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

Föreskrifter nr 90 från Förenta nationernas ekonomiska kommission för Europa (FN/ECE) – Enhetliga bestämmelser om typgodkännande av ersättningsbromsbeläggsatser och trumbromsbelägg samt skivor och trummor för motorfordon och släpvagnar till dessa fordon

Inbegripet all giltig text till och med:

Ändringsserie 02 – Dag för ikraftträdande: 28 oktober 2011

INNEHÅLL

1. Tillämpningsområde

2. Definitioner

3. Ansökan om typgodkännande

4. Typgodkännande

5. Specifikationer och provningar

6. Förpackning och märkning

7. Ändringar och utvidgning av typgodkännande av ersättningsdelar

8. Produktionsöverensstämmelse

9. Påföljder vid bristande produktionsöverensstämmelse

10. Produktionens definitiva upphörande

11. Namn och adresser till typgodkännandemyndigheterna och till de tekniska tjänster som ansvarar för typgodkännandeprovningen

12. Övergångsbestämmelser

BILAGOR

Bilaga 1A — Meddelande om typgodkännande eller utvidgning, avslag, återkallande eller produktionens definitiva upphörande i fråga om en ersättningsbromsbeläggsats eller ett ersättningstrumbromsbelägg enligt föreskrifter nr 90

Bilaga 1B — Meddelande om typgodkännande eller utvidgning, avslag, återkallande eller produktionens definitiva upphörande i fråga om en bromstrumma enligt föreskrifter nr 90

Bilaga 2 — Typgodkännandemärkets utformning och godkännandedata

Bilaga 3 — Krav på ersättningsbromsbeläggsatser för fordon i kategorierna M_1, M_2 och N_1

Bilaga 4 — Krav på ersättningsbromsbeläggsatser och trumbromsbelägg för fordon i kategorierna M_3, N_2 och N_3

Bilaga 5 — Krav på ersättningsbromsbeläggsatser för fordon kategorierna O_1 och O_2

Bilaga 6 — Krav på ersättningsbromsbeläggsatser och trumbromsbelägg för fordon i kategorierna O_3 och O_4

Bilaga 7 — Krav på ersättningsbromsbeläggsatser för fordon i kategori L

Bilaga 8 — Tekniska föreskrifter för ersättningsbromsbeläggsatser avsedda för användning i separata parkeringsbromssystem som är oberoende av fordonets färdbromssystem

Bilaga 9 — Ytterligare specialförfaranden för produktionsöverensstämmelse

Bilaga 10 — Illustrationer

Bilaga 11 — Krav för ersättningsbromsskivor eller ersättningsbromstrummor för fordon i kategorierna M och N

Bilaga 12 — Krav för ersättningsbromsskivor/bromstrummor för fordon i kategori O

Bilaga 13 — Mall för provningsrapport för en ersättningsbromsskiva/bromstrumma

1. TILLÄMPNINGSOMRÅDE

1.1 Dessa föreskrifter gäller grundläggande bromsfunktioner för följande ersättningsdelar ([1])

1.1.1 Ersättningsbromsbeläggsatser avsedda för användning i de friktionsbromsar som utgör en del av ett bromssystem hos fordon i kategori M, N, L och O och som har typgodkännande i enlighet med föreskrifterna nr 13, 13-H eller 78.

1.1.2 Ersättningstrumbromsbelägg avsedda att nitas fast vid en bromsback för montering och användning i fordon i kategorierna M_3, N_2, N_3, O_3 eller O_4 och som har ett typgodkännande i enlighet med föreskrifter nr 13.

1.1.3 Ersättningsbromsbeläggsatser som används i separata parkeringsbromssystem som är oberoende av fordonets färdbromssystem omfattas endast av de tekniska föreskrifterna i bilaga 8 till dessa föreskrifter.

1.1.4 Ersättningsbromstrummor och -skivor avsedda för användning i de friktionsbromsar som utgör en del av ett bromssystem hos fordon i kategori M, N och O och som har ett typgodkännande i enlighet med föreskrifter nr 13 eller 13-H.

1.2 Dessa föreskrifter omfattar inte originalbromsskivor och -trummor monterade på fordonet vid tillverkningen och originalersättningsskivor och -trummor avsedda att användas för underhåll av fordonet.

1.3 Dessa föreskrifter gäller inte ”specialdelar” så som de definieras i punkt 2.3.4.

2. DEFINITIONER

2.1 Allmänna definitioner

2.1.1 *tillverkare*: den organisation som kan åta sig tekniskt ansvar för bromsbeläggsatserna eller trumbromssatserna eller bromstrummorna och -skivorna och kan visa att den har de nödvändiga medlen för att uppnå produktionsöverensstämmelse.

2.1.2 *ersättningsdel*: antingen en typ av ersättningsbromsbeläggsats, en typ av ersättningstrumbromsbelägg, ett ersättningstrumbromsbelägg, en ersättningsbromstrumma eller en ersättningsbromsskiva.

2.1.3 *originaldel*: antingen ett originalbromsbelägg, en originalbromsbeläggsats, ett originaltrumbromsbelägg, en originalbromstrumma eller en originalbromsskiva.

([1]) De gäller inte eventuella ytterligare funktioner hos ersättningsdelar, till exempel hastighetsavkänning i fråga om integrerade hastighetsavkännande enheter eller styrning av hjulen i fråga om integrerade nav.

2.2 Definitioner i fråga om typgodkännande av en typ av ersättningsbromsbeläggsats, en typ av ersättningstrumbromsbelägg eller ett ersättningstrumbromsbelägg.

2.2.1 *bromssystem*: den betydelse som ges i punkt 2.3 i föreskrifter nr 13, punkt 2.3 i föreskrifter nr 13-H, eller i punkt 2.5 i föreskrifter nr 78.

2.2.2 *friktionsbroms*: den del av bromsutrustningen i vilken krafter som går mot fordonets rörelse utvecklas genom friktion mellan ett bromsbelägg och en bromsskiva eller trumma som rör sig i förhållande till varandra.

2.2.3 *bromsbeläggsats*: en komponent i en friktionsbroms som trycks mot en trumma eller en skiva för att utveckla friktionskraft.

2.2.3.1 *bromsbacksats:* en bromsbeläggsats för en trumbroms.

2.2.3.1.1 *bromsback:* en komponent i en bromsbacksats som bär bromsbelägget.

2.2.3.2 *bromsklossats:* en bromsbeläggsats för en skivbroms.

2.2.3.2.1 *bromsklossens fästplatta:* en komponent i en bromsklossats som bär bromsbelägget.

2.2.3.3 *bromsbelägg:* en komponent i en friktionsbroms med den form och de slutgiltiga mått som krävs för att fästas på bromsbacken eller bromsklossens fästplatta.

2.2.3.4 *trumbromsbelägg:* ett bromsbelägg för en trumbroms.

2.2.3.5 *friktionsmaterial:* den produkt av en särskild blandning av material och bearbetningar som tillsammans bestämmer bromsbeläggets egenskaper.

2.2.4 *bromsbeläggtyp*: en kategori av bromsbelägg som inte skiljer sig i fråga om friktionsmaterialegenskaper.

2.2.5 *bromsbeläggsatstyp*: hjuluppsättningar med bromsbeläggsatser som inte skiljer sig i fråga om bromsbeläggstyp, mått eller funktionella egenskaper.

2.2.6 *trumbromsbeläggstyp*: hjuluppsättningar med bromsbeläggskomponenter som efter montering på bromsbackarna inte skiljer sig i fråga om bromsbeläggtyp, mått eller funktionella egenskaper.

2.2.7 *originalbromsbelägg*: en bromsbeläggtyp som det hänvisas till i dokumentationen om typgodkännande för fordon, punkt 8.1.1 i bilaga 2 till föreskrifter nr 13, punkt 7.1 ([1]) i bilaga I till föreskrifter nr 13-H eller punkt 5.4 i bilaga I till föreskrifter nr 78.

2.2.8 *originalbromsbeläggsats*: en bromsbeläggsats som överensstämmer med de uppgifter som bifogats dokumentationen om typgodkännande för fordon.

2.2.9 *ersättningsbromsbeläggsats*: en bromsbeläggsats av en typ som godkänts enligt dessa föreskrifter som en lämplig ersättning för en originalbromsbeläggsats.

([1]) Om sådana bromsbelägg inte finns tillgängliga på marknaden kan bromsbelägg som står under punkt 8.2 användas.

2.2.10 *originaltrumbromsbelägg*: ett trumbromsbelägg som överensstämmer med de uppgifter som bifogats dokumentationen om typgodkännande för fordon.

2.2.11 *ersättningstrumbromsbelägg*: ett trumbromsbelägg av en typ som godkänts enligt dessa föreskrifter som en lämplig ersättning för ett originaltrumbromsbelägg vid montering på en bromsback.

2.2.12 *parkeringsbromsbeläggsats*: en bromsklossats eller bromsbacksats som hör till ett parkeringsbromssystem som är separat och oberoende av fordonets färdbromssystem.

2.3 Definitioner i fråga om typgodkännande av ersättningsbromstrummor eller ersättningsbromsskiva.

2.3.1 ”*Originalbromsskiva/bromstrumma*”

2.3.1.1 I fråga om motorfordon, en bromsskiva/bromstrumma som omfattas av typgodkännandet för ett fordons bromssystem enligt föreskrifter nr 13 eller 13-H.

2.3.1.2 I fråga om släpfordon:

a) En bromsskiva/bromstrumma som omfattas av typgodkännandet för fordonets bromssystem i enlighet med föreskrifter nr 13.

b) En bromsskiva/bromstrumma som är en del av en broms för vilken axeltillverkaren innehar en provningsrapport i enlighet med bilaga 11 till föreskrifter nr 13.

2.3.2 *identifieringskod*: identifierar de bromsskivor eller bromstrummor som omfattas av bromssystemtypgodkännandet enligt föreskrifterna nr 13 och 13-H. Koden innehåller minst tillverkarens handelsnamn eller varumärke och ett identifieringsnummer.

På begäran av den tekniska tjänsten och/eller typgodkännandemyndigheten ska fordonstillverkaren lämna in den information som utgör kopplingen mellan bromssystemtypgodkännandet och motsvarande identifieringskod.

2.3.3 Ersättningsdelar

2.3.3.1 *originalersättningsbromsskivor och originalersättningsbromstrummor:* originalbromsskivor/bromstrummor avsedda för underhåll av fordonet och som är försedda med en identifieringskod enligt definitionen i punkt 2.3.2 som är tydligt läsbar och outplånlig.

2.3.3.2 *identisk bromsskiva:* en ersättningsbromsskiva som är kemiskt och fysiskt identisk med originalbromsskivan i alla avseenden förutom fordonstillverkarens märke, som saknas.

2.3.3.3 *identisk bromstrumma:* en ersättningsbromstrumma som är kemiskt och fysiskt identisk med originalbromstrumman i alla avseenden förutom fordonstillverkarens märke, som saknas.

2.3.3.4 *likvärdig bromsskiva:* en ersättningsbromsskiva som är identisk med originalbromsskivan i fråga om alla mått, geometriska egenskaper och grundläggande utformning och som också kommer från samma materialundergrupp som originalbromsskivan enligt definitionen i punkt 5.3.3.2.

2.3.3.5 *likvärdig bromstrumma:* en ersättningsbromstrumma som är identisk med originalbromstrumman i fråga om alla mått, geometriska egenskaper och grundläggande utformning och som också kommer från samma materialundergrupp som originalbromstrumman enligt definitionen i punkt 5.3.3.2.

2.3.3.6 *utbytbar bromsskiva:* en ersättningsbromsskiva som har samma anläggningsmått som originalbromsskivan, men som kan avvika från originalbromsskivan i fråga om utformning, materialsammansättning och mekaniska egenskaper.

2.3.3.7 *utbytbar bromstrumma:* en ersättningsbromstrumma som har samma anläggningsmått som originalbromstrumman, men som kan avvika från originalbromstrumman i fråga om utformning, materialsammansättning och mekaniska egenskaper.

2.3.4 *specialbromsskiva/bromstrumma*: en ersättningsbromsskiva/bromstrumma som inte omfattas av punkterna 2.3.1–2.3.3.

2.3.5 *funktionella mått*: samtliga mått som är relevanta i fråga om montering av bromssystemets komponenter och deras funktion (se punkt 5.3.7.1 och bilaga 10).

2.3.6 *typ av bromsskiva/bromstrumma*: bromsskivor eller bromstrummor med samma grundläggande utformning och materialgrupp i enlighet med klassificeringskriterierna enligt punkt 5.3.5.1 eller 5.3.5.2, beroende på vad som är lämpligt.

2.3.7 *provningsgrupp*: typ av bromsskivor/bromstrummor som har samma egenskaper enligt punkt 5.3.6.

2.3.8 *variant*: enskild bromsskiva/bromstrumma inom en given provningsgrupp.

2.3.9 *material*: kemisk sammansättning och mekaniska egenskaper enligt punkt 3.4.1.2.

2.3.10 *materialgrupp*: t.ex. gråjärn, stål, aluminium, etc.

2.3.11 *materialundergrupp*: en av de undergrupper som definieras i punkt 5.3.3.2.

2.3.12 *minimitjocklek*: den tjocklek på bromsskivan då den måste ersättas.

2.3.13 *högsta innerdiameter*: den högsta innerdiameter på bromstrumman vid vilken den måste ersättas.

3. ANSÖKAN OM TYPGODKÄNNANDE

3.1 En ansökan om typgodkännande av en ersättningsdel för en specifik fordonstyp eller specifika fordonstyper ska lämnas in av tillverkaren av ersättningsdelen eller dennes representant.

3.2 En ansökan får lämnas in av innehavaren av ett fordonstypgodkännande enligt föreskrifter nr 13, 13-H eller 78 i fråga om ersättningsdelar som överensstämmer med den typ som anges i fordonstypgodkännandedokumentationen.

3.3 I fråga om en ansökan som avser typgodkännande av en typ av ersättningsbromsbeläggsats, en typ av ersättningstrumbromsbelägg eller ett ersättningstrumbromsbelägg gäller följande:

3.3.1 En ansökan om typgodkännande ska åtföljas av en beskrivning i tre exemplar av ersättningsbromsbeläggsatsen eller ersättningstrumbromsbelägget med avseende på de poster som anges i bilaga 1 till dessa föreskrifter. Dessutom ska följande uppgifter anges:

3.3.1.1 Diagram över ersättningsbromsbeläggsatsen eller ersättningstrumbromsbelägget som visar de funktionella dimensionerna.

3.3.1.2 En ritning över de positioner på ett fordon där ersättningsbromsbeläggsatsen eller ersättningstrumbromsbeläggen kan monteras för vilka typgodkännandeansökan gäller.

3.3.2 Bromsbeläggsatser eller trumbromsbelägg av den typ för vilken typgodkännande begärs ska göras tillgängliga i tillräckligt många exemplar för att man ska kunna utföra typgodkännandeprovningarna.

3.3.3 Den sökande ska godkänna och göra lämpliga fordon och/eller bromsar tillgängliga för den tekniska tjänst som ansvarar för typgodkännandeprovningen.

3.3.4 Den behöriga myndigheten ska kontrollera att tillräckliga åtgärder vidtagits för att se till att det finns en effektiv kontroll av produktionsöverensstämmelsen innan typgodkännande beviljas.

3.3.4.1 Den sökande ska ange värden för friktionsuppförande i enlighet med punkt 2.4.1 eller 3.4.1 i del A i bilaga 9 till dessa föreskrifter.

3.4 I fråga om ansökan om typgodkännande av en ersättningsbromstrumma eller ersättningsbromsskiva gäller följande:

3.4.1 En ansökan om typgodkännande ska åtföljas av en beskrivning i tre exemplar av ersättningsbromstrumman eller ersättningsbromsskivan med avseende på de poster som anges i bilaga 1B till dessa föreskrifter. Dessutom ska följande uppgifter anges:

3.4.1.1 Ritning(ar) av skiva eller trumma med mått på egenskaper som nämns i punkt 5.3.7.1 tillsammans med toleranser och eventuella tillbehör.

a) Placering och typ av märkning i enlighet med punkt 6.2.2 – mått i mm.

b) Vikt i gram.

c) Material.

3.4.1.2 Komponentbeskrivning

Tillverkaren ska lämna in en komponentbeskrivning med minst följande information:

a) Tillverkaren av den obehandlade delen.

b) En beskrivning av tillverkningsprocessen för den obehandlade delen.

c) Bevis på processens tillförlitlighet (t.ex. avsaknad av sprickor och hål, mått).

d) Materialsammansättning, närmare bestämt

i) Kemisk sammansättning

ii) Mikrostruktur

iii) Mekaniska egenskaper

a. Brinellhårdhet enligt ISO 6506-1:2005

b. Draghållfasthet i enlighet med ISO 6892:1998

e) Korrosion eller ytskydd

f) Beskrivning av balanseringsåtgärder, högsta tillåtna balanseringsfel.

g) Tillåten förslitning (minimitjocklek i fråga om bromsskivor och högsta innerdiameter i fråga om bromstrummor).

Den sökande ska lämna in den information och de specifikationer som anges i punkt 2.5 i del B i bilaga 9 till dessa föreskrifter.

3.4.2 Produktionsöverensstämmelse

Den behöriga myndigheten ska kontrollera att tillräckliga åtgärder vidtagits för att se till att det finns en effektiv kontroll av produktionsöverensstämmelsen innan typgodkännande beviljas.

3.4.2.1 Den sökande ska lämna in den information och de specifikationer som anges i punkt 2 i del B i bilaga 9 till dessa föreskrifter.

3.4.3 Antal provexemplar och användning

3.4.3.1 Ett minimiantal provexemplar av skivor eller trummor, av den utformning som ansökan om typgodkännande gäller, ska lämnas in i enlighet med nedanstående tabell.

I tabellen anges också rekommenderad användning av provexemplaren.

Post nr	Kontroll/prov	Provnummer						Anmärkningar
		1	2	3	4	5	6	
1	Geometrisk kontroll Punkterna 5.3.3.1 eller 5.3.4.1	x	x	x	x	x	x	
2	Materialkontroll Punkterna 5.3.3.2, 5.3.4.2	x	x					
3	Kontroll av bestämmelser om balansering Punkt 5.3.7.2			x	x	x	x	
4	Kontroll av slitagemärkning Punkt 5.3.7.3			x	x	x	x	
5	Integritetsprovning – termisk utmattning Punkterna 4.1.1 och 4.2.1 i bilaga 11, och punkterna 4.1.1 och 4.2.1 i bilaga 12				x	x		
6	Integritetsprovning – provning vid hög belastning Punkterna 4.1.2 och 4.2.2 i bilaga 11, och punkterna 4.1.2 och 4.2.2 i bilaga 12			x				
7	Prestandaprovning av färdbromssystem Punkt 2.2 i bilaga 11, punkt 2.2 i bilaga 12						Ett par bromsskivor	Antingen fram- eller bakaxel

Post nr	Kontroll/prov	Provnummer						Anmärkningar
		1	2	3	4	5	6	
8	Prestandaprovning av parkeringsbromssystem Punkt 2.3 i bilaga 11, punkt 2.3 i bilaga 12						Ett par bromsskivor	I tillämpliga fall.
9	Dynamometerprovning av färdbromssystem Punkt 3.3 i bilaga 11, punkt 3.3 i bilaga 12						x	Som alternativ till fordonsprovning

3.4.3.2 Varje skiva och trumma, förutom dem som inte genomgår geometriska kontroller och materialkontroller, ska åtföljas av lämpligt nummer på de bromsbeläggsatser som typgodkänts enligt föreskrifter nr 13, 13-H eller 90.

3.4.3.3 I de fall en jämförelse med originalbroms eller originalbromstrumman krävs, ska en axeluppsättning med originalbromsskivor eller originalbromstrummor, beroende på vad som är tillämpligt, lämnas in.

3.4.3.4 Om ansökan gäller typgodkännande för en likvärdig ersättningsskiva/trumma, ska två provexemplar av originalbromsskiva/bromstrumma eller originalersättningsbromsskiva/trumma lämnas in för jämförelse av mått och material.

3.4.3.5 Om ansökan gäller typgodkännande för en utbytbar ersättningsskiva/trumma, ska två provexemplar av originalbromsskiva/originalbromstrumma eller originalersättningsbromsskiva/originalersättningsbromstrumma lämnas in för måttjämförelse.

4. TYPGODKÄNNANDE

4.1 Om den ersättningsdel som lämnats in för typgodkännande enligt dessa föreskrifter uppfyller kraven i punkt 5 ska typgodkännande beviljas.

4.1.1 Om ansökan gäller ersättningsbromsbeläggsatser för fordon i kategori L med ett kombinerat bromssystem enligt punkt 2.9 i föreskrifter nr 78 ska typgodkännandet begränsas till bromsbeläggsatskombinationen/-erna för de axlar på fordonet som har provats enligt bilaga 7 till dessa föreskrifter.

4.2 Varje typ av ersättningsdel som typgodkänts enligt detta ska tilldelas ett typgodkännandenummer bestående av fyra grupper siffror:

4.2.1 De första två siffrorna (för närvarande 02 för föreskrifterna i ändringsserie 02) anger löpnumret på den senaste större tekniska ändringen av föreskrifterna vid tidpunkten för beviljandet av typgodkännandet.

4.2.2 Den efterföljande enkla siffran anger ersättningsdelens kategori enligt följande:

A Ersättningsbromsbeläggsats

B Ersättningstrumbromsbelägg

C Ersättningsbromsskiva

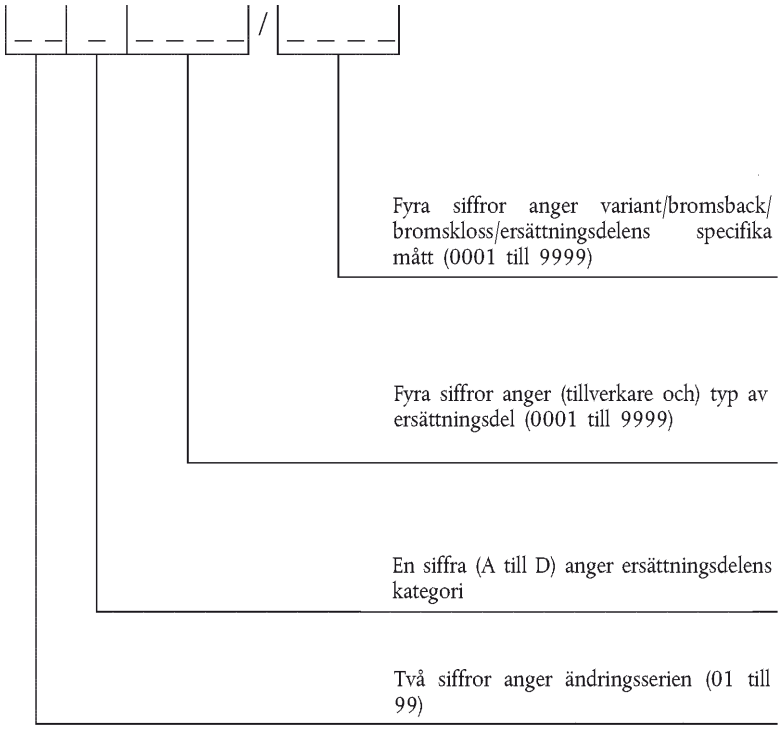
D Ersättningsbromstrumma

4.2.3 Nästa fyra siffror anger tillverkaren och typ av bromsbelägg, skiva eller trumma

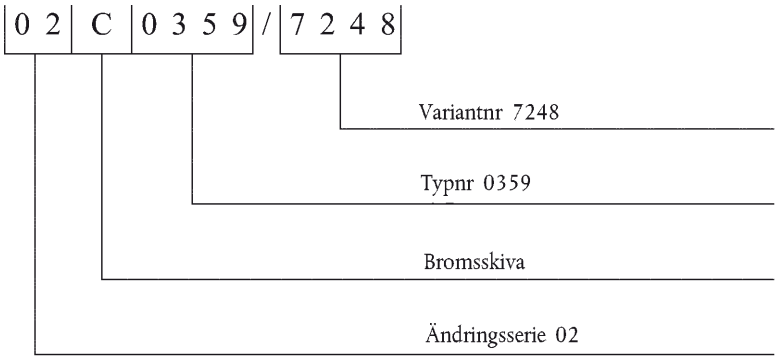
Ett suffix bestående av fyra siffror indikerar följande:

a) Bromsbacken eller bromsklossen eller specifika mått om det rör sig om trumbromsbelägg

b) Varianten när det rör sig om en ersättningsskiva eller ersättningstrumma



Exempel:



4.3 Samma avtalsslutande part får inte tilldela någon annan ersättningsdel samma nummer. Samma typgodkännandenummer får omfatta användandet av den ersättningsdelen på ett antal olika fordonstyper.

4.4 Meddelande om godkännande, utvidgning, avslag, återkallande av typgodkännande eller slutgiltigt nedlagd tillverkning av en ersättningsdel i enlighet med dessa föreskrifter ska lämnas till de avtalsslutande parter i 1958 års avtal som tillämpar dessa föreskrifter i form av ett formulär enligt mallen i bilaga 1A till dessa föreskrifter.

4.5 På varje ersättningsdel som typgodkänts enligt dessa föreskrifter ska det på ett synligt och lättillgängligt ställe finnas ett internationellt typgodkännandemärke bestående av:

4.5.1 En cirkel som omger bokstaven ”E” följd av numret för det land som beviljat typgodkännandet ([1]).

4.5.2 Numret på dessa föreskrifter, följt av bokstaven ”R”, ett bindestreck och typgodkännandenumret till höger om den cirkel som föreskrivs i punkt 4.5.1.

4.6 Det typgodkännandemärke som anges i punkt 4.5 ska vara tydligt läsbart och outplånligt.

4.7 I bilaga 2 till dessa föreskrifter ges exempel på hur typgodkännandemärket och typgodkännandedata enligt ovan och punkt 6.5 kan utformas.

5. SPECIFIKATIONER OCH PROVNINGAR

5.1 Allmänt

En ersättningsdel ska vara så utformad och konstruerad att när den ersätter en originaldel på ett fordon, ska det fordonet ha lika effektiva bromsar som den godkända fordonstypen.

Framför allt gäller följande:

a) En ersättningsdel för en fordonstyp som typgodkänts före ändringsserie 09 av föreskrifter nr 13, ändringsserie nr 13-H i sin ursprungliga version eller ändringsserie 01 av föreskrifter nr 78, ska minst uppfylla ovan nämnda lämpliga föreskriftsnivå.

b) En ersättningsdel ska visa prestandaegenskaper som är likvärdiga med den originaldelen som den är avsedd att ersätta.

c) En ersättningsdel måste ha tillfredsställande mekaniska egenskaper.

d) Bromsbelägg får inte innehålla asbest.

e) En ersättningsbromsskiva/ersättningsbromstrumma ska uppvisa tillfredsställande deformationsmotstånd vid temperatur.

f) Bromsskivans minimitjocklek ska vara minst samma som originalbromsskivans minimitjocklek enligt tillverkarens specifikationer.

g) Den högsta tillåtna innerdiametern för bromstrumman ska högst vara den högsta tillåtna innerdiametern för originalbromstrumman enligt tillverkarens specifikationer.

5.1.1 De ersättningsbromsbeläggsatser eller ersättningstrumbromsbelägg som överensstämmer med den typ som anges i dokumentationen för typgodkännande av fordon enligt föreskrifter nr 13, föreskrifter nr 13-H eller föreskrifter nr 78 anses uppfylla kraven i punkt 5 i dessa föreskrifter.

([1]) De särskiljande numren för de avtalsslutande parterna i 1958 års avtal återges i bilaga 3 till den konsoliderade resolutionen om fordonskonstruktion (R.E.3), dokument ECE/TRANS/WP.29/78/Rev.2/Amend.1.

5.1.2 De ersättningsskivor och ersättningstrummor som överensstämmer med den typ som anges i dokumentationen för typgodkännande av fordon enligt föreskrifter nr 13 eller föreskrifter nr 13 anses uppfylla kraven i punkt 5 i dessa föreskrifter.

5.2 Krav i fråga om typgodkännande av typ av ersättningsbromsbeläggsatser, en typ av ersättningsbromstrumbelägg eller ett ersättningstrumbromsbelägg

5.2.1 Krav på prestanda

5.2.1.1 Ersättningsbromsbeläggsatser för fordon i kategorierna M_1, M_2 och N_1

Minst en uppsättning ersättningsbromsbeläggsatser som representerar den typ av belägg som ska typgodkännas ska installeras och provas i minst ett fordon som motsvarar den fordonstyp som man söker typgodkännande för enligt anvisningarna i bilaga 3 och ska uppfylla de krav som anges i denna bilaga. Det representativa fordonet/de representativa fordonen ska väljas ut i tillämpningsområdet med hjälp av en värsta fall-analys ([1]). I fråga om hastighetskänslighet och bromsverkan med kalla bromsar ska en av de två metoder som beskrivs i bilaga 3 användas.

5.2.1.2 Ersättningsbromsbeläggsatser och ersättningstrumbromsbelägg för fordon i kategorierna M_3, N_2 och N_3

Minst en uppsättning ersättningsbromsbeläggsatser eller ersättningstrumbromsbelägg som motsvarar den typ av belägg som ska typgodkännas ska installeras och provas i minst ett fordon eller en broms som är representativ för fordonstypen som man söker typgodkännande för i enlighet med anvisningarna i bilaga 4 och genom en av de två metoder som beskrivs i punkt 1 (fordonsprov), eller i punkt 2, (tröghetsdynamometerprov) och ska uppfylla kraven i denna bilaga. Det representativa fordonet/de representativa fordonen eller bromsarna ska väljas ut från tillämpningsområdet med hjälp av en värsta fall-analys ([1]).

5.2.1.3 Ersättningsbromsbeläggsatser för fordon i kategorierna O_1 och O_2

Ersättningsbromsbeläggsatser ska provas enligt föreskrifterna i bilaga 5 och måste uppfylla kraven i denna bilaga.

5.2.1.4 Ersättningsbromsbeläggsatser och ersättningstrumbromsbelägg för fordon i kategorierna O_3 och O_4

Ersättningsbromsbeläggsatser och ersättningstrumbromsbelägg ska provas enligt föreskrifterna i bilaga 6 och måste uppfylla kraven i denna bilaga. För provningarna ska en av de tre metoder som beskrivs i punkt 3 i tillägg 2 till bilaga 11 till föreskrifter nr 13 användas.

5.2.1.5 Ersättningsbromsbeläggsatser för fordon i kategori L

Minst en uppsättning ersättningsbromsbeläggsatser som representerar den typ av belägg som ska typgodkännas ska installeras och testas i minst ett fordon som motsvarar den fordonstyp som man söker typgodkännande för enligt anvisningarna i bilaga 7 och ska uppfylla kraven i denna bilaga. Det representativa fordonet/de representativa fordonen ska väljas ut i tillämpningsområdet med hjälp av en värsta fall-analys ([1]).

([1]) Värsta fall-analysen måste innefatta följande tekniska egenskaper (som ett minimum) för varje fordonstyp i tillämpningsområdet:
a) Rotordiameter
b) Rotortjocklek
c) Ventilerad eller solid rotor
d) Kolvens diameter
e) Däckets dynamiska radie
f) Fordonsvikt
g) Axelbelastning och axelns bromsverkan i procent
h) Fordonets högsta hastighet
Testvillkoren ska anges i provningsrapporten.

5.2.2 Mekaniska egenskaper

5.2.2.1 Ersättningsbromsbeläggsatser för fordon i kategorierna M_1, M_2, N_1, O_1, O_2, och L

5.2.2.1.1 Ersättningsbromsbeläggsatser av den typ för vilken typgodkännande begärs ska provas i fråga om skjuvhållfasthet enligt standarden ISO 6312:1981 eller ISO 6312:2001.

Lägsta acceptabla skjuvhållfasthet är 250 N/cm^2 för bromsklossatser och 100 N/cm^2 för bromsbacksatser.

5.2.2.1.2 Ersättningsbromsbeläggsatser av den typ för vilken typgodkännande begärs ska provas i fråga om sammanpressbarhet enligt standarden ISO 6310:1981, ISO 6310:2001 eller ISO 6310:2009.

Värdet för sammanpressbarhet får inte överstiga 2 % vid omgivningstemperaturen och 5 % vid 400 °C för bromsklossats och 2 % vid omgivningstemperaturen och 4 % vid 200 °C för bromsbacksats. Detta krav gäller inte för parkeringsbromsbeläggsatser.

5.2.2.2 Ersättningsbromsbeläggsatser och ersättningstrumbromsbelägg för fordon i kategorierna M_3, N_2, N_3, O_3, och O_4

5.2.2.2.1 Skjuvhållfasthet

Detta prov gäller endast för bromsklossatser för skivbromsar.

Ersättningsbromsbeläggsatser av den typ för vilken typgodkännande begärs ska provas i fråga om skjuvhållfasthet enligt standarden ISO 6312:1981 eller ISO 6312:2001. Bromsbeläggsatser kan delas i två eller tre delar för att stämma överens med provningsmaskinens kapacitet.

Minsta godtagbara skjuvhållfasthet är 250 N/cm^2.

5.2.2.2.2 Sammanpressbarhet

Ersättningsbromsbeläggsatser och ersättningstrumbromsbelägg av den typ för vilket typgodkännande begärs ska provas i fråga om sammanpressbarhet enligt standarden ISO 6310:1981, ISO 6310:2001 eller ISO 6310:2009. Plana provstycken enligt provexemplartyp I får användas.

Värdet för sammanpressbarhet får inte överstiga 2 % vid omgivningstemperaturen och 5 % vid 400 °C för bromsklossats och 2 % vid omgivningstemperaturen och 4 % vid 200 °C för bromsbacksats och trumbromsbelägg.

5.2.2.2.3 Materialets hårdhet ([1])

Detta krav gäller för trumbromsbeläggsatser och trumbromsbelägg.

Ersättningsbromsbeläggsatser eller ersättningstrumbromsbelägg av den typ för vilket typgodkännande begärs ska provas i fråga om hårdhet enligt standarden ISO 2039-2:1987.

Värdet för hårdhet för friktionsmaterialet vid friktionsytan ska vara medelvärdet av fem provningssatser av belägget från olika tillverkningsbatcher (om tillämpligt) genom att fem mätningar görs på olika ställen på varje bromsbelägg.

([1]) Det här provet ingår i fråga om produktionsöverensstämmelse. Minimivärden och toleranser ska bestämmas i enlighet med den tekniska tjänsten.

5.3 Tekniska krav i fråga om typgodkännande av ersättningsbromstrummor eller ersättningsbromsskiva.

Alla ersättningsdelar ska indelas i följande fyra grupper:

a) Originalersättningsbromsskiva/originalersättningsbromstrumma

b) Identisk bromsskiva/bromstrumma

c) Likvärdig skiva/trumma

d) Utbytbar skiva/trumma.

Beroende på vilken grupp den tillhör, ska ersättningsbromsskivan eller ersättningsbromstrumman klara följande prov:

	Prestandaprovning enligt föreskrifter nr 13/13-H (typ O, I, II, etc.)	Jämförelseprovet med originaldelens dynamiska friktionsegenskaper	Integritetsprovet för hög belastning och termisk utmattning
Originalersättningsdelar	Nej	Nej	Nej
Identiska delar	Nej	Nej	Nej
Likvärdiga delar	Nej	Nej	Dynamometerprovning
Utbytbara delar	Fordonsprovning eller alternativ dynamometerprovning	Fordonsprovning eller alternativ dynamometerprovning	Dynamometerprovning

Provkraven för bromsskivor och bromstrummor för fordon i kategorierna M och N beskrivs i bilaga 11.

Provkraven för bromsskivor och bromstrummor för fordon i kategori O beskrivs i bilaga 12.

5.3.1 Originalersättningsbromsskivor/originalersättningsbromstrummor

5.3.1.1 Dessa föreskrifter omfattar inte originalersättningsbromsskivor/originalersättningsbromstrummor som är försedda med en identifieringskod enligt definitionen i punkt 2.3.2 som är tydligt läsbar och outplånlig.

5.3.2 Identisk bromsskiva/bromstrumma

5.3.2.1 Den sökande ska för typgodkännandemyndigheten visa att denne tillhandahåller tillverkaren bromsskivorna eller bromstrummorna som originalutrustning för de fordon/axlar/bromsar som nämns i punkt 4 i bilaga 1B. Framförallt ska bromsskivorna eller bromstrummorna tillverkas enligt samma produktions- och kvalitetssäkringssystem och villkor som för originaldelar enligt punkt 2.3.1.

5.3.2.2 Eftersom de identiska bromsskivorna/bromstrummorna uppfyller samma krav som originaldelen är inga provningskrav föreskrivna.

5.3.3 Likvärdiga ersättningsskivor eller ersättningstrummor

5.3.3.1 Geometriska krav

Bromsskivorna eller bromstrummorna ska vara identiska med originalbromsskivan eller -trumman i fråga om mått, geometriska egenskaper och grundläggande utformning.

5.3.3.1.1 I fråga om skivor ska följande högsta värden uppnås:

	M_1, N_1, O_1, O_2	M_2, M_3, N_2, N_3, O_3, O_4
Variation i tjocklek	0,015 mm	0,030 mm
Variation i sidans tjocklek (endast i fråga om ventilerade skivbromsar)	1,5 mm	2,0 mm
Friktionsytans övergång i sidled	0,050 mm (*)	0,15 mm (*)
Borrningstolerans	H9	H9
”Top hat”-parallellism	0,100 mm	0,100 mm
Tolerans, ytans jämnhet	0,050 mm	0,050 mm
Friktionsytans jämnhet (**)	3,2 µm	3,2 µm

(*) n/a i fråga om flytande skiva.
(**) Ra-värde enligt ISO 1302:2002.

5.3.3.1.2 I fråga om trummor ska följande högsta värden uppnås:

	M_1, N_1, O_1, O_2	M_2, M_3, N_2, N_3, O_3, O_4
Friktionsytans radiella övergång	0,050 mm	0,100 mm
Borrningstolerans	H9	H9
Rundhet	0,040 mm	0,150 mm
Tolerans, ytans jämnhet	0,050 mm	0,050 mm
Friktionsytans jämnhet (*)	3,5 µm	3,5 µm

(*) Ra-värde enligt ISO 1302:2002.

5.3.3.2 Materialkrav och metallurgiska krav

För att kvalificeras som ”likvärdig” ska ersättningsbromsskivan eller ersättningsbromstrumman komma från samma materialundergrupp som originalbromsskivan eller originalbromstrumman. Fyra materialundergrupper för originaldelar har definierats.

	Test standard	Undergrupp 1 Av gjutjärn DIN EN 1561 EN-GJL-200	Undergrupp 2 Hög kolhalt, basvariant EN-GJL-150	Undergrupp 3 Legering med hög kolhalt	Undergrupp 4 Icke-legering med hög kolhalt
Kolhalt (procent)		3,20–3,60	3,60–3,90	3,55–3,90	3,60–3,90
Kiselhalt (procent)		1,70–2,30	1,60–2,20	1,60–2,20	1,60–2,20
Manganeshalt (procent)		Min. 0,40	Min. 0,40	Min. 0,40	Min. 0,40
Kromhalt (procent)		Max. 0,35	Max. 0,35	0,30–0,60	Max. 0,25
Kopparhalt (procent)		—	0,30–0,70	0,30–0,70	Max. 0,40
Hårdhet HBW	ISO 6506-1:2005	190–248	160–210	180–230	160–200
Draghållfasthet (N/mm^2)	ISO 6892:1998	Min. 220	Min. 160	Min. 170	Min. 150

5.3.3.3 Prestandakrav

Delen måste klara integritetsproven för hög belastning och termisk utmattning enligt bilagorna 11 och 12.

5.3.4 Utbytbara ersättningsskivor eller ersättningstrummor

5.3.4.1 Geometriska krav

Som punkterna 5.3.3.1.1 och 5.3.3.1.2 plus samma anläggningsmått.

En utbytbar ersättningsskiva eller ersättningstrumma får skilja sig åt från originalskiva i fråga om följande:

a) Typ av och geometrin på ventilationen (när det gäller ventilerade skivor).

b) Integralskivor eller -trummor eller skivor/trummor av kompositmaterial.

c) Ytans utformning (om den är försedd med hål, slitsar, etc.)

5.3.4.2 Prestandakrav

Delen måste klara följande prestandaprov enligt bilagorna 11 och 12.

a) Prestandaprovet enligt föreskrifter nr 13 eller 13-H

b) Jämförelseprovet med originaldelens dynamiska friktionsegenskaper

c) Integritetsprovet för hög belastning och termisk utmattning

5.3.5 Typ

Bromsskivor/bromstrummor som inte skiljer sig åt i fråga om huvudsakliga egenskaper enligt nedanstående ska anses vara en typ i en rapport eller ett typgodkännande:

5.3.5.1 Typkriterier för bromsskivor

5.3.5.1.1 Grundläggande utformning

a) Med eller utan ventilation (t.ex. solida eller ventilerade)

b) Utformning av ventilation

c) Yta (t.ex. med eller utan skåror eller hål)

d) Nav (med eller utan integrerad parkeringsbromstrumma)

e) Montering, (fast, halvflytande, flytande, etc.):

f) ”Dröm in hat” (med eller utan integrerad parkeringsbromstrumma).

5.3.5.1.2 Materialgrupp

Alla materialgrupper (inklusive respektive undergrupper) anses vara en separat typ.

5.3.5.1.2.1 Gjutjärn

5.3.5.1.2.2 Stål

5.3.5.1.2.3 Kompositmaterial

5.3.5.1.2.4 Flermaterialskonstruktioner

5.3.5.2 Typkriterier för bromstrummor

a) Materialgrupp (t.ex. stål, gjutjärn, komposit)

b) Nav (med eller utan)

c) Utformning av kompositmaterial

5.3.6 Provgruppskriterier (inom samma typ)

Provning i provgrupper är möjlig för utbytbara delar under förutsättning att kopplingen mellan monteringsområdet och skivans friktionsytor är av samma allmänna form.

Från var och en av provgrupperna nedan ska minst en variant genomgå motsvarande prov som fastställs i bilagorna 10, 11 eller 12. Den variant som väljs ut från en provgrupp för att prova ersättningsdelen ska vara den som har högsta nivå av kinetisk energi i förhållande till sin direkt motsvarande ersättningsdels vikt.

$$\mathrm{Max}\left(\frac{E_i}{m_{\text{replacement part, i}}}\right) = \mathrm{Max}\left(\frac{0{,}5 \cdot m \cdot v^2_{\text{max, i}}}{m_{\text{replacement part, i}}}\right)$$

där

$v_{max,\ i}$ är den högsta konstruktionshastigheten för det fordon på vilket ersättningsdelen är monterad (i fråga om släpvagnar antas v_{max}, i vara minst 80km/tim)

m provningsvikten enligt definitionen i punkt 3.2.1.2 i bilaga 11 och punkt 3.2.1.2 i bilaga 12.

$m_{replacement\ part,\ i}$ ersättningsdelens vikt för motsvarande fordon.

5.3.6.1 Ersättningsbromsskivor

5.3.6.1.1 Kriterier för utformning av provgrupper när det gäller ersättningsbromsskivor i fordon i kategorierna M_1, M_2, N_1, N_2, O_1 och O_2.

5.3.6.1.1.1 Provgrupp i fråga om de prov som fastställs i punkterna 1–4 i bilaga 11 eller 12.

Denna provgrupp omfattar alla bromsskivor med en yttre diameter som varierar med högst 6 mm och med en tjocklek som varierar med högst 4 mm.

5.3.6.1.1.2 Om det förekommer olika material inom en materialgrupp, ska bevis lämnas in för varje separat material att kraven i bilaga 11 eller 12 är uppfyllda.

5.3.6.1.2 Kriterier för utformning av provgrupper när det gäller ersättningsbromsskivor i fordon i kategorierna M_3, N_3, O_3 och O_4.

5.3.6.1.2.1 Provgrupp i fråga om de prov som fastställs i punkterna 1–4 i bilaga 11 eller 12.

Denna provgrupp omfattar alla bromsskivor med en yttre diameter som varierar med högst 10 mm och med en tjocklek som varierar med högst 4 mm.

5.3.6.1.2.2 Om det förekommer olika material inom en materialgrupp, ska bevis lämnas in för varje separat material att kraven i bilaga 11 eller 12 är uppfyllda.

5.3.6.2 Ersättningsbromstrummor

5.3.6.2.1 Kriterier för utformning av provgrupper när det gäller ersättningsbromstrummor i fordon i kategorierna M_1, M_2, N_1, N_2, O_1 och O_2

5.3.6.2.1.1 Provgrupp i fråga om de prov som fastställs i punkterna 1–4 i bilaga 11 eller 12.

Denna provgrupp omfattar alla bromstrummor med en inre trumdiameter som varierar med högst 30 mm och med en bromsbacksbredd som varierar med högst 10 mm.

5.3.6.2.1.2 Om det förekommer olika material inom en materialgrupp, ska bevis lämnas in för varje separat material att kraven i bilaga 11 eller 12 är uppfyllda.

5.3.6.2.2 Kriterier för utformning av provgrupper när det gäller ersättningsbromstrummor i fordon i kategorierna M_3, N_3, O_3 och O_4

5.3.6.2.2.1 Provgrupp i fråga om de prov som fastställs i punkterna 1–4 i bilaga 11 eller 12.

Denna provgrupp omfattar alla bromstrummor med en inre trumdiameter som varierar med högst 10 % (i fråga om minst värdet) och med en bromsbacksbredd som varierar med högst 40 mm.

5.3.6.2.2.2 Om det förekommer olika material inom en materialgrupp, ska bevis lämnas in för varje separat material att kraven i bilaga 11 eller 12 är uppfyllda.

5.3.7 Bedömningens omfattning i fråga om ersättningsbromsskivor/ersättningsbromstrummor

5.3.7.1 Geometriska kontroller

Jämfört mot originaldelar, ska ersättningsbromsskivor/ersättningsbromstrummor kontrolleras i fråga om följande tillämpliga egenskaper (se även bilaga 10):

a) Skivans/trummans diameter, inklusive friktionsytans diameter (i fråga om en skivbroms med en integrerad parkeringsbroms av trumtyp ska bägge diameterna kontrolleras).

b) Skivans tjocklek (originalets mått och minsta tillåtna förslitning för slitageindikering), monteringsyta mot yttre friktionsyta.

c) Monteringsflänsens tjocklek.

d) Monteringshålens/monteringsbultarnas nålcirkeldiameter.

e) Antal monteringshål/monteringsbultar.

f) Monteringsflänsens diameter.

g) Typ av centrering (t.ex. central tapp eller monteringsbultar).

h) I fråga om bromsskivor med integrerade parkeringsbromstrummor, bredden på friktionsytan och eventuella värmeavledningsskåror.

i) Dessutom, i fråga om ventilerade bromsskivor:

i) Typ av ventilering (inre/yttre).

ii) Antal flänsar och ventiler.

iii) Ventilationskanalens mått.

5.3.7.2 Bestämmelser om balansering

Bestämmelser om balansering när det gäller ersättningsbromsskivor/ersättningsbromstrummor ska motsvara dem för den originaldel som ska ersättas.

5.3.7.3 Bedömning av förslitning av friktionsytor

Denna ska överensstämma med fordonstillverkarens kriterier.

5.3.7.4 Prov

Varje provgrupp (se punkt 5.3.6) inom en viss typ av ersättningsbromsskiva/ersättningsbromstrumma (se punkt 3.3.2) ska provas av den tekniska tjänsten.

5.3.8 Provningsrapport

En provningsrapport ska utarbetas med minst det innehåll som anges i bilaga 13 till dessa föreskrifter.

6. FÖRPACKNING OCH MÄRKNING

6.1 Krav i fråga om förpackning och märkning av en typ av ersättningsbromsbeläggsatser, en typ av ersättningsbromstrumbelägg eller ett ersättningstrumbromsbelägg.

6.1.1 Ersättningsbromsbeläggsatser eller ersättningstrumbromsbelägg som överensstämmer med en typ som godkänts i enlighet med dessa föreskrifter ska marknadsföras i axeluppsättningar.

6.1.2 Varje axeluppsättning ska ligga i en förseglad förpackning som har utformats så att den visar om den öppnats tidigare.

6.1.3 Varje förpackning ska vara försedd med följande information:

6.1.3.1 Hur många ersättningsbromsbeläggsatser eller ersättningstrumbromsbelägg som finns i förpackningen.

6.1.3.2 Tillverkarens namn eller varumärke.

6.1.3.3 Fabrikat och typ av ersättningsbromsbeläggsatserna eller ersättningstrumbromsbeläggen.

6.1.3.4 De fordon/axlar/bromsar för vilka innehållet har godkänts.

6.1.3.5 Typgodkännandemärket.

6.1.4 Varje förpackning ska innehålla monteringsanvisningar på ett officiellt EG-språk samt motsvarande text på språket som talas i det land där den säljs:

6.1.4.1 med särskild hänvisning till tillhörande delar,

6.1.4.2 som anger att ersättningsbromsbeläggsatser eller ersättningstrumbromsbelägg bör ersättas i axeluppsättningar,

6.1.4.3 med, om det gäller ersättningstrumbromsbelägg, en allmän deklaration som uppmärksammar följande punkter:

Bromsbackplattformens, fästenas och axelns integritet.

Att bromsbacken är fri från distorsion, deformation och korrosion.

Typ och storlek på de nitar som ska användas.

Vilka nitverktyg och vilken styrka som krävs.

6.1.4.4 Dessutom krävs det, om det rör sig om kombinerade bromssystem enligt betydelsen i punkt 2.9 i föreskrifter nr 78, att godkända kombinationer av bromsbeläggsatser anges.

6.1.5 Varje ersättningsbromsbeläggsats eller ersättningstrumbromsbelägg ska permanent uppvisa en uppsättning typgodkännandedata:

6.1.5.1 Typgodkännandemärket.

6.1.5.2 Tillverkningsdatum, åtminstone månad och år, eller batchnummer.

6.1.5.3 Fabrikat och bromsbeläggtyp.

6.2 Förpacknings- och märkningskrav i fråga om ersättningsbromsskivor eller ersättningsbromstrummor.

6.2.1 Alla sålda enheter ska minst vara försedd med följande information:

6.2.1.1 Delens nummer.

6.2.1.2 I fråga om motorfordon:

Fordonets namn, typ och handelsnamn, den axel som ska monteras samt fordonets tillverkningsperiod. Om tillverkningsperioden inte är lätt tillgänglig kan hänvisning till originaldelens nummer eller identifieringskod användas.

6.2.1.3 I fråga om släpvagnar ska hänvisning till originaldelens nummer eller identifieringskod användas.

6.2.1.4 Alla förpackningar ska innehålla monteringsanvisningar på det som språk som används i det land där de säljs.

6.2.1.4.1 Ska innehålla särskild hänvisning till tillhörande delar,

6.2.1.4.2 och ange att ersättningsbromsskivor och ersättningsbromstrummor bör ersättas i axelsatser.

6.2.2 Märkning

Alla bromsskivor/bromstrummor som typgodkänts i enlighet med dessa föreskrifter ska vara varaktigt märkta med minst följande information:

6.2.2.1 Tillverkarens namn eller varumärke.

6.2.2.2 Typgodkännandenumret.

6.2.2.3 En angivelse som gör det möjligt att spåra tillverkningsprocessen (t.ex. datum, batchnummer, källkod).

6.2.2.4 Bromsskivans minimitjocklek eller bromstrummans högsta tillåtna innerdiameter.

7. ÄNDRINGAR OCH UTVIDGNING AV TYPGODKÄNNANDE AV ERSÄTTNINGSDELAR

7.1 Varje ändring av ersättningsdelen ska meddelas den typgodkännandemyndighet som beviljat typgodkännandet. Myndigheten kan därefter antingen

7.1.1 anse att ändringarna troligen inte har någon märkbar negativ påverkan och att ersättningsdelen fortfarande uppfyller kraven, eller

7.1.2 kräva ytterligare en provningsrapport från den tekniska tjänst som ansvarar för provningarna.

7.2 En bekräftelse på avslag eller godkännande, där ändringarna anges, ska enligt det förfarande som anges i punkt 4.4 lämnas till de avtalsslutande parter i 1958 års avtal som tillämpar dessa föreskrifter.

7.3 Den behöriga myndighet som utfärdar utvidgningen av typgodkännande ska tilldela en sådan utvidgning ett serienummer och underrätta de övriga avtalsslutande parter i 1958 års avtal som tillämpar dessa föreskrifter om detta med hjälp av ett meddelandeformulär som överensstämmer med förlagan i bilaga 1 till dessa föreskrifter.

8. PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE

8.1 Ersättningsdelar som typgodkänts enligt dessa föreskrifter ska tillverkas så att de överensstämmer med den godkända typen.

8.2 Originaldelar som omfattas av en ansökan enligt punkt 3.2 ska anses uppfylla kraven i punkt 8.

8.3 För att säkerställa att kraven i punkt 8.1 uppfylls ska produktionen kontrolleras på lämpligt sätt. Detta ska innefatta en kontroll av råvaror och komponenter som används.

8.4 Innehavaren av typgodkännandet ska i synnerhet göra följande:

8.4.1 Säkerställa att för varje typ av ersättningsbromsbeläggsats eller typ av ersättningstrumbromsbelägg så ska åtminstone de relevanta prov i punkt 5.2.2 och ett de relevanta proven enligt bilaga 9 till dessa föreskrifter göras på ett statistiskt kontrollerat sätt med stickprovskontroller enligt ett godkänt kvalitetssäkringsförfarande. För parkeringsbromsbeläggsatser gäller endast den skjuvhållfasthet som beskrivs i punkt 5.2.2.

8.4.2 Se till att proven i bilaga 9 till dessa föreskrifter görs på ett statistiskt kontrollerat sätt med stickprovskontroller enligt ett godkänt kvalitetssäkringsförfarande på varje ersättningsskiva och ersättningstrumma.

8.4.3 Säkerställa att det finns effektiva system för kontroll av produkternas kvalitet.

8.4.4 Ha tillgång till den kontrollutrustning som är nödvändig för att se till att varje godkänd typ överensstämmer med uppställda krav.

8.4.5 Analysera resultaten av varje typ av provning för att kontrollera och säkerställa att produktens egenskaper hålls konstanta inom ramen för normala avvikelser vid serietillverkning.

8.4.6 Säkerställa att uppgifterna om provningsresultaten registreras och att de bifogade dokumenten hålls tillgängliga under en period som ska avgöras i samråd med myndigheten.

8.4.7 Om något eller några stickprov eller provningsdelar uppvisar skillnader jämfört med provningstypen, säkerställa att detta föranleder ett nytt stickprov och en ny provning. Alla nödvändiga åtgärder ska vidtas för att återställa produktionsöverensstämmelsen i fråga.

8.5 Den behöriga myndighet som har beviljat typgodkännande får när som helst granska de metoder för kontroll av överensstämmelse som tillämpas vid varje produktionsenhet.

8.5.1 Vid varje inspektion ska provningsrapporter och uppgifter om produktionen visas för inspektören.

8.5.2 Inspektören får ta stickprov som ska testas i tillverkarens laboratorium. Minsta antal prov får fastställas i förhållande till resultaten från tillverkarens egen kontroll.

8.5.3 Om kvalitetsnivån förefaller otillfredsställande eller om det verkar nödvändigt att kontrollera att de prov som har utförts enligt punkt 8.5.2 är giltiga, ska inspektören välja ut provexemplar som skickas till den tekniska tjänst som utförde provningarna för typgodkännande.

8.5.4 Den behöriga myndigheten får utföra alla prov som föreskrivs i dessa föreskrifter.

8.5.5 Normalt ska den behöriga myndigheten ge tillstånd till en kontroll per år. Om resultaten vid en inspektion är otillfredsställande, ska den behöriga myndigheten se till att nödvändiga åtgärder vidtas för att så snart som möjligt se till att produktionen överensstämmer med den godkända typen.

9. PÅFÖLJDER VID BRISTANDE PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE

9.1 Det typgodkännande som är beviljat för en typ av ersättningsbromsbeläggsats eller typ av trumbromsbelägg enligt dessa föreskrifter kan återkallas om de krav som anges i punkt 8.1 inte uppfylls.

Det typgodkännande som är beviljat för en typ av ersättningsbromstrumma eller en ersättningsbromsskiva enligt dessa föreskrifter kan återkallas om de krav som anges i punkt 8.1 inte uppfylls.

9.2 Om en avtalsslutande part som tillämpar dessa föreskrifter återkallar ett typgodkännande som den tidigare beviljat, ska den avtalsslutande parten genast rapportera detta till övriga avtalsslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter, genom ett meddelandeformulär som överensstämmer med mallen i bilaga 1A eller bilaga 1B till dessa föreskrifter.

10. PRODUKTIONENS DEFINITIVA UPPHÖRANDE

Om innehavaren av typgodkännandet helt upphör med att tillverka en ersättningsdel som godkänts enligt dessa föreskrifter, ska denne informera den myndighet som utfärdat typgodkännandet. Efter att ha mottagit detta meddelande ska myndigheten underrätta övriga avtalsslutande parter i 1958 års avtal som tillämpar dessa föreskrifter genom ett meddelandeformulär som överensstämmer med mallen i bilaga 1A eller 1B till dessa föreskrifter.

11. NAMN OCH ADRESSER TILL TYPGODKÄNNANDEMYNDIGHETERNA OCH TILL DE TEKNISKA TJÄNSTER SOM ANSVARAR FÖR TYPGODKÄNNANDEPROVNINGEN

De avtalsslutande parterna i 1958 års avtal som tillämpar dessa föreskrifter ska till FN:s sekretariat rapportera namn och adresser till de tekniska tjänster som ansvarar för typgodkännandeprov, och till de myndigheter som beviljar typgodkännande och till vilka intyg om typgodkännande, utvidgning, avslag eller återkallande av typgodkännande som utfärdats i annat land ska skickas.

12. ÖVERGÅNGSBESTÄMMELSER

12.1 Från och med dagen för det officiella ikraftträdandet av ändringsserie 02 får ingen avtalsslutande part som tillämpar dessa föreskrifter vägra att bevilja godkännande enligt dessa föreskrifter, ändrade genom ändringsserie 02.

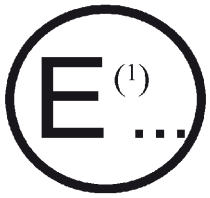
12.2 Även efter den dag då ändringsserie 02 träder i kraft ska typgodkännanden av bromsbeläggsatser och trumbromsbelägg enligt ändringsserie 01 av föreskrifterna förbli giltiga och de avtalsslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter ska fortsätta att godta dem och får inte vägra att bevilja utvidgningar av typgodkännanden enligt ändringsserie 01 till dessa föreskrifter.

12.3 Avtalsslutande parter som tillämpar dessa föreskrifter ska fortsätta tillåta montering eller användning på ett fordon av en ersättningsbromsbeläggsats som är typgodkänd enligt dessa föreskrifter i sin ursprungliga form utan ändringar.

BILAGA 1A

MEDDELANDE

(Största format: A4 [210 × 297 mm])



Utfärdat av: Myndighetens namn

.....

.....

.....

angående (2): Beviljat typgodkännande
Utvidgat typgodkännande
Avslag på ansökan om typgodkännande
Återkallat typgodkännande
Produktionens definitiva upphörande

i fråga om en ersättningsbromsbeläggsats eller ett ersättningstrumbromsbelägg enligt föreskrifter nr 90.

Typgodkännande nr ..... Utvidgning nr .....

1. Sökandens namn och adress .....

2. Tillverkarens namn och adress .....

3. Fabrikat och typ av bromsbeläggsats/trumbromsbelägg (2) .....

4. Fabrikat och bromsbeläggtyp .....

5. Fordon/axlar/bromsar för vilka bromsbeläggsatstypen/trumbromsbeläggstypen berättigar till beteckningen originalbromsbeläggsats/originaltrumbromsbelägg: .....

6. Fordon/axlar/bromsar för vilka bromsbeläggsatstypen/trumbromsbeläggstypen berättigar till beteckningen ersättningsbromsbeläggsats/ersättningstrumbromsbelägg: .....

6.1 Om det rör sig om kombinerade bromssystem enligt punkt 2.9 i föreskrifter nr 78, ska godkända kombinationer av bromsbeläggsatser anges: .....

7. Ansökan om typgodkännande inlämnad den .....

8. Teknisk tjänst som ansvarar för typgodkännandeprovningar .....

8.1 Datum för provningsrapporten .....

8.2 Löpnummer för provningsrapport .....

9. Typgodkännande beviljat/utvidgat/ej beviljat/återkallat (2)

10. Ort .....

11. Datum .....

12. Underskrift .....

13. Till detta meddelande har fogats en förteckning över de handlingar i typgodkännandeärendet som arkiverats hos de myndigheter som utfärdat typgodkännandet och som kan erhållas på begäran.

---

(1) Det särskilda numret för det land som beviljat/utvidgat/avslagit/återkallat typgodkännande (se typgodkännandebestämmelserna i föreskrifterna).

(2) Stryk över det som inte är tillämpligt.

BILAGA 1B

MEDDELANDE

(Största format: A4 [210 × 297 mm])



Utfärdat av: Myndighetens namn

.....

.....

.....

angående (2): Beviljat typgodkännande
Utvidgat typgodkännande
Avslag på ansökan om typgodkännande
Återkallat typgodkännande
Produktionens definitiva upphörande

i fråga om en ersättningsbromsskiva eller en ersättningsbromstrumma enligt föreskrifterna nr 90.

Typgodkännande nr ..... Utvidgning nr .....

1. Sökande (namn och adress) .....

2. Tillverkare (namn och adress) .....

3. Fabrikat och typ av bromsskiva/bromstrumma: .....

4. Fordon/axlar/bromsar för vilka ersättningsbromsskivan eller ersättningsbromstrumman är typgodkänd: .....

.....

5. Ansökan om typgodkännande inlämnad den .....

6. Teknisk tjänst som ansvarar för typgodkännandeprovningar .....

6.1 Datum för provningsrapporten .....

6.2 Löpnummer för provningsrapport .....

7. Typgodkännande beviljat/utvidgat/ej beviljat/återkallat (2)

8. Ort .....

9. Datum .....

10. Underskrift .....

11. Till detta meddelande har fogats en förteckning över de handlingar i typgodkännandeärendet som arkiverats hos de myndigheter som utfärdat typgodkännandet och som kan erhållas på begäran.

---

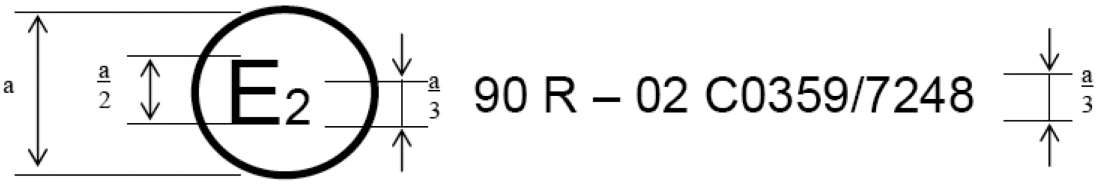
(1) Det särskilda numret för det land som beviljat/utvidgat/avslagit/återkallat ansökan typgodkännande (se typgodkännandebestämmelserna i föreskrifterna).

(2) Stryk över det som inte är tillämpligt.

BILAGA 2

TYPGODKÄNNANDEMÄRKETS UTFORMNING OCH GODKÄNNANDEDATA

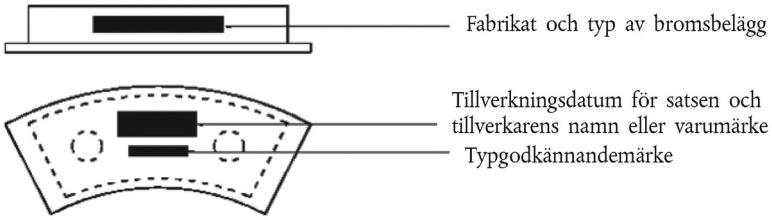
(Se punkt 4.2 i dessa föreskrifter)



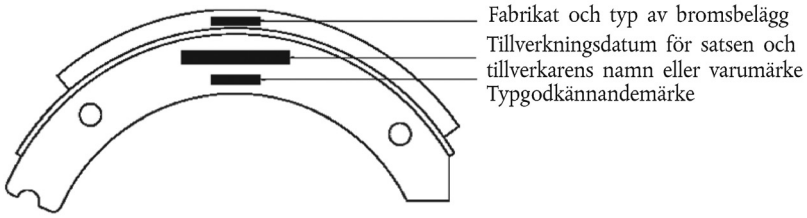
a = 8 mm min.

Tygodkännandemärket ovan visar att artikeln i fråga har godkänts i Frankrike (E2) enligt föreskrifter nr 90 med typgodkännandenummer C0359/7248. De första två siffrorna i typgodkännandenumret anger att typgodkännandet beviljats i enlighet med kraven i föreskrifter nr 90, ändrade genom ändringsserie 02.

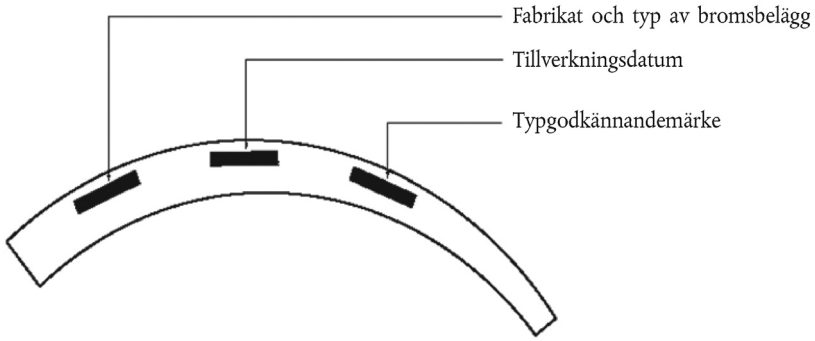
Exempel på märkning av bromsklossatser



Exempel på märkning av bromsbacksatser



Exempel på märkning av trumbromsbelägg



Anm.: De lägen för märkningarna och gemensamma lägen för märkningarna som visas i exemplen ovan är inte obligatoriska.

BILAGA 3

KRAV PÅ ERSÄTTNINGSBROMSBELÄGGSATSER FÖR FORDON I KATEGORIERNA M_1, M_2 OCH N_1

1. Överensstämmelse med föreskrifter nr 13 eller 13-H

Att kraven i föreskrifter nr 13 eller 13-H är uppfyllda ska visas i en fordonsprovning.

1.1 Förberedelse av fordonet

1.1.1 Provfordon

Ett fordon som är representativt för den typ för vilken typgodkännande av ersättningsbromsbeläggsatsen krävs ska vara utrustat med en ersättningsbromsbeläggsats av den typ för vilket godkännande söks och med instrument för bromsprovning i enlighet med föreskrifter nr 13 och 13-H.

Bromsbelägg som lämnats in för provning ska monteras på de relevanta bromsarna, och till dess ett bestämt inslipningsförfarande fastställts ska de slipas in enligt tillverkarens anvisningar i samförstånd med den tekniska tjänsten.

1.1.2 Förfarande vid inslipning

1.1.2.1 Allmänna villkor

Bromsbeläggsatser som lämnats in för provning ska vara monterade på relevanta bromsar. Om det gäller ersättningsbromsbeläggsatser måste nya bromsbelägg användas. Trumbromsbelägg kan vara tillverkade så att de får en så god initialkontakt som möjligt mellan belägg och trumma. Provfordonet ska vara maximalt lastat.

Originalbromsbeläggsatser som används i jämförelsetest och som redan har monterats på provfordonet kan användas förutsatt att de är i gott skick och att de inte har slitits mer än 20 % av ursprungstjockleken. De får inte vara skadade, spruckna, vara rostangripna eller uppvisa tecken på överhettning. De ska slipas in enligt förfarandet som anges nedan.

1.1.2.2 Förfarande

Kör minst 50 km och ansätt bromsarna minst 100 gånger vid olika retardationer (minst mellan 1 m/s^2 och 5 m/s^2) med utgångshastigheter på mellan 50 km/tim och 120 km/tim. Ett temperaturintervall på mellan 250 °C och 500 °C för bromsklossar eller mellan 150 °C och 250 °C för trumbromsbeläggsatser (uppmätta vid friktionsytan på skivan eller trumman) måste uppnås minst tre gånger under inslipningens gång. Temperaturen får inte överskrida 500 °C för bromsklossatser och 250 °C för trumbromsbeläggsatser.

1.1.2.3 Prestandakontroll

Bromsa med en axel i taget och utför 5 inbromsningar från 70 km/tim till 0 km/tim (framaxeln) och 45 km/tim till 0 km/tim (bakaxeln) med ett ledningstryck på 4 Mpa [1] och med utgångstemperaturen 100 °C för varje stopp. De fem på varandra följande icke-monotoniska resultaten måste ligga innanför toleransen 0,6 m/s^2 (framaxeln) eller 0,4 m/s^2 (bakaxeln) för medeltalet av fullt utvecklad retardation.

Om det kravet inte uppfylls måste förfarandet i punkt 1.1.2.2. utvidgas och prestandakontrollen enligt punkt 1.1.2.3 upprepas.

1.2 Fordonets bromssystem ska provas enligt kraven för fordonskategorin i fråga (M_1, M_2 eller N_1) i punkterna 1 och 2 i bilaga 4 till föreskrifter nr 13 eller punkterna 1 och 2 i bilaga 3 till föreskrifter nr 13-H. Följande måste provas:

1.2.1 Färdbromssystem

1.2.1.1 Typ 0-prov med motorn frikopplad, fordonet lastat, enligt föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 1.4.2 eller föreskrifter nr 13-H, bilaga 3, punkt 1.4.2.

[1] För icke-hydrauliska bromssystem ska ett motsvarande ingångsvärde användas.

1.2.1.2 Typ 0-provning med motorn tillkopplad, fordonet olastat och lastat enligt föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 1.4.3.1 (hållbarhetsprov) samt 1.4.3.2 (endast provning med utgångshastighet v = 0,8 v_{max}) eller föreskrifter nr 13-H, bilaga 3, punkterna 1.4.3.1. och 1.4.3.2.

1.2.1.3 Typ I-prov enligt föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 1.5 eller föreskrifter nr 13-H, bilaga 3, punkt 1.5.

1.2.2 Reservbromssystem

1.2.2.1 Typ 0-prov med motorn frikopplad, fordonet lastat, enligt föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 2.2 eller föreskrifter nr 13-H, bilaga 3, punkt 2.2, (detta prov kan uteslutas i fall när det är uppenbart att kraven är uppfyllda, t.ex. i fråga om diagonalbromssystem).

1.2.3 Parkeringsbromssystem

(Endast tillämpligt om de bromsar för vilka bromsbeläggsgodkännande söks är parkeringsbroms).

1.2.3.1 Parkeringsbromsprov vid en lutning på 18 %, fordonet lastat, enligt föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 2.3.1, eller parkeringsbromsprov vid en lutning på 20 %, fordonet lastat, föreskrifter nr 13-H, bilaga 3, punkt 2.3.1.

1.3 Fordonet måste uppfylla alla relevanta krav i föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 2, eller föreskrifter nr 13-H, bilaga 3, punkt 2 för den fordonskategorin.

2. Ytterligare krav

Att de ytterligare kraven är uppfyllda ska visas genom användning av en av följande två metoder:

2.1 Fordonsprovning (provning av fram- och bakbromsar)

För denna provning ska fordonet vara fullt lastat och alla bromsansättningar ska göras på horisontell väg med motorn frikopplad.

Fordonets färdbromskontrollsystem ska vara försett med ett sätt att avskilja bromsarna på fram- och bakaxel så att fram- eller bakbromsarna kan användas oberoende av varandra.

Om typgodkännande av bromsbeläggsats krävs för frambromsarna ska bakbromsarna förbli ur funktion under provningen.

Om typgodkännande av bromsbeläggsats krävs för bakbromsarna ska frambromsarna förbli ur funktion under provningen.

2.1.1 Bromsverkan med kalla bromsar

En jämförelse ska göras mellan bromsverkan med kalla bromsar med ersättningsbromsbeläggsatsen och originalbromsbeläggsatsen genom att man jämför provningsresultaten enligt följande metod.

2.1.1.1 Utför minst sex bromsansättningar i följd med en stegvis ökning av antingen pedalkraft eller ledningstryck upp till hjullåsning eller, alternativt upp till medelvärdet för fullt utvecklad retardation på 6 m/s^2 eller upp till tillåten största pedalkraft för ifrågavarande fordonskategori från en utgångshastighet som anges i tabellen:

Fordonskategori	Provhastighet i km/tim	
	Framaxel	Bakaxel
M_1	70	45
M_2	50	40
N_1	65	50

Utgångsbromstemperaturen vid början av varje ansättning ska vara ≤ 100 °C.

2.1.1.2 Registrera och pricka in pedaltryck eller ledningstryck och medelvärdet för fullt utvecklad retardation vid varje ansättning och bestäm den pedalkraft eller det ledningstryck som krävs (om möjligt) för att uppnå ett medelvärde för retardationer på 5 m/s^2 för frambromsar och 3 m/s^2 för bakbromsar. Om dessa värden inte kan uppnås med den högsta tillåtna pedalkraften, bestäm antingen det pedaltryck eller ledningstryck som krävs för att uppnå högsta retardation.

2.1.1.3 Ersättningsbromsbeläggsatserna ska anses ha liknande prestandaegenskaper som originalbromsbeläggsatserna om det uppnådda medelvärdet för fullt utvecklad retardation vid samma manöverkraft eller ledningstryck i de övre två tredjedelarna av den genererade kurvan ligger inom 15 % av den som uppnås med originalbromsbeläggsatsen.

2.1.2 Hastighetskänslighetsprovning

2.1.2.1 Med den pedalkraft som fås från punkt 2.1.1.2 i denna bilaga och med utgångsbromstemperaturen ≤ 100 °C görs tre bromsansättningar vid var och en av följande hastigheter:

a) För framaxeln: 65, 100 och 135 km/tim där V_{max} överstiger 150 km/tim.

b) För framaxeln: 45, 65 och 90 km/tim där V_{max} överstiger 150 km/tim.

2.1.2.2 Räkna fram medelvärdet för varje grupp av tre bromsansättningar och rita in hastigheten mot motsvarande medelvärde för fullt utvecklad retardation.

2.1.2.3 Det medelvärde för fullt utvecklade retardationer som registrerats för högre hastigheter ska ligga inom 15 % av det som registrerats för den lägsta hastigheten.

2.2 Tröghetsdynamometerprovning

2.2.1 Provningsutrustning

För provningarna ska tröghetsdynamometern vara försedd med fordonsbromsen i fråga. Dynamometern ska ha instrument för oavbruten registrering av rotationshastighet, bromsvridmoment, tryck i bromsledningen, antal rotationer efter bromsansättning, bromstid och bromsrotortemperatur.

2.2.2 Provningsförhållanden

2.2.2.1 Dynamometerns rotationsmassa ska motsvara halva axeldelen av den högsta fordonsvikt som är förtecknad i tabellen nedan och rullningsradien för det största däck som är tillåtet för den fordonstypen.

Fordonskategori	Axeldelen av fordonets högsta vikt	
	Fram	Bak
M_1	0,77	0,32
M_2	0,69	0,44
N_1	0,66	0,39

2.2.2.2 Utgångsrotationshastigheten för dynamometern ska motsvara den linjära fordonshastighet som anges i punkterna 2.2.3 och 2.2.4 i denna bilaga och ska grundas på däckets dynamiska rullningsradie.

2.2.2.3 Bromsbelägg som lämnats in för provning ska vara monterade på relevanta bromsar och inslipade enligt följande förfarande:

Inslipningsfas 1, 64 bromsningar från 80 km/tim till 30 km/tim vid varierande ledningstryck:

		Bakaxel	Bakaxel
Parameter	Framaxel	Skivbroms	Trumbroms
Antal inbromsningar per cykel	32	32	32

		Bakaxel	Bakaxel
Parameter	Framaxel	Skivbroms	Trumbroms
Bromshastighet (km/tim)	80	80	80
Släpphastighet (km/tim)	30	30	30
Utgångsbromstemperatur (°C)	< 100	< 100	< 80
Slutgiltig bromstemperatur (°C)	Öppen	Öppen	Öppen
Tryck på broms 1 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Tryck på broms 2 (kPa)	3 000	3 000	3 000
Tryck på broms 3 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Tryck på broms 4 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Tryck på broms 5 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Tryck på broms 6 (kPa)	3 800	3 800	3 800
Tryck på broms 7 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Tryck på broms 8 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Tryck på broms 9 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Tryck på broms 10 (kPa)	3 400	3 400	3 400
Tryck på broms 11 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Tryck på broms 12 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Tryck på broms 13 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Tryck på broms 14 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Tryck på broms 15 (kPa)	3 000	3 000	3 000
Tryck på broms 16 (kPa)	4 600	4 600	4 600
Tryck på broms 17 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Tryck på broms 18 (kPa)	5 100	5 100	5 100
Tryck på broms 19 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Tryck på broms 20 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Tryck på broms 21 (kPa)	4 200	4 200	4 200
Tryck på broms 22 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Tryck på broms 23 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Tryck på broms 24 (kPa)	4 600	4 600	4 600
Tryck på broms 25 (kPa)	2 600	2 600	2 600
Tryck på broms 26 (kPa)	1 500	1 500	1 500
Tryck på broms 27 (kPa)	3 400	3 400	3 400
Tryck på broms 28 (kPa)	2 200	2 200	2 200
Tryck på broms 29 (kPa)	1 800	1 800	1 800

		Bakaxel	Bakaxel
Parameter	Framaxel	Skivbroms	Trumbroms
Tryck på broms 30 (kPa)	3 000	3 000	3 000
Tryck på broms 31 (kPa)	1 800	1 800	1 800
Tryck på broms 32 (kPa)	3 800	3 800	3 800
Antal cykler	2	2	2

Inslipningsfas 2, 10 stopp från 100 km/tim till 5 km/tim vid 0,4 g retardation och ökande utgångstemperaturer:

		Bakaxel	Bakaxel
Parameter	Framaxel	Skivbroms	Trumbroms
Antal stopp per cykel	10	10	10
Bromshastighet (km/tim)	100	100	100
Släpphastighet (km/tim)	< 5	< 5	< 5
Retardationsnivå (g)	0,4	0,4	0,4
Högsta tryck (kPa)	16 000	16 000	10 000
Utgångstemperatur 1 (°C)	< 100	< 100	< 100
Utgångstemperatur 2 (°C)	< 215	< 215	< 151
Utgångstemperatur 3 (°C)	< 283	< 283	< 181
Utgångstemperatur 4 (°C)	< 330	< 330	< 202
Utgångstemperatur 5 (°C)	< 367	< 367	< 219
Utgångstemperatur 6 (°C)	< 398	< 398	< 232
Utgångstemperatur 7 (°C)	< 423	< 423	< 244
Utgångstemperatur 8 (°C)	< 446	< 446	< 254
Utgångstemperatur 9 (°C)	< 465	< 465	< 262
Utgångstemperatur 10 (°C)	< 483	< 483	< 270
Antal cykler	1	1	1

Återhämtning, 18 bromsningar från 80 km/tim till 30 km/tim med ett ledningstryck på 3 000 kPa:

		Bakaxel	Bakaxel
Parameter	Framaxel	Skivbroms	Trumbroms
Antal stopp per cykel	18	18	18
Bromshastighet (km/tim)	80	80	80
Släpphastighet (km/tim)	30	30	30
Tryck (kPa)	3 000	3 000	3 000
Utgångsbromstemperatur (°C)	< 100	< 100	< 80
Slutgiltig bromstemperatur (°C)	Öppen	Öppen	Öppen
Antal cykler	1	1	1

2.2.2.4 Utför 5 inbromsningar från 80 km/tim till 0 km/tim med ett ledningstryck på 4 Mpa och med utgångstemperaturen 100 °C för varje stopp. De fem på varandra följande icke-monotoniska resultaten måste vara innanför toleransen 0,6 m/s^2 av medeltalet för fullt utvecklad retardation.

Om det kravet inte uppfylls måste den första delen i förfarandet ”Inslipningsfas 1” upprepas tills den stabilitet som krävs uppnås.

2.2.2.5 Användning av kylluft är tillåten. Hastigheten på luftflödet under bromsansättningen vid bromsen ska vara:

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

där

v = fordonets provningshastighet vid inledningen av bromsningen.

2.2.3 Bromsverkan med kalla bromsar

En jämförelse ska göras mellan bromsverkan med kalla bromsar med ersättningsbromsbeläggsatsen och originalbromsbeläggsatsen genom att man jämför provningsresultaten enligt följande metod.

2.2.3.1 Från utgångshastigheten 80 km/tim för M_1 och N_1 och 60 km/tim för M_2 och med bromstemperaturen ≤ 100 °C vid början av varje ansättning görs minst sex bromsansättningar med stegvis ökning av ledningstrycket upp till ett medelvärde för fullt utvecklad retardation på 6 m/s^2.

2.2.3.2 Registrera och pricka in linjetrycket och medelvärdet för fullt utvecklad retardation för varje ansättning och bestäm det linjetryck som krävs för att uppnå 5 m/s^2.

2.2.3.3 Ersättningsbromsbeläggsatserna ska anses ha liknande prestandaegenskaper som originalbromsbeläggsatserna om det uppnådda medelvärdet för fullt utvecklad retardation vid samma manöverkraft eller ledningstryck i de övre två tredjedelarna av den genererade kurvan ligger inom 15 % av den som uppnås med originalbromsbeläggsatsen.

2.2.4 Hastighetskänslighetsprovning

2.2.4.1 Med det ledningstryck som fås från punkt 2.2.3.2 och med utgångsbromstemperaturen ≤ 100 °C görs tre bromsansättningar i följd från de rotationshastigheter som motsvarar fordonets linjära hastighet av:

75, 120 och 160 km/tim där v_{max} överstiger 150 km/tim.

2.2.4.2 Räkna fram medelvärdet för varje grupp av tre bromsansättningar och rita in hastigheten mot motsvarande medelvärde för fullt utvecklad retardation.

2.2.4.3 Det medelvärde för fullt utvecklade retardationer som registrerats för högre hastigheter ska ligga inom 15 % av det som registrerats för den lägsta hastigheten.

BILAGA 4

KRAV PÅ ERSÄTTNINGSBROMSBELÄGGSATSER OCH TRUMBROMSBELÄGG FÖR FORDON I KATEGORIERNA M_3, N_2 OCH N_3

1. Fordonsprovning

1.1 Provningsfordon

Ett fordon som är representativt för den typ för vilken typgodkännande av ersättningsbromsbeläggsatsen eller trumbromsbelägget söks ska vara utrustat med bromsbeläggsats eller trumbromsbelägg av den typ för vilket typgodkännande söks och med instrument för bromsprovning enligt kraven i föreskrifter nr 13.

Bromsbelägg som lämnats in för provning ska monteras på de relevanta bromsarna, och till dess ett bestämt inslipningsförfarande fastställts, ska de slipas in enligt tillverkarens anvisningar i samförstånd med den tekniska tjänsten.

1.2 Provningar och krav

1.2.1 Överensstämmelse med föreskrifter nr 13

1.2.1.1 Fordonets bromssystem ska provas enligt kraven för fordonskategorin i fråga (M_3, N_2 eller N_3) i föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 1 och 2. Följande måste provas:

1.2.1.1.1 Färdbromssystem

1.2.1.1.1.1 Typ 0-provning med motorn frikopplad, fordonet lastat

1.2.1.1.1.2 Typ 0-provning med motorn tillkopplad, fordonet olastat och lastat, enligt föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 1.4.3.1 (hållbarhetsprov) samt 1.4.3.2 (endast provning med utgångshastigheten v = 0,8 v_{max}).

1.2.1.1.1.3 Typ I-provning enligt föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 1.5.1 och 1.5.3.

1.2.1.1.1.4 Typ II-provning

Lastade fordon ska provas så, att energitillflödet motsvarar den energimängd som registreras under samma tid för ett lastat fordon som körs med en medelhastighet på 30 km/tim i en nedförslutning på 2,5 % över en sträcka på 6 km utan växel i. Det är enbart färdbromsarna som ska belastas.

1.2.1.1.2 Reservbromssystem

1.2.1.1.2.1 Typ 0-provning med motorn frikopplad, fordonet lastat (detta prov kan utelämnas om det omfattas av proven enligt punkt 1.2.2. i denna bilaga).

1.2.1.1.3 Parkeringsbromssystem

(Endast tillämpligt om de bromsar för vilka bromsbeläggsgodkännande söks är parkeringsbroms.)

1.2.1.1.3.1 Provning i nedförsbacke med 18 % lutning, fordonet lastat.

1.2.1.2 Fordonet måste uppfylla alla relevanta krav som anges i föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 2 för denna fordonskategori.

1.2.2 Kompletterande krav (provning av fram- och bakbromsar)

För de provningar som anges nedan ska fordonet vara fullt lastat och alla bromsansättningar på horisontell väg ska ske med motorn frikopplad.

Fordonets färdbromskontrollsystem ska vara försett med ett sätt att avskilja bromsarna på fram- och bakaxel så att fram- eller bakbromsarna kan användas oberoende av varandra.

Om typgodkännande av bromsbeläggsats eller trumbromsbeläggning krävs för frambromsarna ska bakbromsarna förbli ur funktion under hela provningen.

Om typgodkännande av bromsbeläggsats eller trumbromsbeläggning krävs för bakbromsarna ska frambromsarna förbli ur funktion under hela provningen.

1.2.2.1 Bromsverkan med kalla bromsar

En jämförelse ska göras mellan bromsverkan med kalla bromsar för ersättningsbromsbeläggsatsen eller ersättningstrumbromsbelägget och originalbromsbeläggsatsen eller originaltrumbromsbelägget genom att man jämför provningsresultaten enligt följande metod.

1.2.2.1.1 Utför minst sex bromsansättningar med en regelbunden ökning av antingen pedalkraft eller ledningstryck upp till hjullåsning eller, alternativt upp till medelvärdet för fullt utvecklad retardation på 3,5 m/s^2 eller upp till tillåten största pedalkraft eller till största linjetryck från utgångshastigheten 45 km/tim och med en bromstemperatur på ≤ 100 °C i början av varje ansättning.

1.2.2.1.2 Registrera och pricka in pedaltryck eller ledningstryck och medelvärdet för fullt utvecklad retardation vid varje ansättning och bestäm den pedalkraft eller det ledningstryck som krävs (om möjligt) för att uppnå en genomsnittlig fullt utvecklad retardation på 3 m/s^2. Om detta värde inte kan uppnås, bestäms antingen det pedaltryck eller det ledningstryck som krävs för att uppnå högsta retardation.

1.2.2.1.3 Ersättningsbromsbeläggsatsen eller ersättningstrumbromsbelägget ska uppvisa liknande resultat som originalbromsbeläggsatsen eller originaltrumbromsbelägget om de uppnådda genomsnittliga fullt utvecklade retardationerna vid samma manöverkraft eller linjetryck i de övre två tredjedelarna av den kurva som genereras är inom 15 % av dem som uppnåtts med originalbromsbeläggsatsen eller originaltrumbromsbelägget.

1.2.2.2 Hastighetskänslighetsprovning

1.2.2.2.1 Med den pedalkraft som fås från punkt 1.2.2.1.2 i denna bilaga och med utgångsbromstemperaturen ≤ 100 °C görs tre bromsansättningar vid var och en av följande hastigheter:

40 km/tim till 20 km/tim,

60 km/tim till 40 km/tim, och

80 km/tim till 60 km/tim (om v_{max} ≥ 90 km/tim).

1.2.2.2.2 Räkna fram medelvärdet för varje grupp av tre bromsansättningar och rita in hastigheten mot motsvarande medelvärde för fullt utvecklad retardation.

1.2.2.2.3 Det medelvärde för fullt utvecklade retardationer som registrerats för högre hastigheter ska ligga inom 25 % av det som registrerats för den lägsta hastigheten.

2. Tröghetsdynamometerprovning

2.1 Provningsutrustning

För provningarna ska tröghetsdynamometern vara försedd med fordonsbromsen i fråga. Dynamometern ska ha instrument för oavbruten registrering av rotationshastighet, bromsvridmoment, tryck i bromsledningen, antal rotationer efter bromsansättning, bromstid och bromsrotortemperatur.

2.1.1 Provningsförhållanden

2.1.1.1 Dynamometerns rotationsmassa ska motsvara halva axeldelen på 0,55 av den högsta fordonsvikten och rullningsradien för det största däck som är tillåtet för den fordonstypen.

2.1.1.2 Utgångsrotationshastigheten för dynamometern ska motsvara den linjära fordonshastighet som anges i punkterna nedan och ska grundas på medeltalet av den dynamiska rullningsradie för de största och de minsta däck som är tillåtna för den fordonstypen.

2.1.1.3 Bromsbeläggsatser eller trumbromsbelägg som lämnats in för provning ska vara monterade på den relevanta bromsen och ska tills ett bestämt inslipningsförfarande fastställts slipas in enligt tillverkarens anvisningar i samförstånd med den tekniska tjänsten.

2.1.1.4 Hastigheten på eventuellt luftflöde vid bromsen ska vara:

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

där

v = fordonets provningshastighet vid inledningen av bromsningen.

2.1.1.5 Den bromscylinder som är monterad på bromsen måste vara av den minsta storlek som är godkänd för den fordonstypen.

2.2 Provningar och krav

2.2.1 Provningar från föreskrifter nr 13

2.2.1.1 Typ 0-provning

Från utgångshastigheten 60 km/tim med en bromstemperatur på ≤ 100 °C vid början av varje ansättning görs minst sex bromsansättningar med stegvis ökning av ledningstrycket som permanent garanteras av bromssystemet för fordonstypen (exempelvis kompressorns inkopplingstryck). En fullt utvecklad medelretardation av minst 5 m/s^2 måste uppnås.

2.2.1.2 Typ 0-provning, bromsverkan vid hög hastighet

Gör tre bromsansättningar med en bromstemperatur på ≤ 100 °C i början av varje ansättning från en hastighet på 100 km/tim om typgodkännandet gäller fordon i kategori N_2 och 90 km/tim om typgodkännandet gäller fordon i kategorierna M_3 och N_3 med det garanterade linjetryck som anges i punkt 2.2.1.1. Medelvärdet för de uppnådda fullt utvecklade medelretardationerna för de tre ansättningarna måste vara minst 4 m/s^2.

2.2.1.3 Typ I-provning

2.2.1.3.1 Uppvärmningsförfarande

Gör 20 bromsansättningar i följd med v_1 = 60 km/tim och v_2 = 30 km/tim med cykeltiden 60 s och en bromstemperatur på ≤ 100 °C vid första ansättningen. Ledningstrycket ska motsvara en retardation på 3 m/s^2 vid första ansättningen och måste vara konstant under efterföljande ansättningar.

2.2.1.3.2 Bromsverkan med varma bromsar

Efter det att uppvärmningsförfarandet slutförts ska bromsverkan med varma bromsar mätas enligt villkoren i punkt 2.2.1.1 med det garanterade linjetrycket enligt definitionen i punkt 2.2.1.1. (temperaturvillkoren kan skilja sig åt). Medelvärdet för den fullt utvecklade retardationen med varma bromsar får inte vara mindre än 60 % av det värde som uppnåtts med den kalla bromsen eller 4 m/s^2.

2.2.1.3.3 Återhämtning

Börja 120 s efter ansättningen med varma bromsar och gör 5 fullständiga stopp med det linjetryck som används i punkt 2.2.1.3.1 och med intervall på minst 2 minuter från utgångshastigheten 60 km/tim. I början av den femte ansättningen ska bromstemperaturen vara ≤ 100 °C och den fullt utvecklade medelretardationen ska vara inom 10 % av den som beräknats från förhållandet ledningstryck/retardation vid typ 0-provning vid 60 km/tim.

2.2.1.4 Typ II-provning

2.2.1.4.1 Uppvärmningsförfarande

Bromsarna ska vara uppvärmda av ett konstant bromsmoment som motsvarar en retardation på 0,15 m/s^2 vid en konstant hastighet på 30 km/tim under en tidsperiod på 12 minuter.

2.2.1.4.2 Bromsverkan med varma bromsar

Efter det att uppvärmningsförfarandet slutförts ska bromsverkan med varma bromsar mätas enligt villkoren i punkt 2.2.1.1 med det garanterade linjetrycket enligt definitionen i punkt 2.2.1.1 (temperaturvillkoren kan skilja sig åt). Medelvärdet för den fullt utvecklade retardationen med varma bromsar får inte vara mindre än 3,75 m/s^2.

2.2.1.5 Statiskt prov för parkeringsbroms

2.2.1.5.1 Avgör vilket som är det värsta fallet vad gäller ingångskraft på bromsar, högsta fordonsvikt som ska bromsas av en axel samt däckradie för hela intervallet av ansättningar.

2.2.1.5.2 Ansätt bromsen med den ingångskraft som fastställts under punkt 2.2.1.5.1.

2.2.1.5.3 Anlägg ett sakta ökande vridmoment på dynamometeraxeln för att vrida trumman eller skivan. Mät uteffektvridmomenten vid bromsen i det ögonblick då dynamometeraxeln börja rotera och beräkna motsvarande bromskraft på axeln genom att använda däckradien enligt punkt 2.2.1.5.1.

2.2.1.5.4 Den uppmätta bromskraften under punkt 2.2.1.5.3 dividerat med halva fordonets vikt som fastställts under 2.2.1.5.1 måste minst ge kvoten 0,18.

2.2.2 Bromsverkan med kalla bromsar

En jämförelse ska göras mellan bromsverkan med kalla bromsar för ersättningsbromsbeläggsatsen eller ersättningstrumbromsbelägget och originalbromsbeläggsatsen eller originaltrumbromsbelägget genom att man jämför provningsresultaten från typ 0-provningen enligt punkt 2.2.1.1.

2.2.2.1 Den typ 0-provning som föreskrivs i punkt 2.2.1.1 ska utföras med en uppsättning originalbromsbeläggsatsen eller originaltrumbromsbelägget.

2.2.2.2 Ersättningsbromsbeläggsatsen eller ersättningstrumbromsbelägget ska uppvisa liknande resultat som originalbromsbeläggsatsen eller originaltrumbromsbelägget om de uppnådda genomsnittliga fullt utvecklade retardationerna vid samma linjetryck i de övre två tredjedelarna av den kurva som genereras är inom 15 % av dem som uppnåtts med originalbromsbeläggsatsen eller originaltrumbromsbelägget.

2.2.3 Hastighetskänslighetsprovning

2.2.3.1 Med det garanterade ledningstrycket i punkt 2.2.1.1 och med utgångsbromstemperaturen ≤ 100 °C görs tre bromsansättningar vid var och en av följande hastigheter:

60 km/tim till 30 km/tim,

80 km/tim till 60 km/tim, och

110 km/tim till 80 km/tim (om v_{max} ≥ 90 km/tim).

2.2.3.2 Räkna fram medelvärdet för varje grupp av tre bromsansättningar och rita in hastigheten mot motsvarande medelvärde för fullt utvecklad retardation.

2.2.3.3 Det medelvärde för fullt utvecklade retardationer som registrerats för högre hastigheter ska ligga inom 25 % av det som registrerats för den lägsta hastigheten.

BILAGA 5

KRAV PÅ ERSÄTTNINGSBROMSBELÄGGSATSER FÖR FORDON I KATEGORIERNA O_1 OCH O_2

1. Allmänt

Den provningsmetod som beskrivs i denna bilaga grundar sig på en tröghetsdynamometerprovning. Provningarna kan alternativt utföras på ett provningsfordon eller i en provbänk med rullbana förutsatt att samma provningsförhållanden uppnås och att samma parametrar uppmäts som vid tröghetsdynamometerprovning.

2. Provningsutrustning

För provningarna ska tröghetsdynamometern vara försedd med fordonsbromsen i fråga. Dynamometern ska ha instrument för kontinuerlig registrering av rotationshastighet, bromsvridmoment, bromsledningstryck eller bromsansättningskraft, antal rotationer efter bromsansättning, bromstid och bromsrotortemperatur.

2.1 Provningsförhållanden

2.1.1 Dynamometerns rotationsmassa ska motsvara halva den relevanta axeldelen av den högsta fordonsvikten och rullningsradien för det största däck som är tillåtet för den fordonstypen.

2.1.2 Utgångsrotationshastigheten för dynamometern ska motsvara den linjära fordonshastighet som anges i punkt 3.1 i denna bilaga och ska grundas på det minsta däckets dynamiska rullningsradie som är tillåtet för den fordonstypen.

2.1.3 Bromsbelägg som lämnats in för provning ska monteras på den relevanta bromsen, och till dess ett bestämt inslipningsförfarande fastställts ska de slipas in enligt tillverkarens anvisningar i samförstånd med den tekniska tjänsten.

2.1.4 Hastigheten på eventuellt luftflöde vid bromsen ska vara:

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

där

v = fordonets provningshastighet vid inledningen av bromsningen.

2.1.5 Den ansättningsanordning som monterats på bromsen måste motsvara fordonsinstallationen.

3. Provningar och krav

3.1 Typ 0-provning

Från utgångshastigheten 60 km/tim med en bromstemperatur på ≤ 100 °C vid början av varje ansättning görs minst sex bromsansättningar med stegvis ökning av ledningstryck eller manöverkraft upp till det högsta ledningstrycket eller en retardation upp till 6 m/s^2. Upprepa den sista bromsansättningen med användning av en utgångshastighet på 40 km/tim.

3.2 Typ I-provning

3.2.1 Uppvärmningsförfarande

Bromsen ska värmas upp med kontinuerlig bromsning enligt kravet i föreskrifter nr 13, bilaga 4 punkt 1.5.2 med början vid en bromsrotortemperatur på ≤ 100 °C.

3.2.2 Bromsverkan med varma bromsar

Efter det att uppvärmningsförfarandet slutförts ska bromsverkan med varma bromsar mätas från en utgångshastighet på 40 km/tim enligt villkoren i punkt 3.2.1 med samma linjetryck eller ansättningskraft (temperaturförhållandena kan skilja sig åt). Medelvärdet för den fullt utvecklade retardationen med varma bromsar får inte vara mindre än 60 % av det värde som uppnåtts med den kalla bromsen eller 3,5 m/s^2.

3.3 Bromsverkan med kalla bromsar

En jämförelse ska göras mellan bromsverkan med kalla bromsar för ersättningsbromsbeläggsatsen och originalbromsbeläggsatsen genom att man jämför provningsresultaten från typ 0-provningen enligt punkt 3.1.

3.3.1 Den typ 0-provning som föreskrivs i punkt 3.1 ska utföras med en uppsättning av originalbromsbeläggsatsen.

3.3.2 Ersättningsbromsbeläggsatserna ska anses ha liknande prestandaegenskaper som originalbromsbeläggsatserna om det uppnådda medelvärdet vid fullt utvecklad retardation vid samma ansättningskraft eller ledningstryck i de övre två tredjedelarna av den genererade kurvan ligger inom 15 % av den som uppnås med originalbromsbeläggsats.

BILAGA 6

KRAV PÅ ERSÄTTNINGSBROMSBELÄGGSATSER OCH TRUMBROMSBELÄGG FÖR FORDON I KATEGORIERNA O_3 OCH O_4

1. Provningsförhållanden

Provningarna som beskrivs i denna bilaga kan alternativt utföras på ett provningsfordon, på en tröghetsdynamometer eller i en provbänk med rullbana under samma provningsförhållanden som anges i föreskrifter nr 13, bilaga 11, tillägg 2, punkt 3.1 till 3.4.

Bromsbelägg som lämnats in för provning ska monteras på de relevanta bromsarna, och till dess ett bestämt inslipningsförfarande fastställts ska de slipas in enligt tillverkarens anvisningar i samförstånd med den tekniska tjänsten.

2. Provningar och krav

2.1 Överensstämmelse med föreskrifter nr 13, bilaga 11

Bromsarna ska provas enligt kraven i föreskrifter nr 13, bilaga 11, tillägg 2, punkt 3.5.

2.1.1 Resultaten ska anges på ett formulär enligt föreskrifter nr 13, bilaga 11, tillägg 3.

2.1.2 En jämförelse ska göras mellan dessa resultat och resultaten från provningarna med originalbromsbeläggsatsen eller originaltrumbromsbeläggen under samma förhållanden.

2.1.3 Resultatet med varma bromsar vid samma ingångsvridmoment för ersättningsbromsbeläggsatsen eller ersättningstrumbromsbelägget i typ I-provningen eller typ III-provningen (vilket som är tillämpligt) ska vara

a) samma eller högre än resultatet med varma bromsar för originalbromsbeläggsatsen eller originaltrumbromsbelägget, eller

b) minst 90 % av resultatet med kalla bromsar för ersättningsbromsbeläggsatsen eller ersättningstrumbromsbeläggen.

Motsvarande manövreringsorganstakt får inte vara ≥ 110 % av det värde som uppnåtts med originalbromsbeläggsatsen eller originaltrumbromsbelägget och får inte överstiga värdet s_p enligt definitionen i föreskrifter nr 13, bilaga 11, tillägg 2, punkt 2. I de fall där originalbromsbeläggsatsen eller originaltrumbromsbelägget har provats mot kraven i typ II-provningen gäller minimikraven i föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 1.7.2 (typ III-provning) för ersättningsbromsbeläggsatserna eller trumbromsbeläggen.

2.2 Bromsverkan med kalla bromsar (typ 0)

2.2.1 Under villkoren i punkt 1 i den här bilagan och från utgångshastigheten 60 km/tim med en bromstemperatur på ≤ 100 °C görs minst sex bromsansättningar med stegvis ökning av manöverkraft eller ledningstryck upp till 6,5 bar eller en uppnådd retardation på 6 m/s^2.

2.2.2 Registrera och pricka in manöverkraften eller linjetrycket och medelvärdet för bromsmoment eller fullt utvecklad medelretardation för varje ansättning.

2.2.3 Jämför resultaten med resultaten från provningarna med originalbromsbeläggsatserna eller originaltrumbromsbeläggen under samma provningsförhållanden.

2.2.4 Ersättningsbromsbeläggsatsen eller ersättningstrumbromsbelägget ska uppvisa liknande resultat som originalbromsbeläggsatsen eller originaltrumbromsbelägget om de uppnådda genomsnittliga fullt utvecklade retardationerna vid samma ingångskraft eller linjetryck i de övre två tredjedelarna av den kurva som genereras är inom – 5 % och + 15 % av dem som uppnåtts med originalbromsbeläggsatsen eller originaltrumbromsbelägget.

BILAGA 7

KRAV PÅ ERSÄTTNINGSBROMSBELÄGGSATSER FÖR FORDON I KATEGORI L

1. Provningsförhållanden

1.1 Ett fordon som är representativt för den typ för vilken typgodkännande av ersättningsbromsbeläggsatser krävs ska vara utrustat med en bromsbeläggsats av den typ för vilket typgodkännande söks och med instrument för bromsprovning enligt vad som krävs i föreskrifter nr 78.

1.2 Bromsbeläggsatser som lämnats in för provning ska vara försedda med relevanta bromsar och ska tills ett bestämt inslipningsförfarande fastställts slipas in enligt tillverkarens anvisningar i samförstånd med den tekniska tjänsten.

1.3 Om ansökan gäller bromsbeläggsatser för fordon med ett kombinerat bromssystem enligt punkt 2.9 i föreskrifter nr 78 ska kombinationerna av bromsbeläggsatserna för den främre och bakre axel som typgodkännandet gäller provas.

Kombinationen kan bestå av ersättningsbromsbeläggsatser för båda axlarna och/eller en ersättningsbromsbeläggsats på en axel och en ursprungsbromsbeläggsats på den andra axeln.

2. Provningar och krav

2.1 Överensstämmelse med föreskrifter nr 78

2.1.1 Fordonets bromssystem ska provas enligt kraven för fordonskategorin i fråga (L_1, L_2, L_3, L_4 eller L_5) i föreskrifter nr 78, bilaga 3, punkt 1. Följande måste provas:

2.1.1.1 Typ 0-provning med motorn frikopplad

Provet ska endast utföras på lastat fordon. Gör minst sex bromsansättningar med stegvis ökning av manöverstyrka eller av ledningstryck upp till hjullåsning eller upp till en retardation på 6 m/s^2 eller upp till högsta tillåtna manöverkraft.

2.1.1.2 Typ 0-provning med motorn tillkopplad

Gäller endast fordon i kategorierna L_3, L_4 och L_5.

2.1.1.3 Typ 0-provning med våta bromsar

Gäller inte fordon i kategori L_5 eller trumbromsar eller helt skyddade skivbromsar som inte omfattas av den här provningen vid typgodkännande enligt föreskrifter nr 78.

2.1.1.4 Typ I-provning

Gäller endast fordon i kategorierna L_3, L_4 och L_5.

2.1.2 Fordonet måste uppfylla alla relevanta krav som anges i föreskrifter nr 78, bilaga 3, punkt 2 för denna fordonskategori.

2.2 Ytterligare krav

2.2.1 Bromsverkan med kalla bromsar

En jämförelse ska göras mellan bromsverkan med kalla bromsar för ersättningsbromsbeläggsatsen och originalbromsbeläggsatsen genom att man jämför provningsresultaten från typ 0-provningen enligt punkt 2.1.1.1.

2.2.1.1 Den typ 0-provning som föreskrivs i punkt 2.1.1.1 ska utföras med en uppsättning av originalbromsbeläggsatsen.

2.2.1.2 Ersättningsbromsbeläggsatserna ska anses ha liknande prestandaegenskaper som originalbromsbeläggsatserna om det uppnådda medelvärdet vid fullt utvecklad retardation vid samma ledningstryck i de övre två tredjedelarna av den genererade kurvan ligger inom 15 % av det som uppnås med originalbromsbeläggsats.

2.2.2 Hastighetskänslighetsprovning

Denna provning gäller bara fordon i kategorierna L_3, L_4 och L_5 och ska utföras med lastat fordon under villkoren i typ 0-provning med motorn frikopplad. Provningshastigheterna är dock olika.

2.2.2.1 Från resultaten av typ 0-provningen enligt beskrivningen i punkt 2.1.1.1 bestäms den manöverkraft eller det ledningstryck som motsvarar den lägsta helt utvecklade medelretardation som krävs för fordon i den kategorin.

2.2.2.2 Med det garanterade ledningstrycket i punkt 2.2.2.1 och med utgångsbromstemperaturen ≤ 100 °C görs tre bromsansättningar vid var och en av följande hastigheter:

40 km/tim, 80 km/tim och 120 km/tim (om v_{max} ≥ 130 km/tim).

2.2.2.3 Räkna fram medelvärdet för varje grupp av tre bromsansättningar och rita in hastigheten mot motsvarande medelvärde för fullt utvecklad retardation.

2.2.2.4 Det medelvärde för fullt utvecklade retardationer som registrerats för högre hastigheter ska ligga inom 15 % av det som registrerats för den lägsta hastigheten.

BILAGA 8

Tekniska föreskrifter för ersättningsbromsbeläggsatser avsedda för användning i separata parkeringsbromssystem som är oberoende av fordonets färdbromssystem

1. Överensstämmelse med föreskrifter nr 13 eller 13-H

Att kraven i föreskrifter nr 13 eller 13-H är uppfyllda ska visas i en fordonsprovning.

1.1 Fordonsprovning

Ett fordon som är representativt för den typ för vilken typgodkännande av ersättningsbromsbeläggsatsen söks ska vara utrustat med en ersättningsbromsbeläggsats av den typ för vilket typgodkännande söks och med instrument för bromsprovning i enlighet med föreskrifter nr 13 eller 13-H, beroende på vad som är lämpligt. Fordonet ska vara fullt lastat. Bromsbelägg som lämnats in för provning ska vara monterade på relevanta bromsar och ska inte vara inslipade.

1.2 Fordonets parkeringsbromssystem ska provas i enlighet med alla relevanta krav i föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 2.3, eller föreskrifter nr 13-H, bilaga 3, punkt 2.3, beroende på vad som är lämpligt med beaktande av det ursprungliga typgodkännandet av systemet.

BILAGA 9

YTTERLIGARE SPECIALFÖRFARANDEN FÖR PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE

DEL A

Bestämning av friktionsuppförandet hos bromsbelägg genom maskinprovning

1. Inledning

Del A gäller ersättningsbromsbeläggsatser eller ersättningstrumbromsbelägg som typgodkänts enligt dessa föreskrifter.

1.1 Exemplar av en typ av ersättningsbromsbeläggsats ska provas i en maskin som kan utveckla de provningsförhållanden och tillämpa de provningsförfaranden som beskrivs i denna bilaga.

1.2 Provningsresultaten ska utvärderas för att provets friktionsuppförande ska kunna avgöras.

1.3 Friktionsuppförandet hos proven ska jämföras för att bedöma överensstämmelsen med den standard som registrerats för en typ av ersättningsbromsbeläggsats.

2. Ersättningsbromsbeläggsatser för fordon i kategorierna M_1, M_2, N_1, O_1, O_2, och L

2.1 Utrustning

2.1.1 Maskinen ska vara utformad för att kunna passa och aktivera en broms i full skala som är likvärdig den som är monterad på den fordonsaxel som används för typgodkännandeprovning enligt punkt 5 i dessa föreskrifter.

2.1.2 Rotationshastigheterna för skivan eller trumman ska vara 660 ± 10 l/min ([1]) utan belastning och minst 600 l/min vid full belastning.

2.1.3 Provningscyklerna och bromsansättningarna under cyklerna ska vara justerbara och automatiska.

2.1.4 Uteffektvridmomentet eller bromstrycket (konstant vridmetod) och temperaturen på arbetsytan ska registreras.

2.1.5 Försörjning av direkt kylningsluft över bromsen ska ske med en hastighet av 600 ± 60 m^3/tim.

2.2 Provningsförfarande

2.2.1 Beredning av prover

Tillverkarens inslipningsschema ska säkerställa minst 80 % ytkontaktområde för bromsklossatser med en högsta yttemperatur på 300 °C och 70 % ytkontaktområde för drivbromsbacksatser med en högsta yttemperatur på 200 °C.

2.2.2 Provningsschema

Provningsschemat omfattar ett antal bromscykler i följd som var och en innehåller X bromsningsintervaller på 5 sekunders bromsning som följs av 10 sekunder med bromsen lossad.

Följande två metoder kan alternativt användas:

2.2.2.1 Provningsschema med konstant tryck

2.2.2.1.1 Bromsklossatser

Det hydrauliska trycket p under bromsokets kolv ska vara konstant enligt följande formel:

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

([1]) I fråga om fordon i kategorierna L_1 och L_2 kan en lägre provningshastighet användas.

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

M_d = 300 Nm för $A_k > 18{,}1\ cm^2$

A_k = ytan för bromsokets kolv

r_w = skivans effektiva radie

Antal cykler	Antal bromsansättningar X	Utgångsbromstemperatur (°C)	Max. bromsrotor-temperatur (°C)	Påskyndad nedkylning
1	1 × 10	≤ 60	öppen	nej
2–6	5 × 10	100	öppen (350) (1)	nej
7	1 × 10	100	öppen	ja

(1) I fråga om fordon i kategori L, ska temperaturen begränsas till 350 °C. Om det är nödvändigt ska antalet bromsansättningar per cykel minskas i enlighet med det. I det här fallet ska dock antalet cykler ökas för att det sammanlagda antalet ansättningar ska hållas konstant.

2.2.2.1.2 Bromsbacksatser

Medelvärdet för kontakttrycket vid bromsbeläggets arbetsyta ska vara konstant vid 22 ± 6 N/cm^2 som beräknas för en statisk broms utan viloenergi.

Antal cykler	Antal bromsansättningar X	Utgångsbromstemperatur (°C)	Max. bromsrotor-temperatur (°C)	Påskyndad nedkylning
1	1 × 10	≤ 60	200	ja
2	1 × 10	100	öppen	nej
3	1 × 10	100	200	ja
4	1 × 10	100	öppen	nej

2.2.2.2 Provningsschema med konstant vridmoment

Denna metod gäller endast för bromsklossatser. Bromsvridmomentet ska vara konstant inom en tolerans av ± 5 % och justerat för att garantera den högsta bromsrotortemperatur som anges i tabellen nedan.

Antal cykler	Antal bromsansättningar X	Utgångsbromstemperatur (°C)	Max. bromsrotor-temperatur (°C)	Påskyndad nedkylning
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) Värdena inom parentes gäller fordon i kategori L.

2.3 Utvärdering av provningsresultat

Friktionsuppträdandet bestäms av det bromsvridmoment som registreras vid utvalda punkter i provningsschemat. När bromsfaktorn är konstant, t.ex. om det rör sig om en skivbroms, kan bromsvridmoment översättas till friktionskoefficienten.

2.3.1 Bromsklossatser

2.3.1.1 Driftsfriktionskoefficienten (μ_{op}) är medeltalet för de värden som registrerats under cyklerna 2–7 (konstant tryckmetod) eller cyklerna 2–4, 6–9 och 11–13 (konstant vridmomentmetod). Mätningen görs en sekund efter att den första bromsansättningen för varje cykel har påbörjats.

2.3.1.2 Den högsta friktionskoefficienten (μ_{max}) är det högsta värde som registreras under samtliga cykler.

2.3.1.3 Den lägsta friktionskoefficienten (μ_{min}) är det lägsta värde som registreras under samtliga cykler.

2.3.2 Bromsbacksatser

2.3.2.1 Medelvärdet för vridmomentet (M_{mean}) är de genomsnittliga högsta och lägsta värdena som registreras för bromsmomentet under den femte bromsansättningen av cyklerna ett och tre.

2.3.2.2 Vridmomentet med varma bromsar (M_{hot}) är det lägsta vridmoment som utvecklats under cyklerna två och fyra. Om temperaturen överstiger 300 °C under dessa cykler ska värdet vid 300 °C anses vara M_{hot}.

2.4 Kriterier för godkännande

2.4.1 Med varje ansökan om typgodkännande av en typ av bromsbeläggsats ska följande lämnas:

2.4.1.1 För bromsklossatser, värdena för μ_{op}, μ_{min}, μ_{max}.

2.4.1.2 För bromsbacksatser, värdena för M_{mean} och M_{hot}.

2.4.2 Under produktionen av en godkänd typ av bromsbeläggsats, ska provexemplar överensstämma med de värden som registrerats enligt punkt 2.4.1 i denna bilaga inom följande toleranser:

2.4.2.1 För skivbromsklossar:

μ_{op} ± 15 % av registrerat värde,

μ_{min} ≥ registrerat värde,

μ_{max} ≤ registrerat värde.

2.4.2.2 För ”simplex” trumbromsbelägg:

M_{mean} ± 20 % av registrerat värde,

M_{hot} ≥ registrerat värde.

3. Bromsbeläggsatser och trumbromsbelägg för fordon i kategorierna M_3, N_2, N_3, O_3, och O_4.

3.1 Utrustning

3.1.1 Anordningen ska vara utrustad med en skivbroms med fast bromsok och en cylinderdiameter på 60 mm och en solid (ej ventilerad) skiva med en diameter på 278 ± 2 mm och en tjocklek på 12 mm ± 0,5 mm. Ett rektangulärt stycke av friktionsmaterialet med arean 44 cm^2 ± 0,5 cm^2 och med en tjocklek på minst 6 mm ska vara fäst vid backplattan.

3.1.2 Rotationshastigheten för skivan ska vara 660 ± 10 1/min utan belastning och minst 600 1/min vid full belastning.

3.1.3 Medelvärdet för kontakttrycket vid bromsbeläggets arbetsyta ska vara konstant 75 N/cm^2 ± 10 N/cm^2.

3.1.4 Provningscyklerna och bromsansättningarna under cyklerna ska vara justerbara och automatiska.

3.1.5 Uteffektvridmomentet och temperaturen på arbetsytan ska registreras.

3.1.6 Försörjning av direkt kylningsluft över bromsen ska ske med en hastighet av 600 ± 60 m^3/tim.

3.2 Provningsförfarande

3.2.1 Beredning av prover

Tillverkarens inslipningsförfarande ska garantera minst 80 % kontaktyta utan att en yttemperatur på 200 °C överskrids.

3.2.2 Provningsschema

Provningsförfarandet omfattar ett antal bromscykler i följd som var och en innehåller X bromsningsintervaller på 5 sekunders bromsning som följs av 10 sekunder med bromsen lossad.

Antal cykler	Antal bromsansättningar X	Utgångsbromsrotortemperatur (°C)	Påskyndad nedkylning
1	5	100	ja
2	5	ökande ≤ 200	nej
3	5	200	nej
4	5	ökande ≤ 300	nej
5	5	300	nej
6	3	250	ja
7	3	200	ja
8	3	150	ja
9	10	100	ja
10	5	ökande ≤ 300	nej
11	5	300	nej

3.3 Utvärdering av provningsresultat

Friktionsuppträdandet bestäms av det bromsvridmoment som registreras vid utvalda cykler i provningsschemat. Bromsvridmoment ska översättas till friktionskoefficienten μ.

μ-värdet för varje bromsansättning ska fastställas som medelvärdet för de inbromsningar på 5 sekunder som görs.

3.3.1 Driftsfriktionskoefficienten μ_{op1} är medelvärdet av μ som registrerats för bromsansättningarna i cykel 1 och μ_{op2} är medelvärdet för μ som registrerats för bromsansättningarna i cykel 9.

3.3.2 Den högsta friktionskoefficienten μ_{max} är det högsta värde för μ som registreras under ansättning i cykel 1 till och med 11.

3.3.3 Den minsta friktionskoefficienten μ_{min} är det lägsta värde för μ som registreras under ansättning i cykel 1 till och med 11.

3.4 Kriterier för godkännande

3.4.1 Varje ansökan om typgodkännande för en ersättningsbromsbeläggsatstyp eller en ersättningstrumbromsbeläggstyp ska innehålla värden för μ_{op1}, μ_{op2}, μ_{min} och μ_{max}.

3.4.2 Under produktionen av en godkänd typ av ersättningsbromsbeläggsats eller en typ av ersättningstrumbromsbelägg ska provexemplar uppvisa överensstämmelse med de värden som registrerats enligt punkt 3.4.1 i denna bilaga inom följande toleranser:

μ_{op1}, μ_{op2} ± 15 % av registrerat värde,

μ_{min} ≥ registrerat värde,

μ_{max} ≤ registrerat värde.

DEL B

Produktionens överensstämmelse i fråga om bromsskivor och bromstrummor

1. Inledning

Del B gäller för ersättningsbromsskivor och ersättningsbromstrummor som typgodkänts enligt dessa föreskrifter

2. Krav

Produktionens överensstämmelse ska visas genom rutinkontroller och dokumentation av minst följande:

2.1 Kemisk sammansättning

2.2 Mikrostruktur

Mikrostrukturen ska beskrivas i enlighet med ISO 945-1:2006

a) Beskrivning och sammansättning av matrisen.

b) Beskrivning av grafitens form, fördelning och storlek.

2.3 Mekaniska egenskaper

a) Draghållfasthet mätt i enlighet med ISO 6892:1998.

b) Brinellhårdhet mätt i enlighet med ISO 6506-1:2005.

I samtliga fall ska mätningarna göras på provexemplar tagna från den faktiska bromsskivan eller bromstrumman.

2.4 Geometriska egenskaper

Bromsskivor:

a) Variation i tjocklek

b) Friktionsytans övergång

c) Friktionsytans jämnhet

d) Variation i sidans tjocklek (i fråga om ventilerade skivbromsar)

Bromstrummor:

a) Rundhet

b) Friktionsytans jämnhet.

2.5 Kriterier för godkännande

Varje ansökan om typgodkännande av en ersättningsbromsskiva eller ersättningsbromstrumma ska åtföljas av en produktspecifikation som innehåller följande:

a) Kemisk sammansättning och dess tillåtna område, eller, där det är lämpligt, maximivärde för varje element.

b) Mikrostruktur enligt punkt 2.2.

c) Mekaniska egenskaper enligt punkt 2.3 och deras tillåtna område, eller, där det är lämpligt, minimivärde.

Vid normal produktion av en typgodkänd ersättningsbromsskiva eller ersättningsbromstrumma, måste produktionen överensstämma med dessa registrerade specifikationer.

När det gäller geometriska egenskaper får värdena i punkt 5.3.3.1.1 i fråga om bromsskivor och punkt 5.3.3.1.2 i fråga om bromstrummor inte överskridas.

2.6 Dokumentation

Dokumentationen ska innehålla de högsta och lägsta värden som tillverkaren tillåter.

2.7 Provningsfrekvens

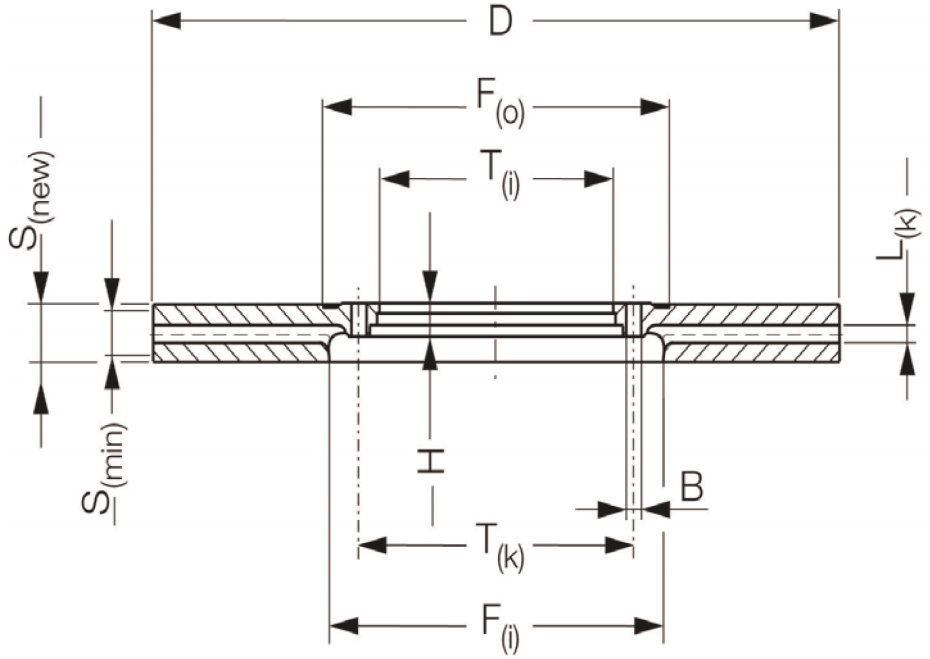
De mätningar som föreskrivs i denna bilaga bör utföras för varje produktionsbatch.

BILAGA 10

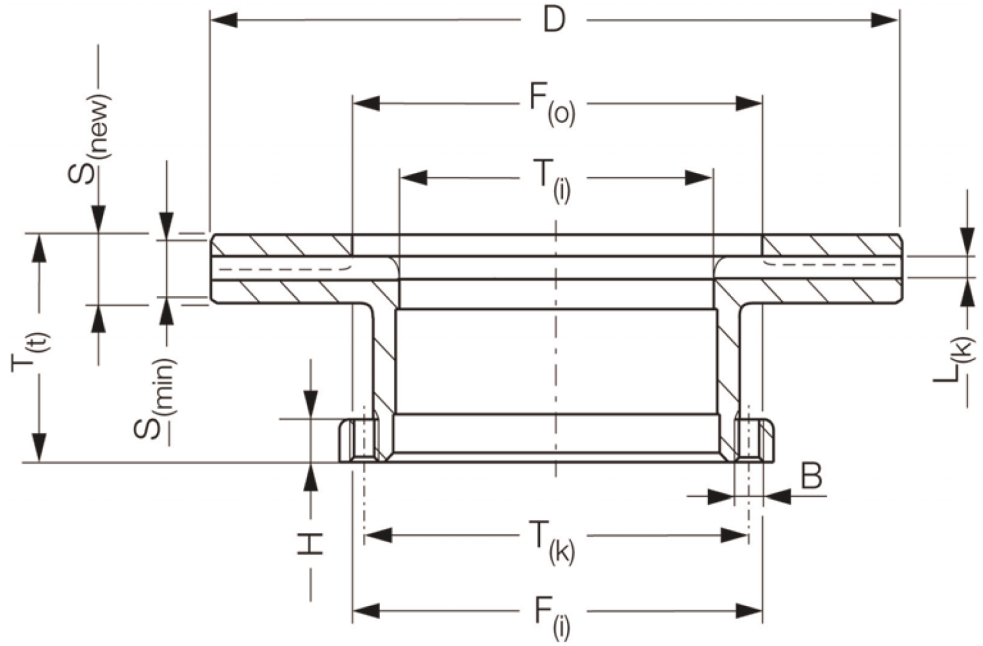
ILLUSTRATIONER

1. Konstruktionsexempel på bromsskivor

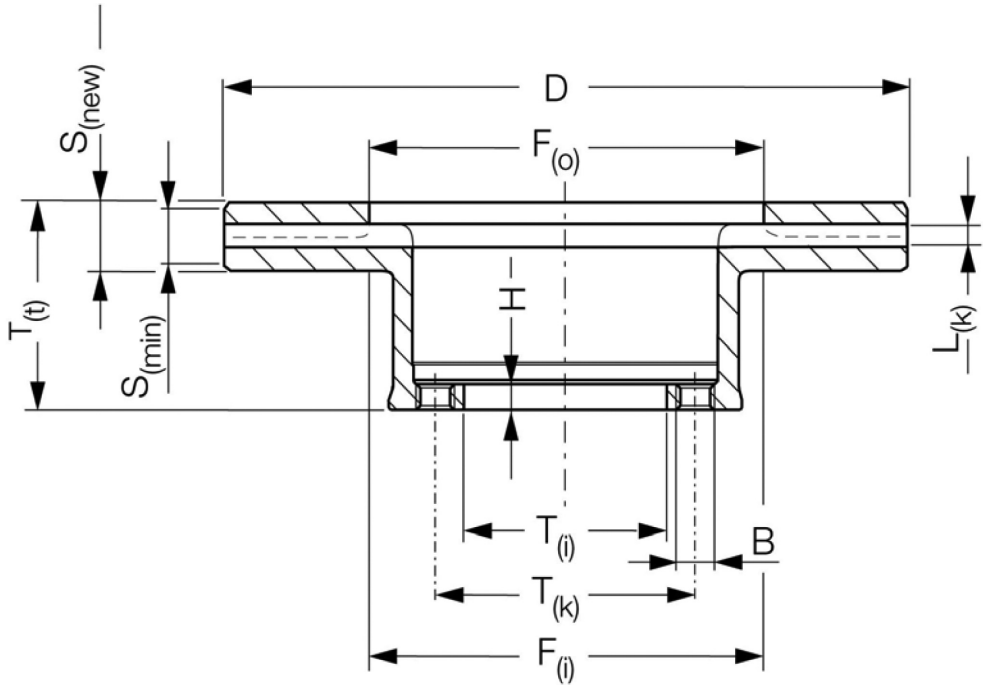
Plan broms (”flat type brake”)



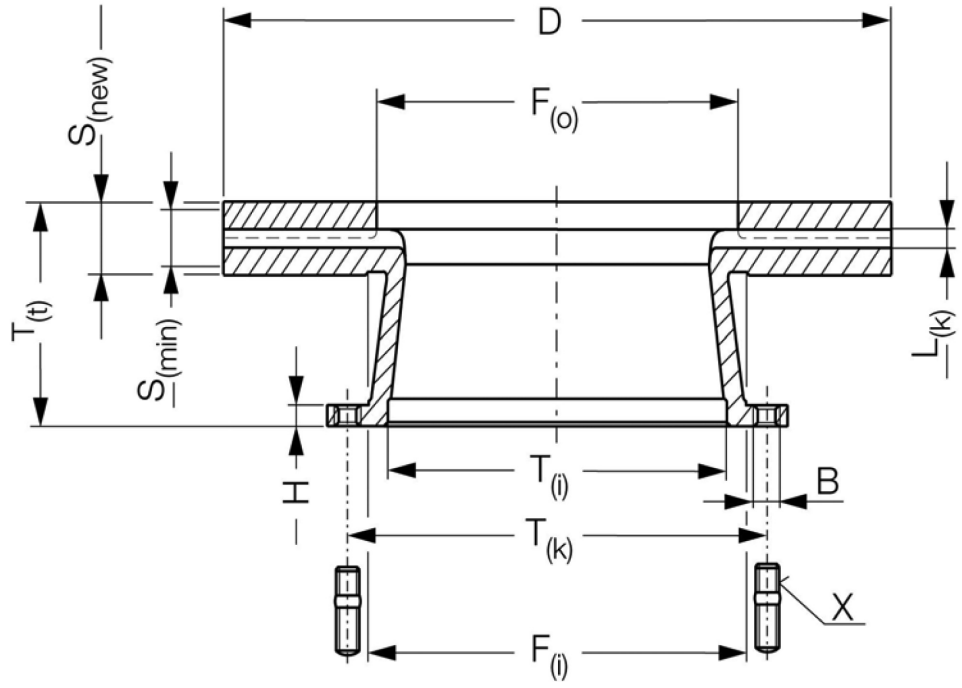
Behållartyp



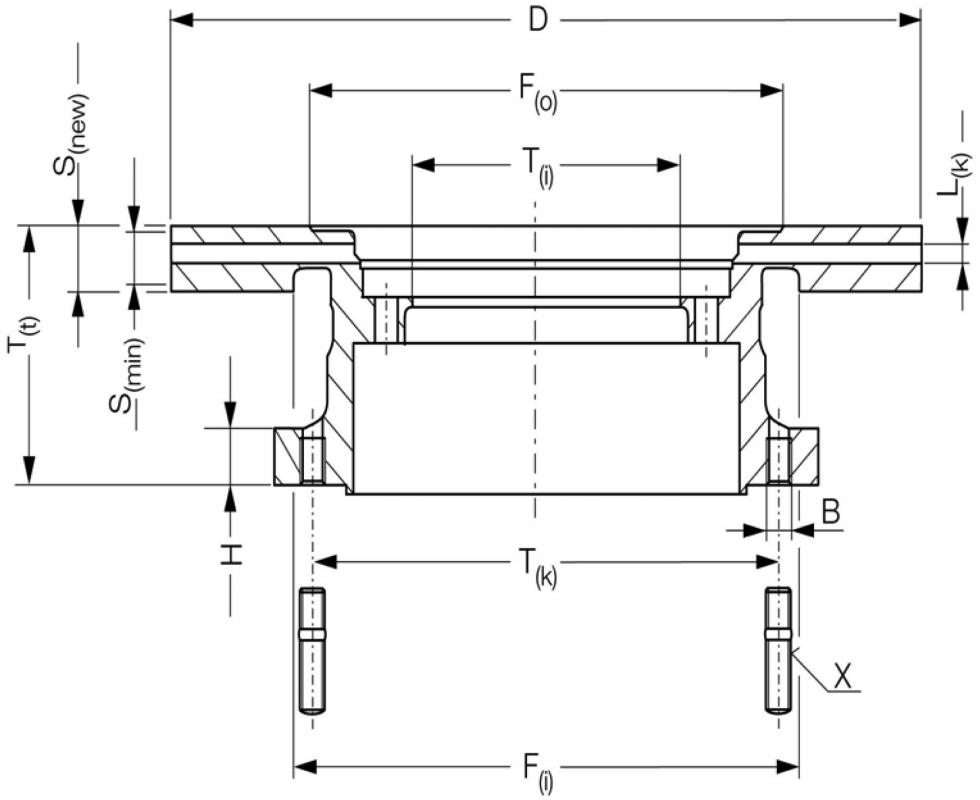
”Pot type-brake”



Konisk typ



Med dubbla flänsar



B Diametern för hålen för monteringsbultarna (eller gängdiametern i fråga om gängade hål)

D Bromsskivans yttre diameter

$F_{(i)}$ Friktionsytans innerdiameter (inåt)

$F_{(o)}$ Friktionsytans innerdiameter (utåt)

H Monteringsflänsens tjocklek

$L_{(k)}$ Kylkanalens bredd

$S_{(new)}$ Skivans tjocklek (nominell)

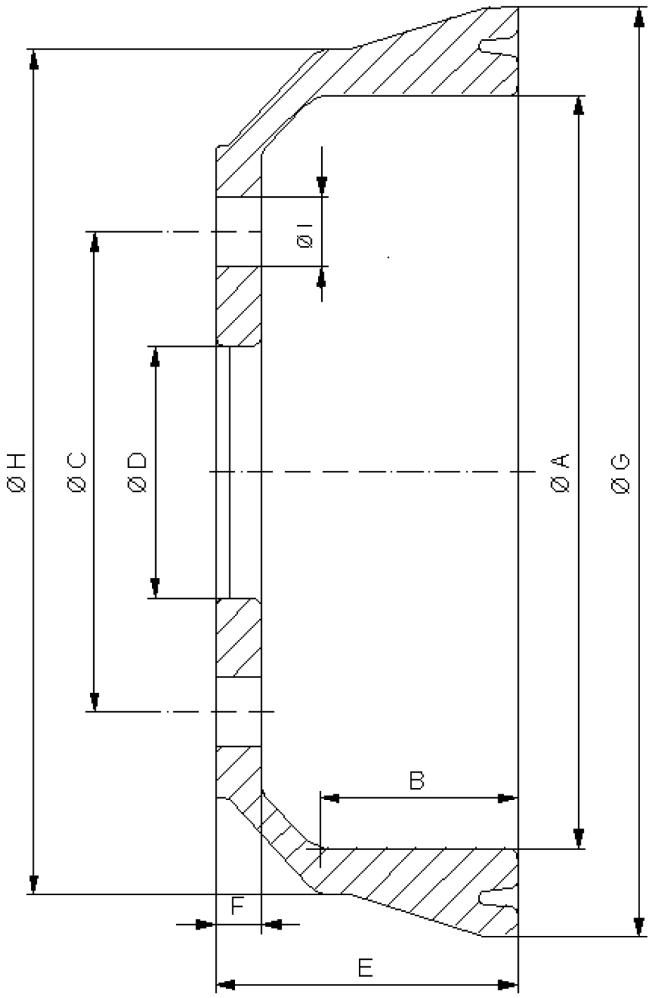
$S_{(min)}$ Skivans tjocklek (minsta tillåtna förslitning)

$T_{(i)}$ Innerdiameter (monteringstappens diameter)

$T_{(k)}$ ”x” antal hål för monteringsbultar och monteringshålens diameter

$T_{(t)}$ Skivans totala längd

2. Bromstrumma (exempel)



A Trummans innerdiameter

B Friktionsytans bredd

C ”x” antal hål för monteringsbultar och monteringshålens diameter

D Monteringstappens diameter

E Trummans ytterbredd

F Monteringsflänsens tjocklek

G Trummans ytterdiameter

H Höljets diameter

I Diametern på hålen för monteringsbultarna

BILAGA 11

KRAV FÖR ERSÄTTNINGSBROMSSKIVOR ELLER ERSÄTTNINGSBROMSTRUMMOR FÖR FORDON I KATEGORIERNA M OCH N

1. Översikt över prov

De prov som krävs i punkt 5.3 i dessa föreskrifter beskrivs i detalj nedan efter fordonskategori:

Tabell A11/1A

Fordon i kategorierna M_1 och N_1

	Fordonsprovning	Alternativ dynamometerprovning
Prestandaprovning enligt föreskrifter nr 13/13-H	2.2.1 Typ 0-provning med motorn frikopplad	3.4.1 Typ 0
	2.2.2 Typ 0-provning med motorn tillkopplad	3.4.4 Simulering av bromsprovning med motorn tillkopplad Hastighet och belastning enligt punkt 2.2.2
	2.2.3 Typ I	3.4.2 Typ I
	2.3 Parkeringsbromssystem (om det är tillämpligt)	—
Jämförelseprovning med originaldel	2.4 Provning av dynamiska friktionsegenskaper (jämförelseprovning utförd på enskilda axlar)	3.5 Provning av dynamiska friktionsegenskaper (jämförelseprovning utförd på enskilda hjulbromsar)
Integritetsprovning	Ingen fordonsprovning – använd dynamometerprovning	4.1 Bromsskivor 4.1.1 Provning av bromsskivans termiska utmattning 4.1.2 Provning av bromsskivor vid hög belastning 4.2 Bromstrummor 4.2.1 Provning av bromstrummans termiska utmattning 4.2.2 Provning av bromstrummor vid hög belastning

För samtliga skiv- och trumtyper krävs att minst en provningsgrupp (se definitionen i punkt 5.3.6 i dessa föreskrifter) för typ 0- och typ 1-provningar ska utföras på ett fordon.

Tabell A11/1B

Fordon i kategorierna M_2, M_3, N_2, N_3

	Fordonsprovning	Alternativ dynamometerprovning
Prestandaprovning enligt föreskrifter nr 13	2.2.1 Typ 0-provning med motorn frikopplad	3.4.1 Typ 0
	2.2.3 Typ I	3.4.2 Typ I
	2.2.4 Typ II	3.4.3 Typ II
	2.3 Parkeringsbromssystem (om det krävs)	—

	Fordonsprovning	Alternativ dynamometerprovning
Jämförelseprovning med originaldel	2.4 Provning av dynamiska friktionsegenskaper (utförd på enskilda axlar)	3.5 Provning av dynamiska friktionsegenskaper (utförd på enskilda hjulbromsar)
Integritetsprovning	Ingen fordonsprovning – använd dynamometerprovning	4.1 Bromsskivor 4.1.1 Termisk utmattning 4.1.2 Provning vid hög belastning 4.2 Bromstrummor 4.2.1 Termisk utmattning 4.2.2 Provning vid hög belastning

2. Kontroll av kraven på fordonsprovningen

2.1 Provningsfordon

Ett fordon som är representativt för den valda provningsgruppen (se definitionen i punkt 5.3.6 i dessa föreskrifter) för vilket det söks typgodkännande eller en rapport om delar för en ersättningsbromsskiva/bromstrumma ska förses med denna ersättningsbromsskiva/bromstrumma och med provningsutrustningen för provning av bromsar i enlighet med föreskrifter nr 13 eller 13-H.

Ersättningsbromstrumman/bromsskivan ska monteras på den aktuella axeln tillsammans med ett medföljande bromsbelägg som typgodkänts enligt föreskrifterna nr 13, 13-H eller 90 och som är tillgängligt från fordons- eller axeltillverkaren.

Om det saknas ett enhetligt förfarande för hur bromsning ska ske, ska provet utföras enligt överenskommelse med den tekniska tjänsten. Samtliga prov som förtecknas nedan ska utföras på bromsar som slipats in.

Samma inslipningsprogram ska användas för både ersättningsbromsskivor/bromstrummor och originalbromsskivor/bromstrummor.

2.2 Färdbromssystem

2.2.1 Typ 0-bromsprovning med motorn frikopplad, fordonet lastat.

Detta prov ska utföras enligt föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 1.4.2 eller föreskrifter nr 13-H, bilaga 3, punkt 1.4.2.

2.2.2 Typ 0-provning med motorn tillkopplad, fordonet olastat och lastat.

Detta prov ska utföras i enlighet med föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 1.4.3 (kompletterande provning, fordonets beteende vid bromsning från hög hastighet) eller föreskrifter nr 13-H, bilaga 3, punkt 1.4.3.

2.2.3 Typ I-bromsprovning

Detta prov ska utföras enligt föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 1.5.1 eller föreskrifter nr 13-H, bilaga 3, punkt 1.5.1.

I slutet av typ 1-bromsprovningen, ska de varma bromsarna uppfylla kraven i föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 1.5.3 eller föreskrifter nr 13-H, bilaga 3, punkt 1.5.2.

2.2.4 Typ II-bromsprovning

Detta prov ska utföras i enlighet med föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 1.6.

2.3 Parkeringsbromssystem (om det krävs)

2.3.1 Om färdbromssystemet och parkeringsbromssystemet använder samma friktionsyta hos skivan eller trumman, behövs ingen särskild provning av parkeringsbromssystemet. Om typ 0-provningen med lastat fordon klarats, innebär det att kraven för parkeringsbromssystemet också är uppfyllda.

2.3.2 Statisk provning med 18 % lutning, fordonet lastat.

2.3.3 Fordonet måste uppfylla alla relevanta krav i föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 2.3, eller föreskrifter nr 13-H, bilaga 3, punkt 2.3 för denna fordonskategori.

2.4 Provning av de dynamiska friktionsegenskaperna (jämförelseprovning på de enskilda axlarna)

För denna provning ska fordonet vara lastat och alla bromsansättningar ska göras på horisontell väg med motorn frikopplad.

Fordonets färdbromssystem ska vara försett med en anordning så att fram- eller bakbromsarna kan användas oberoende av varandra.

Om ett typgodkännande eller en rapport om delar krävs i fråga om en ersättningsbromsskiva/ersättningsbromstrumma för frambromsarna, ska bakbromsarna förbli ur funktion under provningen.

Om ett typgodkännande eller en rapport om delar krävs i fråga om en ersättningsbromsskiva/ersättningsbromstrumma för bakbromsarna, ska frambromsarna förbli ur funktion under provningen.

2.4.1 Jämförelse av prestanda med kalla bromsar

Jämförelse med kalla bromsar ska göras mellan bromsverkan med ersättningsbromsskiva/ersättningsbromstrumma och med motsvarande originaldelar genom att man jämför provningsresultaten enligt följande metod:

2.4.1.1 Med ersättningsbromsskivan/bromstrumman utförs minst sex på varandra följande bromsansättningar med olika stegvis ökning av manöverkraften eller bromstrycket tills hjulen låser sig, eller upp till ett medelvärde för fullt utvecklad retardation på 6 m/s^2 (M_1, M_2, N_1) eller 3,5 m/s^2 (M_3, N_2, N_3) eller upp till den maximala manöverkraft eller det maximala linjetryck som tillåts för denna fordonskategori, där sammanhanget mellan utgångshastigheten för provning av främre eller bakre bromsskivor och -trummor framgår av nedanstående tabell:

Tabell A11/2.4.1.1

Fordonskategori	Provhastighet i km/tim	
	Framaxel	Bakaxel
M_1	70	45
M_2	50	40
N_1	65	50
M_3, N_2, N_3	45	45

Före varje bromsansättning ska bromsskivans/bromstrummans utgångstemperatur vara ≤ 100 °C.

2.4.1.2 Den bromsprovning som beskrivs i punkt 2.4.1.1 ska också utföras med originalbromsskivan/bromstrumman.

2.4.1.3 De dynamiska friktionsegenskaperna hos ersättningsbromsskivan/bromstrumman kan anses vara likvärdiga originalskivans/trummans, om de värden som uppnås i fråga om medelvärdet för fullt utvecklad retardation vid samma driftstryck eller manöverkraft i området motsvarande de övre två tredjedelarna av den bildade kurvan inte avviker med antingen ± 10 % eller ± 0,4 m/s^2 från värdena för originalbromsskivan/trumman.

3. Tröghetsdynamometerprovning

3.1 Dynamometers utrustning

För provningen ska dynamometern förses med originalbromsok eller hjulbroms från berört fordon. Tröghetsdynamometern ska utrustas med en anordning för konstant vridmoment och utrustning för att mäta rotationshastigheten, antalet varv efter det att bromsningen har inletts, bromsvridmomentet, bromsningens varaktighet och bromsskivornas/trummornas kontinuerliga temperatur.

3.2 Provningsförhållanden

3.2.1 Tröghetsdynamometerns svängmassa

Tröghetsdynamometerns svängmassa ska ställas in så nära som möjligt, med en tillåten variation på 5 %, till det teoretiskt krävda värde som motsvarar den del av fordonets totala tröghet som bromsas av ifrågavarande hjul. Följande formel ska användas för beräkningen:

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

där

I = rotationströgheten (kg/m^2)

r_{dyn} = däckets dynamiska rullningsradie (m)

m = provningsvikt (den del av fordonets största vikt som bromsas av de relevanta hjulen), enligt dessa föreskrifter.

3.2.1.1 Däckets dynamiska rullningsradie

Vid beräkningen av svängmassan, ska den dynamiska rullningsradien (r_{dyn}) för det största däck som är godkänt för fordonet (eller axeln) beaktas.

3.2.1.2 Provningsvikt

Provningsvikten för beräkning av svängmassan ska vara följande:

a) Vid provning av främre bromsskivor och bromstrummor:

$$m = \frac{x \cdot m_{veh}}{2 \cdot n_{front}}$$

m_{veh} = fordonets högsta tillåtna vikt

n_{front} = antal framaxlar

b) Vid provning av bakre bromsskivor och bromstrummor:

$$m = \frac{y \cdot m_{veh}}{2 \cdot n_{rear}}$$

m_{veh} = fordonets högsta tillåtna vikt

n_{rear} = antal bakaxlar

Tabell A11/3.2.1.2

Fordonskategori	Procentandel av vikten som ska beaktas	
	X-värden (framaxel)	Y-värden (bakaxel)
M_1	77	32
M_2	69	44
N_1	66	39
M_3, N_2, N_3	55	55

3.2.2 Utgångsrotationshastigheten för dynamometern ska motsvara fordonets linjära hastighet vid 80 km/tim (M_1, N_1) eller 60 km/tim (M_2, M_3, N_2, N_3) och grundas på den genomsnittliga dynamiska rullningsradien för de största och de minsta däck som är tillåtna för den fordonstypen.

3.2.3 Kylning

Kylningen kan ske enligt punkt 3.2.3.1 eller 3.2.3.2

3.2.3.1 Provningen ska utföras med ett komplett hjul (fälg och däck), monterat på bromsens rörliga del på samma sätt som det skulle vara monterat på fordonet (värsta scenario).

I fråga om typ I och II-provning får kylluft med en flödeshastighet och flödesriktning som simulerar verkliga förhållanden användas under uppvärmningskörningarna, varvid luftflödets hastighet ska vara $v_{Air} = 0{,}33\ v$

där

v = fordonets provningshastighet vid inledningen av bromsningen.

I övriga fall är kylluften inte begränsad.

Kylluftens temperatur ska vara omgivningstemperaturens.

3.2.3.2 Provning utan fälg

I fråga om typ I- och II-provning är kylning under uppvärmningskörningarna inte tillåten.

I övriga fall är kylluften inte begränsad.

3.2.4 Förberedelse av bromsen

3.2.4.1 Skivbromsar

Provningen ska utföras med en ny skiva med nya bromsbeläggsatser som typgodkänts enligt föreskrifter nr 13, 13-H eller 90 (i det skick satserna monteras på fordonet, t.ex. med skyddsfett borttaget).

3.2.4.2 Trumbromsar

Provningen ska utföras med en ny trumma med nya bromsbeläggsatser som typgodkänts enligt föreskrifter nr 13, 13-H eller 90 (med skyddsfett borttaget i tillämpliga fall).

Det är tillåtet att bearbeta beläggen för att de ska bli så effektiva som möjligt.

3.3 Alternativ dynamometerprovning

Tabell A11/3.3

1a.	I fråga om fordon i kategorierna M_1, M_2, N_1 Se inslipningsförfarandet i punkt 2.2.2.3 i bilaga 3
1b.	I fråga om fordon i kategorierna M_3, N_2, N_3 Inslipning: 100 (i fråga om skivor) och 200 (i fråga om trummor) bromsansättningar T_i = 150 °C (skivor) eller 100 °C (trummor) v_i = 60 km/tim d_m = 1 och 2 m/s^2 alternerande
2.	Dynamiska friktionsegenskaper, se punkt 3.5.1 i denna bilaga
3.	Bromsprov, typ 0, se punkt 3.4.1 i denna bilaga
4.	Bromsprov, typ I, se punkt 3.4.2 i denna bilaga
5.	Omslipning: 10 (i fråga om skivor) och 20 (i fråga om trummor) bromsansättningar T_i = 150 °C (skivor) eller 100 °C (trummor) v_i = 60 km/tim d_m = 1 och 2 m/s^2 alternerande
6.	Bromsprov, typ 0, se punkt 3.4.1 i denna bilaga
7.	Bromsprovsimulering, med motorn tillkopplad, se punkt 3.4.4 i denna bilaga
8.	Omslipning: (som nr 5)
9.	Dynamiska friktionsegenskaper, se punkt 3.5.1 i denna bilaga
10.	Bromsprov, typ II (om det är tillämpligt), se punkt 3.4.3 i denna bilaga

11.	Omslipning: (som nr 5) Steg 12–19 är frivilliga (om aktivering inte är tillräckligt)
12.	Bromsprov, typ 0, se punkt 3.4.1 i denna bilaga
13.	Bromsprov, typ I, se punkt 3.4.2 i denna bilaga
14.	Omslipning: (som nr 5)
15.	Dynamiska friktionsegenskaper, se punkt 3.5.1 i denna bilaga
16.	Bromsprovsimulering, med motorn tillkopplad, se punkt 3.4.4 i denna bilaga
17.	Omslipning: (som nr 5)
18.	Dynamiska friktionsegenskaper, se punkt 3.5.1 i denna bilaga
19.	Omslipning: (som nr 5)

3.4 Färdbromssystem

3.4.1 Bromsprovning typ 0, fordonet lastat

Detta prov ska utföras enligt föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 1.4.2 eller föreskrifter nr 13-H, bilaga 3, punkt 1.4.2.

3.4.2 Bromsprovning typ I

Detta prov ska utföras enligt föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 1.5.1 eller föreskrifter nr 13-H, bilaga 3, punkt 1.5.1.

I slutet av typ 1-bromsprovningen ska de varma bromsarna uppfylla kraven i föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 1.5.3 eller föreskrifter nr 13-H, bilaga 3, punkt 1.5.2.

3.4.3 Bromsprovning typ II

Detta prov ska utföras enligt föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 1.6.

3.4.4 Simulering av bromsprovning med motorn tillkopplad

I stället för en typ 0-provning med motorn tillkopplad är det tillåtet att utföra en provning med simulering av lastat fordon (se punkt 3.2 i denna bilaga) i enlighet med de provningsvillkor som föreskrivs för typ 0-provning med motorn tillkopplad i föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 2.1.1 eller föreskrifter nr 13-H, bilaga 3, punkt 2.1.1.

3.5 Provning av de dynamiska friktionsegenskaperna (jämförelseprovning utförd på enskild hjulbroms)

Jämförelse med kalla bromsar ska göras mellan bromsverkan med ersättningsbromsskiva/ersättningsbromstrumma och med motsvarande originaldelar genom att man jämför provningsresultaten enligt följande metod:

3.5.1 Med ersättningsbromsskivan/bromstrumman utförs minst sex på varandra följande bromsansättningar med olika stegvis ökning av manöverkraften eller bromstrycket upp till ett medelvärde för fullt utvecklad retardation på 6 m/s^2 (M_1, M_2, N_1) eller 5 m/s^2 (M_3, N_2, N_3). Manöverkrafterna eller linjetrycket får inte överskrida de maximalt tillåtna manöverkrafter eller maximalt tillåtet linjetryck som permanent garanteras av bromssystemet för fordonstypen (exempelvis kompressorns inkopplingstryck). Före varje bromsansättning ska bromsskivans/bromstrummans utgångstemperatur vara ≤ 100 °C.

3.5.2 Den bromsprovning som beskrivs i punkt 3.5.1 ska också utföras med originalbromsskivan/bromstrumman.

3.5.3 De dynamiska friktionsegenskaperna hos ersättningsbromsskivan/bromstrumman i slutet av förfarandet (steg 9 eller 18) kan anses vara likvärdiga originalskivans/trummans, om de värden som uppnås i fråga om medelvärdet för fullt utvecklad retardation vid samma driftstryck eller manöverkraft i området motsvarande de övre två tredjedelarna av den bildade kurvan inte avviker med antingen ± 8 % eller ± 0,4 m/s^2 från värdena för originalbromsskivan/trumman.

4. Integritetsprovning med en tröghetsdynamometer

Dessa provningar ska utföras i enlighet med punkt 4.1 (skivor) eller 4.2 (trummor).

En provning per provningsgrupp krävs såtillvida ersättningsdelen inte uppnår det nödvändiga antalet cykler innan den skadas eller havererar (se punkt 4.1.1.1.3 eller 4.1.1.2.3 i denna bilaga).

Bromsen ska installeras på dynamometern i enlighet med dess monteringsläge på fordonet (med undantag för fast monterade bromsar eller bromsar monterade på axeltappar).

Bromsskivans/bromstrummans temperatur ska mätas så nära friktionsytan som möjligt. Temperaturen ska registreras och mätmetod och mätpunkt ska vara samma vid alla provningar.

Om kylluft används under en bromsansättning eller mellan bromsansättningar inom en bromscykel, ska luftflödets hastighet vid bromsen högst vara v_{air} = 0,33 v

där

v = fordonets provningshastighet vid inledningen av bromsningen.

I övriga fall är kylluften inte begränsad.

Kylluftens temperatur ska vara omgivningstemperaturens.

4.1 Bromsskivor

4.1.1 Provning av bromsskivans termiska utmattning

Provningen ska utföras med en ny skiva, ett originalbromsok för det berörda fordonet och nya bromsbeläggsatser för det berörda fordonet som typgodkänts enligt föreskrifter nr 13, 13-H eller 90 (i det skick satserna monteras på fordonet, t.ex. med skyddsfett borttaget).

Om det är nödvändigt får slitna bromsbelägg bytas under provningen.

4.1.1.1 Fordon i kategorierna M_1 och N_1

4.1.1.1.1 Provningsförhållanden (provning av bromsskivans termiska utmattning)

Tröghetsdynamometerns svängmassa ska fastställas i enlighet med punkterna 3.2.1, 3.2.1.1 och 3.2.1.2 i bilaga 11.

Dynamometerns rotationshastighet ska motsvara fordonets linjära provningshastighet baserad på genomsnittet av den största och minsta dynamiska rullningsradie för de däck som är godkända för det fordonet.

4.1.1.1.2 Provningsprogram (provning av bromsskivans termiska utmattning)

Bromsbelägg som lämnats in för provning ska vara monterade på relevanta bromsar och inslipade enligt förfarandet i punkt 1.1.2 i bilaga 3:

Tabell A11/4.1.1.1.2

Provningskrav	Provning av termisk utmattning
Fordonskategorier	M_1, N_1
Typ av bromsning	Sekventiella bromsansättningar
Bromsintervall (= t_{total})	70 s
Antal bromsansättningar per cykel	2
Bromsvridmoment i enlighet med retardation på	5,0 m/s^2
Totalt antal bromscykler	100 eller 150 (se 4.1.1.1.3)

Bromsansättningar	
från och med	v_{max}
till	20 km/tim
Utgångstemperatur vid den första bromsansättningen i varje cykel	≤ 100 °C

där

v_{max} den v_{max} som ska användas för att prova ersättningsdelen är den som motsvarar det fordon som har den högsta nivån av kinetisk energi i förhållande till bromsskivans vikt,

t_{bra} faktisk bromsvaraktighet vid ansättningen,

t_{acc} minsta accelerationstid i enlighet med respektive fordons accelerationsförmåga,

t_{rest} viloperiod,

t_{total} bromsintervall ($t_{bra} + t_{acc} + t_{rest}$).

4.1.1.1.3 Provningsresultat (provning av bromsskivans termiska utmattning)

Skivan ska anses vara godkänd om den klarat 150 cykler eller mer utan skador eller haveri.

Om skivan klarat fler än 100, men färre än 150 cykler utan skador eller haveri, måste provningen göras om på en ny ersättningsdel. I sådana fall måste bägge provningarna bestå av fler än 100 cykler utan skador eller haveri om skivan ska anses godkänd.

Om skivan klarar färre än 100 cykler utan skador eller haveri, ska provning göras på en originaldel och resultaten jämföras. Om ersättningsskivan klarar minst samma antal cykler som originaldelen minus 10 % utan skador eller haveri, ska skivan anses vara godkänd.

Med skador avses följande:

a) Radiala sprickor på friktionsytan som är längre än två tredjedelar av friktionsytans radiala höjd.

b) Sprickor i friktionsytan som når friktionsytans inre eller yttre diameter.

c) Genomgående spricka i en friktionsring.

d) Alla typer av strukturella skador eller sprickor utanför friktionsytan.

4.1.1.2 Fordon i kategorierna M_2, M_3, N_2 och N_3

4.1.1.2.1 Provningsförhållanden (provning av bromsskivans termiska utmattning)

4.1.1.2.1.1 Fordon med en högsta tillåten vikt på > 7,5 ton

Genom följande provningsprogram provas bromsskivor som komponenter i ett bromssystem. Det återger inte verkliga körförhållanden, utan ska bara prova komponenten. De parametrar som anges i tabell A11/4.1.1.2.1.1 omfattar de bromsar som för närvarande som regel används på fordon med en högsta tillåten vikt på > 7,5 ton.

Tabell A11/4.1.1.2.1.1

Skivans yttre diameter	Provningsparameter	Provningsparameter	Exempel på utrustning
	Provningsvikt (kg)	r_{dyn} (m)	”Bromsstorlek”/minsta möjliga fälgstorlek
320–350	3 100	0,386	17,5″
351–390	4 500	0,445	19,5″

Skivans yttre diameter	Provningsparameter	Provningsparameter	Exempel på utrustning
	Provningsvikt (kg)	r_{dyn} (m)	"Bromsstorlek"/minsta möjliga fälgstorlek
391–440	5 300	0,527	22,5″
> 440 (*)	(*)	(*)	—

(*) Provningsvikten och däckets dynamiska rullningsradie ska bestämmas gemensamt av den sökande och den tekniska tjänsten.

Tröghetsdynamometerns svängmassa ska fastställas i enlighet med punkt 3.2.1 i bilaga 11 tillsammans med parametrarna i ovanstående tabell (provningsvikt och r_{dyn}).

Dynamometerns rotationshastighet ska motsvara fordonets linjära provningshastighet baserad på de dynamiska rullningsradier som specificeras i tabell A11/4.1.1.2.1.1.

4.1.1.2.1.2 Fordon med en högsta tillåten vikt på > 3,5 ton och ≤ 7,5 ton

I fråga om fordon med en högsta tillåten vikt på > 3,5 ton och ≤ 7,5 ton som inte omfattas av parametrarna i tabell A11/4.1.1.2.1.1, ska provningsparametrarna väljas ut så att det värsta scenario som var underlag för användningsområdet för ersättningsbromsskivan (högsta tillåtna fordonsvikt, största tillåtna däckstorlek) omfattas.

Tröghetsdynamometerns svängmassa ska fastställas i enlighet med punkterna 3.2.1, 3.2.1.1 och 3.2.1.2 i bilaga 11.

Dynamometerns rotationshastighet ska motsvara fordonets linjära provningshastighet baserad på genomsnittet av den största och minsta dynamiska rullningsradie för de däck som är godkända för det fordonet.

4.1.1.2.2 Provningsprogram (provning av bromsskivans termiska utmattning)

Tabell A11/4.1.1.2.2

Inslipning	100 bromsansättningar Utgångshastighet: 60 km/tim Sluthastighet: 30 km/tim d_m alternerande mellan 1 m/s^2 och 2 m/s^2 Utgångstemperatur: ≤ 300 °C (med början vid rumstemperatur)
1. Konditionerad bromsning	10 bromsansättningar från 60 till 30 km/tim d_m alternerande mellan 1 m/s^2 och 2 m/s^2 Utgångstemperatur: ≤ 250 °C
2. Höghastighetsbromsning	2 bromsansättningar från 130 till 80 km/tim d_m 3 m/s^2 Utgångstemperatur: ≤ 100 °C
3. Konditionerad bromsning	Se provningssteg 1
4. Höghastighetsbromsning	Se provningssteg 2
5. Konditionerad bromsning	Se provningssteg 1
6. Kontinuerlig bromsning (1)	5 bromsansättningar vid en konstant hastighet av 85 km/tim Retardationsvridmoment motsvarande 0,5 m/s^2 Bromsningens varaktighet: 60 s Utgångstemperatur: ≤ 80 °C
7. Konditionerad bromsning	Se provningssteg 1

8. Kontinuerlig bromsning (2)	5 bromsansättningar vid en konstant hastighet av 85 km/tim Retardationsvridmoment motsvarande 1,0 m/s^2 Bromsningens varaktighet: 40 s Utgångstemperatur: ≤ 80 °C
9. Upprepa provningssteg 1–8:	9 till 14 gånger (beroende på vad som är tillämpligt) – se punkt 4.1.1.2.3

d_m avståndsberoende medelretardation.

4.1.1.2.3 Provningsresultat (provning av bromsskivans termiska utmattning)

Skivan ska anses vara godkänd om den klarat 15 cykler eller fler utan skador eller haveri.

Om skivan klarat fler än 10, men färre än 15 cykler utan skador eller haveri, måste provningen göras om på en ny ersättningsdel. I sådana fall måste bägge provningarna bestå av fler än 10 cykler utan skador eller haveri om skivan ska anses godkänd.

Om skivan klarar färre än 10 cykler utan skador eller haveri, ska provning göras på en originaldel och resultaten jämföras. Om ersättningsskivan klarar minst samma antal cykler som originaldelen utan skador eller haveri, ska skivan anses vara godkänd.

Med skador avses följande:

a) Radiala sprickor på friktionsytan som är längre än två tredjedelar av friktionsringens radiala höjd.

b) Sprickor i friktionsytan som når friktionsytans inre eller yttre diameter.

c) Genomgående spricka i en friktionsring.

d) Alla typer av strukturella skador eller sprickor utanför friktionsytan.

4.1.2 Provning av bromsskivor vid hög belastning

Provningen ska utföras med en ny skiva, ett originalbromsok för det berörda fordonet och nya bromsbeläggsatser för det berörda fordonet som typgodkänts enligt föreskrifter nr 13, 13-H eller 90 (i det skick satserna monteras på fordonet, t.ex. med skyddsfett borttaget).

Om det är nödvändigt får slitna bromsbelägg bytas under provningen.

4.1.2.1 Fordon i kategorierna M_1 och N_1

4.1.2.1.1 Provningsförhållanden (provning av bromsskivor vid hög belastning)

Se punkt 4.1.1.1.1.

4.1.2.1.2 Provningsprogram (provning av bromsskivor vid hög belastning)

Programmet ska genomföras i enlighet med följande tabell:

Tabell A11/4.1.2.1.2

Bestämmelser om provning	Provning vid hög belastning
Fordonskategorier	M_1, N_1
Typ av bromsning	Enskilda bromsansättningar
Antal bromsansättningar	70
Utgångstemperatur, vid bromsningens inledning	≤ 100 °C
Bromsvridmoment i enlighet med	10,0 m/s^2 (bromstrycket är dock p ≤ 16 000 kPa)

Bromsansättningar	
från	v_{max}
till	10 km/tim

där

v_{max} den v_{max} som ska användas för att prova ersättningsdelen är den som motsvarar det fordon som har den högsta nivån av kinetisk energi i förhållande till bromsskivans vikt.

4.1.2.1.3 Provningsresultat (provning av bromsskivor vid hög belastning)

Skivan ska anses vara godkänd om den klarat 70 bromsansättningar eller fler utan skador eller haveri.

Om skivan klarar färre än 70 bromsansättningar utan skador eller haveri, ska provning göras på en originaldel och resultaten jämföras. Om ersättningsskivan klarar minst samma antal cykler som originaldelen minus 10 % utan skador eller haveri, ska skivan anses vara godkänd.

Med skador avses följande:

a) Radiala sprickor på friktionsytan som är längre än två tredjedelar av friktionsytans radiala höjd.

b) Sprickor i friktionsytan som når friktionsytans inre eller yttre diameter.

c) Genomgående spricka i en friktionsring.

d) Alla typer av strukturella skador eller sprickor utanför friktionsytan.

4.1.2.2 Fordon i kategorierna M_2, M_3, N_2 och N_3

4.1.2.2.1 Provningsförhållanden (provning av bromsskivor vid hög belastning).

Se punkt 4.1.1.2.1.

4.1.2.2.2 Provningsprogram (provning av bromsskivor vid hög belastning).

500 bromsansättningar ska göras från en hastighet av 50 km/tim till 10 km/tim med ett bromsvridmoment på 90 % av det maximala bromsvridmoment som angetts av den sökande.

Utgångstemperatur: ≤ 200 °C

4.1.2.2.3 Provningsresultat (provning av bromsskivor vid hög belastning).

Bromsskivan anses godkänd om den efter 500 bromsansättningar inte uppvisar några tecken på sprickor.

4.2 Bromstrummor

4.2.1 Provning av bromstrummans termiska utmattning

Provningen ska utföras med en ny trumma med nya bromsbeläggsatser som typgodkänts enligt föreskrifter nr 13, 13-H eller 90 (med skyddsfett borttaget i tillämpliga fall).

Det är tillåtet att bearbeta beläggen för att de ska bli så effektiva som möjligt.

4.2.1.1 Fordon i kategorierna M_1 och N_1

4.2.1.1.1 Provningsförhållanden (provning av bromstrummans termiska utmattning).

Tröghetsdynamometerns svängmassa ska fastställas i enlighet med punkterna 3.2.1, 3.2.1.1 och 3.2.1.2 i bilaga 11.

Dynamometerns rotationshastighet ska motsvara fordonets linjära provningshastighet baserad på genomsnittet av den största och minsta dynamiska rullningsradie för de däck som är godkända för det fordonet.

4.2.1.1.2 Provningsprogram (provning av bromstrummans termiska utmattning).

Kraven för termisk utmattning för bromstrummor omfattas av proven vid hög belastning i punkt 4.2.2.1.2.

4.2.1.1.3 Provningsresultat (provning av bromstrummans termiska utmattning).

Se punkt 4.2.2.1.3.

4.2.1.2 Fordon i kategorierna M_2, M_3, N_2, N_3

4.2.1.2.1 Provningsförhållanden (provning av bromstrummans termiska utmattning).

4.2.1.2.1.1 Fordon med en högsta tillåten vikt på > 7,5 t

Genom följande provningsprogram, provas bromstrummor som komponenter i ett bromssystem. Det återger inte verkliga körförhållanden, utan ska bara prova komponenten. De parametrar som anges i tabell A11/4.2.1.2.1.1 omfattar de bromsar som för närvarande som regel används på fordon med en högsta tillåten vikt på > 7,5 ton.

Tabell A11/4.2.1.2.1.1

Trummans innerdiameter (mm)	Bromsbeläggets bredd						Typisk fälgdiameter
	< 130 mm		130–190 mm		> 190 mm		
	Provningsvikt (kg)	Däckradie (m)	Provningsvikt (kg)	Däckradie (m)	Provningsvikt (kg)	Däckradie (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	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	—

(*) Provningsvikten och däckets dynamiska rullningsradie ska bestämmas gemensamt av den sökande och den tekniska tjänsten.

Tröghetsdynamometerns svängmassa ska fastställas i enlighet med punkt 3.2.1 i bilaga 11 tillsammans med parametrarna i ovanstående tabell (provningsvikt och r_{dyn}).

Dynamometerns rotationshastighet ska motsvara fordonets linjära provningshastighet baserad på de dynamiska rullningsradier som specificeras i tabell A11/4.2.1.2.1.1.

4.2.1.2.1.2 Fordon med en högsta tillåten vikt på > 3,5 ton och ≤ 7,5 ton

I fråga om fordon med en högsta tillåten vikt på > 3,5 ton och ≤ 7,5 ton som inte omfattas av parametrarna i tabell A11/4.1.1.2.1.1, ska provningsparametrarna väljas ut så att det värsta scenario som var underlag för användningsområdet för ersättningsbromstrumman (högsta tillåtna fordonsvikt, största tillåtna däckstorlek) omfattas.

Tröghetsdynamometerns svängmassa ska fastställas i enlighet med punkterna 3.2.1, 3.2.1.1 och 3.2.1.2 i bilaga 11.

Dynamometerns rotationshastighet ska motsvara fordonets linjära provningshastighet baserad på genomsnittet av den största och minsta dynamiska rullningsradie för de däck som är godkända för det fordonet.

4.2.1.2.2 Provningsprogram (provning av bromstrummans termiska utmattning)

Tabell A11/4.1.1.2.2

Provningskrav	Provning av termisk utmattning
Typ av bromsning	Sekventiella bromsansättningar
Antal bromsansättningar	250 eller 300 gånger (beroende på vad som är tillämpligt) – se punkt 4.2.1.2.3 *OBS!* Provningen avbryts om en genomgående spricka syns.
Bromsvridmoment i enlighet med	3,0 m/s^2

Bromsansättningar	
från	130
till	80 km/tim
Varje bromsansättnings utgångstemperatur	≤ 50 °C
Kylning enligt punkt 3.2.3	tillåten

4.2.1.2.3 Provningsresultat (provning av bromstrummans termiska utmattning)

Trumman ska anses vara godkänd om den klarat 300 bromsansättningar eller fler utan skador eller haveri.

Om trumman klarat fler än 250, men färre än 300 bromsansättningar utan skador eller haveri, måste den tekniska tjänsten göra om provningen på en ny ersättningsdel. I sådana fall måste bägge provningarna bestå av fler än 250 bromsansättningar utan skador eller haveri om trumman ska anses godkänd.

Om trumman klarar färre än 250 bromsansättningar utan skador eller haveri, ska provning göras på en originaldel och resultaten jämföras. Om trumman klarar minst samma antal cykler som originaldelen utan skador eller haveri, ska den anses vara godkänd.

Med skador avses följande:

a) Sprickor i friktionsytan som är längre än två tredjedelar av friktionsytans axiala bredd.

b) Sprickor i friktionsytan som når trummans axiala ytterkant.

c) Genomgående spricka i en trumma.

d) Alla typer av strukturella skador eller sprickor utanför friktionsytan.

4.2.2 Provning av bromstrummor vid hög belastning

Provningen vid hög belastning ska utföras på samma provexemplar efter den alternativa dynamometerprovningen (se punkt 3.3 i denna bilaga).

4.2.2.1 Fordon i kategorierna M_1 och N_1

4.2.2.1.1 Provningsförhållanden (provning av bromstrummor vid hög belastning)

Se punkt 4.2.1.1.1.

4.2.2.1.2 Provningsprogram (provning av bromstrummor vid hög belastning)

Tabell A11/4.2.2.1.2

Inslipningsförfarande	Gör 100 på varandra följande bromsansättningar med v_1 = 80 km/tim och v_2 = 10 km/tim och en utgångstemperatur på ≤ 100 °C. Den första bromsansättningens retardation ska vara konstant 1,5 m/s^2. Från och med den andra till den sista bromsansättningen ska trycket vara konstant och motsvara genomsnittet för den första ansättningen. Inslipningen ska fortsätta tills det uppnås en kontaktgrad på minst 80 % mellan belägg och trumma.
Provningskrav	Provning av bromstrummor vid hög belastning
Typ av bromsning	Enskilda bromsansättningar
Antal bromsansättningar	100
Utgångstemperatur, vid bromsningens inledning	≤ 100 °C

Bromsvridmoment i enlighet med	10,0 m/s^2 (bromstrycket är dock p ≤ 16 000 kPa)
Bromsansättningar	
från och med	v_{max}
till	10 km/tim

v_{max} den v_{max} som ska användas för att prova ersättningsdelen är den som motsvarar det fordon som har den högsta nivån av kinetisk energi i förhållande till bromsskivans vikt.

4.2.2.1.3 Provningsresultat (provning av bromstrummor vid hög belastning)

Trumman ska anses vara godkänd om den klarat 100 bromsansättningar eller fler utan skador eller haveri.

Om skivan klarar färre än 100 bromsansättningar utan skador eller haveri, ska provning göras på en originaldel och resultaten jämföras. Om ersättningstrumman klarar minst samma antal cykler som originaldelen minus 10 % utan skador eller haveri, ska trumman anses vara godkänd.

Med skador avses följande:

a) Sprickor i friktionsytan som är längre än två tredjedelar av friktionsytans axiala bredd.

b) Sprickor i friktionsytan som når trummans axiala ytterkant.

c) Genomgående spricka i en trumma.

d) Alla typer av strukturella skador eller sprickor utanför friktionsytan.

4.2.2.2 Fordon i kategorierna M_2, M_3, N_2 och N_3

4.2.2.2.1 Provningsförhållanden (provning av bromstrummor vid hög belastning)

Se punkt 4.2.1.2.1.

4.2.2.2.2 Provningsprogram (provning av bromstrummor vid hög belastning)

Tabell A11/4.2.2.2.2

Provningskrav	Provning vid hög belastning
Typ av bromsning	Bromsning till mindre än 5 km/tim
Totalt antal bromsansättningar	150
Utgångstrumtemperatur vid varje bromsansättning	≤ 100 °C
Bromsansättningar	
från	60 km/tim
till	≤ 5 km/tim
Bromsvridmoment i enlighet med	6 m/s^2
Kylning (även avvikelse från punkt 3.2.3 i denna bilaga)	tillåten

4.2.2.2.3 Provningsresultat (provning av bromstrummor vid hög belastning)

Om bromstrumman inte uppvisar sprickor är den godkänd.

BILAGA 12

KRAV FÖR ERSÄTTNINGSBROMSSKIVOR/BROMSTRUMMOR FÖR FORDON I KATEGORI O

1. Översikt över prov

De prov som krävs i punkt 5.3 i dessa föreskrifter beskrivs i detalj nedan efter fordonskategori:

Tabell A12/1A

Fordon i kategorierna O_1, O_2 och O_3

Provning på bana	Alternativ dynamometerprovning (alternativ till provning på bana)
2.2.1 Typ 0	3.4.1 Typ 0
2.2.2 Typ I	3.4.2 Typ I
2.3 Parkeringsbromssystem (om det är tillämpligt)	—
2.4 Provning av de dynamiska friktionsegenskaperna (jämförelseprovning på de enskilda axlarna)	3.5 Provning av de dynamiska friktionsegenskaperna (jämförelseprovning på de enskilda axlarna)

Tabell A12/1B

Fordon i kategori O_4

Provning på bana	Alternativ dynamometerprovning (alternativ till provning på bana)
2.2.1 Typ 0	3.4.1 Typ 0
2.2.3 Typ III	3.4.3 Typ III
2.3 Parkeringsbromssystem (om det är tillämpligt)	—
2.4 Provning av de dynamiska friktionsegenskaperna (jämförelseprovning på de enskilda axlarna)	3.5 Provning av de dynamiska friktionsegenskaperna (jämförelseprovning på de enskilda axlarna)

2. Kontroll av kraven på fordonsprovningen

2.1 Provningsfordon

Ett fordon som är representativt för den valda provningsgruppen (se definitionen i punkt 5.3.6 i dessa föreskrifter) för vilket det söks typgodkännande eller en rapport om delar för en ersättningsbromsskiva/bromstrumma ska förses med denna ersättningsbromsskiva/bromstrumma och med provningsutrustningen för provning av bromsar i enlighet med föreskrifter nr 13.

Ersättningsbromsskivan/bromstrumman ska monteras på den aktuella axeln tillsammans med ett medföljande bromsbelägg som typgodkänts enligt föreskrifterna nr 13 eller 90 och som är tillgängligt från fordons- eller axeltillverkaren. Om det saknas ett enhetligt förfarande för hur bromsning ska ske, ska provet utföras enligt överenskommelse med den tekniska tjänsten. Alla nedanstående provningar ska utföras på bromsar som slipats in. Samma inslipningsprogram ska användas för såväl ersättningsbromsskivor och -trummor som originalbromsskivor och -trummor.

2.2 Färdbromssystem

2.2.1 Typ 0-bromsprovning, fordonet lastat.

Detta prov ska utföras i enlighet med föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 1.4.4.

2.2.2 Typ I-bromsprovning

Detta prov ska utföras i enlighet med föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 1.5.2.

I slutet av typ 1-bromsprovningen ska de varma bromsarna uppfylla kraven i föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 1.5.3.

2.2.3 Typ III-bromsprovning

Detta prov ska utföras i enlighet med föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 1.7.

2.3 Parkeringsbromssystem (om det är tillämpligt)

2.3.1 Om färdbromssystemet och parkeringsbromssystemet använder samma friktionsyta hos skivan eller trumman, behövs ingen särskild provning av parkeringsbromssystemet. Om typ 0-provningen med lastat fordon klarats, innebär det att kraven för parkeringsbromssystemet också är uppfyllda.

2.3.2 Statisk provning med 18 % lutning, fordonet lastat.

2.3.3 Fordonet måste uppfylla alla relevanta krav i föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkterna 2.3 och 3.2 för denna fordonskategori.

2.4 Provning av de dynamiska friktionsegenskaperna (jämförelseprovning på de enskilda axlarna)

För denna provning ska fordonet vara lastat och alla bromsansättningar ska göras på horisontell väg.

Fordonets färdbromssystem ska vara försett med en anordning så att fram- eller bakbromsarna kan användas oberoende av varandra.

Om ett typgodkännande eller en rapport om delar krävs i fråga om en ersättningsbromsskiva/ersättningsbromstrumma för frambromsarna, ska bakbromsarna förbli ur funktion under provningen.

Om ett typgodkännande eller en rapport om delar krävs i fråga om en ersättningsbromsskiva/ersättningsbromstrumma för bakbromsarna, ska frambromsarna förbli ur funktion under provningen.

2.4.1 Jämförelse av prestanda med kalla bromsar

Jämförelse med kalla bromsar ska göras mellan bromsverkan med ersättningsbromsskiva/bromstrumma och med motsvarande originaldelar genom att man jämför provningsresultaten enligt följande metod:

2.4.1.1 Med ersättningsbromsskivan/bromstrumman utförs minst sex på varandra följande bromsansättningar med olika stegvis ökning av manöverkraften eller bromstrycket tills hjulen låser sig, eller upp till ett medelvärde för fullt utvecklad retardation på 3,5 m/s^2, eller upp till den maximala manöverkraft som tillåts för denna fordonskategori, där utgångshastigheten för provningen är 45 km/tim.

Före varje bromsansättning ska bromstrummans utgångstemperatur vara ≤ 100 °C.

2.4.1.2 Den bromsprovning som beskrivs i punkt 2.4.1.1 ska också utföras med originalbromsskivan/bromstrumman.

2.4.1.3 De dynamiska friktionsegenskaperna hos ersättningsbromsskivan/bromstrumman kan anses vara likvärdiga originalbomsskivans/trummans, om de värden som uppnås i fråga om medelvärdet för fullt utvecklad retardation vid samma driftstryck eller manöverkraft i området motsvarande de övre två tredjedelarna av den bildade kurvan inte avviker med mer än antingen ± 10 % eller ± 0,4 m/s^2 från värdena för originalbromsskivan/trumman.

3. Tröghetsdynamometerprovning

3.1 Dynamometerns utrustning

För provningen ska dynamometern förses med originalbromsok eller hjulbromsen från berört fordon. Tröghetsdynamometern ska utrustas med en anordning för konstant vridmoment och utrustning för att mäta rotationshastigheten, antalet varv efter det att bromsningen har inletts, bromstrycket, bromsvridmomentet, bromsningens varaktighet och bromstrummans kontinuerliga temperatur.

3.2 Provningsförhållanden

3.2.1 Tröghetsdynamometerns svängmassa

Tröghetsdynamometerns svängmassa ska ställas in så nära som möjligt, med en tillåten variation på 5 %, till det teoretiskt krävda värde som motsvarar den del av fordonets totala tröghet som bromsas av ifrågavarande hjul. Följande formel ska användas för beräkningen:

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

där

I = rotationströgheten (kg/m^2)

r_{dyn} = däckets dynamiska rullningsradie (m)

m = provningsvikt (den del av fordonets största vikt som bromsas av det relevanta hjulet), enligt dessa föreskrifter.

3.2.1.1 Däckets dynamiska rullningsradie

Vid beräkningen av svängmassan, ska den dynamiska rullningsradien (r_{dyn}) för det största däck som är godkänt för fordonet (eller axeln) beaktas.

3.2.1.2 Provningsvikt

Provningsvikten för beräkning av svängmassan ska vara följande:

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

m_{veh} = fordonets högsta tillåtna vikt

n = antal axlar, antal fram- eller bakaxlar i fråga om en komplett släpvagn

3.2.2 Utgångsrotationshastigheten för dynamometern ska motsvara fordonets linjära hastighet vid 40 eller 60 km/tim (beroende på typ av provning) och grundas på den genomsnittliga dynamiska rullningsradien för de största och de minsta däck som är typgodkända.

3.2.3 Kylning

Kylningen kan ske enligt punkt 3.2.3.1 eller 3.2.3.2.

3.2.3.1 Provning utförd med ett komplett hjul enligt föreskrifter nr 13, bilaga II, tillägg 2, punkt 3.2.2.

I fråga om typ I och III-provning får kylluft med en flödeshastighet och flödesriktning som simulerar verkliga förhållanden användas under uppvärmningskörningarna, varvid luftflödets hastighet ska vara

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

där

v = fordonets provningshastighet vid inledningen av bromsningen.

I övriga fall är kylluften inte begränsad.

Kylluftens temperatur ska vara omgivningstemperaturens.

3.2.3.2 Provning utan fälg

I fråga om typ I- och III-provning är kylning under uppvärmningskörningarna inte tillåten.

I övriga fall är kylluften inte begränsad.

3.2.4 Förberedelse av bromsen

3.2.4.1 Skivbromsar

Provningen ska utföras med en ny skiva med nya bromsbeläggsatser som typgodkänts enligt föreskrifter nr 13 eller 90 (i det skick satserna monteras på fordonet, t.ex. med skyddsfett borttaget).

3.2.4.2 Trumbromsar

Provningen ska utföras med en ny trumma med nya bromsbeläggsatser som typgodkänts enligt föreskrifter nr 13 eller 90 (med skyddsfett borttaget i tillämpliga fall).

Det är tillåtet att bearbeta beläggen för att de ska bli så effektiva som möjligt.

3.3 Alternativ dynamometerprovning

Tabell A12/3.3

1.	Kall inslipning: 100 (i fråga om skivor) och 200 (i fråga om trummor) bromsansättningar T_i = 150 °C (skivor) eller 100 °C (trummor) v_i = 60 km/tim d_m = 1 och 2 m/s^2 alternerande
2.	Dynamiska friktionsegenskaper, se punkt 3.5.1 i denna bilaga
3.	Varm inslipning: Gör 30 bromsansättningar i följd med v_1 = 60 km/tim och v_2 = 30 km/tim med cykeltiden 60 s och en bromstemperatur på ≤ 100 °C vid första ansättningen. Den första bromsansättningens retardation ska vara konstant 3 m/s^2. Från och med den andra till den sista bromsansättningen ska trycket vara konstant och motsvara genomsnittet för den första ansättningen.
4.	Omslipning: 30 bromsansättningar T_i = 150 °C (skivor) eller 100 °C (trummor) v_i = 60 km/tim d_m = 1 och 2 m/s^2 alternerande
5.	Bromsprov, typ 0, se punkt 3.4.1 i denna bilaga
6.	Bromsprov, typ I (i fråga om fordon i kategorierna O_2/O_3), se punkt 3.4.2 i denna bilaga
7.	Omslipning: (som punkt 4)
8.	Bromsprov, typ 0, se punkt 3.4.1 i denna bilaga
9.	Bromsprov, typ III (i fråga om fordon i kategori O_4), se punkt 3.4.3 i denna bilaga
10.	Omslipning: (som punkt 4)

3.4 Färdbromssystem

3.4.1 Bromsprovning typ 0, fordonet lastat

Detta prov ska utföras enligt föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 1.4.4.

3.4.2 Bromsprovning typ I

Detta prov ska utföras enligt föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 1.5.2.

I slutet av typ 1-bromsprovningen, ska de varma bromsarna uppfylla kraven i föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 1.5.3.

3.4.3 Bromsprovning typ III

Detta prov ska utföras enligt föreskrifter nr 13, bilaga 4, punkt 1.7.

3.5 Provning av de dynamiska friktionsegenskaperna (jämförelseprovning utförd på enskild hjulbroms)

3.5.1 Detta prov ska utföras i enlighet med föreskrifter nr 13, bilaga 19, punkterna 4.4.3.1–4.4.3.4.

3.5.2 Den bromsprovning som beskrivs i punkt 3.5.1 ska också utföras med originalbromsskivan/bromstrumman.

3.5.3 De dynamiska friktionsegenskaper vid steg 2 i förfarandet för ersättningsbromsskivan/bromstrumman kan anses vara likvärdiga originalskivans/trummans, om de värden som uppnås i fråga om medelvärdet för fullt utvecklad retardation vid samma driftstryck eller manöverkraft i området motsvarande de övre två tredjedelarna av den bildade kurvan inte avviker med mer än antingen ± 8 % eller ± 0,4 m/s^2 från värdena för originalbromsskivan/trumman.

4. Integritetsprovning med en tröghetsdynamometer

Dessa provningar ska utföras i enlighet med punkt 4.1 (skivor) eller 4.2 (trummor).

En provning per provningsgrupp krävs såtillvida ersättningsdelen inte uppnår det nödvändiga antalet cykler innan den skadas eller havererar (se punkt 4.1.1.1.3 eller 4.1.1.2.3 i denna bilaga).

Bromsen ska installeras på dynamometern i enlighet med dess monteringsläge på fordonet (med undantag för fast monterade bromsar eller bromsar monterade på axeltappar).

Bromsskivans/bromstrummans temperatur ska mätas så nära friktionsytan som möjligt. Temperaturen ska registreras och mätmetod och mätpunkt ska vara samma vid alla provningar.

Om kylluft används under en bromsansättning eller mellan bromsansättningar inom en bromscykel, ska luftflödets hastighet vid bromsen högst vara

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

där

v = fordonets provningshastighet vid inledningen av bromsningen.

I övriga fall är kylluften inte begränsad.

Kylluftens temperatur ska vara omgivningstemperaturens.

4.1 Bromsskivor

4.1.1 Provning av bromsskivans termiska utmattning

Provningen ska utföras med en ny skiva med nya bromsbeläggsatser som typgodkänts enligt föreskrifter nr 13 eller 90 (i det skick satserna monteras på fordonet, t.ex. med skyddsfett borttaget).

4.1.1.1 Fordon i kategorierna O_1 och O_2

4.1.1.1.1 Provningsförhållanden (bromsskivans termiska utmattning)

Tröghetsdynamometerns svängmassa ska fastställas i enlighet med punkterna 3.2.1, 3.2.1.1 och 3.2.1.2 i bilaga 12.

Dynamometerns rotationshastighet ska motsvara fordonets linjära provningshastighet baserad på genomsnittet av den största och minsta dynamiska rullningsradie för de däck som är godkända för det fordonet.

4.1.1.1.2 Provningsprogram (bromsskivans termiska utmattning)

Tabell A12/4.1.1.1.2

Provningskrav	Provning av termisk utmattning
Fordonskategorier	O_1, O_2
Typ av bromsning	Sekventiella bromsansättningar
Bromsintervall (= t_{total})	70 s
Antal bromsansättningar per cykel	2
Bromsvridmoment i enlighet med a (m/s^2)	5,0
Totalt antal bromscykler	100 eller 150 (se punkt 4.1.1.1.3)
Bromsansättningar från till	 80 km/tim 20 km/tim
Utgångstemperatur vid den första bromsansättningen i varje cykel	≤ 100 °C

v_{max} högsta konstruktionshastighet (per användningsområde)

t_{bra} faktisk bromsvaraktighet vid ansättningen

t_{acc} minsta accelerationstid i enlighet med respektive fordons accelerationsförmåga

t_{rest} viloperiod

t_{total} bromsintervall (t_{bra} + t_{acc} + t_{rest}).

4.1.1.1.3 Provningsresultat (provning av bromsskivans termiska utmattning)

Skivan ska anses vara godkänd om den klarat 150 cykler eller mer utan skador eller haveri.

Om skivan klarat fler än 100, men färre än 150 cykler utan skador eller haveri, måste provningen göras om på en ny ersättningsdel. I sådana fall måste bägge provningarna bestå av fler än 100 cykler utan skador eller haveri om skivan ska anses godkänd.

Om skivan klarar färre än 100 cykler utan skador eller haveri, ska provning göras på en originaldel och resultaten jämföras. Om skivan klarar minst samma antal cykler som originaldelen minus 10 % utan skador eller haveri, ska den anses vara godkänd.

Med skador avses följande:

a) Radiala sprickor på friktionsytan som är längre än två tredjedelar av friktionsytans radiala höjd.

b) Sprickor i friktionsytan som når friktionsytans inre eller yttre diameter.

c) Genomgående spricka i en friktionsring.

d) Alla typer av strukturella skador eller sprickor utanför friktionsytan.

4.1.1.2 Fordon i kategorierna O_3 och O_4

4.1.1.2.1 Provningsförhållanden (provning av bromsskivans termiska utmattning)

4.1.1.2.1.1 Fordon med en högsta tillåten vikt på > 7,5 t

Genom följande provningsprogram, provas bromsskivor som komponenter i ett bromssystem. Det återger inte verkliga körförhållanden, utan ska bara prova komponenten. De parametrar som anges i tabell A12/4.1.1.2.1.1 omfattar de bromsar som för närvarande som regel används på fordon med en högsta tillåten vikt på > 7,5 ton.

Tabell A12/4.1.1.2.1.1

Skivans yttre diameter	Provningsparameter	Provningsparameter	Exempel på utrustning
	Provningsvikt (kg)	r_{dyn} (m)	"Bromsstorlek"/minsta möjliga fälgstorlek
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 (*)	(*)	(*)	—

(*) Provningsvikten och däckets dynamiska rullningsradie ska bestämmas gemensamt av den sökande och den tekniska tjänsten.

Tröghetsdynamometerns svängmassa ska fastställas i enlighet med punkt 3.2.1 i bilaga 12 tillsammans med parametrarna i ovanstående tabell (provningsvikt och r_{dyn}).

Dynamometerns rotationshastighet ska motsvara fordonets linjära provningshastighet baserad på de dynamiska rullningsradier som specificeras i tabell A12/4.1.1.2.1.1.

4.1.1.2.1.2 Fordon med en högsta tillåten vikt på > 3,5 ton och ≤ 7,5 ton

I fråga om fordon med en högsta tillåten vikt på > 3,5 ton och ≤ 7,5 ton som inte omfattas av parametrarna i tabell A12/4.1.1.2.1.1, ska provningsparametrarna väljas ut så att det värsta scenario som var underlag för användningsområdet för ersättningsbromsskivan (högsta tillåtna fordonsvikt, största tillåtna däckstorlek) omfattas.

Tröghetsdynamometerns svängmassa ska fastställas i enlighet med punkterna 3.2.1, 3.2.1.1 och 3.2.1.2 i bilaga 12.

Dynamometerns rotationshastighet ska motsvara fordonets linjära provningshastighet baserad på genomsnittet av den största och minsta dynamiska rullningsradie för de däck som är godkända för det fordonet.

4.1.1.2.2 Provningsprogram (provning av bromsskivans termiska utmattning)

Tabell A12/4.1.1.2.2

Inslipningsförfarande	100 bromsansättningar Utgångshastighet: 60 km/tim Sluthastighet: 30 km/tim d_m alternerande mellan 1 m/s^2 och 2 m/s^2 Utgångstemperatur: ≤ 300 °C (med början vid rumstemperatur)
1. Konditionerad bromsning	10 bromsansättningar från 60 till 30 km/tim d_m alternerande mellan 1 m/s^2 och 2 m/s^2 Utgångstemperatur: ≤ 250 °C
2. Höghastighetsbromsning	2 bromsansättningar från 130 till 80 km/tim d_m 3 m/s^2 Utgångstemperatur: ≤ 100 °C
3. Konditionerad bromsning	Se provningssteg 1
4. Höghastighetsbromsning	Se provningssteg 2
5. Konditionerad bromsning	Se provningssteg 1
6. Kontinuerlig bromsning (1)	5 bromsansättningar vid en konstant hastighet av 85 km/tim Retardationsvridmoment motsvarande 0,5 m/s^2 Bromsningens varaktighet: 60 s Utgångstemperatur: ≤ 80 °C
7. Konditionerad bromsning	Se provningssteg 1
8. Kontinuerlig bromsning (2)	5 bromsansättningar vid en konstant hastighet av 85 km/tim Retardationsvridmoment motsvarande 1,0 m/s^2 Bromsningens varaktighet: 40 s Utgångstemperatur: ≤ 80 °C
9. Upprepa provningssteg 1–8:	9 till 14 gånger (beroende på vad som är tillämpligt) – se punkt 4.1.1.2.3

d_m avståndsberoende medelretardation.

4.1.1.2.3 Provningsresultat (provning av bromsskivans termiska utmattning)

Skivan ska anses vara godkänd om den klarat 15 cykler eller mer utan skador eller haveri.

Om skivan klarat fler än 10, men färre än 15 cykler utan skador eller haveri, måste provningen göras om på en ny ersättningsdel. I sådana fall måste bägge provningarna bestå av fler än 10 cykler utan skador eller haveri om skivan ska anses godkänd.

Om skivan klarar färre än 10 cykler utan skador eller haveri, ska provning göras på en originaldel och resultaten jämföras. Om ersättningsskivan klarar minst samma antal cykler som originaldelen utan skador eller haveri, ska skivan anses vara godkänd.

Med skador avses följande:

a) Radiala sprickor på friktionsytan som är längre än två tredjedelar av friktionsytans radiala höjd.

b) Sprickor i friktionsytan som når friktionsytans inre eller yttre diameter.

c) Genomgående spricka i en friktionsring.

d) Alla typer av strukturella skador eller sprickor utanför friktionsytan.

4.1.2 Provning av bromsskivor vid hög belastning

Provningen vid hög belastning ska utföras på samma provexemplar efter den alternativa dynamometerprovningen (se punkt 3.3 i denna bilaga).

4.1.2.1 Fordon i kategorierna O_1 och O_2

Ej tillämpligt.

4.1.2.2 Fordon i kategorierna O_3 och O_4

4.1.2.2.1 Provningsförhållanden (provning av bromsskivor vid hög belastning)

Se punkt 4.1.1.2.1.

4.1.2.2.2 Provningsprogram (provning av bromsskivor vid hög belastning)

500 bromsansättningar ska göras från en hastighet av 50 km/tim till 10 km/tim med ett bromsvridmoment på 90 % av det maximala bromsvridmoment som angetts av den sökande.

Utgångstemperatur: ≤ 200 °C

4.1.2.2.3 Provningsresultat (provning av bromsskivor vid hög belastning)

Bromsskivan anses godkänd om den efter 500 bromsansättningar inte uppvisar några tecken på sprickor.

4.2 Bromstrummor

4.2.1 Provning av bromstrummans termiska utmattning

Provningen ska utföras med en ny trumma med nya bromsbeläggsatser som typgodkänts enligt föreskrifter nr 13, 13-H eller 90 (med skyddsfett borttaget i tillämpliga fall).

Det är tillåtet att bearbeta beläggen för att de ska bli så effektiva som möjligt.

4.2.1.1 Fordon i kategorierna O_1 och O_2

4.2.1.1.1 Provningsförhållanden (provning av bromstrummans termiska utmattning)

4.2.1.1.1.1 Fordon med en högsta tillåten axelbelastning på ≤ 1 200 kg

Ej tillämpligt.

4.2.1.1.1.2 Fordon med en högsta tillåten axelbelastning på > 1 200 kg

Tröghetsdynamometerns svängmassa ska fastställas i enlighet med punkterna 3.2.1, 3.2.1.1 och 3.2.1.2 i bilaga 12.

Dynamometerns rotationshastighet ska motsvara fordonets linjära provningshastighet baserad på genomsnittet av den största och minsta dynamiska rullningsradie för de däck som är godkända för det fordonet.

4.2.1.1.2 Provningsprogram (provning av bromstrummans termiska utmattning)

Tabell A12/4.2.1.1.2

Provningskrav	Provning av termisk utmattning
Typ av bromsning	Sekventiella bromsansättningar
Antal bromsansättningar	250 eller 300 gånger (beroende på vad som är tillämpligt) – se punkt 4.2.1.1.3 OBS! Provningen avbryts om en genomgående spricka syns.
Bromsvridmomentet inställt så att det ger en retardation på	3,0 m/s^2
Bromsansättningar från till	 130 80 km/tim
Varje bromsansättnings utgångstemperatur	≤ 50 °C
Kylning enligt punkt 3.2.3	tillåten

4.2.1.1.3 Provningsresultat (provning av bromstrummans termiska utmattning)

Trumman ska anses vara godkänd om den klarat 450 bromsansättningar eller fler utan skador eller haveri.

Om trumman klarat fler än 300, men färre än 450 bromsansättningar utan skador eller haveri, måste den tekniska tjänsten göra om provningen på en ny ersättningsdel. I sådana fall måste bägge provningarna bestå av fler än 300 bromsansättningar utan skador eller haveri om trumman ska anses godkänd.

Om trumman klarar färre än 300 bromsansättningar utan skador eller haveri, ska provning göras på en originaldel och resultaten jämföras. Om trumman klarar minst samma antal cykler som originaldelen utan skador eller haveri, ska den anses vara godkänd.

Med skador avses följande:

a) Sprickor i friktionsytan som är längre än två tredjedelar av friktionsytans axiala bredd.

b) Sprickor i friktionsytan som når trummans axiala ytterkant.

c) Genomgående spricka i en trumma.

d) Alla typer av strukturella skador eller sprickor utanför friktionsytan.

4.2.1.2 Fordon i kategorierna O_3 och O_4

4.2.1.2.1 Provningsförhållanden (provning av bromstrummans termiska utmattning)

4.2.1.2.1.1 Fordon med en högsta tillåten vikt på > 7,5 ton

Genom följande provningsprogram, provas bromstrummor som komponenter i ett bromssystem. Det återger inte verkliga körförhållanden, utan ska bara prova komponenten. De parametrar som anges i tabell A12/4.2.1.2.1.1 omfattar de bromsar som för närvarande som regel används på fordon med en högsta tillåten vikt på > 7,5 ton.

Tabell A12/4.2.1.2.1.1

Trummans innerdiameter (mm)	Bromsbeläggets bredd						Typisk fälgdiameter
	< 130 mm		130–190 mm		> 190 mm		
	Provnings-vikt (kg)	Däckradie (m)	Provnings-vikt (kg)	Däckradie (m)	Provnings-vikt (kg)	Däckradie (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	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	(*)	—

(*) Provningsvikten och däckets dynamiska rullningsradie ska bestämmas gemensamt av den sökande och den tekniska tjänsten.

Tröghetsdynamometerns svängmassa ska fastställas i enlighet med punkt 3.2.1 i bilaga 12 tillsammans med parametrarna i ovanstående tabell (provningsvikt och r_{dyn}).

Dynamometerns rotationshastighet ska motsvara fordonets linjära provningshastighet baserad på de dynamiska rullningsradier som specificeras i tabell A12/4.2.1.2.1.1.

4.2.1.2.1.2 Fordon med en högsta tillåten vikt på > 3,5 ton och ≤ 7,5 ton

I fråga om fordon med en högsta tillåten vikt på > 3,5 ton och ≤ 7,5 ton som inte omfattas av parametrarna i tabell A12/4.1.1.2.1.1, ska provningsparametrarna väljas ut så att det värsta scenario som var underlag för användningsområdet för ersättningsbromsskivan (högsta tillåtna fordonsvikt, största tillåtna däckstorlek) omfattas.

Tröghetsdynamometerns svängmassa ska fastställas i enlighet med punkterna 3.2.1, 3.2.1.1 och 3.2.1.2 i bilaga 12.

Dynamometerns rotationshastighet ska motsvara fordonets linjära provningshastighet baserad på genomsnittet av den största och minsta dynamiska rullningsradie för de däck som är godkända för det fordonet.

4.2.1.2.2 Provningsprogram (provning av bromstrummans termiska utmattning)

Tabell A12/4.2.1.2.2

Bestämmelser om provning	Provning av termisk utmattning
Typ av bromsning	Sekventiella bromsansättningar
Antal bromsansättningar	250 eller 300 gånger (beroende på vad som är tillämpligt) – se punkt 4.2.1.2.3 *OBS!* Provningen avbryts om en genomgående spricka syns.
Bromsvridmomentet inställt så att det ger en retardation på	3,0 m/s^2
Bromsansättningar från och med till	 130 80 km/tim
Varje bromsansättnings utgångstemperatur	≤ 50 °C
Kylning enligt punkt 3.2.3	tillåten

4.2.1.2.3 Provningsresultat (provning av bromstrummans termiska utmattning)

Trumman ska anses vara godkänd om den klarat 300 bromsansättningar eller fler utan skador eller haveri.

Om trumman klarat fler än 250, men färre än 300 bromsansättningar utan skador eller haveri, måste den tekniska tjänsten göra om provningen på en ny ersättningsdel. I sådana fall måste bägge provningarna bestå av fler än 250 bromsansättningar utan skador eller haveri om trumman ska anses godkänd.

Om trumman klarar färre än 250 bromsansättningar utan skador eller haveri, ska provning göras på en originaldel och resultaten jämföras. Om trumman klarar minst samma antal cykler som originaldelen utan skador eller haveri, ska den anses vara godkänd.

Med skador avses följande:

a) Sprickor i friktionsytan som är längre än två tredjedelar av friktionsytans axiala bredd.

b) Sprickor i friktionsytan som når trummans axiala ytterkant.

c) Genomgående spricka i en trumma.

d) Alla typer av strukturella skador eller sprickor utanför friktionsytan.

4.2.2 Provning av bromstrummor vid hög belastning

Provningen vid hög belastning ska utföras på samma provexemplar efter den alternativa dynamometerprovningen (se punkt 3.3 i denna bilaga).

4.2.2.1 Fordon i kategorierna O_1 och O_2

4.2.2.1.1 Provningsförhållanden (provning av bromstrummor vid hög belastning)

Se punkt 4.2.1.1.1.

4.2.2.1.2 Provningsprogram (provning av bromstrummor vid hög belastning)

Se punkt 4.2.2.2.2.

4.2.2.1.3 Provningsresultat (provning av bromstrummor vid hög belastning)

Se punkt 4.2.2.2.3.

4.2.2.2 Fordon i kategorierna O_3 och O_4

4.2.2.2.1 Provningsförhållanden (provning av bromstrummor vid hög belastning)

Se punkt 4.2.1.2.1.

4.2.2.2.2 Provningsprogram (provning av bromstrummor vid hög belastning)

Tabell A12/4.2.2.2.2

Provningskrav	Provning vid hög belastning
Typ av bromsning	Bromsning till stillastående
Totalt antal bromsansättningar	150
Bromstrummans utgångstemperatur varje gång bromsen aktiveras	≤ 100 °C
Bromsansättningar från och med till	 60 km/tim 0 km/tim
Bromsvridmomentet inställt så att det ger en retardation på	6 m/s^2
Kylning (även avvikelse från punkt 3.2.3 i denna bilaga)	tillåten

4.2.2.2.3 Provningsresultat (provning av bromstrummor vid hög belastning)

Om bromstrumman inte uppvisar sprickor är den godkänd.

BILAGA 13

MALL FÖR PROVNINGSRAPPORT FÖR EN ERSÄTTNINGSBROMSSKIVA/BROMSTRUMMA

Provningsrapport nr … för typgodkännande av en ersättningsbromsskiva/bromstrumma i enlighet med föreskrifter nr 90

1. Allmän teknisk beskrivning av en ersättningsbromsskiva/bromstrumma ([1])

1.1 Sökande (namn och adress) .....

1.2 Tillverkare (namn och adress): .....

1.3 Handelsnamn: .....

1.4 Kategori av ersättningsskiva/trumma: Original/identisk/likvärdig/utbytbar ([1])

1.5 Typ av skiva/trumma ([1]): .....

1.6 Märkning:

	Identifiering	Märkningens placering	Märkningsmetod
Tillverkarens namn eller handelsnamn			
Typgodkännandenummer	E2-90R02 Cxxxx/yyyy		
	xxxx => typnummer yyyy => variantnummer		
Indikering på spårbarhet			
Skivans minimitjocklek/ trummans högsta innerdiameter ([1])			

1.7 Material

1.7.1 Materialgrupp: .....

1.7.2 Materialets undergrupp ([2]) .....

1.8 Tillämpningsområde

Med minst följande information:

Del			
Ersättningsdel		Originaldel	
Variant	delens nummer	delens nummer	identifieringskod

Motorfordon ([2])					
Fabrikat	Typ av fordon	Handelsnamn	Högsta bruttovikt	Högsta hastighet	Tillverkningsår

([1]) Stryk det som inte är tillämpligt.
([2]) Om tillämpligt.

Aexl på släpvagnar ([2])					
Fabrikat	Typ av axel	Handelsnamn	Största axellast	Omfattning av dynamisk däckradie (största/minsta)	

Broms				
Läge		Bromsok ([2])	Dimensioner	Konstruktionstyp
Fram	Bak			

1.9 Ytterligare information ([2])

2. Provningsgrupper

2.1 Mått per provningsgrupp

2.1.1 Yttre/inre diameter för skiva och trumma ([1]): .....

2.1.2 Skivans tjocklek/bromsbackens bredd ([1]) (i fråga om trumbromsar): .....

2.2 Högsta nivå av kinetisk energi per provningsgrupp i enlighet med punkt 5.3.6 i föreskrifter nr 90

$$\text{Max}\left(\frac{E_i}{m_{\text{replacement part, i}}}\right) =$$

2.3 Skiv/trummaterial ([1]) per provningsgrupp: .....

3. Tekniska uppgifter i fråga om provningarna per provningsgrupp

3.1 Fordonsprovning

3.1.1 Uppgifter om provningsfordonet

3.1.1.1 Fordonskategori: .....

3.1.1.2 Fordonstillverkare: .....

3.1.1.3 Fordonsfabrikat: .....

3.1.1.4 Fordonstyp och handelsnamn: .....

3.1.1.5 Fordonets identifieringsmärkning: .....

3.1.1.6 Fordonstypgodkännandenr: .....

3.1.1.7 Fordonets motorstyrka: .....

3.1.1.8 Hastighet:

Fordonets högsta hastighet v_{max}: .....

3.1.1.9 Däck: .....

3.1.1.10 Bromskretsarnas konfiguration/layout: .....

3.1.1.11 Provningsvikt

Axel 1: .....

Axel 2: .....

Axel …: .....

3.1.1.12 Broms:

3.1.1.12.1 Provningsexemplar av bromsskiva/bromstrumma (1):

Originalersättningsdelens identifieringskod: .....

Provningsgrupp: .....

Delens nummer: .....

Ersättningsdelens vikt: .....

Yttre skivdiameter/inre trumdiameter (1): .....

Effektiv radie r_e: .....

Friktionsytans bredd: .....

Skivans tjocklek (nominell)/trummans yttre bredd (1): .....

3.1.1.12.2 Bromsok/bromstrummekanism (1)

Tillverkare: .....

Typ: .....

Variant: .....

Delens nummer: .....

Konstruktionsmetod: .....

Högsta tekniskt tillåtna vridmoment $C_{max,e}$ vid bromsarmen (pneumatiska bromsar/linjetryck ($p_{max,e}$) (hydrauliska bromsar) (1): .....

Tröskelvärde för vridmoment $C_{0,e}$ (pneumatiska bromsar)/linjetryck (hydrauliska bromsar) (1): .....

Förhållande l_e/e_e (pneumatiska bromsar/kolvdiameter (hydrauliska bromsar) (1): ...../.....

Maximalt bromsvridmoment: .....

3.1.1.12.3 Bromskloss/bromsbelägg (1)

Tillverkare: .....

Fabrikat: .....

Typ: .....

Typgodkännandenummer (2): .....

Identifiering (t.ex. delens nummer) .....

Effektiv ytarea: .....

3.1.2 Provningsutrustning

3.1.2.1 Retardation: .....

3.1.2.2 Tryck: .....

3.1.2.3 Hastighet: .....

3.1.2.4 Trummans/skivans temperatur: .....

3.1.3 Provningsbana:

3.1.3.1 Ort: .....

3.1.3.2 Yta: .....

3.1.3.3 Förhållanden (t.ex. torra/fuktiga): .....

3.2 Dynamometerprovning

3.2.1 Provningsuppgifter

3.2.1.1 Fordonskategori: .....

3.2.1.2 Däckets dynamiska rullningsradie

Den dynamiska rullningsradien R_{Iner} för beräkning av trögheten:

i fråga om punkt 3.2.1 i bilaga 11/12: .....

Den dynamiska rullningsradien R_{veh} i fråga om punkt 3.2.2 i bilaga 11/12: .....

3.2.1.3 Vikt och tröghet

Fordonets största tillåtna vikt: .....

X-värde (framaxel): .....

Y-värde (bakaxel): .....

Provningsvikt m: .....

Provningströghet I_{Adj}: .....

3.2.1.4 Kylning .....

3.2.1.4.1 Kylluftens hastighet vid typ I-, typ II- och/eller typ III-provning ([1]) .....

3.2.1.4.2 Kylluftens hastighet i andra fall:

3.2.1.5 Hastighet

Högsta hastighet v_{max}: .....

3.2.1.6 Ansättningsanordning

Tillverkare: .....

Fabrikat: .....

Typ: .....

Variant: .....

Effektiv yta (hydrauliska bromsar)/Th_A - formel (pneumatiska bromsar) ([1]): .....

3.2.1.7 Broms

3.2.1.7.1 Provningsexemplar av bromsskiva/bromstrumma (1)

Originalersättningsdelens identifieringskod: .....

Provningsgrupp: .....

Delens nummer: .....

Ersättningsdelens vikt: .....

Yttre skivdiameter/inre trumdiameter (1): .....

Effektiv radie r_e: .....

Friktionsytans bredd: .....

Skivans tjocklek (nominell)/trummans yttre bredd (1): .....

3.2.1.7.2 Bromsok/bromstrummekanism (1)

Tillverkare: .....

Typ: .....

Variant: .....

Konstruktionsmetod: .....

Högsta tekniskt tillåtna vridmoment $C_{max,e}$ vid bromsarmen (pneumatiska bromsar/linjetryck ($p_{max,e}$) (hydrauliska bromsar) (1): .....

Tröskelvärde för moment $C_{0,e}$ (pneumatiska bromsar)/linjetryck (hydrauliska bromsar) (1): .....

Förhållande l_e/e_e (pneumatiska bromsar/kolvdiameter (hydrauliska bromsar) (1): ...../.....

Maximalt bromsvridmoment: .....

Identifieringsnummer: .....

3.2.1.7.3 Bromskloss/bromsbelägg (1)

Tillverkare: .....

Fabrikat: .....

Typ: .....

Typgodkännandenummer (2): .....

Identifiering: .....

Bredd b_e: .....

Tjocklek d_e: .....

Effektiv yta: .....

Fastsättningsmetod: .....

4. Registrering av provningsresultat

4.1 Geometrisk kontroll: .....

Ritningsnummer och utfärdandenivå: .....

4.2 Materialkontroll: .....

4.3 Kontroll av bestämmelser om balansering: .....

4.4 Kontroll av slitagemärkning: .....

4.5 Fordonsprovning/alternativ dynamometerprovning ([1]):

4.5.1 Bromsprestanda

4.5.1.1 Färdbromssystemets prestanda i fråga om kategorierna M, N ([2])

		0 ej ansluten ([2])	0 ansluten	I	
Provningsnummer					
Bilaga 11, punkt		2.2.1/3.4.1 ([1])	2.2.2/3.4.4 ([1])	2.2.3/3.4.2 ([1])	
Provningshastighet					
Utgångshastighet	km/tim				
Slutlig hastighet	km/tim				
Bromsmanövertryck p_e	kPa				
Antal bromsansättningar	—				
En bromscykels varaktighet	s				
Bromskraft $0,5 \cdot T_e$	daN				
Bromskoefficient $0,5 \cdot T_e / 9,81 \cdot m$ (m = provningsvikt)	—				
Bromscylinderns slaglängd s_e	mm				
Tröskelvärde för vridmoment vid bromsarmen C_e $C_{0,e}$	 Nm Nm				

Fritt löpande bromsar: .....

4.5.1.2 Färdbromssystemets prestanda i fråga om kategorierna M_2, M_3, N_2, N_3 ([2])

Typ av provning		0	II	
Provexemplar nr				
Bilaga 11, punkt:		2.2.1/3.4.1 ([1])	2.2.4/3.4.3 ([1])	
Provningshastighet				
Bromsmanövertryck p_e	kPa			
Antal bromsansättningar	—			
En bromscykels varaktighet	s			

Typ av provning		0	II	
Provexemplar nr				
Bromskraft 0,5 · T_e	daN			
Bromskoefficient 0,5 · T_e / 9,81 · m (m = provningsvikt)	—			
Bromscylinderns slaglängd s_e	mm			
Tröskelvärde för vridmoment vid bromsarmen				
C_e	Nm			
$C_{0,e}$	Nm			

Fritt löpande bromsar: .....

4.5.1.3 Färdbromssystemets prestanda i fråga om kategorierna O_1, O_2, O_3 (2)

Typ av provning		0	I	
Provexemplar nr				
Bilaga 12, punkt:		2.2.1/3.4.1 (1)	2.2.2/3.4.2 (1)	
Provningshastighet				
Bromsmanövertryck p_e	kPa			
Antal bromsansättningar	—			
En bromscykels varaktighet	s			
Bromskraft 0,5T_e	daN			
Bromskoefficient 0,5T_e / 9,81 · m (m = provningsvikt)	—			
Bromscylinderns slaglängd s_e	mm			
Tröskelvärde för vridmoment vid bromsarmen				
C_e	Nm			
$C_{0,e}$	Nm			

Fritt löpande bromsar: .....

4.5.1.4 Färdbromssystemets prestanda i fråga om kategori O_4 (2)

Typ av provning		0	III	
Provexemplar nr				
Bilaga 12, punkt:		2.2.1/3.4.1 (1)	2.2.3/3.4.3 (1)	
Provningshastighet				
Utgångshastighet	km/tim			
Slutlig hastighet	km/tim			
Bromsmanövertryck p_e	kPa			
Antal bromsansättningar	—			
En bromscykels varaktighet	s			

Typ av provning		0	III	
Provexemplar nr				
Bromskraft $0,5T_e$	daN			
Bromskoefficient $0,5T_e$ / 9,81 · m (m = provningsvikt)	—			
Bromscylinderns slaglängd s_e	mm			
Tröskelvärde för vridmoment vid bromsarmen				
C_e	Nm			
$C_{0,e}$	Nm			

Fritt löpande bromsar: .....

4.5.1.5 Parkeringsbromsens prestanda ([2]): .....

4.5.1.6 Dynamiska friktionsegenskaper Diagram: retardation vs tryck

4.6 Integritetsprovning:

4.6.1 Provning av termisk utmattning:

Provexemplar nr	Cykler utan skador i enlighet med bilaga 11: punkterna 4.1.1.1.3/4.1.1.2.3/4.2.1.2.3 bilaga 12: punkterna 4.1.1.1.3/4.1.1.2.3/4.2.1.1.3/4.2.1.2.3 ([1])

4.6.2 Provning vid hög belastning:

Provexemplar nr	Cykler utan skador i enlighet med bilaga 11: punkterna 4.1.2.1.3/4.1.2.2.3/4.2.2.1.3/4.2.2.2.3 bilaga 12: punkterna 4.1.2.2.3/4.2.2.1.3/4.2.2.2.3 ([1])

5. Provningsdokument:

6. Tillägg

Tillägg .....

7. Provningsdatum: .....

8. Denna provning har utförts och resultaten rapporterats i enlighet med föreskrifter nr 90, senast ändrade genom ändringsserie 02.

Teknisk tjänst som utfört provningarna

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