I

(Rättsakter vilkas publicering är obligatorisk)

KOMMISSIONENS DIREKTIV 98/12/EG

av den 27 januari 1998

om anpassning till den tekniska utvecklingen av rådets direktiv 71/320/EEG om tillnärmning av medlemsstaternas lagstiftning om bromsutrustning på vissa kategorier av motorfordon och släpfordon till dessa fordon

(Text av betydelse för EES)

EUROPEISKA GEMENSKAPERNAS KOMMISSION HAR ANTAGIT DETTA DIREKTIV

med beaktande av Fördraget om upprättandet av Europeiska gemenskapen,

med beaktande av rådets direktiv 70/156/EEG av den 6 februari 1970 om tillnärmning av medlemsstaternas lagstiftning om typgodkännande av motorfordon och släpvagnar till dessa fordon [1], senast ändrat genom rådets direktiv 97/27/EG [2], särskilt artikel 13.2 i detta,

med beaktande av rådets direktiv 71/320/EEG om tillnärmning av medlemsstaternas lagstiftning om bromsutrustning på vissa kategorier av motorfordon och släpvagnar till dessa fordon [3], senast ändrat genom kommissionens direktiv 91/422/EEG [4], särskilt artikel 5 i detta, och

med beaktande av följande:

Direktiv 71/320/EEG är ett av särdirektiven om EEG-typgodkännandeförfarandet som har införts genom direktiv 70/156/EEG. De bestämmelser som fastställs i direktiv 70/156/EEG om fordonssystem, komponenter och separata tekniska enheter gäller följaktligen för det här direktivet.

Särskilt genom artiklarna 3.4 och 4.3 i direktiv 70/156/EEG blir det nödvändigt att varje särdirektiv innehåller ett informationsdokument och ett typgodkännandeintyg som grundas på bilaga VI till det direktivet så att typgodkännandet kan datoriseras.

Reservdelsförsäljningen av ersättningsbromsbelägg är sådan att det för att säkerställa att standarder för säkerhet och pålitlighet upprätthålls nu finns ett behov av att reglera kvalitet och prestanda för ersättningsbromsbelägg på marknaden med hjälp av detta direktiv.

Det är önskvärt att uppnå överensstämmelse mellan internationella förordningar, särskilt från Förenta nationernas Ekonomiska kommission för Europa, och särdirektiv. Det har följaktligen bedömts som nödvändigt att anpassa bestämmelserna i direktiv 71/320/EEG till bestämmelserna i FN/ECE förordning 13 om bromsar och förordning 90 om ersättningsbromsbeläggsatser.

Det stora antalet ändringar till grunddirektivet 71/320/EEG gör att det nu är lämpligt att samla alla dessa ändringar till ett enda kodifierat direktiv.

De åtgärder som föreskrivs i detta direktiv är förenliga med yttrandet från den kommitté för anpassning till teknisk utveckling som inrättats genom direktiv 70/156/EEG.

---

[1] EGT L 42, 23.2.1970, s. 1.
[2] EGT L 233, 25.8.1997, s. 1.
[3] EGT L 202, 6.9.1971, s. 37.
[4] EGT L 233, 22.8.1991, s. 21.

HÄRIGENOM FÖRESKRIVS FÖLJANDE.

Artikel 1

1. Artiklarna i direktiv 71/320/EEG ändras på följande sätt:

— Artikel 1 avsnitt 1 skall ha följande lydelse:

"1. I detta direktiv avses med "fordon" varje fordon enligt definitionen i artikel 2 i direktiv 70/156/EEG.

Fordonskategorier definieras i bilaga IIA till direktiv 70/156/EEG."

— Punkterna 3 och 5 skall utgå och avsnitt 4 skall numreras om till 3.

— I artikel 2 skall "bilagorna IV–III och X–XII" ersättas med "de relevanta bilagorna".

— I artikel 2a skall "bilagorna I–VIII" ersättas med "de relevanta bilagorna".

— I artikel 5 skall "rådets direktiv av den 6 februari 1970" ersättas med "rådets direktiv 70/156/EEG".

2. Bilagorna till direktiv 71/320/EEG skall ersättas med förteckningen över bilagor och bilagorna till det här direktivet.

Artikel 2

1. Från och med den 1 januari 1999 får medlemsstaterna inte av skäl som hänför sig till fordonsbromssystem

— vägra att bevilja EG-typgodkännande eller nationellt typgodkännande för en typ av fordon,

— förbjuda registrering, saluföring eller inbruktagande av fordon,

— förbjuda saluföring av eller ibruktagande av ersättnings-bromsbelägg

om fordonen eller ersättningsbromsbeläggen uppfyller kraven i direktiv 71/320/EEG, ändrat genom det här direktivet.

2. Från och med 1 oktober 1999 gäller att medlemsstaterna

— inte längre får bevilja EG-typgodkännande, och

— kan vägra att bevilja nationellt typgodkännande för en ny fordonstyp av skäl som hänför sig till fordonsbromssystem och för en typ av ersättningsbromsbelägg om kraven enligt direktiv 71/320/EEG, ändrat genom detta direktiv, inte är uppfyllda.

3. Från och med 31 mars 2001 gäller att medlemsstaterna

— skall anse att intyg om överensstämmelse som åtföljer nya fordon enligt bestämmelserna i direktiv 70/156/EEG inte längre uppfyller villkoren i artikel 7.1 i det direktivet, och

— kan vägra registrering, saluföring eller ibruktagande av nya fordon.

av skäl som hänför sig till bromssystemen om kraven enligt direktiv 71/320/EEG, ändrat genom enligt detta direktiv, inte är uppfyllda.

4. Från och med 31 mars 2001 skall kraven i direktiv 71/320/EEG avseende ersättningsbromsbelägg som separata tekniska enheter, ändrat genom det här direktivet tillämpas i enlighet artikel 7.2 i direktiv 70/156/EEG.

5. Utan hinder av punkterna 2 och 4 ovan skall medlemsstaterna vad gäller reservdelar tillåta att ersättningsbromssystem saluförs och tas i bruk enligt detta direktiv förutsatt att de är avsedda att monteras på fordonstyper för vilka typgodkännande har beviljats före ikraftträdandet av detta direktiv och att dessa ersättningsbromsbelägg överensstämmer med bestämmelserna i den tidigare versionen av direktiv 71/320/EEG som gällde vid den tidpunkt då dessa fordon togs i bruk.

Dessa bromsbelägg får under inga omständigheter innehålla asbest.

6. Från och med den 1 oktober 1999 skall medlemsstaterna förbjuda ibruktagande av fordon med bromsbelägg som innehåller asbest. Godkännanden som utfärdats i enlighet med direktiv 91/422/EEG för fordon med bromsbelägg som inte innehåller asbest skall dock fortsätta att gälla fram till den 31 mars 2001.

Artikel 3

1. Medlemsstaterna skall sätta i kraft de lagar och andra författningar som är nödvändiga för att följa detta direktiv före den 1 januari 1999 och skall genast underrätta kommissionen om detta.

2. När en medlemsstat antar dessa bestämmelser skall de innehålla en hänvisning till detta direktiv eller åtföljas av

en sådan hänvisning när de offentliggörs. Närmare föreskrifter om hur hänvisningen skall göras skall varje medlemsstat själv utfärda.

3. Medlemsstaterna skall till kommissionen överlämna texterna till de bestämmelser som antas vid en senare tidpunkt inom det område som omfattas av detta direktiv.

Artikel 4

Detta direktiv träder i kraft den tjugonde dagen efter det att det har offentliggjorts i *Europeiska gemenskapernas officiella tidning*.

Artikel 5

Detta direktiv riktar sig till medlemsstaterna.

Utfärdat i Bryssel den 27 januari 1998.

På kommissionens vägnar

Martin BANGEMANN

Ledamot av kommissionen

FÖRTECKNING ÖVER BILAGOR

		Sida
Bilaga I	Definitioner, konstruktions- och monteringskrav, ansökan om EG-typgodkännande, beviljande av EG-typgodkännande, typändringar, ändringar av godkännande, produktionsöverensstämmelse	6
Bilaga II	Provning av bromsar och bromssystemets bromsverkan	17
	Tillägg: Bromskraftens fördelning mellan fordonsaxlarna	
Bilaga III	Metod för mätning av aktiveringstiden på fordon som är försedda med tryckluftsdrivna bromssystem	41
	Tillägg: Exempel på simulator	
Bilaga IV	Energibehållare och energikällor	45
	A: Tryckluftbromssystem	
	B: Vakuumbromssystem	
	C: Hydrauliska bromssystem med lagrad energi	
Bilaga V	Fjäderbromsar	51
Bilaga VI	Parkeringsbromsning genom mekanisk låsning av bromscylindrarna	53
Bilaga VII	Tillfällen då typ I- och/eller II-provning, typ IIA-provning eller typ III-provning inte behöver utföras på fordon som överlämnats för typgodkännande	54
	Tillägg 1: Alternativa förfaranden för typ I- och typ II-provningar för släpfordonsbromsar	
	Tillägg 2: Blankettmall för provningsrapport för referensaxel	
Bilaga VIII	Villkor för provning av fordon med påskjutsbromsar	64
	Tillägg 1: Förklarande diagram	
	Tillägg 2: Provningsrapport för manöverorgan	
	Tillägg 3: Provningsrapport om broms	
	Tillägg 4: Provningsrapport om anpassningen mellan manöverorgan, transmission och bromsar	
Bilaga IX	Typgodkännandedokumentation	82
	Tillägg 1: Typgodkännandeintyg	
	Tillägg 2: Provningsrapport	
	Tillägg 3: Förteckning över fordonsuppgifter för godkännande enligt bilaga XV	
Bilaga X	Provningsvillkor för fordon med antilåsningssystem	90
	Tillägg 1: Symboler och definitioner	
	Tillägg 2: Friktionsutnyttjande	
	Tillägg 3: Bromsverkan på ytor med olika friktion	
	Tillägg 4: Metod för val av yta med låg friktion	
Bilaga XI	Provningsförhållanden för släpfordon med elektriska bromssystem	107
	Tillägg: Kompatibilitetsdiagram	

Sida

Bilaga XII Provningsmetod med tröghetsdynamometer för bromsbelägg 110

Bilaga XIII Provning av bromsning och avdrift för fordon med reservhjul/däck för tillfällig användning 113

Bilaga XIV Alternativt förfarande för provning av antilåsningssystem för bromsar för släpfordon (ABS) 114

Tillägg 1: Godkännanderapport för antilåsningssystem för släpfordon

Tillägg 2: Symboler och definitioner

Bilaga XV EG-typgodkännande av ersättningsbromsbeläggsatser som separata tekniska enheter 123

Tillägg 1: Disposition för godkännandemärkning och godkännandedata

Tillägg 2: Krav på ersättningsbromsbeläggsatser för fordon i kategori M_1, M_2 och N_1

Tillägg 3: Krav på ersättningsbromsbeläggsatser för fordon i kategori O_1 och O_2

Tillägg 4: Bestämning av friktionsuppförandet genom maskinell provning

Bilaga XVI EG-typgodkännandeintyg (separata tekniska enheter) 137

Bilaga XVII Informationsdokument för ersättningsbromsbeläggsatser 139

Bilaga XVIII Informationsdokument för motorfordon 140

Bilaga XIX Informationsdokument för släpfordon 144

BILAGA I

Definitioner, konstruktions- och monteringskrav, ansökan om EG-typgodkännande, beviljande av EG-typgodkännande, typändringar och ändringar av godkännanden, produktionsöverensstämmelse

1. DEFINITIONER

I detta direktiv används följande beteckningar med de betydelser som här avses:

1.1 *Fordonstyp med avseende på bromsutrusting*

Med fordonstyp med avseende på bromsutrustning avses fordon som inte avsevärt skiljer sig åt i sådana väsentliga avseenden som de följande:

1.1.1 I fråga om motorfordon

1.1.1.1 fordonskategorin enligt definitionen i artikel 1 i detta direktiv,

1.1.1.2 största massan enligt definitionen i punkt 1.14,

1.1.1.3 massans fördelning mellan axlarna,

1.1.1.4 den högsta hastighet som fordonet är konstruerat för,

1.1.1.5 en annan typ av bromssystem särskilt vad avser förekomsten eller avsaknaden av utrustning för bromsning av släpfordon,

1.1.1.6 axlarnas antal och placering,

1.1.1.7 motortypen,

1.1.1.8 växlarnas antal och utväxlingsförhållanden,

1.1.1.9 utväxlingsförhållanden för den bakre drivaxeln/de bakre drivaxlarna,

1.1.1.10 däckdimensionerna.

1.1.2 I fråga om släpfordon

1.1.2.1 fordonskategorin enligt definitionen i artikel 1 i detta direktiv,

1.1.2.2 största massan enligt definitionen i punkt 1.14,

1.1.2.3 massans fördelning mellan axlarna,

1.1.2.4 en annan typ av bromsutrustning,

1.1.2.5 axlarnas antal och placering,

1.1.2.6 däckdimensionerna.

1.2 *Bromssystem*

Med bromssystem avses den kombination av delar som har till uppgift att steglöst minska hastigheten hos ett fordon i rörelse eller att bringa det till stillastående eller att hålla det stillastående om det redan har stannat. Funktionerna specificeras i punkt 2.1.2. Systemet skall bestå av ett bromsmanöverorgan, transmissionen och själva bromsen.

1.3 *Reglerad bromsning*

Med reglerad bromsning avses en bromsning, under vilken inom systemets normala arbetsområde och under såväl ansättning som lossning av bromsarna

— föraren vid valfri tidpunkt kan öka eller minska bromskraften med hjälp av manöverorganet,

— bromskraften verkar i samma riktning som manöverorganet påverkas (monotonisk funktion),

— det skall vara lätt att åstadkomma tillräcklig finjustering av bromskraften.

1.4 *Manöverorgan*

Med manöverorgan avses den del som påverkas direkt av föraren (eller för vissa släp av en medhjälpare) för att förse transmissionen med den energi som krävs för att bromsa eller styra denna. Denna energi kan utgöras av förarens muskelkraft eller komma från någon annan källa som styrs av föraren, eller i tillämpliga fall utgöras av släpfordonets rörelseenergi, eller en kombination av dessa energislag.

1.5 *Transmission*

Med transmission avses den kombination av komponenter som är placerad mellan manöverorganet och bromsen och kopplar ihop dessa funktionsmässigt. Transmissionen kan vara mekanisk, hydraulisk, pneumatisk, elektrisk eller blandad. När bromskraften erhålls från eller bistås av en energikälla som är fristående från föraren men styrs av denne, skall anordningens energibehållare betraktas som en del av transmissionen.

1.6 *Broms*

Med broms avses den del där de krafter som motverkar fordonets rörelse utvecklas. Den kan utgöras av en friktionsbroms (när krafterna alstras av friktionen mellan två fordonsdelar som rör sig i förhållande till varandra), en elektrisk broms (när krafterna alstras genom elektromagnetisk påverkan mellan två fordonsdelar som rör sig i förhållande till varandra utan att vidröra varandra), en hydraulisk broms (när krafterna alstras genom påverkan av en vätska som befinner sig mellan två fordonsdelar som rör sig i förhållande till varandra) eller en motorbroms (när krafterna erhålls genom att en styrd ökning av motorns bromsverkan överförs till hjulen).

1.7 *Olika typer av bromssystem*

Med olika typer av bromssystem avses utrustning som skiljer sig åt i sådana väsentliga avseenden som de följande:

1.7.1 Komponenterna har skilda egenskaper.

1.7.2 En komponent som har tillverkats av material med annorlunda egenskaper eller har avvikande form eller storlek.

1.7.3 Komponenterna har kombinerats på ett annorlunda sätt.

1.8 *Bromssystemkomponent*

Med bromssystemkomponent avses en av de enskilda delar som efter sammansättningen utgör bromssystemet.

1.9 *Genomgående bromsning*

Med genomgående bromsning avses bromsning av fordonskombinationer genom en anordning med följande egenskaper:

1.9.1 Den utgör ett enda manöverorgan som föraren påverkar steglöst från förarsätet med en enda rörelse.

1.9.2 Den energi som används för att bromsa fordonen i fordonskombinationen härrör från samma källa (som kan utgöras av förarens muskelenergi).

1.9.3 Bromsanordningen säkerställer samtidig eller lämpligt tidsförskjuten bromsning av varje fordon i kombinationen, oavsett deras relativa lägen.

1.10 *Halvt genomgående bromsning*

Med halvt genomgående bromsning avses bromsning av en fordonskombination genom en system med följande egenskaper:

1.10.1 Ett enda manöverorgan som föraren kan påverka steglöst från förarsätet med en enda rörelse.

1.10.2 Den ernergi som används för att bromsa fordonen i fordonskombinationen härrör från två olika källor (varav den ena kan utgöras av förarens muskelenergi).

1.10.3 Bromsanordningen säkerställer samtidig eller lämpligt tidsförskjuten bromsning av varje fordon i kombinationen, oavsett deras relativa lägen.

1.11 *Automatisk bromsning*

Med automatisk bromsning avses sen bromsning av ett eller flera släpfordon som sker automatiskt i händelse av att komponenter i en fordonskombination kopplas isär eller avskiljs genom brott på kopplingssystemet, utan att bromsverkan för resten av kombinationen påverkas.

1.12 *Påskjutsbromsning*

Med påskjutsbromsning avses bromsning genom utnyttjande av de krafter som alstras då släpfordonet rör sig mot dragfordonet.

1.13 *Lastat fordon*

Med lastat fordon avses ett fordon som lastats till sin totalmassa, om inte annat anges.

1.14 *Största massa*

Med största massa avses den största massa som fordonstillverkaren angivit som tekniskt tillåten (denna massa kan vara högre än ”tillåten största massa”).

1.14.1 Med fördelning av massan mellan axlarna

avses fördelningen av gravitationskraften på fordonsmassan och/eller dess fördelning mellan axlarna.

1.14.2 Med axelbelastning

avses den vertikala statiska reaktionen (kraften) från den del av vägytan som är i kontakt med hjul/hjulen på axeln.

1.14.3 Med högsta stillastående axelbelastning

avses den axelbelastning som uppnås vid stillastående lastat fordon

1.15 *Hydrauliskt bromssystem med lagrad energi*

Med hydrauliskt bromssystem med lagrad energi avses ett bromssystem där energin tillförs med ett hydrauliskt flöde under tryck, vilket lagrats i en eller flera ackumulatorer som matas från en eller flera tryckpumpar som var och en är försedd med en anordning som begränsar trycket till ett högsta värde. Detta värde skall anges av tillverkaren.

1.16 *Släpfordonstyper i kategori O_3 och O_4*

1.16.1 Påhängsvagn

Med påhängsvagn avses ett släpfordon vars axel/axlar är belägen/belägna bakom fordonets tyngdpunkt (då fordonet är jämt lastat) och som är försett med en kopplingsanordning som medger att horisontella och vertikala krafter överförs till dragfordonet.

1.16.2 Släpvagn

Med släpvagn avses ett släpfordon med minst två axlar vilket är försett med en draganordning som kan röra sig vertikalt (i förhållande till släpvagnen) och som styr framaxelns/axlarnas riktning, men inte överför någon märkbar statisk belastning till dragfordonet.

1.16.3 Släpkärra

Med släpkärra avses ett släpfordon försett med en draganordning som inte kan röra sig vertikalt (i förhållande till släpfordonet) och vars axel/axlar är belägen/belägna nära fordonets tyngdpunkt (då fordonet är jämt lastat) så att endast en liten statisk vertikal kraft som inte överstiger 10 % av släpfordonets största massa eller 1 000 daN (beroende på vilket som är minst) överförs till dragfordonet.

1.17 *Retarder* [1]

Med retarder avses ett extra bromssystem med förmåga att åstadkomma och upprätthålla en bromsverkan under lång tid utan märkbar minskning av bromsverkan. Denna beteckning gäller hela systemet inklusive manöveranordningen.

---

[1] Tills enhetliga förfaranden har överenskommits för beräkningen av retardernas effekt vilka kan påverka bestämmelserna i tillägget till punkt 1.1.4.2 i bilaga II skall denna definition inte omfatta fordon försedda med regenerativa bromssystem.

1.17.1 Oberoende retarder

Med oberoende retarder avses en retarder vars manöveranordning är skild från färdbromsen och andra bromssystem.

1.17.2 Integrerad retarder [1]

Med integrerad retarder avses en retarder vars manöverorgan är integrerad med färdbromssystemet på ett sådant sätt att både retardern och färdbromssystemet ansätts samtidigt eller med lämplig tidsförskjutning genom manövrering av det kombinerade manöverorganet.

1.17.3 Kombinerad retarder

Med kombinerad retarder avses en integrerad retarder som dessutom har en frånkopplingsanordning som medger att enbart det kombinerade manöverorganet kan ansätta färdbromssystemet.

1.18 *Buss för regional trafik*

Med buss för regional trafik: avses ett fordon som konstruerats och utrustats för transport mellan tätorter, som inte har något utrymme avsett för stående passagerare, men som under kortare sträckor kan transportera passagerare stående i gången.

1.19 *Turistbuss*

Med turistbuss avses ett fordon som konstruerats och utrustats för långresor, som utformats för att säkerställa bekvämligheten hos de sittande passagerarna och som inte transporterar stående passagerare.

1.20 *Antilåsningssystem*

Se bilaga X punkt 2.1.

2. KONSTRUKTIONS- OCH MONTERINGSKRAV

2.1 *Allmänt*

2.1.1 Bromssystem

2.1.1.1 Bromssystemet skall vara så konstruerat och monterat att fordonet vid normal användning, trots de vibrationer som det kan utsättas för, kan uppfylla nedanstående krav.

2.1.1.2 Bromssystemet skall särskilt vara så konstruerat och monterat att det kan motstå korrosionen och det åldrande det är utsatt för.

2.1.1.3 Bromsbelägg får inte innehålla asbest.

2.1.2 Bromssystemets funktioner

Ett bromssystem enligt definitionen i punkt 1.2 skall uppfylla följande villkor:

2.1.2.1 Färdbromssystem

Färdbromssystemet skall tillåta föraren att styra fordonets rörelse och att stanna det snabbt, säkert och effektivt, oavsett vilken hastighet och last det framförs med och oavsett hur marken lutar. Det skall vara möjligt att reglera denna bromsverkan. Föraren skall ha möjlighet att åstadkomma bromsningen från förarsätet utan att behöva flytta händerna från styranordningen.

---

[1] Tills enhetliga förfaranden har överenskommits för beräkningen av retardernas effekt och som kan påverka bestämmelserna i tillägget till punkt 1.1.4.2 i bilaga II skall fordon försedda med en integrerad retarder också vara försedda med antilåsningssystem som verkar åtminstone på färdbromsarna på den axel som styrs av retardern och på retardern, och som uppfyller kraven i bilaga X.

2.1.2.2 Reservbromssystem

Reservbromssystemet skall göra det möjligt att stanna fordonet på en rimlig sträcka vid fel på färdbromsen. Det skall vara möjligt att reglera denna bromsverkan. Föraren skall ha möjlighet att åstadkomma bromsningen från förarsätet medan han behåller minst en hand på styranordningen. För till lämpning av dessa krav förutsätts att högst ett fel i taget kan uppstå på färdbromssystemet.

2.1.2.3 Parkeringsbromssystem

Parkeringsbromssystemet skall tillåta att fordonet hålls stilla i en uppförs- eller nedförslutning även då föraren är frånvarande, genom att de arbetande delarna hålls låsta av en helt mekanisk anordning. Föraren måste kunna åstadkomma bromsningen från förarsätet. I fråga om släpvagnar gäller kraven i punkt 2.2.2.10

Släpfordonets tryckluftsbromssystem och parkeringsbromssystemet hos dragfordonet får manövreras samtidigt, förutsatt att föraren hela tiden kan kontrollera att fordonskombinationens parkeringsbromsverkan, som erhålls genom enbart mekanisk ansättning av parkeringsbromsen, är tillräcklig.

2.1.3 Pneumatiska förbindelser mellan motorfordon och släpfordon

2.1.3.1 I fråga om ett bromssystem som manövreras med tryckluft skall den pneumatiska förbindelsen med släpfordonet vara av typen med två eller flera ledningar. I samtliga fall skall dock kraven i detta direktiv uppfyllas med hjälp av endast två ledningar. Avstängningsanordningar som inte träder i funktion automatiskt skall inte tillåtas. I fråga om ledade fordonskombinationer skall de böjliga slangarna vara en del av dragfordonet. I andra fall skall de böjliga slangarna vara en del av släpfordonet.

2.2 *Egenskaper hos bromssystem*

2.2.1 Fordon i kategorierna M och N

2.2.1.1 De bromssystem som ett fordon är försett med skall uppfylla de krav som angivits för färdbroms-, reservbroms- och parkeringsbromssystemen.

2.2.1.2 De anordningar som åstadkommer färdbromsning, reservbromsning och parkeringsbromsning får ha gemensamma komponenter, under förutsättning att de uppfyller följande villkor:

2.2.1.2.1 Det skall finnas minst två manöverorgan som är oberoende av varandra och lätt åtkomliga för föraren från den normala förarplatsen. För alla fordonskategorier utom M_2 och M_3 skall varje bromsmanöverorgan (utom retardermanöverorganet) vara konstruerat så att det återgår till utgångsläget då det släpps. Detta krav skall inte gälla för manöverorganet till parkeringsbromsen (eller denna del av ett kombinerat manöverorgan) då det låses mekaniskt i det ansatta läget.

2.2.1.2.2 Manöverorganet för färdbromssystemet skall vara oberoende av manöverorganet för parkeringsbromssystemet.

2.2.1.2.3 När färdbroms- och reservbromssystemen har samma manöverorgan, får inte funktionen hos länksystemet mellan detta manöverorgan och transmissionens olika komponenter försämras efter en tids användning.

2.2.1.2.4 När färdbroms- och reservbromssystemen har samma manöverorgan, skall parkeringsbromssystemet vara konstruerat så att det kan aktiveras då fordonet är i rörelse.

Denna bestämmelse gäller inte när ett ytterligare manöverorgan tillåter att reservbromssystemet åtminstone delvis aktiveras enligt bilaga II punkt 2.1.3.6.

2.2.1.2.5 Vid fel på någon annan komponent än bromsarna (enligt definitionen i punkt 1.6) eller på de komponenter som anges i punkt 2.2.1.2.7 eller vid något annat fel på färdbromssystemet (bristande funktion, delvis eller total utslagning av en energibehållare), skall reservbromssystemet eller den del av färdbromssystemet som inte påverkas av felet ha förmåga att stanna fordonet enligt de villkor som föreskrivs för reservbromsning.

2.2.1.2.6 När reservbromssystemet och färdbromssystemet har gemensamt manöverorgan och gemensam transmission skall följande särskilt beaktas:

2.2.1.2.6.1 Om färdbromssystemet aktiveras med förarens muskelkraft med hjälp av en eller flera energikällor, skall reservbromsverkan vid fel i detta bistånd kunna säkerställas genom förarens muskelkraft, med bistånd av eventuella energikällor som inte berörs av felet, varvid den kraft som måste anbringas på manöverorganet inte får överstiga föreskrivna högsta värden.

2.2.1.2.6.2 Om kraften för färdbromssystemet och transmissionen är helt beroende av en energikälla som styrs av föraren skall det finnas minst två helt oberoende energikällor, försedda med var sin oberoende transmission. Var och en av energikällorna får påverka bromsarna på bara två eller flera hjul som utvalts så att de ensamma kan säkerställa den nödvändiga graden av reservbromsning utan att äventyra fordonets stabilitet under bromsningen. Dessutom skall var och en av energikällorna vara försedd med en varningsanordning enligt punkt 2.2.1.13.

I varje färdbromskrets krävs på en lämplig och lätt åtkomlig plats i åtminstone en av luftbehållarna en anordning för avlopp och utsläpp.

2.2.1.2.7 Vissa delar, till exempel pedalen och dess lager, huvudcylindern och dess kolv eller kolvar (hydrauliska system), reglerventilen (hydrauliska och/eller pneumatiska system), länksystemet mellan pedalen och huvudcylindern eller reglerventilen, bromscylindrarna och deras kolvar (hydrauliska och/eller pneumatiska system) och bromsarnas arm- och kamanordningar, skall anses som felsäkra om de är rätt dimensionerade, lätt åtkomliga för underhåll och har säkerhetsfunktioner som är minst likvärdiga med dem som föreskrivs för andra viktiga delar (t.ex. styrinrättningens länksystem) i fordonet. Om ett fel på någon av de nämnda delarna gör det omöjligt att bromsa fordonet med en bromsverkan som är minst lika stor som den som föreskrivs för reservbromsning, skall denna del tillverkas av metall eller av ett material med likvärdiga egenskaper och får inte förändras i någon större utsträckning vid normal användning av bromssystemen.

2.2.1.3 När det finns separata manöverorgan för färdbroms- och reservbromssystemen, får inte samtidig aktivering av de två manöverorganen medföra att både färdbromssystemet och reservbromssystemet sätts ur funktion, varken när båda bromssystemen fungerar korrekt eller när ett av dem är felaktigt.

2.2.1.4 Vid fel på en del i färdbromssystemets transmission skall följande villkor uppfyllas:

2.2.1.4.1 Ett tillräckligt antal hjul skall fortfarande bromsas genom aktivering av färdbromssystemets manöverorgan, oavsett fordonets last.

2.2.1.4.2 Dessa hjul skall väljas så att färdbromssystemets återstående bromsverkan uppfyller de krav som fastställts i punkt 2.1.4 i bilaga II.

2.2.1.4.3 Ovanstående krav skall dock inte gälla för dragfordon för påhängsvagnar när transmissionen i påhängsvagnens färdbromssystem är oberoende av dragfordonets färdbromssystem.

2.2.1.5 När någon annan energi än förarens muskelkraft utnyttjas, behöver det inte finnas mer än en källa för denna energi (hydraulpump, luftkompressor osv.), men drivanordningarna för denna källa skall vara så säkra som är praktiskt möjligt.

2.2.1.5.1 I händelse av fel på någon del av transmissionen till ett fordons bromssystem skall tillförseln till den del som inte påverkas av felet fortfarande vara säkerställd där den krävs för att stanna fordonet med den verkningsgrad som föreskrivs för återstående bromsning och/eller reservbromsning. Detta villkor skall uppfyllas med hjälp av anordningar som lätt kan användas då fordonet står stilla, eller av automatiska system.

2.2.1.5.2 Dessutom skall lagringsanordningar som är placerade efter denna anordning i flödesriktningen vara sådana att det i händelse av fel på energitillförseln efter fyra fullbromsningar med färdbromssystemets manöverorgan under de förhållanden som föreskrivs i punkt 1.2 i bilaga IV avsnitt A och B fortfarande är möjligt att stanna fordonet vid den femte ansättningen med den verkningsgrad som föreskrivs för reservbromsning.

2.2.1.5.3 För hydrauliska bromssystem med lagrad energi kan dock dessa bestämmelser anses uppfyllda om kraven i punkt 1.2.2 i bilaga IV avsnitt C är uppfyllda.

2.2.1.6 Kraven i punkterna 2.2.1.2, 2.2.1.4 och 2.2.1.5 skall uppfyllas utan hjälp av någon automatisk anordning som är utformad på sådant sätt att det inte märks om den är obrukbar på grund av att delarna normalt befinner sig i ett ”viloläge” och bara aktiveras vid fel på bromssystemet.

2.2.1.7 Färdbromssystemet skall verka på samtliga hjul på fordonet.

2.2.1.8 Färdbromssystemets verkan skall vara lämpligt fördelad mellan fordonets axlar. På fordon med mer än två axlar kan bromskraften med liten last automatiskt minskas till noll på vissa axlar för att förhindra hjullåsning eller glasering av bromsbeläggen, förutsatt att fordonet helt uppfyller de krav på bromsverkan som föreskrivs i bilaga II.

2.2.1.9 Färdbromssystemets verkan skall vara symmetriskt fördelad mellan hjulen på samma axel i förhållande till fordonets symmetrilängsplan.

2.2.1.10 Färdbroms- och parkeringsbromssystemen skall verka på bromsytor som är stadigvarande kopplade till hjulen genom komponenter med tillräcklig hållfasthet. Det får inte vara möjligt att koppla bort en bromsyta från hjulen.

För färdbromssystemet och reservbromssystemet skall dock en sådan bortkoppling tillåtas under förutsättning att den bara är tillfällig, till exempel för byte av växelläge, och att både färdbromssystem och reservbromssystem fortfarande kan utföras med föreskriven effektivitet. Dessutom skall en sådan bortkoppling tillåtas för parkeringsbromssystemet under förutsättning att den styrs helt av föraren från förarsätet genom en anordning som inte kan aktiveras av en läcka [1].

2.2.1.11 Det skall vara enkelt att kompensera för slitage av bromsarna med hjälp av en anordning för manuell eller automatisk justering. Dessutom skall manöverorganet och delarna i transmissionen och bromsarna ha en slaglängdsreserv så att effektiv bromsverkan säkerställs utan att någon omedelbar justering krävs då bromsarna blivit upphettade eller bromsbeläggen uppnått en viss grad av förslitning.

2.2.1.11.1 Justering av färdbromsen med hänsyn till slitage skall ske automatiskt. Monteringen av självjusterande anordningar skall vara valfri på terrängfordon i kategori N_2 och N_3 och för bakbromsarna på fordon i kategori M_1 och N_1. Automatiska anordningar för justering av slitaget skall vara utförda så att effektiv bromsverkan säkerställs efter uppvärmning följd av nedkylning av bromsarna. I synnerhet skall fordonet fortfarande kunna köras normalt efter genomförande av provet enligt bilaga II punkt 1.3 (typ I-prov) och bilaga II punkt 1.4 (typ II-prov) eller punkt 1.6 (typ III-prov). Att den självjusterande anordningen för bromsning fungerar tillfredsställande skall på pneumatiska bromssystem provas genom att bromscylinderns slaglängd och/eller kompression kontrolleras.

2.2.1.11.2 Slitaget på färdbromsbeläggen skall lätt kunna kontrolleras utifrån eller från undersidan av fordonet med användning enbart av de verktyg eller den utrustning som normalt följer med fordonet, exempelvis genom lämpliga inspektionsluckor eller annan åtgärd. Alternativt kan akustiska eller optiska anordningar godtas, som varnar föraren vid förarplatsen när beläggen behöver bytas. Borttagande av fram- och/eller bakhjul för detta ändamål skall endast tillåtas på fordon i kategori M_1 och N_1.

2.2.1.12 För hydrauliska bromssystem gäller följande:

2.2.1.12.1 Vätskebehållarnas påfyllningsöppningar skall vara lätt åtkomliga. Dessutom skall behållarna med reservvätska vara utformade så att reservvätskans nivå lätt kan kontrolleras utan att behållarna behöver öppnas. Om det sistnämnda villkoret inte uppfylls skall en varningslampa meddela föraren när nivån hos en reservvätska sjunkit så lågt att det kan uppstå fel på bromssystemet. Föraren skall ha möjlighet att lätt kontrollera huruvida lampan fungerar.

2.2.1.12.2 Föraren skall vid fel i en del av ett hydrauliskt transmissionssystem varnas med en anordning som består av en röd kontrollampa som tänds senast när manöverorganet aktiveras och förblir tänd så länge som felet kvarstår och tändningsomkopplaren är i ”till-läge” (körläge). En anordning med en röd kontrollampa som tänds när vätskenivån i dess behållare sjunker under den nivå som anges av tillverkaren skall emellertid vara tillåten. Kontrollampen skall kunna ses även i dagsljus, och föraren skall med lätthet kunna kontrollera att lampan fungerar tillfredsställande. Om ett komponentfel uppstår i anordningen får inte det orsaka ett totalt bortfall av anordningens bromsverkan.

2.2.1.12.3 Den typ av vätska som används i hydrauliska bromssystemen skall identifieras enligt ISO-standard 91281987. Relevant symbol enligt figur 1 eller 2 skall vara outplånligt anbringad på synlig plats inom ett avstånd av 100 mm från påfyllningsanordningarna till vätskebehållarna; tillverkarna får tillhandahålla ytterligare information.

2.2.1.13 Varje fordon som är försett med ett färdbromssystem som ansätts från en energibehållare skall, om den föreskrivna reservbromsverkan inte kan uppnås med denna broms utan hjälp av den lagrade energin, vara försett med en varningsanordning förutom en eventuell tryckmätare som ger en optisk eller akustisk signal när den lagrade energin i någon del av systemet sjunker till ett värde vid vilket det, utan omladdning av energibehållaren och oberoende av fordonets lastförhållanden, skall det vara möjligt att aktivera färdbromssystemets manöverorgan en femte gång efter fyra fullständiga aktiveringar och erhålla den bromsverkan som föreskrivs för reservbromsning (utan fel i färdbromsens transmissionsanordning och med bromsarna inställda så tätt som möjligt). Varningsanordningen skall vara direkt och stadigvarande ansluten till kretsen. När motorn körs under normala driftvillkor och det inte finns några fel i bromssystemet får inte varningsanordningen ge någon signal, med undantag för den tid som krävs för laddning av energibehållarna efter start av motorn.

---

[1] Denna punkt skall tolkas på följande sätt: Färdbroms- och reservbromssystemens bromsverkan skall uppfylla de villkor som föreskrivs i direktivet, även under tillfällig urkoppling.

2.2.1.13.1 I fråga om fordon som anses uppfylla kraven i punkt 2.2.1.5.1 endast genom att uppfylla kraven i punkt 1.2.2 i bilaga IV avsnitt C skall dock varningsanordningen avge en ljudsignal förutom en ljussignal. Dessa anordningar behöver inte vara i funktion samtidigt under förutsättning att var och en av dem uppfyller ovanstående krav och att ljudsignalen inte sätts igång före ljussignalen.

2.2.1.13.2 Denna ljudanordning behöver inte vara i funktion medan parkeringsbromsen är ansatt och/eller genom tillverkarens val i fråga om fordon med automatisk transmission när växelväljaren står i parkeringsläget.

2.2.1.14 När en tilläggsenergikälla är nödvändig för bromssystemets funktion skall energireserven, utan att kraven i punkt 2.1.2.3 påverkas, vara sådan att den säkerställer tillräcklig bromsverkan för att stanna fordonet enligt de föreskrivna villkoren om motorn stannar eller ett fel uppstår på de delar som driver energikällan. Om den muskelkraft som föraren anbringar på parkeringsbromssystemet förstärks med något hjälpmedel skall dessutom parkeringsbromssystemets aktivering säkerställas i händelse av fel på detta hjälpmedel, vid behov med hjälp av en energikälla som är oberoende av den källa som normalt försörjer hjälpmedlet. Denna energikälla får vara den som är avsedd för färdbromssystemet. Ordet aktivering omfattar också lossning av bromsen.

2.2.1.15 För ett motorfordon som är godkänt för tillkoppling av ett släpfordon med ett bromssystem som styrs av dragfordonets förare, skall dragfordonets färdbromssystem vara försett med en anordning som är utformad så att det fortfarande är möjligt att bromsa dragfordonet med den effektivitet som föreskrivs för reservbromsning om släpfordonets bromssystem slutar fungera eller om ett brott uppstår på luftledningen (eller någon annan typ av förbindelse som får användas) mellan dragfordonet och släpfordonet. Därför skall denna anordning vara monterad på dragfordonet ([2]).

2.2.1.16 Energiförsörjning till hjälputrustning skall ske på ett sådant sätt att trots hjälputrustningens drift de föreskrivna bromsverkansvärdena kan nås och att inte ens vid fel på energikällan, orsaka att energimängden i de källor som matar bromssystemen sjunker under den nivå som anges i punkt 2.2.1.13.

2.2.1.17 När släpfordonet är av kategori O_3 eller O_4 måste färdbromssystemet vara av genomgående eller halvt genomgående typ.

2.2.1.18 I fråga om ett fordon som får dra ett släpfordon i kategori O_3 eller O_4, skall bromssystemet uppfylla följande villkor:

2.2.1.18.1 När dragfordonets reservbromssystem aktiveras skall även släpfordonet bromsas reglerat.

2.2.1.18.2 Om ett fel uppstår i dragfordonets färdbromssystem och om detta system består av minst två oberoende kretsar måste en eller de kretsar som inte påverkas av felet ha förmåga att ansätta släpfordonets bromsar helt eller delvis. Det skall vara möjligt att reglera denna bromsning. Om denna funktion åstadkoms med en ventil som normalt befinner sig i viloläge får denna ventil endast finnas om dess rätta funktion lätt kan kontrolleras av föraren, antingen från förarhytten eller från fordonets utsida, utan hjälp av verktyg.

2.2.1.18.3 Om det uppstår ett brott eller en läcka på en av tryckluftsledningarna (eller på någon annan typ av förbindelse som får användas) skall det ändå vara möjligt för föraren att ansätta släpfordonets bromsar helt eller delvis, antingen med hjälp av färdbromssystemets manöverorgan eller reservbromssystemets manöverorgan eller ett separat manöverorgan, om inte brottet eller läckan automatiskt medför att släpfordonet bromsas enligt vad som föreskrivs i punkt 2.2.3 i bilaga II.

2.2.1.18.4 I fråga om luftförsörjningssystem med två ledningar skall kravet i punkt 2.2.1.18.3 ovan anses uppfyllt om följande villkor är uppfyllda:

2.2.1.18.4.1 När det avsedda bromsreglaget till de manöverorgan som anges i punkt 2.2.2.18.3 är helt ansatt skall trycket i matarledningen sjunka till 1,5 bar inom två sekunder.

2.2.1.18.4.2 När matarledningen töms med en hastighet på minst 1 bar/s skall släpfordonets automatiska bromsning träda i funktion när trycket i matarledningen sjunkit till 2 bar.

([2]) Denna punkt skall tolkas på följande sätt: färdbromssystemet skall vara försett med en anordning (t.ex. en begränsningsventil), som säkerställer att fordonet fortfarande kan bromsas med färdbromssystemet, men med den bromsverkan som föreskrivs för reservbromssystemet.

2.2.1.19 Följande fordonstyper skall klara typ IIA-provet enligt punkt 1.5 i bilaga II och inte typ II-provet enligt punkt 1.4 i samma bilaga:

— Bussar i regional trafik och turistbussar i kategori M_3.

— Motorfordon i kategori N_3 som får dra fordon i kategori O_4.

När detta fordons största massa överstiger 26 000 kg skall provmassan begränsas till 26 000 kg, eller i fråga om olastad fordonsmassa överstiger en massa på 26 000 kg, skall hänsyn till denna massa tas vid beräkningen.

2.2.1.20 I fråga om ett motorfordon som är utrustat för att dra ett släpfordon med elektriska färdbromsar skall följande krav uppfyllas:

2.2.1.20.1 Motorfordonets strömförsörjning (generator och batteri) skall ha tillräcklig kapacitet för att förse det elektriska bromssystemet med ström. När motorn körs med det tomgångsvarvtal som rekommenderas av tillverkaren och alla elektriska anordningar som levereras av tillverkaren som standardutrustning på fordonet är tillslagna får inte spänningen i de elektriska ledningarna vid största strömförbrukningen (15 A) hos det elektriska bromssystemet sjunka under värdet 9,6 V mätt i anslutningspunkten. De elektriska förbindelserna får inte kortslutas ens vid överbelastning.

2.2.1.20.2 I händelse av fel på dragfordonets färdbromssystem då denna anordning består av minst två separata kretsar, skall den krets eller de kretsar som inte påverkas av felet ha förmåga att helt eller delvis ansätta släpvagnens bromsar.

2.2.1.20.3 Användning av stopplyktans omkopplare och krets för att styra det elektriska bromssystemet är endast tillåtet om styrledningen är ansluten parallellt med stopplyktan och om stopplyktans befintliga omkopplare och krets klarar den extra belastningen.

2.2.1.21 I fråga om ett pneumatiskt färdbromssystem som består av två eller flera separata kretsar skall en eventuell läcka mellan dessa kretsar vid eller nedanför manöverorganet i flödesriktningen oavbrutet utluftas i det fria.

2.2.1.22 Motorfordon i kategorierna M_2, M_3, N_2 och N_3 som inte har mer än fyra axlar skall vara försedda med antilåsningssystem i kategori 1 enligt kraven i bilaga X.

2.2.1.23 Om motorfordon som inte anges i punkt 2.2.1.21 ovan är försedda med antilåsningssystem skall dessa uppfylla kraven i bilaga X.

2.2.1.24 Om ett motorfordon får dra ett släp i kategori O_3 eller O_4 får endast släpets färdbroms aktiveras tillsammans med färd-, reserv- eller parkeringsbromssystemen på dragfordonet.

2.2.1.25 Motorfordon som får dra ett släpfordon utrustat med ett antilåsningssystem, med undantag av fordon i kategorierna M_1 och N_1, skall vara försedda med en separat optisk varningssignal för släpfordonets antilåsningssystem som uppfyller kraven i punkterna 4.1, 4.2 och 4.3 i bilaga X. De skall också vara utrustade med en särskild elektrisk koppling för antilåsningssystem för släpfordon, i enlighet med bilaga X, punkt 4.4 i detta direktiv.

2.2.1.26 Motorfordon i kategori M_1 får vara utrustade med reservdäck för tillfälligt bruk förutsatt att de uppfyller kraven i bilaga XIII.

2.2.2 Fordon i kategori O

2.2.2.1 Släpfordon i kategori O_1 behöver inte vara försedda med färdbromssystem. Men om ett släpfordon i denna kategori är försett med ett färdbromssystem skall detta uppfylla samma krav som gäller för kategori O_2.

2.2.2.2 Varje släpfordon i kategori O_2 skall vara försett med ett färdbromssystem av antingen den genomgående eller halvt genomgående typen eller av påskjutstyp. Den sistnämnda typen skall bara godkännas för andra släpfordon än påhängsvagnar. Elektriska bromssystem som uppfyller kraven i bilaga XI är tillåtna.

2.2.2.3 Varje släpfordon i kategori O_3 eller O_4 skall vara försett med ett färdbromssystem av den genomgående eller halvt genomgående typen. I varje färdbromskrets krävs åtminstone i en av luftbehållarna en anordning för avlopp och utsläpp på ett lämpligt och lätt åtkomligt ställe.

2.2.2.4 Färdbromssystemet skall verka på samtliga hjul på släpfordonet.

2.2.2.5 Färdbromssystemets verkan skall vara lämpligt fördelad mellan axlarna.

2.2.2.6 Verkan av varje bromssystem skall vara symmetriskt fördelad mellan hjulen på samma axel i förhållande till fordonets symmetrilängsplan.

2.2.2.7 De bromsytor som krävs för att åstadkomma den föreskrivna bromsverkan skall vara stadigvarande förbundna med hjulen, antingen genom fast montering eller genom delar med god funktionssäkerhet.

2.2.2.8 Det skall vara enkelt att kompenserna för slitage av bromsarna med hjälp av ett system för manuell eller automatisk justering. Dessutom skall manöverorganet och delarna i transmissionen och bromsarna ha en slaglängdsreserv och lämpligt medel för att kompensera så att effektiv bromsverkan säkerställs utan att någon omedelbar justering krävs då bromsarna blivit upphettade eller bromsbeläggen uppnått en viss grad av förslitning.

2.2.2.8.1 Justering av färdbromsen med hänsyn till slitage skall ske automatiskt. Monteringen av självjusterande bromsar skall emellertid vara valfri för fordon i kategori O_1 och O_2. Automatiska anordningar för justering av slitaget skall vara utförda så att effektiv bromsverkan säkerställs efter uppvärming följd av nerkylning av bromsarna.

I synnerhet skall fordonet fortfarande kunna köras normalt efter genomförande av provningarna enligt bilaga II punkt 1.3 (typ I-prov) och bilaga II punkt 1.6 (typ III-prov).

2.2.2.8.2 Slitaget på belägg, trummor och skivor i färdbromssystemet skall lätt kunna kontrolleras utifrån eller från undersidan av fordonet med hjälp av de verktyg som medföljer fordonet eller den utrustning som finns, t.ex. inspektionsluckor.

2.2.2.9 Bromssystemen skall vara utformade så att släpfordonet stannas automatiskt om kopplingen bryts medan släpfordonet är i rörelse. Detta krav gäller emellertid inte för enaxliga släpfordon med en totalvikt på högst 1,5 metriska ton om släpfordonet i fråga, förutom huvudkopplingen, är försett med en reservkoppling (kedja, vajer eller liknande) som i händelse av brott på huvudkopplingen kan hindra dragstången att vidröra marken och åstadkomma viss styrning av släpvagnen.

2.2.2.10 På varje släpfordon som måste vara försett med färdbromssystem skall parkeringsbromsning säkerställas även när släpfordonet är skilt från dragfordonet. En person som står på marken skall kunna aktivera parkeringsbromssystemet. För ett släpfordon som används för persontransport måste det dock vara möjligt att aktivera detta bromssystem inifrån släpfordonet. Uttrycket ”aktivera” omfattar också lossning av bromsen.

2.2.2.11 När ett släpfordon är försett med en anordning som medger att tryckluftsförsörjningen av ett annat bromssystem än parkeringsbromssystemet kan brytas, skall denna anordning vara konstruerad och uppbyggd så att den säkert återställs i ”viloläge” senast då tryckluftsförsörjningen till släpet återupptas.

2.2.2.12 Släpfordon i kategori O_3 och O_4 försedda med luftförsörjningssystem med två ledningar skall uppfylla de villkor som anges i punkt 2.2.1.18.3 ovan. Lätt åtkomliga provtryckförbindelser krävs på släpfordon i eller direkt före de flexibla förbindelseledningarna till dragfordonet.

2.2.2.13 Släpfordon i kategori O_3 och O_4 skall vara försedda med antilåsningssystem enligt bilaga X.

2.2.2.14 Om släpvagnar som inte nämns i 2.2.2.13 ovan är försedda med antilåsningssystem skall de uppfylla kraven i bilaga X.

2.2.2.15 Tilläggsutrustningen skall förses med energi på ett sådant sätt att under dess drift för färdbromsens energilagringsanordning bibehåller ett tryck på minst 80% av det lägsta försörjningstryck till dragfordonet som föreskrivs i punkt 3.1.2.2 i tillägget till bilaga II.

2.2.2.15.1 Vid brott eller läckage på hjälputrustningen eller eventuella förenade ledningar skall den sammanlagda kraften vid det bromsade hjulets omkrets vara minst 80% av det värde som föreskrivs för släpfordon i punkt 2.2.1.2.1 i bilaga II. Om sådant brott eller läckage påverkar kontrollsignalen till en särskild anordning enligt punkt 6 i tillägget till bilaga II skall prestandakraven i den punkten gälla.

3. ANSÖKAN OM EG-TYPGODKÄNNANDE

3.1 Ansökan om EG-typgodkännande enligt artikel 3.4 i direktiv 70/156/EEG för en fordonstyp beträffande bromsutrustningen skall lämnas in av fordonstillverkaren.

3.2 En mall för informationsdokumenten återges i bilaga XVIII i fråga om motorfordon eller i bilaga XIX i fråga om släpfordon med annat än påskjutsbromssystem.

3.3 Ett exemplar av den fordonstyp som skall godkännas skall lämnas in till den tekniska tjänst som ansvarar för genomförandet av provningar för godkännande.

4. UTFÄRDANDE AV EG-TYPGODKÄNNANDE

4.1 Om de relevanta dokumenten är uppfyllda skall EG-typgodkännande enligt artikel i direktiv 70/156/EEG beviljas.

4.2 En mall för typgodkännandeintyg återges i bilaga IX tillägg 1.

4.3 Ett godkännandenummer i enlighet med bilaga VI till direktiv 70/156/EEG skall tilldelas varje godkänd fordonstyp. Samma medlemsstat får inte tilldela samma nummer till en annan fordonstyp.

5. TYPÄNDRINGAR OCH ÄNDRINGAR AV GODKÄNNANDEN

5.1 I fråga om typändringar som godkänts enligt detta direktiv skall bestämmelserna i artikel 5 i direktiv 70/156/EEG gälla.

6. PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE

6.1 Åtgärder skall för att säkerställa produktionsöverensstämmelse vidtas enligt bestämmelserna i artikel 10 i direktiv 70/156/EEG.

BILAGA II

Provning av bromsar och bromssystemets bromsverkan

1. PROVNING AV BROMSAR

1.1 *Allmänt*

1.1.1 Den bromsverkan som föreskrivs för bromssystemen skall grundas på stoppsträcka och/eller medelvärdet av fullt utvecklad retardation. Bromsverkan hos ett bromssystem skall bestämmas genom mätning av stoppsträckan i förhållande till fordonets utgångshastighet och/eller genom mätning av den fullt utvecklade medelretardationen under provningen.

1.1.2 Stoppsträckan skall vara den sträcka fordonet tillryggalägger från det ögonblick då föraren börjar aktivera bromssystemets manöverorgan tills fordonet stannar. Fordonets utgångshastighet v_1 skall vara hastigheten i det ögonblick föraren börjar aktivera bromssystemets manöverorgan. Utgångshastigheten skall vara minst 98% av den föreskrivna hastigheten för provningen i fråga. Medelvärdet för den fullt utvecklade retardationen (d_m) skall beräknas som medelretardationen avseende avståndet under perioden v_B—v_E enligt nedanstående formel:

$$d_m = \frac{v_b^2 - v_e^2}{25{,}92\ (s_e - s_b)}\ m/s^2 \text{ där}$$

v_1 = såsom anges ovan

v_b = fordonshastigheten vid 0,8 v_1 km/h

v_e = fordonshastigheten vid 0,1 v_1 km/h

S_b = tillryggalagt avstånd mellan v_1 och v_B i meter

S_e = tillryggalagt avstånd mellan v_1 och v_e i meter.

Hastighet och avstånd skall bestämmas med hjälp av instrument som har en onogrannhet av ± 1% vid den föreskrivna hastigheten för provningen. d_m får bestämmas med användning av andra metoder än mätning av hastighet och avstånd; i detta fall skall mätosäkerheten för d_m vara högst ± 3%

1.1.3 Vid typgodkännandet av ett fordon skall bromsverkan mätas under provkörning på väg under följande förhållanden:

1.1.3.1 Fordonets tillstånd med avseende på massan skall vara så som föreskrivs för varje provningstyp och anges på provningsrapporten. (bilaga IX tillägg 2).

1.1.3.2 Provningen skall utföras vid de hastigheter som föreskrivs för varje provningstyp. När ett fordon är konstruerat så att dess högsta hastighet är lägre än den hastighet som föreskrivs för provningen skall provningen utföras vid fordonets högsta hastighet.

1.1.3.3 Under provningarna får inte den kraft som måste anbringas på bromsens manöverorgan för att åstadkomma den föreskrivna bromsverkan överstiga det högsta värde som fastställts för provfordonets kategori.

1.1.3.4 Utan att det påverkar tillämpningen av kraven enligt punkt 1.1.4.2 nedan skall vägen ha en yta som ger god friktion.

1.1.3.5 Provningarna skall utföras när det inte förekommer någon vind som kan komma att påverka resultaten.

1.1.3.6 Vid provningarnas början skall däcken vara kalla och ha det tryck som föreskrivs för den last som upptas av hjulen då fordonet står stilla.

1.1.3.7 Den föreskrivna bromsverkan skall uppnås utan att hjulen låser sig, utan att fordonet avviker från sin kurs och utan onormal vibration. Hjullåsning tillåts där detta speciellt anges.

1.1.4 Fordonets uppförande under bromsning

1.1.4.1 Vid provningarna av bromssystemen, särskilt de som utförs vid hög hastighet, skall fordonets allmänna uppförande under bromsningen kontrolleras.

1.1.4.2 Uppförandet vid bromsning av fordon i kategorierna M, N, O_3 och O_4 på en vägyta med nedsatt friktion skall uppfylla de villkor som anges i tillägget till denna bilaga.

1.2 *Typ 0-provning* (provning av normal bromsverkan med kalla bromsar)

1.2.1 Allmänt

1.2.1.1 Bromsarna skall vara kalla. En broms anses som kall om den temperatur som upmäts på skivan eller utanpå trumman är lägre än 100°C.

1.2.1.2 Provningen skall utföras under följande förhållanden:

1.2.1.2.1 Fordonet skall vara lastat och fördelningen av massan mellan axlarna skall vara den som anges av tillverkaren. När flera olika belastningsmöjligheter finns skall största massan fördelas mellan axlarna så att belastningen på varje axel är proportionell mot den högsta tillåtna lasten på varje axel. För dragfordon för påhängsvagnar får lasten omplaceras till ungefär halvvägs mellan kopplingstappläget som en följd av lastningsförhållandena ovan och bakre axeln/axlarnas mittlinje.

1.2.1.2.2 Varje provning skall upprepas på det olastade fordonet. I fråga om ett motorfordon får det utöver föraren finnas ytterligare en person sittande i framsätet och med uppgift att notera provningsresultaten. I fråga om motorfordon som konstruerats för att dra en påhängsvagn skall provningarna utan last utföras enbart med dragfordonet, inklusive en massa som motsvarar vändskivan. Det skall också omfatta en massa som motsvarar ett reservhjul om detta ingår som standardutrustning till fordonet. I fråga om fordon som endast består av chassi och förarhytt får en kompletterande last tillföras för simulering av karosseriets massa, men denna massa får inte överstiga den minsta massa som angetts av tillverkaren i bilaga XVIII.

1.2.1.2.3 De gränser som föreskrivs för minsta bromsverkan, både vid provning med olastat fordon och vid provning med lastat fordon, skall vara de som anges nedan för varje fordonskategori. Fordonet skall uppfylla både den föreskrivna stoppsträckan och det föreskrivna medelvärdet av fullt utvecklad retardation för ifrågavarande fordonskategori, men det är inte säkert att bägge parametrarna behöver mätas.

1.2.1.2.4 Vägen skall vara horisontell.

1.2.2 Typ 0-provning med motorn frikopplad

1.2.2.1 Provningen skall utföras vid den hastighet som föreskrivs för den kategori som fordonet tillhör, varvid en viss tolerans medges för de värden som föreskrivs i detta sammanhang. Den minsta bromsverkan som föreskrivs för varje kategori skall uppnås.

1.2.3 Typ 0-provning med motorn tillkopplad

1.2.3.1 Utöver de provningar som föreskrivs i punkt 1.2.2 skall ytterligare provningar utföras vid olika hastigheter med motorn tillkopplad, varvid den lägsta provningshastigheten skall motsvara 30% av fordonets högsta hastighet medan den högsta provningshastigheten skall motsvara 80% av fordonets högsta hastighet. De uppmätta värdena för bromsverkan och fordonets uppförande skall noteras i provningsrapporten. Dragfordon för påhängsvagnar som förses med konstgjord last för att simulera effekterna hos en lastad påhängsvagn får inte provas i högre hastighet än 80 km/h.

1.2.3.2 Ytterligare provning skall utföras med motorn tillkopplad från den hastighet som föreskrivs för den aktuella fordonskategorin. Den minsta bromsverkan som föreskrivs för varje kategori skall uppfyllas. Dragfordon för påhängsvagn som förses med konstgjord last som motsvarar en lastad påhängsvagn får inte provas i högre hastighet än 80 km/h.

1.2.4 Typ 0-provning för fordon i kategori O försedda med tryckluftsbromsar

1.2.4.1 Släpfordonets bromsverkan kan beräknas antingen från bromsningsgraden hos dragfordonet jämte släpvagnen och den uppmätta kraften på kopplingen eller i vissa fall från bromsningsgraden hos dragfordonet jämte släpfordonet med endast släpvagnen bromsad. Dragfordonets motor skall vara frikopplad under bromsprovet. I det fall där endast släpvagnen bromsas skall hänsyn tas till den ytterligare massa som bromsas. Bromsverkan skall i sådant fall anses vara medelvärdet av den fullt utvecklade retardationen.

1.2.4.2 Med undantag för fallen enligt punkterna 1.2.4.3 och 1.2.4.4 är det för att bestämma släpfordonets bromsningsgrad nödvändigt att mäta bromsningsgraden hos dragfordonet jämte släpfordonet och kraften på kopplingen.

Dragfordonet skall uppfylla de krav som fastställs i tillägget till punkt 1.1.4.2 i bilaga II med avseende på förhållandet mellan

$$\frac{TM}{PM}$$

och trycket p_m. Släpfordonets bromsningsgrad beräknas med följande formel:

$$z_R = z_{R+M} + \frac{D}{PR}$$

där

Z_R = släpfordonets bromsningsgrad

Z_{R+M} = bromsningsgraden hos dragfordonet jämte släpfordonet

D = kraften på kopplingen
(dragkraft D = > 0)
(sammantryckningskraft D = < 0)

PR = total normal statisk reaktion mellan vägbanan och släpfordonets hjul.

1.2.4.3 Om ett släpfordon har ett bromssystem av den genomgående eller delvis genomgående typen där trycket i bromscylindrarna inte ändras under bromsningen trots ändrad axelbelastning, och i fråga om påhängsvagnar, får enbart släpvagnen bromsas. Släpfordonets bromsningsgrad skall beräknas med följande formel:

$$z_R = (z_{R+M} - R) \times \frac{(P_M + P_R)}{P_R} + R$$

där

R = rullmotståndsvärdet = 0,01

P_M = total normal statisk reaktion mellan vägbanan och hjulen på dragfordon för släpfordon

1.2.4.4 Utvärderingen av släpfordonets bromsningsgrad kan även utföras genom bromsning av enbart släpfordonet. I detta fall skall det använda trycket vara detsamma som det uppmätta trycket i bromscylindrarna under bromsning av kombinationen.

1.3 *Typ I-provning* (avmattningsprov)

1.3.1 Vid upprepad bromsning

1.3.1.1 Alla motorfordons färdbromssystem skall provas med lastade fordon genom att bromsarna successivt ansätts och lossas ett antal gånger enligt villkoren i följande tabell:

Fordonskategori	Villkor			
	V_1 (km/h)	V_2 (km/h)	Δt sekunder	n
M_1	80 % V_{max} ≤ 120	½ V_1	45	15
M_2	80 % V_{max} ≤ 100	½ V_1	55	15
M_3	80 % V_{max} ≤ 60	½ V_1	60	20
N_1	80 % V_{max} ≤ 120	½ V_1	55	15
N_2	80 % V_{max} ≤ 60	½ V_1	60	20
N_3	80 % V_{max} ≤ 60	½ V_1	60	20

där:

v_1 = se punkt 1.1.2

v_2 = hastighet vid bromsningens slut

v_{max} = fordonets högsta hastighet

n = antalet bromsningar

Δt = bromscykelns varaktighet (tiden från inledningen av en bromsning till inledningen av nästa).

1.3.1.2 Om fordonets egenskaper inte medger den tid som föreskrivs för Δt får varaktigheten ökas. Utöver den tid som behövs för bromsning och acceleration av frodonet skall i samtliga fall en tid på 10 sekunder tillåtas i varje cykel för stabilisering av hastigheten v_1.

1.3.1.3 Under dessa provningar skall den kraft som anbringas på manöverorganet vara inställd så att en fullt utvecklad medelretardation på 3 m/s^2 erhålls vid den första bromsningen. Kraften skall sedan vara densamma under de efterföljande bromsningarna.

1.3.1.4 Under bromsningarna skall högsta växelläget (utom överväxel eller liknande) användas hela tiden.

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

1.3.2 Vid genomgående bromsning

1.3.2.1 Färdbromssystemet på släpfordon i kategorierna O_2 och O_3 skall provas på sådant sätt och med fordonet lastat så att energiintaget till bromsarna motsvarar den energimängd som registrerats under samma tid för ett lastat fordon som körts med en konstant hastighet på 40 km/h på en nedförslutning på 7% över en sträcka på 1,7 km.

1.3.2.2 Provningen får utföras på en horisontell väg medan släpfordonet dras av ett motorfordon. Under provningen skall den kraft som anbringas på manöverorganet vara inställd så att släpvagnens motstånd hålls konstant (7% av släpfordonets högsta stillastående axelbelastning). Om den tillgängliga dragkraften är otillräcklig kan provningen utföras vid en lägre hastighet men över en längre sträcka enligt följande tabell:

Hastighet (km/h)	Sträcka (m)
40	1 700
30	1 950
20	2 500
15	3 100

1.3.3 Bromsverkan med varma bromsar

1.3.3.1 I slutet av typ I-provet (provning enligt punkt 1.3.1 eller provning enligt punkt 1.3.2 i denna bilaga) skall färdbromssystemets verkan med varma bromsar mätas under samma förhållanden (och särskilt vid en konstant manöverkraft som inte är större än den medelkraft som verkligen används) som vid typ 0-provning med motorn frikopplad (temperaturförhållandena kan vara annorlunda). För motorfordon får denna bromsverkan med varma bromsar inte vara lägre än 80% av den bromsverkan som föreskrivs för kategorin i fråga och inte heller mindre än 60% av det värde som registrerats vid typ 0-provning med motorn frikopplad. Däremot får i fråga om släpfordon bromsverkan med varma bromsar den återstående bromskraften på hjulens omkrets vid provning vid 40 km/h inte vara mindre än 36% av den kraft som motsvarar den största massa som bärs upp av hjulen då fordonet står stilla, och inte heller mindre än 60% av det värde som registrerats vid typ 0-provning vid samma hastighet.

1.3.3.2 På ett motorfordon som uppfyller 60-procentkravet i punkt 1.3.3.1 ovan, men som inte kan uppfylla 80-procentkravet i punkt 1.3.3.1 ovan, får ytterligare ett prov utföras med varma bromsar och med en manöverkraft som inte överstiger den som anges i punkt 2.1.1.1 i denna bilaga. Resultaten från bägge proven skall tas med i provningsrapporten.

1.4 *Typ II-provning* (provning av uppförande vid nedförskörning)

1.4.1 Lastade motorfordon skall provas så, att energiintaget motsvarar den energimängd som registreras under samma tid för ett lastat fordon som körs med en medelhastighet på 30 km/h i en nedförslutning på 6% över en sträcka på 6 km med lämpligt växelläge ilagt och om fordonet är utrustad med en retarder skall den vara inkopplad. Det använda växelläget skall vara avpassat så att motorns varvtal inte överstiger det av tillverkaren föreskrivna högsta värdet.

1.4.2 För fordon i vilka energin absorberas enbart genom motorns bromsverkan skall en tolerans på ± 5 km/h tillåtas för medelhastigheten, och det växelläge som medger att hastigheten stabiliseras på värdet närmast 30 km/h i en nedförslutning på 6% skall vara ilagt. Om bromsverkan från enbart motorn bestäms genom mätning av retardationen skall det vara tillräckligt om den uppmätta medelretardationen är minst 0,5 m/s^2.

1.4.3 Vid provets slut skall färdbromssystemets bromsverkan med varma bromsar mätas under samma förhållanden som vid typ 0-provning med motorn frikopplad (temperaturförhållandena kan dock vara annorlunda). Stoppsträckan vid detta prov med varma bromsar får inte överstiga följande värden och den fullt utvecklade medelretardationen inte understiga följande värden, vid en manöverkraft av högst 700 N:

Kategori M_3

$$s = 0{,}15\ v + \frac{1{,}33\ v^2}{130}$$

(där den andra termen motsvarar en fullt utvecklad medelretardation av 3,75 m/s^2,

Kategori N_3

$$s = 0{,}15\ v + \frac{1{,}33\ v^2}{115}$$

(där den andra termen motsvarar en fullt utvecklad medelretardation av 3,3 m/s^2).

1.5 *Typ II A-provning*

1.5.1 Lastade fordon skall provas så, att energiintaget motsvarar den energimängd som registreras under samma tid för ett lastat fordon som körs med en medelhastighet på 30 km/h på en nedförslutning på 7% över en sträcka på 6 km. Under provningen får inte färd-, reserv- eller parkeringsbromssystemet aktiveras. Det använda växelläget skall vara avpassat så att motorns varvtal per minut inte överstiger det av tillverkaren föreskrivna högsta värdet. En integrerad retarder får användas under förutsättning att den är så fasad att färdbromssystemet inte aktiveras. Detta kan kontrolleras genom att dess bromsar förblir kalla, enligt punkt 1.2.1.1 i denna bilaga.

1.5.2 För fordon i vilka energin absorberas enbart genom motorns bromsverkan skall en tolerans på ± 5 km/h tillåtas för medelhastigheten, och det växelläge som medger att hastigheten stabiliseras på värdet närmast 30 km/h på en nedförslutning på 7% skall vara ilagt. Om bromsverkan från enbart motorn bestäms genom mätning av retardationen är det tillräckligt om den uppmätta medelretardationen är minst 0,6 m/s^2.

1.6 *Typ III-provning* (Utmattningsprovning för fordon i kategori O_4

1.6.1. Provning på bana

För provning på väg skall följande gälla:

Antal bromsningar	20
Bromscykelns varaktighet	60 s
Utgångshastighet vid bromsningens början	60 km/h
Bromsningar	motsvarade släpfordonet retardation på 3 m/s^2.

Bromsningsgraden för ett släpfordon skall beräknas enligt den formel som anges i punkt 1.2.4.3 i denna bilaga

$$z_R = (z_{R+M} - R) \times \frac{(P_M + P_R)}{P_R} + R$$

Hastigheten vid bromsnings slut (bilaga VII, tillägg 1 punkt 3.1.5)

$$v_2 = v_1 \sqrt{\frac{P_M + P_1 + \left(\frac{P_2}{4}\right)}{P_M + P_1 + P_2}}$$

där

z_R = släpfordonets bromsningsgrad

z_{R+M} = fordonskombinationens bromsningsgrad (motorfordon och släpfordon)

R = rullmotståndsvärde = 0,01

P_M = total normal statisk verkan mellan vägytan och hjulen på dragfordonet för släpfordonet (kg)

P_R = total normal statisk verkan mellan vägytan och släpfordonets hjul (kg)

P_1 = del av släpfordonets massa som bärs av den obromsade axeln/axlarna (kg)

P_2 = del av släpfordonets massa som bärs av den bromsade axeln/axlarna (kg)

v_1 = utgångshastighet (km/h)

v_2 = sluthastighet (km/h)

1.6.2 Bromsverkan med varma bromsar

Vid slutet av provningen enligt punkt 1.6.1 skall färdbromssystemets bromsverkan med varma bromsar mätas under samma förhållanden som för typ 0-provning dock med olika temperaturförhållanden och med början från en utgångshastighet av 60 km/h. Bromskraften med varma bromsar vid hjulens omkrets får inte vara mindre än 40% av den högsta hjulbelastningen vid stillastående och inte mindre än 60% av den siffra som registrerats vid typ 0-provning vid samma hastighet.

2. BROMSSYSTEMENS BROMSVERKAN

2.1 *Fordon i kategorierna M och N*

2.1.1 Färdbromssystem

2.1.1.1 Provningsbestämmelser

2.1.1.1.1 Färdbromssystemet på fordon i kategorierna M och N skall provas under de förhållanden som anges i följande tabell:

Typ av prov		M_1 0-I	M_2 0-I	M_3 0-I-II/IIA	N_1 0-I	N_2 0-I	N_3 0-I-II/IIA
Typ 0-prov med motorn frikopplad	föreskriven hastighet	80 km/h	60 km/h	60 km/h	80 km/h	60 km/h	60 km/h
	$s \leq$	$0{,}1\ v + \frac{v^2}{150}$	$0{,}15\ v + \frac{v^2}{130}$				
	$d_m \geq$	5,8 m/s²	5 m/s²				
Typ 0-prov med motorn inkopplad	$v = 80\ \%\ v_{max}$ men $\leq$	160 km/h	100 km/h	90 km/h	120 km/h	100 km/h	90 km/h
	$s \leq$	$0{,}1\ v + \frac{v^2}{130}$	$0{,}15\ v + \frac{v^2}{103{,}5}$				
	$d_m \geq$	5 m/s²	4 m/s²				
	$F \leq$	500 N	700 N				

där

v = provhastighet i km/h

s = stoppsträcka i m

d_m = fullt utvecklad medelretardation vid normal motorhastighet

f = pedalkraft

v_{max} = fordonets högsta hastighet

2.1.1.1.2 För motorfordon som får dra ett obromsat släpfordon skall den lägsta prestanda som föreskrivs för motsvarande motorfordonskategori (för typ 0-provning med motorn frikopplad) uppnås med det obromsade släpfordonet kopplat till motorfordonet och med det obromsade släpfordonet lastat med högsta massa som anges av fordonstillverkaren. För fordon i kategori M_1 får den lägsta bromsverkan för kombinationen inte vara mindre än 5,4 m/s^2 (både med och utan last). Bromsverkan för kombinationen skall kontrolleras genom beräkningar vid vilka används den högsta bromskraft som faktiskt uppnås av motorfordonet ensamt, lastat (olastat för M_1), under typ 0-provning med motorn frikopplad och med hjälp av följande formel (inga praktiska provningar med ett kopplat obromsat släpfordon krävs):

$$d_{M+R} = d_M \times \frac{PM}{PM + PR}$$

där

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

d_M = högsta medelvärde vid fullt utvecklad retardation av motorfordonet ensamt som uppnås under typ 0-prov med motorn frikopplad i m/s^2

PM = fordonsmassa lastat (olastat för M_1)

PR = högsta massan hos ett obromsat släpfordon som får kopplas till, enligt vad som anges av motorfordonstillverkaren

2.1.2 Reservbromssystem

2.1.2.1 Reservbromssystemet skall även om dess manöverorgan också utnyttjas till andra bromsfunktioner ge en stoppsträcka som inte överstiger följande värden och en fullt utvecklad medelretardation som inte understiger följande värden:

Kategori M_1:

$$s = 0{,}1\ v + \frac{2\ v^2}{150}$$

(där den andra termen motsvarar en fullt utvecklad medelretardation av 2,9 m/s^2;

Kategori M_2 och M_3:

$$s = 0{,}15\ v + \frac{2\ v^2}{130}$$

(där den andra termen motsvarar en fullt utvecklad medelretardation av 2,5 m/s^2);

Kategori N:

$$s = 0{,}15\ v + \frac{2\ v^2}{115}$$

(där den andra termen motsvarar en fullt utvecklad medelretardation av 2,2 m/s^2).

2.1.2.2 Om manöverorganet för reservbromssystemet är ett manuellt manöverorgan skall den föreskrivna bromsverkan uppnås genom att manöverorganet belastas med en kraft som inte överstiger 400 N för fordon i kategori M_1 och 600 N för andra fordon, och manöverorganet skall vara placerat så att föraren kan nå det snabbt och lätt.

2.1.2.3 Om manöverorganet för reservbromssystemet är en pedal skall den föreskrivna bromsverkan uppnås genom att manöverorganet belastas med en kraft som inte överstiger 500 N för fordon i kategori M_1 och 700 N för andra fordon, och manöverorganet skall vara placerat så att föraren kan aktivera det snabbt och lätt.

2.1.2.4 Reservbromssystemets bromsverkan skall kontrolleras genom typ 0-provning med motorn frikopplad vid följande utgångshastigheter:

M_1 = 80 km/h	M_2 = 60 km/h	M_3 = 60 km/h
N_1 = 70 km/h	N_2 = 50 km/h	N_3 = 40 km/h

2.1.2.5 Provningen av bromsverkan hos reservbromssystemet skall utföras genom att de verkliga felen hos färdbromssystemet simuleras.

2.1.3 Parkeringsbromssystem

2.1.3.1 Parkeringsbromssystemet skall, även om det är kombinerat med något av de andra bromssystemen, ha förmåga att hålla det lastade fordonet stillastående i en uppförs- eller nedförslutning på 18%.

2.1.3.2 På fordon som är godkända för tillkoppling av släpvagn skall dragfordonets parkeringsbromssystem ha förmåga att hålla fordonskombinationen stillastående på en lutning på 12%.

2.1.3.3 Om manöverorganet är ett manuellt organ får inte den kraft som måste anbringas överstiga 400 N för fordon i kategori M_1 och 600 N för alla andra fordon.

2.1.3.4 Om manöverorganet är en pedal får inte den kraft som måste anbringas överstiga 500 N för fordon i kategori M_1 och 700 N för alla andra fordon.

2.1.3.5 Ett parkeringsbromssystem som måste aktiveras flera gånger innan den uppnår föreskriven bromsverkan skall tillåtas.

2.1.3.6 För kontroll av överensstämmelsen med kraven i bilaga I, punkt 2.2.1.2.4 skall en provning typ 0 utföras med motorn frikopplad och vid en utgångshastighet av 30 km/h. Den genomsnittliga fullt utvecklade retardationen vid ansättandet av manöverorganet till parkeringsbromssystemet och retardationen omedelbart innan fordonet stannar får inte vara mindre än 1,5 m/s^2. Provningen skall utföras med fordonet lastat. Den kraft som anbringas på bromsmanöverorganet får inte överstiga angivna värden.

2.1.4 Återstående färdbromsverkan efter transmissionsfel

2.1.4.1 Den återstående bromsverkan hos färdbromsen när ett fel uppkommer i en del av dess transmission skall ge en stoppsträcka som inte överstiger följande värden och en fullt utvecklad medelretardation som inte understiger följande värden, med en manöverkraft på högst 700 N och vid kontroll enligt ett typ 0-prov där motorn är frikopplad och med följande utgångshastigheter för respektive fordonskategori:

Stoppsträcka (m) och fullt utvecklad medelretardation (m/s^2)

Typ	km/h	Lastad	m/s^2	Olastad	m/s^2
M_1	80	$0{,}1\ v + \frac{100}{30} \times \frac{v^2}{150}$	1,7	$0{,}1\ v + \frac{100}{25} \times \frac{v^2}{150}$	1,5
M_2	60	$0{,}15\ v + \frac{100}{30} \times \frac{v^2}{130}$	1,5	$0{,}15\ v + \frac{100}{25} \times \frac{v^2}{130}$	1,3
M_3	60	$0{,}15\ v + \frac{100}{30} \times \frac{v^2}{130}$	1,5	$0{,}15\ v + \frac{100}{30} \times \frac{v^2}{130}$	1,5
N_1	70	$0{,}15\ v + \frac{100}{30} \times \frac{v^2}{115}$	1,3	$0{,}15\ v + \frac{100}{25} \times \frac{v^2}{115}$	1,1
N_2	50	$0{,}15\ v + \frac{100}{30} \times \frac{v^2}{115}$	1,3	$0{,}15\ v + \frac{100}{25} \times \frac{v^2}{115}$	1,1
N_3	40	$0{,}15\ v + \frac{100}{30} \times \frac{v^2}{115}$	1,3	$0{,}15\ v + \frac{100}{30} \times \frac{v^2}{115}$	1,3

2.1.4.2 Provet med återstående bromsverkan skall utföras genom att de verkliga felen hos färdbromssystemet simuleras.

2.2 *Fordon i kategori O*

2.2.1 Färdbromssystem

2.2.1.1 Provningskrav för fordon i kategori O_1.

2.2.1.1.1 När en bestämmelse om ett färdbromssystem är tvingande skall systemets bromsverkan uppfylla de krav som fastställts för fordon i kategori O_2.

2.2.1.2 Provningskrav för fordon i kategori O_2.

2.2.1.2.1 När släpvagnens färdbromssystem är av den genomgående eller halvt genomgående typen skall summan av de krafter som utövas på de bromsade hjulens omkrets uppgå till minst X% av den största massa som bärs upp av hjulen då fordonet står stilla, varvid X har följande värden:

Släpvagn, lastad och olastad	50
Påhängsvagn, lastad och olastad	45
Släpkärra, lastad och olastad	50

När släpfordonet är försett med ett tryckluftsbromssystem får trycket i manöverledningen inte överstiga 6,5 bar [1] och trycket i matarledningen inte överstiga 7 bar [1] under bromsprovet. Provningshastigheten är 60 km/h.

En kompletterande provning vid 40 km/h måste utföras med lastat fordon för jämförelse med resultatet för typ I-provning.

2.2.1.2.2 När bromsanordningen är av påskjutstyp skall den överensstämma med de bestämmelser som fastställts i bilaga VIII.

2.2.1.2.3 Dessutom skall dessa fordon genomgå typ I-provning.

2.2.1.2.4 Vid typ I-provning av en påhängsvagn skall den massa som bromsas av påhängsvagnens axlar motsvara den högsta axelbelastningen (ej inbegripet belastning på kopplingstappen).

2.2.1.3 Provningskrav för fordon i kategori O_3.

2.2.1.3.1 Samma krav gäller som för fordon i kategori O_2.

2.2.1.4 Provningskrav för fordon i kategori O_4.

2.2.1.4.1 Om färdbromssystemet är av genomgående eller halvt genomgående typ skall summan av de krafter som utövas vid de bromsade hjulens omkrets vara minst X% av den största stillastående hjulbelastningen och X ha följande värden:

Släpvagn, lastad och olastad	50
Påhängsvagn, lastad och olastad	45
Släpkärra, lastad och olastad	50

När släpfordonet är utrustat med ett tryckluftsbromssystem får trycket i manöverledningen under bromsprovningen inte överstiga 6,5 bar [1] och trycket i försörjningsledningen får inte överstiga 7,0 bar [1]. Provningshastigheten är 60 km/h.

[1] Trycken som anges här och i följande bilagor är det relativa trycket mätt i bar.

2.2.1.4.2 Dessutom skall fordonen genomgå typ III-provning.

2.2.1.4.3 Vid typ III-provning av en påhängsvagn skall den massa som bromsas på de bakre axlarna motsvara den största axelbelastningen/belastningarna.

2.2.2 Parkeringsbromssystem

2.2.2.1 Parkeringsbromssystemet på ett släpfordon eller påhängsvagn skall ha förmåga att hålla det lastade släpfordonet eller påhängsvagnen stillastående i en uppförs- eller nedförslutning på 18% när släpfordonet eller påhängsvagnen är skilda från dragfordonet. Den kraft som måste anbringas på manöverorganet får inte överstiga 600 N

2.2.3 Automatiskt bromssystem

2.2.3.1 Den automatiska bromsverkan vid total tryckförlust i matarledningen när ett lastat fordon provas från 40 km/h får inte understiga 13,5 % av den kraft som motsvarar den högsta massa som uppbärs av fordonets hjul vid stillastående. Hjullåsning är tillåten vid bromseffektnivåer över 13,5 %.

2.3 *Aktiveringstid*

När ett fordon är försett med ett färdbromssystem som är helt eller delvis beroende av en annan energikälla än förarens muskelkraft skall följande krav uppfyllas:

2.3.1 Vid en nödmanöver får inte mer än 0,6 sekunder förflyta från det ögonblick då manöverorganet börjar aktiveras till det ögonblick då bromskraften på den ogynnsammast placerade axeln uppnår den nivå som motsvarar den föreskrivna bromsverkan.

2.3.2 I fråga om fordon som är utrustade med tryckluftsbromssystem anses kraven i punkt 2.3.1 uppfyllda om fordonet överensstämmer med bestämmelserna i bilaga III.

2.3.3 I fråga om fordon försedda med hydrauliska bromssystem anses kraven i punkt 2.3.1 uppfyllda om fordonets retardation eller trycket i den mest ogynnsamt placerade bromscylindern uppnår en nivå som motsvarar den föreskrivna bromsverkan inom 0,6 sekunder vid en nödmanöver.

Tillägg

(se punkt 1.1.4.2)

Bromskraftens fördelning mellan fordonsaxlarna

1. ALLMÄNNA KRAV

Fordon i kategorierna M, N, O_3 och O_4 som inte är försedda med ett antilåsningssystem enligt definitionen i bilaga X skall uppfylla alla krav i detta tillägg. Om en särskild anordning används skall denna fungera automatiskt. Andra fordon än de i kategori M_1 som inte är utrustade med ett antilåsningssystem enligt definitionen i bilaga X skall också uppfylla kraven i detta tillägg om de dessutom är försedda med ett särskilt antilåsningssystem som kontrollerar bromskraftens fördelning mellan axlarna. Om ett fel uppstår på detta manöverorgan skall det vara möjligt att stanna fordonet enligt vad som anges i punkt 6 i detta tillägg.

2. SYMBOLER

i	=	axelindex (i=1, framaxel; i=2, andra axeln, etc.)
P_i	=	statisk axelbelastning på axel i
N_i	=	axelbelastning på axel i under bromsning
T_i	=	bromskraft på axel i vid normal bromsning på väg
f_i	=	T_i/N_i, utnyttjad friktion för axel i (1)
J	=	fordonets retardation
g	=	tyngdkraftsacceleration g= 10 m/sek (2)
z	=	fordonets bromstal = J/g (2)
P	=	fordonets massa
h	=	tyngdpunktens höjd angiven av tillverkaren och överenskommen med den tekniska tjänst som utför godkännandeprovningen.
E	=	hjulbas
k	=	teoretisk friktionskoefficient mellan däck och vägbana
K_c	=	korrektionsfaktor – lastad påhängsvagn
K_v	=	korrektionsfaktor – olastad påhängsvagn
TM	=	summa av bromskrafter vid hjulens omkrets på dragfordon för släpvagnar eller påhängsvagnar
PM	=	totalt statiskt tryck mellan vägbanan och hjulen på dragfordon för släpvagnar eller påhängsvagnar som avses i punkt 3.1.4 respektive 3.1.5
p_m	=	tryck vid manöverledningens kopplingshalva
TR	=	summa av bromskrafter vid samtliga hjuls omkrets på en släpvagn eller en påhängsvagn
PR	=	totalt statiskt tryck mellan hjul och vägbana på en släpvagn eller påhängsvagn
PR_{max}	=	värde av PR vid påhängsvagnens totalmassa
E_R	=	avstånd mellan axeltapp och mittlinje för påhängsvagnens axel eller axlar
h_R	=	tyngdpunktens höjd över marken för en påhängsvagn angiven av tillverkaren och överenskommen med den tekniska tjänst som utför godkännandeprovningen.

(1) Friktionskurvor för respektive axel visar utnyttjad friktion för axeln som funktion av fordonets bromstal under angivna lastförhållanden.
(2) För påhängsvagnar är z bromskraften dividerad med det statiska trycket på påhängsvagnens axel eller axlar.

3. KRAV FÖR MOTORFORDON

3.1 *Tvåaxlade fordon*

3.1.1 [1] För alla fordonskategorier och för k-värden mellan 0,2 och 0,8:

$$z \geq (0{,}1 + 0{,}85\ (k - 0{,}2)$$

För alla belastningsfall för fordonet skall friktionskurvan för framaxeln vara belägen ovanför motsvarande kurva för bakaxeln i följande fall:

— För alla bromsningsgrader mellan 0,15 och 0,8 i fråga om fordon i kategori M_1.

För fordon i denna kategori med z-värden mellan 0,3 och 0,45 är dock en spegelvändning av friktionsutnyttjandekurvorna tillåten under förutsättning att friktionsutnyttjandekurvan för bakaxeln inte överskrider den linje som definieras med formeln k = z (linjen för idealiskt friktionsutnyttjande – se figur 1 A) med mer än 0,05.

— För alla bromsningsgrader mellan 0,15 och 0,5 i fråga om fordon i kategori N_1 [2].

Detta villkor anses också uppfyllt om friktionsutnyttjandekurvorna, för bromsningsgrader mellan 0,15 och 0,30, för varje axel ligger mellan två linjer som är parellella med linjen för idealiskt friktionsutnyttjande och erhålls med ekvationerna k = z + 0,08 och k = z – 0,08 enligt figur 1 C varvid friktionsutnyttjandekurvan för bakaxeln får skära linjen k = z – 0,08 och, för bromsningsgrader mellan 0,3 och 0,5, uppfyller förhållandet $z \geq k - 0{,}08$ och mellan 0,5 och 0,61 uppfyller förhållandet $z \geq 0{,}5k + 0{,}21$.

— För alla bromsningsgrader mellan 0,15 och 0,30 i fråga om övriga kategorier. Detta villkor anses också uppfyllt om friktionsutnyttjandekurvorna, för bromsningsgrader mellan 0,15 och 0,30, för varje axel ligger mellan två linjer som är parallella med linjen för idealiskt friktionsutnyttjande och erhålls med ekvationerna

$$k = z + 0{,}08 \text{ och } k = z - 0{,}08$$

enligt figur 1 B och om friktionsutnyttjandekurvan för bakaxeln för bromsningsgraderna $z \geq 0{,}3$ uppfyller förhållandet

$$z \geq = 0{,}3 + 0{,}74\ (k - 0{,}38).$$

3.1.2 Om ett motorfordon som får dra släpfordon i kategori O_3 eller O_4 är utrustat med tryckluftsbromssystem skall

3.1.2.1 när detta provas med drivkällan avstängd, matarledningen blockerad och en tryckluftsbehållare på 0,5 liter ansluten till manöverledningen och systemet vid inkopplings- respektive avlastningstryck, skall trycket vid kopplingshuvudena till matar- och manöverledningarna vid full ansättning av bromsens manöverorgan ligga mellan 6,5 och 8,5 bar oberoende av hur fordonet är lastat. Dessa tryck skall kunna påvisas i dragfordonet när släpet är bortkopplat. Kompatibilitetsområdena i diagram 2, 3 och 4 A i detta tillägg till bilagan får inte sträcka sig över 7,5 bar,

3.1.2.2 säkerställas att vid kopplingshuvudet till matarledningen finns ett tryck på minst 7 bar i systemet vid inkopplingstryck. Detta tryck skall visas utan att ansätta färdbromssystemet.

3.1.3 Kontroll av kraven i punkt 3.1.1

För att kontrollera kravet i punkt 3.1.1 skall tillverkaren tillhandahålla kurvorna över friktionsuttnytjandet för fram- och bakaxlarna beräknat med hjälp av formlerna:

$$f_1 = \frac{T_1}{N_1} = \frac{T_1}{P_1 + z\,\frac{h}{E}\,P \times g}; \qquad f_2 = \frac{T_2}{N_2} = \frac{T_2}{P_2 - z\,\frac{h}{E}\,P \times g};$$

[1] Bestämmelserna i punkt 3.1.1 påverkar inte kraven i bilaga II om bromseffektivitet. Om den bromseffektivitet som erhålls när bestämmelserna i punkt 3.1.1 kontrolleras är högre än de som föreskrivs i bilaga II skall bestämmelserna om friktionsutnyttjandekurvan tillämpas inom de områden i diagrammen 1 A och 1 B som definieras genom de raka linjerna k = 0,8 och z = 0,8.

[2] Fordon i kategori N_1 med ett lastningsförhållande för lastad/olastad bakaxel på högst 1,5 eller med en största massa på mindre än 2 ton skall från den 1 oktober 1990 uppfylla kraven för fordon i kategori M_1 i denna punkt.

Kurvorna skall ritas upp för de båda följande lasttillstånden:

— Olastat och i körklart skick med föraren.

I fråga om fordon som endast består av chassi och förarhytt får en kompletterande last införas för att simulera karosseriets massa, men denna last får inte överstiga den minsta massa som angetts av tillverkaren i bilaga IX.

— Lastat.

När det är möjligt att fördela lasten på flera olika sätt skall den fördelning varvid framaxeln belastas kraftigast vara den som beaktas.

3.1.4 Andra fordon än dragfordon för påhängsvagnar

3.1.4.1 På ett motorfordon som får dra släpfordon i kategori O_3 eller O_4 och som är utrustat med tryckluftsbromsar skall det tillåtna förhållandet mellan bromsningsgraden

$$\frac{TM}{PM}$$

och trycket p_m ligga inom de områden som anges i diagram 2.

3.1.5 Dragfordon för påhängsvagnar

3.1.5.1 Dragfordon med olastad påhängsvagn.

En olastad ledad kombination skall anses vara ett dragfordon i körklart skick med förare och kopplad till en olastad påhängsvagn. Påhängsvagnens dynamiska belastning på dragfordonet skall representeras av en statisk massa som anbringas på kopplingstappen och är lika med 15% av den största massan på kopplingen. Bromskrafterna skall fortsätta att vara reglerade mellan tillståndet med dragfordonet med påhängsvagn (olastad) och tillståndet med enbart dragfordon (utan påhängsvagn). Bromskrafterna med avseende på enbart dragfordonet skall kontrolleras.

3.1.5.2 Dragfordon med lastad påhängsvagn.

En lastad, fordonskombination skall anses bestå av ett dragfordon i körklart skick, med föraren i fordonet tillkopplad till en lastad påhängsvagn. Påhängsvagnens dynamiska belastning på dragfordonet skall representeras av en massa P_s som anbringas på kopplingstappen och som är lika med

$$P_s = P_{so} (1 + 0{,}45\ z)$$

där P_{so} motsvarar skillnaden mellan dragfordonets totalmassa och dess massa olastad.

För h skall följande värde användas

$$h = \frac{h_o P_o + h_s P_s}{P}$$

där

h_o är tyngdpunktens höjd för dragfordonet

h_s är höjden för kopplingen på vilken påhängsvagnen vilar

P_o är den olastade massan för enbart dragfordonet

$$P = P_o + P_s = P_1 + P_2$$

3.1.5.3 För fordon utrustade med tryckluftsbromssystem skall det tillåtna förhållandet mellan bromstalet

$$\frac{TM}{PM}$$

och trycket p_m ligga inom de områden som visas i diagram 3.

3.2 *Fordon med mer än två axlar*

Kraven i punkt 3.1 gäller för fordon med mer än två axlar. Kraven i punkt 3.1.1 för hjulens låssekvens skall anses vara uppfylld om, för bromstal mellan 0,15 och 0,30, friktionen som utnyttjas av minst en av framaxlarna skall vara större än den som utnyttjas av minst en av bakaxlarna.

4. KRAV FÖR PÅHÄNGSVAGNAR

4.1 *För påhängsvagnar försedda med tryckluftsbromssystem*

Det tillåtna förhållandet mellan bromsningsgraden

$$\frac{TR}{PR}$$

och trycket p_m skall befinna sig inom två områden som erhålls från figurerna 4 A och 4 B för lasttillstånden lastad och olastad. Detta krav skall uppfyllas för alla tillåtna lasttillstånd för påhängsvagnens axlar.

4.2 Om kraven i punkt 4.1 inte kan uppfyllas tillsammans med kraven i punkt 2.2.1.2.1 i bilaga II för påhängsvagnar med en K_c-faktor på mindre än 0,8 skall påhängsvagnen uppfylla den minsta bromsverkan som anges i punkt 2.2.1.2.1 i bilaga II och vara försedd med en antilåsningsanordning som överensstämmer med bilaga X, med undantag för anpassningskravet i punkt 1 i den bilagan.

5. KRAV FÖR SLÄPVAGNAR OCH SLÄPKÄRROR

5.1 *För släpvagnar försedda med tryckluftsbromssystem*

5.1.1 Kraven i punkt 3.1 skall gälla för tvåaxlade släpvagnar (utom där axelavståndet är mindre än två meter).

5.1.2 Släpvagnar med mer än två axlar skall uppfylla kraven i punkt 3.2.

5.1.3 Det tillåtna förhållandet mellan bromsningsgraden

$$\frac{TR}{PR}$$

och trycket p_m skall befinna sig inom två områden som erhålls från de angivna områdena i diagram 2 för lasttillstånden lastad och olastad.

5.2 *För släpkärror försedda med tryckluftsbromssystem*

5.2.1 Det tillåtna förhållandet mellan bromsningsgraden

$$\frac{TR}{PR}$$

och trycket p_m skall ligga inom två områden som erhålls från figur 2 genom att multiplicera den vertikala skalan med 0,95 för lasttillstånden lastad och olastad.

5.2.2 Om kraven i punkt 2.2.1.2.1 i bilaga II inte kan uppfyllas på grund av bristande friktion skall släpkärran vara försedd med ett antilåsningssystem som överensstämmer med bilaga X.

6. VILLKOR SOM SKALL UPPFYLLAS VID FEL I SYSTEMET FÖR FÖRDELNING AV BROMSKRAFTEN

När kraven enligt detta tillägg är uppfyllda med hjälp av en särskild anordning (t. ex. genom mekanisk påverkan från fordonets fjädring), skall det vid ett eventuellt fel på denna anordning eller dess manöverorgan vara möjligt att stanna

fordonet på så sätt som föreskrivs för bromsning av motorfordon. För fordon som får dra ett släpfordon försett med luftbromsar skall det vara möjligt att uppnå ett tryck vid kopplingshuvudet i manöverledningen inom det område som anges i punkt 3.1.2 i detta tillägg. Vid ett eventuellt fel i manöverorganet för släpfordon och påhängsvagnar skall minst 30% av den föreskrivna bromskraften för fordonet fortfarande uppnås.

7. MÄRKNING

7.1 Fordon, med undantag för kategori M_1, vilka uppfyller kraven i detta tillägg med hjälp av en anordning som påverkas mekaniskt från fordonets fjädring skall vara försedda med en märkning som visar anordningens effektiva slaglängd mellan de lägen som motsvarar olastat fordon och lastat fordon och ytterligare information som gör det möjligt att kontrollera anordningens inställning.

7.1.1 När en lastkännande ventil kontrolleras via fordonets fjädring på något annat sätt skall fordonet märkas med information som gör det möjligt att kontrollera anordningens inställning.

7.2 När kraven i detta tillägg är uppfyllda med hjälp av en tryckluftsstyrd anordning som reglerar lufttrycket, skall fordonet vara försett med en märkning som anger axelbelastningen vid marken, de nominella tryckvärdena på anordningens utloppssida och ett ingångstryck av minst 80% av det högsta ingångstrycket vid full bromsning av fordonet enligt tillverkarens uppgifter för följande lasttillstånd:

7.2.1 Tekniskt tillåten högsta axelbelastning för en axel eller axlar som kontrollerar anordningen.

7.2.2 Axelbelastning/axelbelastningar som motsvarar fordonets massa i körklart skick enligt definitionen i punkt 2.6 i bilaga I till direktiv 70/156/EEG.

7.2.3 Den axelbelastning/belastningar som motsvarar fordonet med föreslaget karosseri i körklart skick när axelbelastningen/belastningarna som anges i punkt 7.2.2 avser fordonschassit med förarhytt.

7.2.4 Axelbelastning/belastningar som anges av tillverkaren för att göra det möjligt att ställa in anordningen skall kontrolleras i drift om denna eller dessa skiljer sig från de laster som anges i punkterna 7.2.1, 7.2.2 och 7.2.3.

7.3 Punkt 1.7.2 i bihanget till typgodkännandeintyget (tillägg 1 i bilaga IX) skall innehålla information som gör det möjligt att kontrollera att kraven i punkterna 7.1 och 7.2 är uppfyllda.

7.4 Märkningarna som avses i punkterna 7.1 och 7.2 skall anbringas med en outplånlig skrift på ett synligt ställe på fordonet. Ett prov på märkningarna för en mekaniskt kontrollerad anordning på ett fordon försett med tryckluftsbromsar visas i diagram 5.

8. ANSLUTNINGAR FÖR TRYCKMÄTNING

8.1 Bromssystem som innehåller de anordningar som nämnts i punkt 7.2 skall vara försedda med anslutningar för tryckprovning i tryckledningen såväl före som efter anordningen i de närmaste lägena som är lätt åtkomliga. Anslutningen efter anordningen i flödesriktningen skall inte krävas om trycket i denna punkt kan kontrolleras i den anslutning som krävs enligt punkt 4.1 i bilaga III.

8.2 Anslutningarna för tryckmätning skall överensstämma med avsnitt 4 i ISO-standarden 3583-1984.

9. FORDONSKONTROLL

Under EG-typgodkännandeprovning av ett fordon skall den tekniska tjänsten kontrollera överensstämmelsen med kraven i detta tillägg och utföra ytterligare provningar som anses erforderliga för detta ändamål. Rapporten om ytterligare provningar skall bifogas EG-typgodkännandeintyget.

Diagram 1A

Fordon i kategori M_1 och vissa fordon i kategori N_1 från och med den 1 oktober 1990

(se punkt 3.1.1)

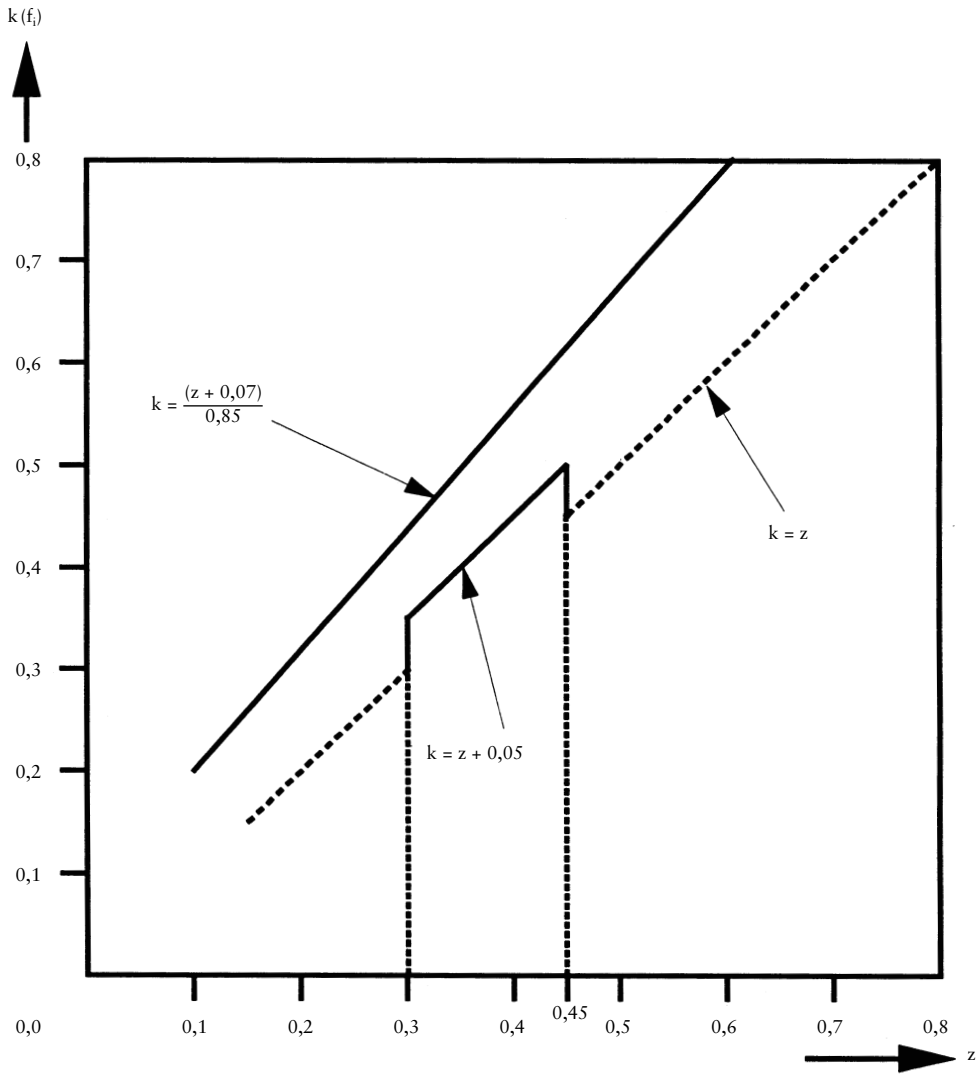
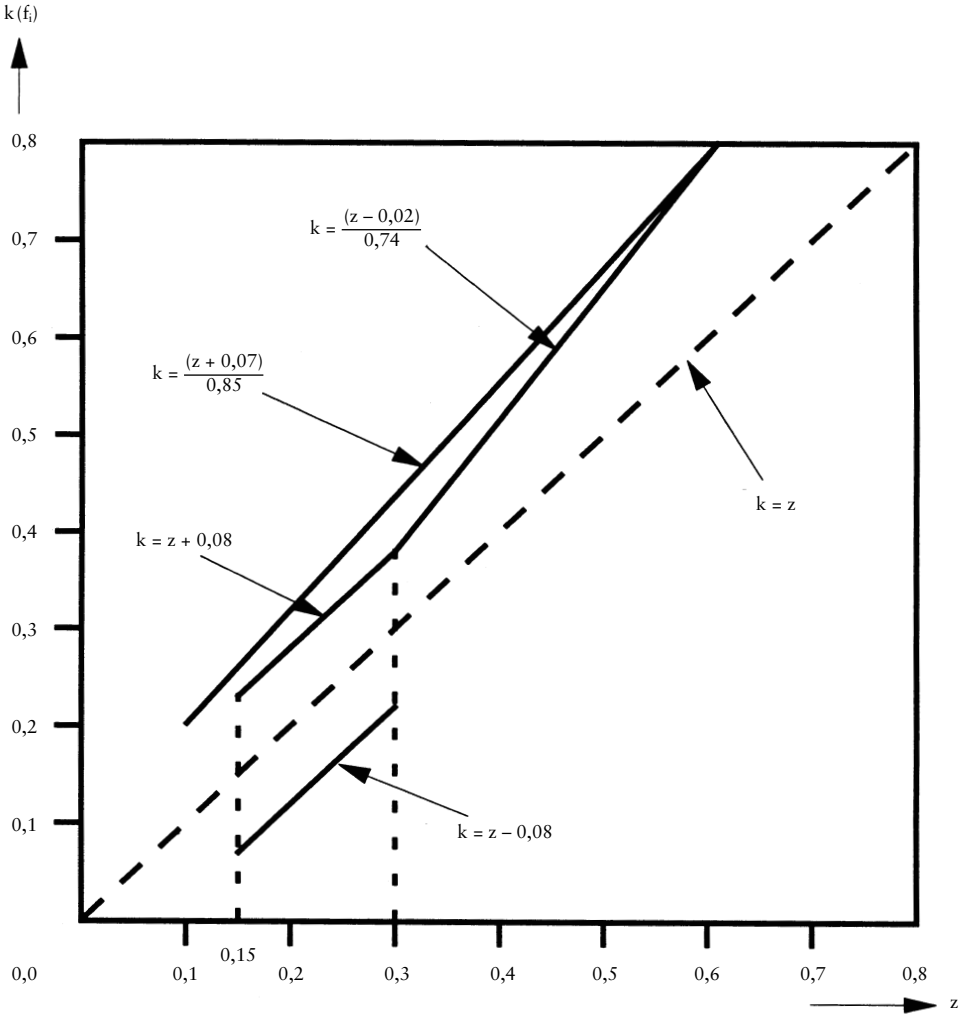


Diagram 1B

Motorfordon (andra än dem i kategori M_1 och N_1 och släpvagnar

(se punkt 3.1.1)

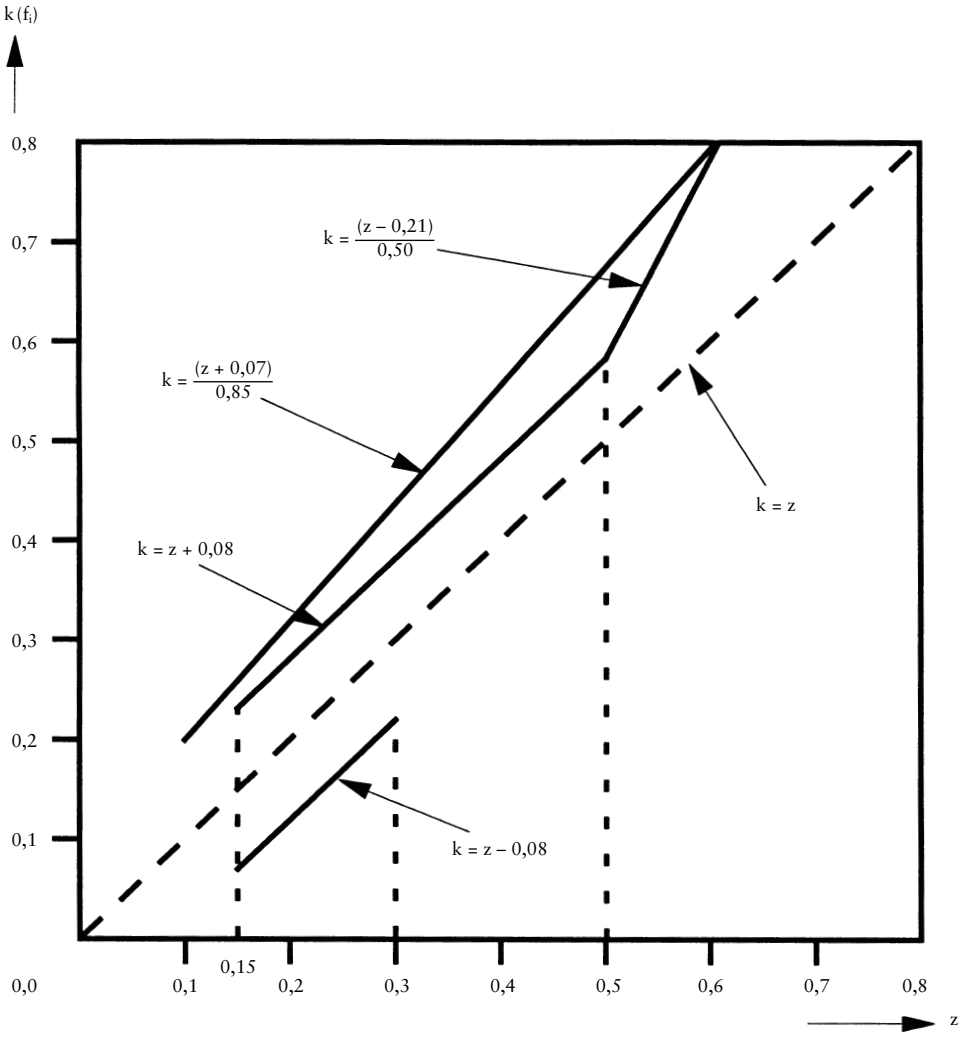


Anmärkning: Intervallets nedre gräns gäller inte för bakaxelns friktionsutnyttjande.

Diagram 1C

Fordon i kategori N_1 (med vissa undantag från och med den 1 oktober 1990)

(se punkt 3.1.1)

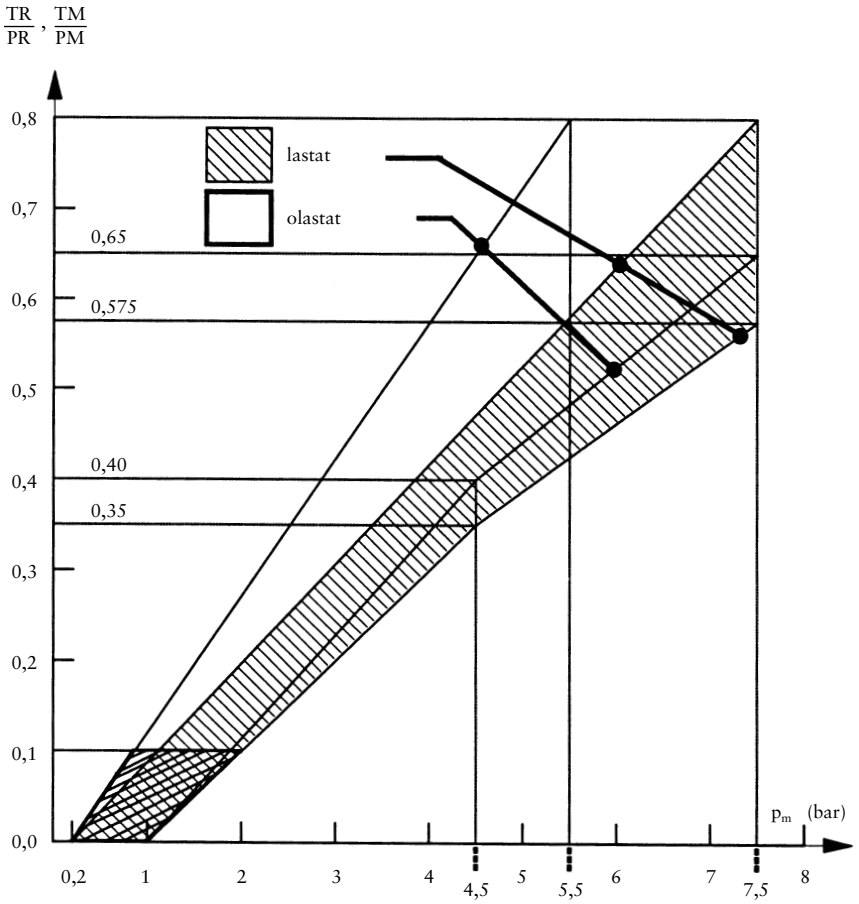


Anmärkning: Intervallets nedre gräns gäller inte för bakaxelns friktionsutnyttjande.

Diagram 2

Dragfordon och släpfordon

(se punkt 3.1.4 och 5)



Anmärkning:

(1) Det är underförstått att det mellan värdena

$$\frac{TM}{PM} = 0 \text{ och } \frac{TM}{PM} = 0{,}1$$

eller

$$\frac{TR}{PR} = 0 \text{ och } \frac{TR}{PR} = 0{,}1$$

inte krävs proportionalitet mellan bromsningsgraden

$$\frac{TM}{PM} \text{ eller } \frac{TR}{PR}$$

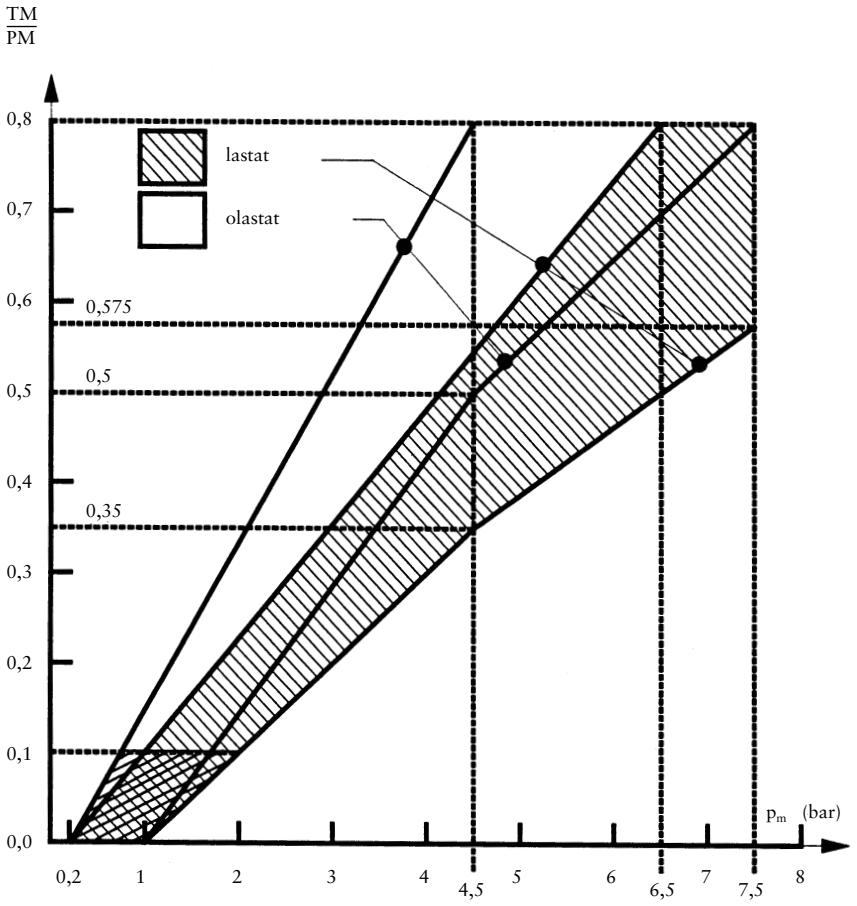
bromstrycket i manöverledningen uppmätt vid kopplingshalvan

(2) De förhållanden som föreskrivs i diagrammet skall gradvis tillämpas för mellanlägen för last mellan lastat och olastat, och skall uppnås automatiskt.

Diagram 3

Dragfordon för påhängsvagnar

(se punkt 3.1.5)



Anmärkning:

(1) Det är underförstått att det mellan värdena

$$\frac{TM}{PM} = 0 \text{ och } \frac{TM}{PM} = 0{,}1$$

inte krävs proportionalitet mellan bromsningsgraden

$$\frac{TM}{PM}$$

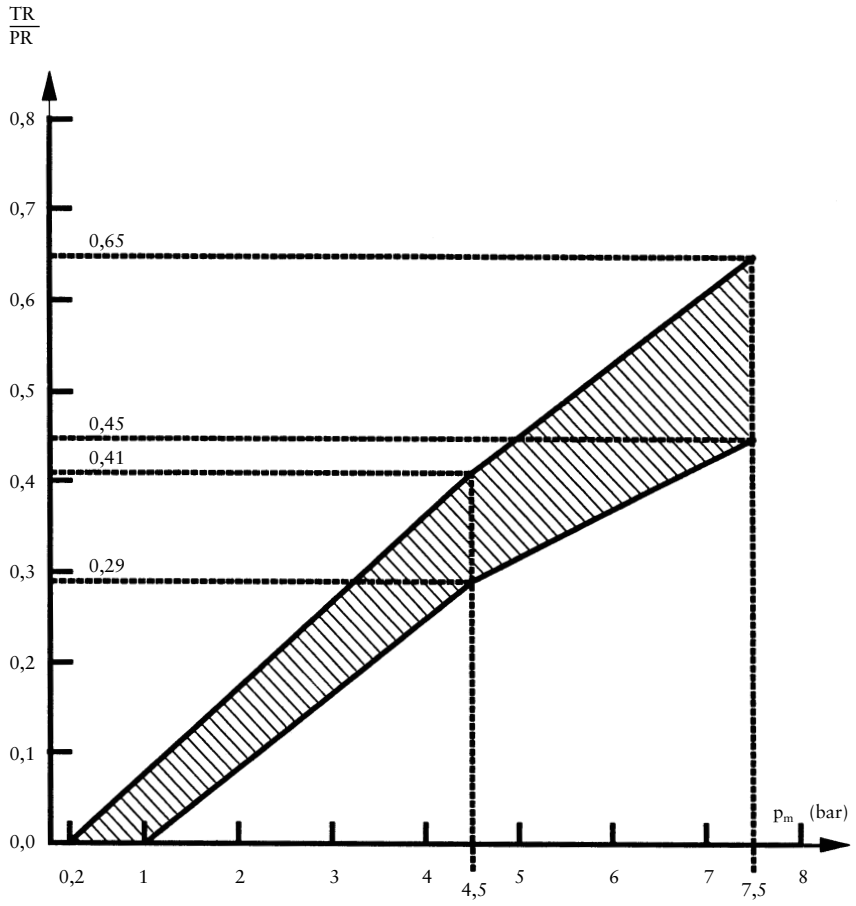
och bromstrycket i manöverledningen uppmätt vid kopplingshalvan

(2) De förhållanden som föreskrivs i diagrammet skall gradvis tillämpas för mellanlägen för last mellan lastat och olastat, och skall uppnås automatiskt.

Diagram 4A

Påhängsvagnar

(se punkt 4)



Anmärkning:

(1) Det är underförstått att det mellan värdena

$$\frac{TR}{PR} = 0 \text{ och } \frac{TR}{PR} = 0{,}1$$

inte behöver föreligga proportionalitet mellan bromsverkan

$$\frac{TR}{PR}$$

och trycket i manöverledningen mätt vid kopplingshuvudet.

(2) Förhållandet mellan bromsningsgraden

$$\frac{TR}{PR}$$

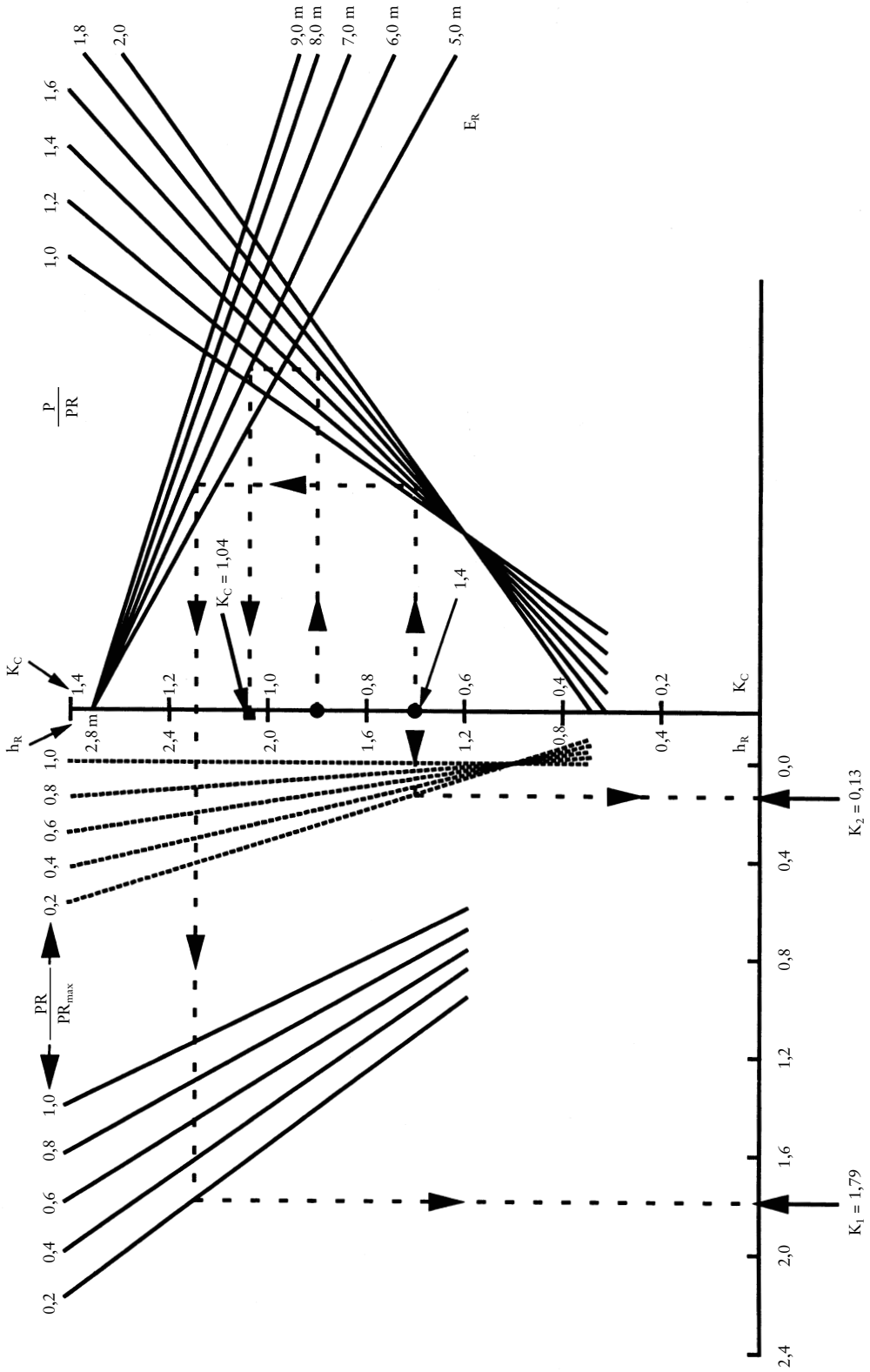
och trycket i manöverledningen bestäms enligt följande vid lastat och olastat fordon:

Faktorerna K_c (lastat), K_v (olastat) bestäms av diagram 4B.

Områdena för lastat och olastat fordon erhålls genom att multiplicera den övre respektive nedre gränsen för bandet i diagram 4A med faktorerna K_c respektive K_v.

Diagram 4B

(se punkt 4)



Förklarande anmärkning om användningen av diagram 4B

1. Diagram 4B har härletts från följande formel:

$$K = \left[1{,}7 - \frac{0{,}7\ PR}{PR_{max}}\right]\left[1{,}35 - \frac{0{,}96}{E_R}\left(1{,}0 + (h_R - 1{,}2)\ \frac{g \times P}{PR}\right)\right] - \left[1{,}0 - \frac{PR}{PR_{max}}\right]\left[\frac{h_R - 1{,}0}{2{,}5}\right]$$

2. Beskrivning av användningsmetoden med hjälp av ett praktiskt exempel.

2.1. De streckade linjerna i diagram 4B avser bestämmingen av faktorerna K_c och K_v för följande fordon där:

	Lastat	Olastat
P	24 ton	4,2 ton
PR	15 ton	3 ton
PR_{max}	15 ton	15 ton
h_R	1,8 m	1,4 m
E_R	6,0 m	6,0 m

I de följande punkterna hänför sig siffrorna inom parentes endast till det fordon som används för att visa användningsmetoden av diagram 4B.

2.2. Beräkna kvoterna

a) $\left[\frac{P}{PR}\right]$ lastat (= 1,6)

b) $\left[\frac{P}{PR}\right]$ olastat (= 1,4)

c) $\left[\frac{PR}{PR_{max}}\right]$ olastat (= 0,2)

2.3. Bestämning av faktor, K_c

a) Börja med ett lämpligt h_R (h_R = 1,8 m)

b) Gå horisontellt till lämplig P/PR-linje (P/PR = 1,6)

c) Gå vertikalt till lämplig E_R-linje (E_R = 6,0 m)

d) Gå horisontellt till K_c-skalan, K_c-värdet är den föreskrivna lastfaktorn (K_c = 1,04)

2.4. Bestämning av faktor, K_v, olastad

2.4.1. Bestämning av faktorn K_2

a) Börja med ett lämpligt h_R (h_R = 1,4 m).

b) Gå horisontellt till lämplig PR/PR_{max}-linje i kurvgruppen närmast den vertikala axeln (PR/PR_{max} = 0,2).

c) Gå vertikalt ned till den horisontella axeln och avläs K_2-värdet (K_2 = 0,13 m).

2.4.2. Bestämning av faktor K_1

a) Börja med ett lämpligt h_R (h_R = 1,4 m)

b) Gå horisontellt till lämpligt P/PR-linje (P/PR = 1,4)

c) Gå vertikalt till lämplig E_R-linje (E_R = 6,0 m)

d) Gå horisontellt till lämplig PR/PR_{max}-linje i kurvgruppen längst bort från den vertikala axeln. (PR/PR_{max} = 0,2).

e) Gå vertikalt till den horisontella axeln och avläs K_1-värdet (K_1 = 1,79).

2.4.3. Bestämming av faktor K_v

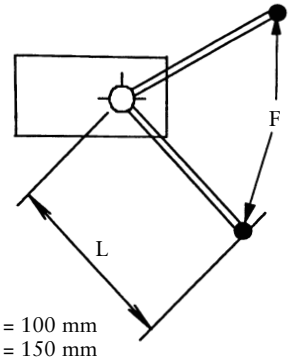
Faktorn K_v erhålls från följande uttryck:

$K_v = K_1 - K_2$ (K_v = 1,66).

Diagram 5

Lastkännande ventil

(se punkt 7.4)

Styrdata	Fordonslast	Axel nr 2 – last vid marken (kg)	Ingångstryck (bar)	Nominellt utgångstryck (bar)
 F = 100 mm L = 150 mm	Lastat	10 000	6	6
	Olastat	1 500	6	2,4

BILAGA III

Metod för mätning av aktiveringstiden på fordon som är försedda med tryckluftsdrivna bromssystem

1. ALLMÄNNA KRAV

1.1. Bromssystemets aktiveringstid skall bestämmas då fordonet står stilla, varvid trycket mäts i mätuttaget på den mest ogynnsamt placerade bromscylindern. I fråga om fordon försedda med kombinerade tryckluftsdrivna/hydrauliska bromssystem får trycket mätas i mätuttaget på den mest ogynnsamt placerade pneumatiska enheten. På fordon med lastkännande ventiler skall dessa ställas i lastat läge.

1.2 Under provningarna skall slaglängden hos bromscylindrarna på de enskilda axlarna motsvara slaglängden för bromsar som ställts in så tätt som möjligt.

1.3 De tider som bestäms vid tillämpningen av bestämmelserna i denna bilaga skall rundas av till närmaste tiondels sekund. Om den siffra som utgör en hundradel är fem eller högre skall aktiveringstiden avrundas upp till nästa högre tiondel.

2. MOTORFORDON

2.1 I början av varje provning skall trycket i behållarna vara lika med det minsta tryck då regulatorn börjar mata systemet på nytt. I system som inte har någon regulator (t. ex. tryckbegränsad kompressor) skall trycket i behållaren i början av varje provning vara lika med 90 % av det tryck som angivits av tillverkaren enligt definitionen i punkt 1.2.2.1 i bilaga IV för de provningar som föreskrivs i den här bilagan.

2.2 Aktiveringstider uttryckt som funktion av ansättningstid (t_f) skall erhållas genom en serie ansättningar i full omfattning, med början från den kortast möjliga upp till en tid på cirka 0,4 sekunder. Uppmätta värden skall anges på ett diagram.

2.3 Aktiveringstider som motsvarar en ansättningstid på 0,2 sekunder skall vara bestämmande för provningen. Denna aktiveringstid kan erhållas från diagrammet genom interpolation.

2.4 För ansättningstiden 0,2 sekunder får inte mer än 0,6 sekunder förflyta från det ögonblick då pedalen börjar aktiveras till det ögonblick då trycket i bromscylindern uppnår 75 % av det asymptotiska värdet.

2.5 För motorfordon med bromsförbindelse för släpfordon skall, som tillägg till kraven i punkt 1.1, aktiveringstiden mätas i slutet av en ledning med längden 2,5 meter och innerdiametern 13 mm ansluten till kopplingshuvudet på färdbromsens manöverledning. Under denna provning skall en volym på 385 ± 5 cm^3 (som anses vara lika med volymen hos en ledning med längden 2,5 m och innerdiametern 13 mm och under ett tryck på 6,5 bar) vara ansluten till matarledningens kopplingshuvud.

Dragfordon för påhängsvagnar skall vara försedda med böjliga ledningar för anslutning till påhängsvagnar. Kopplingshuvudena kommer därför att befinna sig i slutet av dessa böjliga ledningar. Ledningarnas längd och innerdiameter skall anges i punkt 2.6.3 i provningsrapporten (bilaga IX tillägg 2).

2.6 Den tid som förflyter från det ögonblick då pedalen börjar aktiveras till det ögonblick då det uppmätta trycket vid styrledarens kopplingshuvud uppnår x % av det asymptotiska värdet får inte överstiga de värden som anges i nedanstående tabell:

x (%)	t (sekunder)
10	0,2
75	0,4

2.7 För motordrivna fordon som får dra släpfordon i kategori O_3 eller O_4 och som är utrustade med tryckluftsbromsar skall utöver ovanstående krav föreskrifterna i punkt 2.2.1.18.4.1 i bilaga I kontrolleras med hjälp av följande prov:

a) Genom mätning av trycket i änden på ett 2,5 m långt rör med innerdiametern 13 mm, som skall anslutas till kopplingshuvudet på matarledningen.

b) Genom simulering av ett fel på manöverledningen vid kopplingshuvudet.

c) Genom aktivering av färdbromssystemets manöverorgan under 0,2 sekunder, enligt beskrivning ovan i punkt 2.3.

3. SLÄPFORDON

3.1 Aktiveringstider för släpfordon skall mätas utan dragfordon. För att simulera dragfordonet skall det finnas en simulator till vilken manöverledningens och matarledningens kopplingshuvuden på släpfordonet ansluts.

3.2 Trycket i matarledningen skall vara 6,5 bar.

3.3 Simulator skall ha följande utformning:

3.3.1 Den skall ha en 30-liters behållare som skall vara fylld till ett tryck på 6,5 bar före varje provning och som inte får fyllas på nytt under någon provning. På utgången från bromsmanöverorganet skall simulatorn ha en mynning med en diameter på 4,0 till och med 4,3 mm. Ledningens volym mätt från mynningen fram till och med kopplingshuvudet skall vara 385 ± 5 cm^3 (vilket anses vara lika med volymen hos en ledning med längden 2,5 m och innerdiametern 13 mm och under ett tryck på 6,5 bar). Manöverledningstrycken som nämns i punkt 3.3.3 skall mätas omedelbart efter mynningen i flödesriktningen.

3.3.2 Bromssystemets manöverorgan skall vara konstruerat så att dess verkningssätt inte påverkas av provningsutrustningen.

3.3.3 Simulatorn skall vara inställd, t.ex. genom val av mynning enligt punkt 3.3.1, så att den tid som åtgår för att trycket skall öka från 0,65 till 4,9 bar (10 % respektive 75 % av det nominella trycket på 6,5 bar) blir 0,2 ± 0,01 sekunder om en behållare på 385 ± 5 cm^3 ansluts till den. Om en behållare på 1 155 ± 15 cm^3 används i stället för ovannämnda behållare skall den tid som åtgår för att trycket skall öka från 0,65 till 4,9 bar utan ytterligare inställningar vara 0,38 ± 0,02 sekunder. Mellan dessa två tryckvärden skall trycket öka ungefär linjärt. Behållarna skall vara anslutna till kopplingshuvudet utan hjälp av böjliga ledningar och de skall ha en innerdiameter på minst 10 mm.

3.3.4 Diagrammet i tillägget till denna bilaga visar ett exempel på riktig uppkoppling och användning av simulatorn.

3.4 Den tid som förflyter från det ögonblick då det tryck som simulatorn alstrar i manöverledningen når 0,65 bar till det ögonblick då trycket i släpfordonets bromscylinder når 75 % av sitt asymptotiska värde får inte överstiga 0,4 sekunder.

4. ANSLUTNINGAR FÖR TRYCKPROVNING

4.1 På varje separat krets av bromssystemet skall det finnas en anslutning för tryckprovning i det närmast lätt åtkomliga läget intill den bromscylinder som är mest ogynnsamt placerad med avseende på aktiveringstiden.

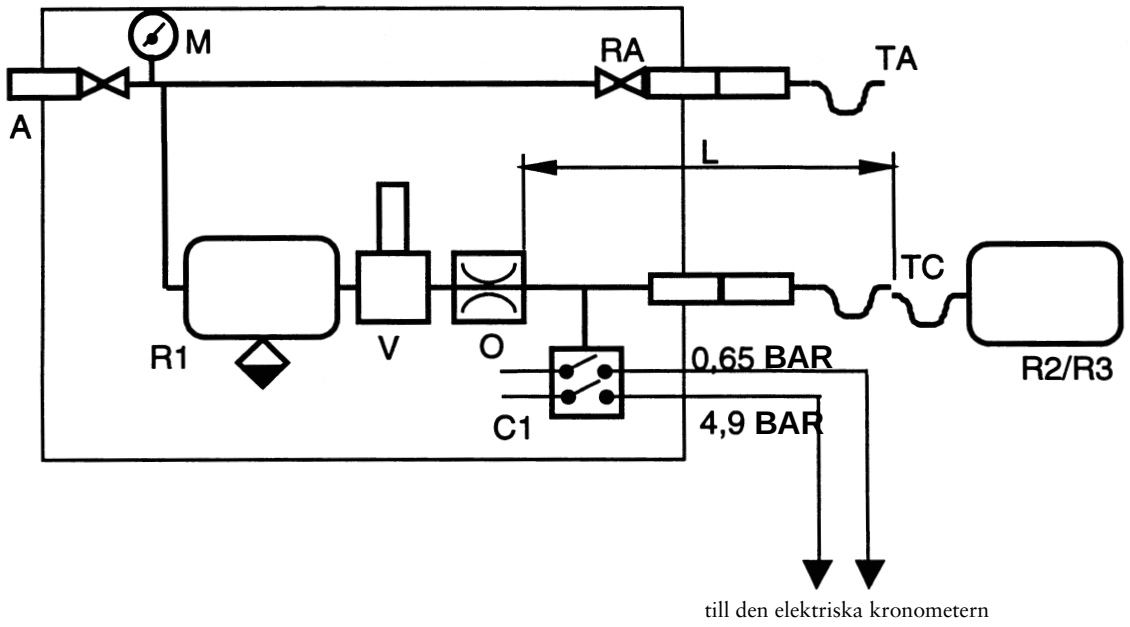
4.2 Anslutningarna för tryckmätning skall överensstämma med avsnitt 4 i ISO-standarden 3583–1984.

Tillägg

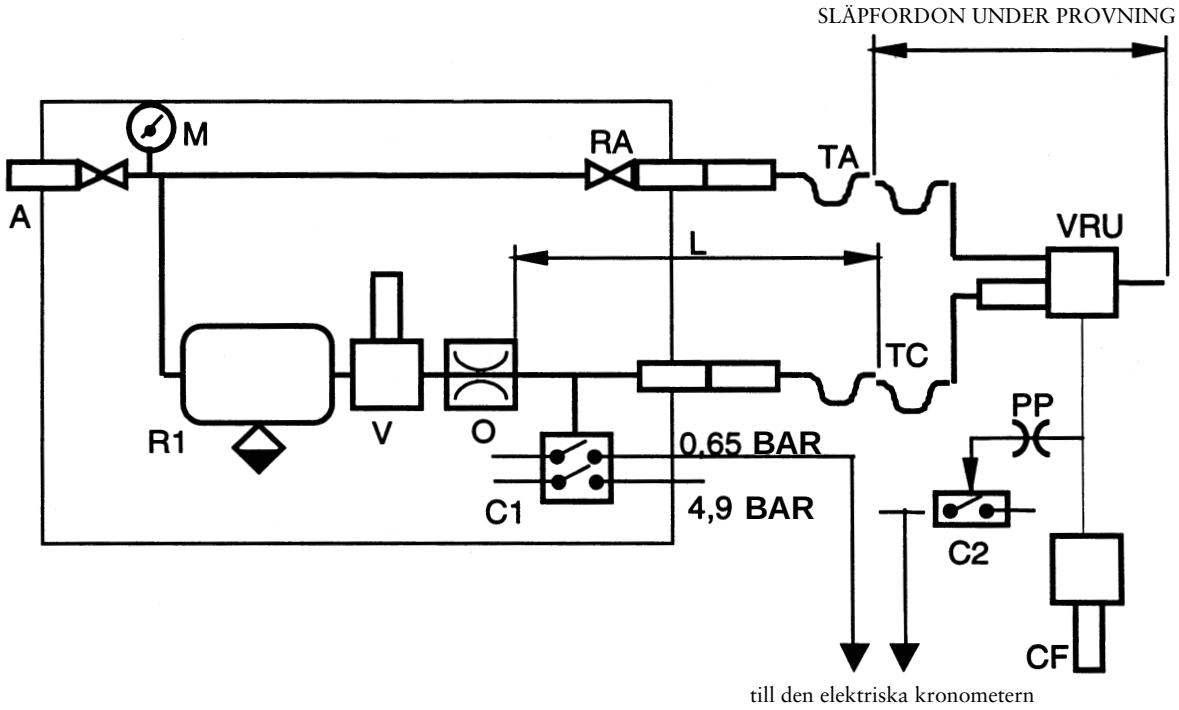
EXEMPEL PÅ EN SIMULATOR

(se bilaga III, punkt 3)

1. **Inställning av simulatorn**



2. **Provning av släpfordonets bromssystem med hjälp av simulator**



A = matningsanslutning med avstängingsventil

C1 = tryckbrytare i simulatorn, inställd på 0,65 bar och 4,9 bar

C2 = tryckbrytare som skall anslutas till släpfordonets bromscylinder, för att reagera vid 75 % av det asymptotiska trycket i bromscylindern CF

CF = bromscylinder

L = ledning från mynningen O fram till och med kopplingshuvudet TC, med en innervolym på 385 ± 5 cm^3 under ett tryck på 6,5 bar

M = tryckmätare

O = mynning med en diameter på minst 4 mm och högst 4,3 mm

PP = anslutning för tryckprovning

R1 = 30-liters luftbehållare med dräneringsventil

R2 = kalibreringsbehållare på 385 ± 5 cm^3 inklusive kopplingshuvudet TC

R3 = kalibreringsbehållare på 1 155 ± 15 cm^3, inklusive kopplingshuvudet TC

RA = avstängningsventil

TA = kopplingshuvud på matarledningen

TC = kopplingshuvud på manöverledningen

V = bromsmanöverorgan

VRU = nödreläventil

BILAGA IV

Energibehållare och energikällor för tryckluftsbromsar

A. ***Tryckluftsbromssystem***

1. BEHÅLLARNAS KAPACITET

1.1 *Allmänna krav*

1.1.1 Fordon med bromssystem som är beroende av tryckluft för sin funktion skall vara försedda med behållare med en kapacitet som uppfyller kraven i punkterna 1.2 och 1.3 nedan.

1.1.2 Det skall dock inte krävas att behållarna har föreskriven kapacitet då bromssystemet är utformat så att det vid avsaknad av någon energikälla är möjligt att åstadkomma en bromsverkan som är minst lika med den som föreskrivs för reservbromssystemet.

1.1.3 Vid kontroll av överensstämmelsen med kraven i punkterna 1.2 och 1.3 skall bromsarna vara justerade så tätt som möjligt.

1.2 *Motorfordon*

1.2.1 Motorfordons tryckluftsbromsbehållare skall vara så utformade att det efter åtta fullständiga aktiveringar av färdbromssystemets manöverorgan fortfarande är möjligt att åstadkomma den bromsverkan som föreskrivs för reservbromsning.

1.2.2 Under provningnen skall följande krav uppfyllas:

1.2.2.1 Utgångstrycket i behållarna skall vara det som anges av tillverkaren, O [1]. Detta tryck skall vara sådant att den föreskrivna bromsverkan för färdbromssystemet kan uppnås.

1.2.2.2 Behållaren eller behållarna får inte fyllas på. Dessutom skall behållaren eller behållarna för hjälputrustningar vara bortkopplade.

1.2.2.3 För motorfordon som är godkända för tillkoppling av ett släpfordon skall matarledningen vara avstängd och en behållare på 0,5 liter vara ansluten till manöverledningen. Trycket i denna behållare skall utjämnas före varje ansättning av bromsarna. Efter provningen som nämns i punkt 1.2.1 får inte trycket i manöverledningen vara lägre än hälften av det tryck som erhålls vid första bromsningen.

1.3 *Släpfordon*

1.3.1 Behållare på släpfordon skall vara utformade så att matartrycket till de arbetande komponenterna efter åtta ansättningar av dragfordonets färdbromssystem till fullt utslag inte faller under en nivå som motsvarar halva det värde som erhålls vid första bromsningen och utan att vare sig den automatiska bromsen eller parkeringsbromssystemet på släpet ansättes.

1.3.2 Under provningen skall följande krav uppfyllas:

1.3.2.1 Trycket i behållarna skall vid provningens början vara 8,5 bar.

1.3.2.2 Matarledningen skall vara avstängd och hjälputrustningarnas behållare skall vara bortkopplade.

1.3.2.3 Behållaren får inte fyllas på under provningen.

1.3.2.4 För varje ansättning av bromsarna skall trycket i manöverledningen vara 7,5 bar.

[1] Utgångsenerginivån skall anges i informationsdokumentet.

2. ENERGIKÄLLORNAS KAPACITET

2.1 *Allmänna bestämmelser*

Kompressorer skall uppfylla de krav som fastställs i följande punkter:

2.2 *Definitioner*

2.2.1 p_1 är det tryck som motsvarar 65% av trycket p_2 som definieras i punkt 2.2.2.

2.2.2 p_2 är det värde som anges av tillverkaren och som nämns i punkt 1.2.2.1.

2.2.3 T_1 är den tid som krävs för att det relativa trycket skall stiga från 0 till p_1. T_2 är den tid som krävs för att det relativa trycket skall stiga från 0 till p_2.

2.3 *Mätvillkor*

2.3.1 I samtliga fall skall kompressons varvtal per minut vara det som erhålls då motorn körs med det varvtal per minut som motsvarar dess högsta effekt eller med det varvtal per minut som tillåts av varvtalsregulatorn.

2.3.2 Hjälputrustningarnas behållare skall vara bortkopplade under provningarna för bestämning av tiderna T_1 och T_2.

2.3.3 För motorfordon som konstruerats att dra släpfordon skall släpfordonet representeras av en behållare med ett högsta relativt tryck p (uttryckt i bar) som kan avges genom dragfordonets matningskrets och med en volym V (uttryckt i liter) som erhålls ur formeln $p \times V = 20 R$ (varvid R är högsta tillåtna last i metriska ton på släpfordonets axlar).

2.4 *Tolkning av resultaten*

2.4.1 Tiden T_1 för den minst effektiva behållaren får inte överstiga

— tre minuter för fordon som inte är godkända för tillkoppling av släpfordon,

— sex minuter för fordon som är godkända för tillkoppling av släpfordon.

2.4.2 Tiden T_2 för den minst effektiva behållaren får inte överstiga

— sex minuter för fordon som inte är godkända för tillkoppling av släpfordon,

— nio minuter för fordon som är godkända för tillkoppling av släpfordon.

2.5 *Ytterligare provning*

2.5.1 När fordonet är försett med en eller flera behållare för hjälputrustningar med en total kapacitet som överstiger 20% av bromsbehållarnas totala kapacitet, skall ytterligare en provning utföras och under denna får det inte förekomma någon störning av de ventiler som styr påfyllningen av hjälputrustningarnas behållare. Under denna provning skall en kontroll utföras av att tiden T_3 som krävs för att trycket i bromsbehållarna skall stiga från 0 till p_2 mindre än

— åtta minuter för fordon som inte är godkända för tillkoppling av släpfordon eller påhängsvagn,

— elva minuter för fordon som är godkända för tillkoppling av släpfordon eller påhängsvagn.

2.5.2 Provningen skall utföras enligt de villkor som föreskrivs i punkterna 2.3.1 och 2.3.3 ovan.

2.6 *Dragfordon*

2.6.1 Fordon till vilka koppling av fordon i kategori O är tillåten skall också uppfylla ovanstående krav för fordon utan sådant tillstånd. I detta fall skall provningarna i punkterna 2.4.1, 2.4.2 (och 2.5.1) utföras utan den behållare som nämns i punkt 2.3.3 i denna bilaga.

3. ANSLUTNINGAR FÖR TRYCKPROVNING

3.1 En anslutning för tryckprovning skall finnas i det närmast lätt åtkomliga läget intill den mest ogynnsamt placerade behållaren enligt punkt 2.4 i denna bilaga.

3.2 Anslutningarna för tryckmätning skall överensstämma med avsnitt 4 i ISO-standarden 3583–1984.

B. *Vakuumbromssystem*

1. BEHÅLLARNAS KAPACITET

1.1 *Allmänt*

1.1.1 Fordon där driften av bromssystemet kräver användning av vakuum skall vara försedda med behållare med en kapacitet som uppfyller kraven i punkterna 1.2 och 1.3 nedan.

1.1.2 Den föreskrivna kapaciteten för behållarna skall dock inte krävas om bromssystemet är sådant att det vid avsaknad av någon energireserv är möjligt att åstadkomma en bromsverkan som är minst lika med den som föreskrivs för reservbromssystemet.

1.1.3 Vid kontroll av överensstämmelsen med kraven i punkterna 1.2 och 1.3 nedan skall bromsarna vara justerade så tätt som möjligt.

1.2 *Motorfordon*

1.2.1 Behållarna i motorfordon skall vara sådana att det fortfarande är möjligt att åstadkomma den bromsverkan som föreskrivs för reservbromssystemet i följande fall:

1.2.1.1 Efter åtta fullständiga ansättningar av färdbromsens manöverorgan när en vakuumpump utgör energikällan.

1.2.1.2 Efter fyra fullständiga ansättningar av färdbromssystemets manöverorgan när motorn utgör energikällan.

1.2.2 Provningen skall utföras i överensstämmelse med följande krav:

1.2.2.1 Den ursprungliga energinivån i behållaren(na) skall vara den som anges av tillverkaren. Den skall vara sådan att den föreskrivna reservbromsverkan kan åstadkommas och skall motsvara ett vakuum som inte överstiger 90% av det största vakuum som åstadkoms av energikällan ([1]).

1.2.2.2 Behållaren(na) skall inte matas. Under provningen skall behållaren(na) för hjälputrustningar vara bortkopplad(e).

1.2.2.3 På ett motorfordon till vilken koppling av ett släpfordon är tillåten skall matarledningen stängas och en behållare på 0,5 liter anslutas till manöverledningen. Efter provningen enligt punkt 1.2.1 får inte vakuumnivån som erhålls vid manöverledningen ha sjunkit under en nivå som är lika med hälften av det värde som erhölls vid den första bromsansättningen.

1.3 *Släpfordon (endast kategori O_1 och O_2)*

1.3.1 Den eller de behållare som släpfordonen är försedda med skall vara sådana att den vakuumnivå som erhålls vid brukarpunkterna inte har sjunkit under en nivå som är lika med hälften av det värde som erhölls vid den första bromsansättningen efter en provning som utgörs av fyra fullständiga ansättningar av släpfordonets färdbromssystem.

1.3.2 Provningen skall utföras i överensstämmelse med följande krav:

([1]) Den ursprungliga energinivån skall anges i informationsdokumentet.

1.3.2.1 Den ursprungliga energinivån i behållaren(na) skall vara den som anges av tillverkaren. Den skall vara sådan att den föreskrivna färdbromsverkan kan åstadkommas ([1]).

1.3.2.2 Behållaren(na) skall inte matas. Under provningen skall behållaren(na) för hjälputrustningar vara bortkopplad(e).

2. ENERGIKÄLLORNAS KAPACITET

2.1 *Allmänt*

2.1.1 Med utgångspunkt från det omgivande lufttrycket skall energikällan ha förmåga att i behållaren(na) inom tre minuter åstadkomma den ursprungliga nivå som anges i punkt 1.2.2.1. I fråga om ett motorfordon till vilken koppling av ett släpfordon är tillåten får inte den tid som åtgår för att åstadkomma denna nivå enligt villkoren i punkt 2.2 nedan överstiga sex minuter.

2.2 *Mätvillkor*

2.2.1 Vakuumkällans hastighet skall uppfylla följande:

2.2.1.1 När vakuumkällan är fordonets motor, det motorvarvtal som erhålls med fordonet stillastående, det neutrala växelläget ilagt och motorn på tomgång.

2.2.1.2 När vakuumkällan är en pump, det varvtal som erhålls med motorn arbetande på 65 % av det varvtal som motsvarar dess största effektuttag.

2.2.1.3 När vakuumkällan är en pump och motorn är försedd med en varvtalsregulator, det varvtal som erhålls med motorn arbetande på 65 % av det högsta varvtal som tillåts av varvtalsregulatorn.

2.2.2 När det är tänkt att till motorfordonet koppla ett släpfordon vars färdbromssystem är vakuumdrivet skall släpfordonet representeras av en energikälla med en kapacitet på V i liter fastställd genom följande formel:

$$V = 15 \times R,$$

där R är den största tillåtna massan i metriska ton på släpfordonets axlar.

C. ***Hydrauliska bromssystem med lagrad energi***

1. LAGRINGSANORDNINGARNAS (ENERGIACKUMULATORERNAS) KAPACITET

1.1 *Allmänt*

1.1.1 Fordon på vilka bromssystemet kräver användning av lagrad energi som erhålls av en hydraulisk vätska under tryck skall vara försedda med energilagringsanordningar (energiackumulatorer) med en kapacitet som uppfyller kraven i punkt 1.2 nedan.

1.1.2 Den föreskrivna kapaciteten skall dock inte krävas för energibehållarna om bromssystemet är sådant att det vid avsaknad av någon energireserv är möjligt att med färdbromsens manöverorgan åstadkomma en bromsverkan som är minst lika med den som förskrivs för reservbromssystemet.

1.1.3 Vid kontroll av överensstämmelsen med kraven i punkterna 1.2.1, 1.2.2 och 2.1 nedan skall bromsarna vara justerade så tätt som möjligt och för punkt 1.2.1 skall takten för de fullständiga ansättningarna vara sådan att ett mellanrum på minst en minut erhålls mellan ansättningarna.

1.2 *Motorfordon*

1.2.1 Motorfordon försedda med ett hydrauliskt bromssystem med lagrad energi skall uppfylla följande krav:

1.2.1.1 Efter åtta fullständiga ansättningar av färdbromssystemets manöverorgan skall det fortfarande vara möjligt att vid den nionde ansättningen åstadkomma den bromsverkan som föreskrivs för reservbromssystemet.

1.2.1.2 Provningen skall utföras i överensstämmelse med följande krav:

1.2.1.2.1 Provningen skall inledas vid ett tryck som får anges av tillverkaren men inte är högre än inkopplingstrycket.

1.2.1.2.2 Ackumulatorn(erna) får inte fyllas på. Dessutom skall ackumulatorer för hjälputrustningen om sådana finns vara bortkopplade.

1.2.2 Motorfordon försedda med ett hydrauliskt bromssystem med lagrad energi vilken inte kan uppfylla kraven i punkt 2.2.1.5.1 i bilaga I skall anses uppfylla dessa krav om följande krav uppfylls:

1.2.2.1 Efter ett enstaka transmissionsfel skall det fortfarande efter åtta fullständiga ansättningar av färdbromssystemets manöverorgan vara möjligt att vid den nionde ansättningen åstadkomma minst den bromsverkan som föreskrivs för reservbromssystemet eller, då reservbromsverkan som kräver användning av lagrad energi åstadkoms med ett separat manöverorgan skall det fortfarande efter åtta fullständiga ansättningar vara möjligt att vid den nionde ansättningen åstadkomma den återstående bromsverkan som föreskrivs i punkt 2.2.1.4 i bilaga I.

1.2.2.2 Provningen skall utföras i överensstämmelse med följande krav:

1.2.2.2.1 Med energikällan stillastående eller arbetande med ett varvtal som motsvarar motorns tomgångsvarvtal får valfritt transmissionsfel införas. Innan ett sådant fel införs skall energibehållaren(na) ha ett tryck som får anges av tillverkaren men som inte överstiger inkopplingstrycket.

1.2.2.2 Hjälputrustningen och dess ackumulatorer om sådana finns skall vara bortkopplade.

2. HYDRAULISKA ENERGIKÄLLORS KAPACITET

2.1 *Energikällorna skall uppfylla de krav som fastställs i följande stycken.*

2.1.1 Definitioner

2.1.1.1 p_1 representerar det största systemdrifttrycket (urkopplingstrycket) i ackumulatorn(erna), som är angivet av tillverkaren.

2.1.1.2 p_2 representerar trycket efter fyra fullständiga ansättningar av färdbromssystemets manöverorgan, med utgångspunkt från p_1 och utan påfyllning av ackumulatorn(erna).

2.1.1.3 t representerar den tid som krävs för att trycket skall stiga från p_2 till p_1 i ackumulatorn(erna) utan ansättning av färdbromssystemets manöverorgan.

2.1.2. Mätvillkor

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

2.1.2.2 Under provningen för bestämning av tiden t skall ackumulatorn(erna) för hjälputrustningen inte vara bortkopplade på annat sätt än automatiskt.

2.1.3 Tolkning av resultat

2.1.3.1 För alla fordon utom de som tillhör kategorierna M_3, N_2 och N_3 får tiden t inte överstiga 20 sekunder.

2.1.3.2 För fordon i kategorierna M_3, N_2 och N_3 får tiden t inte överstiga 30 sekunder.

3. VARNINGSANORDNINGENS EGENSKAPER

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

BILAGA V

Fjäderbromsar

1. DEFINITIONER

1.1 *Fjäderbromsar* är bromsanordningar för vilka den nödvändiga bromsenergin tillförs med en eller flera fjädrar som fungerar som en energiackumulator.

1.1.1 Den energi som är nödvändig för att lossa bromsen ges och kontrolleras av det manöverorgan som aktiveras av föraren (se definitionen i punkt 1.4 i bilaga I.

1.2 Med *fjäderkompressionskammare* avses den kammare där den tryckförändring som åstadkommer sammantryckningen av fjädern egentligen uppstår.

1.3 Om sammantryckningen av fjädrarna erhålls med hjälp av en vakuumanordning avses med *tryck* ett negativt tryck överallt i denna bilaga.

2. ALLMÄNNA KRAV

2.1 En fjäderbroms får inte användas som färdbroms. I händelse av ett fel på en del av transmissionen för färdbromsen får dock en fjäderbroms användas för att åstadkomma den återstående bromsverkan som föreskrivs i punkt 2.2.1.4 i bilaga I under förutsättning att föraren kan reglera denna verkan. I fråga om motorfordon, med undantag av dragfordon för påhängsvagnar som uppfyller kraven i punkt 2.2.1.4.3 i bilaga I, får fjäderbromsen inte vara den enda källan till återstående bromsning. Vakuumfjäderbromsar får inte användas för släpfordon.

2.2 En liten förändring av trycknivån som kan uppstå i matarledningen till fjäderkompressionskammaren får inte orsaka någon större förändring av bromskraften.

2.3 Matarledningen till fjäderkompressionskammaren skall antingen innehålla en egen energikälla eller matas från minst två oberoende energikällor. Släpfordonets matarledning får förgrenas från denna matarledning på villkor att ett tryckfall i släpfordonets matarledning inte kan orsaka ansättning av fjäderbromsen. En hjälputrustning får endast ta sin energi från matarledningen till fjäderbromsen på villkor att dess funktion även i händelse av fel på energikällan inte kan medföra att energireserven för fjäderbromsen sjunker under en nivå varifrån en lossning av fjäderbromsen är möjlig. Under varje uppladdning av ett bromssystem från nolltryck får inte fjäderbromsarna lossa förrän trycket i färdbromssystemet är tillräckligt för att säkerställa åtminstone föreskriven bromsverkan för reservbromsen med lastat fordon, med användning av färdbromssystemets manöverorgan. När de en gång aktiverats får fjäderbromsarna inte lossa om det inte finns tillräckligt tryck i färdbromssystemet för att åtminstone ge den föreskrivna reservbromsverkan för det lastade fordonet med ansättning av färdbromsens manöverorgan.

Denna punkt gäller inte för släpfordon.

2.4 I motorfordon skall systemet vara konstruerat så att det är möjligt att ansätta och lossa bromsarna minst tre gånger när ursprungstrycket i fjäderbromscylindern är lika med det högsta konstruktiva trycket. I fråga om släpfordon skall det vara möjligt att lossa bromsarna minst tre gånger sedan släpfordonet kopplats loss, varvid trycket i matarledningen skall vara 6,5 bar före losskopplingen. Dessa villkor skall uppfyllas då bromsarna är justerade så tätt som möjligt. Dessutom skall det vara möjligt att ansätta och lossa parkeringsbromsen enligt bilaga I, punkt 2.2.2.10 då släpfordonet är kopplad till dragfordonet.

2.5 I fråga om motorfordon gäller att det tryck i fjäderkompressionskammaren över vilket fjädrarna börjar ansätta bromsarna då de senare justerade så tätt som möjligt inte får vara högre än 80 % av den lägsta nivån för det normalt tillgängliga trycket. I fråga om släpfordon gäller att det tryck i fjäderkompressionskammaren över vilket fjädrarna börjar ansätta bromsarna inte får vara högre än det tryck som erhålls efter fyra fullständiga ansättningar av färdbromsen enligt bilaga IV punkt 1.3. Utgångstrycket är fast på 6,5 bar.

2.6 När trycket i ledningen som matar energi till fjäderkompressionskammaren — utom ledningar i en hjälplossningsanordning som använder en vätska under tryck sjunker till den nivå där bromsdelarna börjar röra sig skall en optisk eller akustisk varningsanordning sättas igång. Om detta krav uppfylls får varningsanordningen vara den som anges i 2.2.1.13 i bilaga I. Denna bestämmelse gäller inte för släpfordon.

2.7 På motorfordon som är försedda med fjäderbromsar och godkända för tillkoppling av släpfordon med genomgående eller delvis genomgående bromsar, skall automatisk ansättning av fjäderbromsarna medföra att släpfordonets bromsar ansätts.

3. LOSSNINGSSYSTEM

3.1 Ett fjäderbromssystem skall vara så konstruerat att det i händelse av fel på systemet fortfarande är möjligt att lossa bromsarna. Detta får åstadkommas med hjälp av en hjälplossningsanordning (pneumatisk, mekanisk osv.). Hjälplossningsanordningar som använder en energireserv för lossningen skall förses med energi från en energireserv som är oberoende av den energireserv som normalt används för fjäderbromsanordningen.

Det pneumatiska eller hydrauliska flödet i en sådan hjälplossningsanordning får verka på samma kolvyta i fjäderkompressionskammaren som används för den normala fjäderbromsanordningen på villkor att hjälplossningsanordningen använder en separat ledning. Kopplingen mellan denna ledning och den normala ledning som förbinder manöveranordningen med fjäderbromsen skall finnas vid varje fjäderbroms omedelbart före öppningen till fjäderkompressionskammaren om inte denna är integrerad i cylinderns stomme. Denna koppling skall innehålla en anordning som förhindrar att ledningarna påverkar varandra. Kraven i punkt 2.2.1.6 i bilaga I skall också gälla för denna anordning.

3.1.1 I fråga om kravet i punkt 3.1 ovan skall inte komponenterna i bromssystemstransmission anses som felaktiga om det enligt villkoren i punkt 2.2.1.2.7 i bilaga I anses som att det inte är troligt att de går sönder och förutsatt att de är gjorda av metall eller av material med liknande egenskaper och inte genomgår betydande snedvridning vid normal bromsning.

3.2 Om manövreringen av den hjälpanordning som nämns i punkt 3.1 kräver att ett verktyg eller en nyckel används, skall verktyget eller nyckeln förvaras i fordonet.

BILAGA VI

Parkeringsbromsning genom mekanisk låsning av bromscylindrarna (låsmekanism)

1. DEFINITION

Med *mekanisk låsning av bromscylindrarna* avses att en anordning säkerställer parkeringsbromsning genom mekanisk fasthållning av bromsens kolvstång.

Mekanisk låsning uppstår när låskammaren töms på tryckluft. Den mekaniska låsanordningen skall vara konstruerad så att den kan lossas när låskammaren återigen sätts under tryck.

2. SÄRSKILDA BESTÄMMELSER

2.1 När trycket i låskammaren närmar sig den nivå som medför mekanisk låsning skall ett optiskt eller akustiskt varningssystem aktiveras.

Denna bestämmelse gäller inte för släpfordon. För släpfordon får inte det tryck som motsvarar mekanisk låsning överstiga 4 bar. Det skall vara möjligt att åstadkomma parkeringsbromsverkan efter varje enskilt fel på släpfordons färdbromssystem. Dessutom skall det vara möjligt att lossa bromsarna minst tre gånger sedan släpfordonet kopplats loss, varvid trycket i matarledningen skall vara 6,5 bar före losskopplingen. Dessa villkor skall uppfyllas då bromsarna är justerade så tätt som möjligt. Det skall också vara möjligt att ansätta och lossa parkeringsbromssystemet enligt bilaga I, punkt 2.2.2.10 då släpfordonet är kopplat till dragfordonet.

2.2 För bromsmekanismer med mekanisk låsanordning skall bromsmekanismen kunna aktiveras med endera av två energikällor.

2.3 Den låsta bromscylindern får endast lossas om det är säkert att bromsen kan ansättas igen efter sådan lossning.

2.4 Det skall finnas en hjälpanordning för lossning (till exempel mekanisk eller pneumatisk), exempelvis med hjälp av luften i något av fordonets däck, som skall träda i funktion i händelse av att fel uppstår på den energikälla som försörjer låskammaren.

2.5 Manöverorganet skall vara sådant att det vid påverkan utför följande moment i tur och ordning: det ansätter bromsarna så att den verkningsgrad som behövs för parkeringsbromsning erhålls, låser bromsarna i detta läge och tar sedan bort kraften för bromsansättningen.

BILAGA VII

Tillfällen då typ I- och/eller typ II- (eller II A-) eller typ III-provning inte behöver utföras på fordon som överlämnats för typgodkännande

1. Typ I- och/eller typ II-provning (eller II A) eller typ III-provning skall inte behöva utföras på fordon som överlämnats för typgodkännande i följande fall:

1.1 När fordonet i fråga är ett motorfordon, ett släpfordon som med avseende på däcken, den bromsenergi som absorberas av varje axel och fastsättningen av däcken och bromsarna från bromssynpunkt är identiskt med ett motorfordon, ett släpfordon som

1.1.1 godkänts i typ I- och/eller typ II- (eller II A) eller typ III-provning,

1.1.2 typgodkänts med avseende på absorberad bromsenergi för axeltryck som är större än eller lika med dem som gäller för det fordon som överlämnats för typgodkännande.

1.2 När fordonet i fråga är ett motorfordon eller ett släpfordon vars axel eller axlar med avseende på däcken, den bromsenergi som absorberas av varje axel och fastsättningen av däcken och bromsarna från bromssynpunkt är identiska med en eller flera axlar som godkänts i typ I- och/eller typ II- (eller II A) eller typ III-provning för axeltryck som är större än eller lika med det som gäller för det fordon som överlämnats för typgodkännande, under förutsättning att den bromsenergi som absorberas av varje axel inte överstiger den energi som absorberats av samma axel under den referensprovning som utförts särskilt på denna axel.

1.3 När det fordon som har tillhandahållits för typgodkännande är försett med en annan retarder än en motorbroms, identisk med en retarder som redan provats under följande villkor:

1.3.1 Vid provning på en lutning på minst 6 % (typ II-provning) eller minst 7 % (typ II A-provning) har denna retarder ensam stabiliserat hastigheten hos ett fordon med en största massa som vid provningstillfället var minst lika stor som största massan på det fordon som överlämnats för typgodkännande.

1.3.2 Vid ovanstående provning skall kontrolleras att varvtalet hos retarderns roterande delar är sådant att när det aktuella fordonet har en hastighet på 30 km/h är retardationsmomentet minst lika med retardationsmomentet vid den provning som nämns i punkt 1.3.1

1.4 Det berörda fordonet är ett släpfordon försett med luftdrivna bromsar med S-kam [1] som uppfyller kontrollkraven i tillägg 1 till denna bilaga med avseende på en rapport om en referensaxelprovning enligt tillägg 2 till denna bilaga.

2. Med ”identisk” i punkterna 1.1, 1.2 och 1.3 avses identisk med avseende på geometriska och mekaniska egenskaper hos de fordonsdelar som nämns i dessa punkter samt med avseende på egenskaperna hos de material som dessa delar är tillverkade av.

3. När möjligheten utnyttjats att tillämpa ovanstående bestämmelser, skall typgodkännandeinformationen med avseende på bromsarna (bilaga IX tillägg 2) innehålla följande upplysningar:

3.1 När punkt 1.1 tillämpas, anges typgodkännandenumret för det fordon som genomgått den typ I- och/eller typ II- (eller II A) eller typ III-provning som utgör referensprovning (punkt 2.7.1).

3.2 När punkt 1.2 tillämpas, skall tabellen i punkt 2.7.2 fyllas i.

3.3 När punkt 1.3 tillämpas, skall tabellen i punkt 2.7.3 fyllas i.

3.4 När punkt 1.4 tillämpas, skall tabellen i punkt 2.7.4 fyllas i.

4. När en person ansöker om typgodkännande i en medlemsstat och hänvisar till ett typgodkännande som utfärdats i en annan medlemsstat, skall personen i fråga tillhandahålla de dokument som berör detta godkännande.

---

[1] Annan bromskonstruktion får godkännas efter uppvisande av motsvarande information.

Tillägg 1

Alternativa förfaranden för typ I- och typ III-provningar för släpfordonsbromsar

1. ALLMÄNT

1.1 I enlighet med punkt 1.4 i denna bilaga får typ I- och typ III-utmattningsprovningar utelämnas vid typgodkännandet av fordonet under förutsättning att bromssystemets komponenter uppfyller kraven i detta tillägg och att den teoretiskt beräknade bromsverkan uppfyller föreskrifterna i detta direktiv för den tillämpliga fordonskategorin.

1.2 Provningar som utförts enligt de metoder som beskrivs i detta tillägg skall anses uppfylla ovanstående krav.

2. SYMBOLER OCH DEFINITIONER (referensbromssymbolerna skall ha suffixet e)

P = Normalkraften från vägytan på axeln under statiska förhållanden

C = Kamaxelns ingångsvridmoment

C_{max} = Kamaxelns största tekniskt tillåtna ingångsvridmoment

C_o = Tröskelvärde för kamaxelns ingångsvridmoment, dvs. det minsta kamaxelvridmoment som behövs för att åstadkomma ett mätbart bromsmoment

R = Däckets rullningsradie (dynamisk)

T = Bromskraft i gränssnittet mellan däcket och vägen

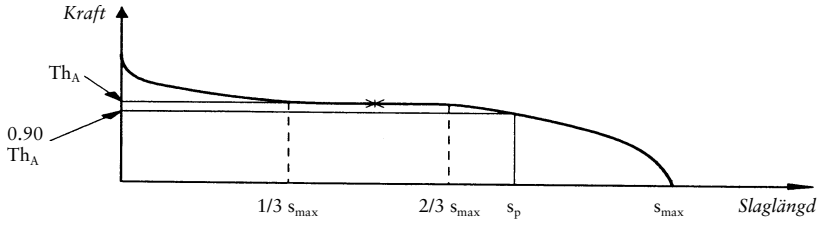
M = Bromsmoment = T × R

z = Bromsningsgrad

s = Slaglängd hos bromscylinder (arbetsslaglängd plus frigång)

s_p = Effektiv slaglängd — den slaglängd vid vilken den utgående kraften är 90 % av genomsnittskraften (Th_A)

T_h = Genomsnittskraft — genomsnittskraften skall bestämmas genom integrering av värden mellan en tredjedel och två tredjedelar av den totala slaglängden (s_{max})



l = Hävarmslängd

r = Bromstrummans radie

p = Bromsansättningstryck

3. PROVNINGSMETODER

3.1 *Provningar på bana*

3.1.1 Provningarna av bromsverkan bör helst utföras endast på en singelaxel.

3.1.2 Provningsresultaten för en axelkombination får användas enligt punkt 1.1 under förutsättning att varje axel bidrar med lika stor bromsenergiinmatning under provningarna av den återstående bromskraften.

3.1.2.1 Detta säkerställs om följande är lika för varje axel: bromsgeometri (figur 2), belägg, hjulmontering, däck, ansättning och tryckfördelning i cylindrarna.

3.1.2.2 Det resultat som registrerats för en axelkombination blir medelvärdet för dessa axlar.

3.1.3 Axeln/axlarna bör helst belastas med den största statiska axelbelastningen. Detta är inte väsentligt förutsatt att tillräcklig hänsyn har tagits under provningarna till skillnader i rullmotstånd som orsakas av olika belastning på de provade axlarna.

3.1.4 Hänsyn skall tas till inverkan av ökat rullmotstånd till följd av att en fordonskombination används för provningarna.

3.1.5 Utgångshastigheten för provningen skall föreskrivas. Sluthastigheten skall beräknas med följande formel:

$$v_2 = v_1 \sqrt{\frac{P_0 + P_1}{P_0 + P_1 + P_2}}$$

där:

v_1 = Utgångshastighet (km/h)

v_2 = Sluthastighet (km/h)

P_o = Dragfordonets massa (kg) under provningsförhållandena

P_1 = Den släpfordonsmassa som uppbärs av icke bromsad axel/axlar (kg)

P_2 = Den släpfordonsmassa som uppbärs av bromsad axel (kg)

3.2 *Provningar med tröghetsdynamometer*

3.2.1 Den provningsmaskin som är nödvändig för provningarna av bromsverkan med kalla bromsar och varma bromsar och som kan drivas med konstant varvtal för den provning som beskrivs i punkterna 3.5.2 och 3.5.3 nedan skall ha en rotationsströghet som simulerar den del av fordonsmassans linjära tröghet som verkar på ett hjul.

3.2.2 Provningen skall utföras med ett komplett hjul, inklusive däcket, monterat på bromsens rörliga del på samma sätt som det skulle vara monterat på fordonet. Tröghetsmassan får vara kopplad till bromsen antingen direkt eller via däcken och hjulen.

3.2.3 Luftkylning med en flödeshastighet och flödesriktning som simulerar verkliga förhållanden får användas under uppvärmningskörningarna, varvid luftflödets hastighet inte får vara högre än 10 km/h. Kylluftens temperatur skall vara lika med omgivningstemperaturen.

3.2.4 När däckets rullmotstånd inte kompenseras automatiskt under provningen skall det vridmoment som anbringas på bromsen korrigeras genom subtraktion av ett vridmoment som motsvarar en rullmotståndkoefficient på 0,01.

3.3 *Dynamometerprovningar på rullbana*

3.3.1 Axeln bör helst belastas med den största statiska axelbelastningen. Detta är inte väsentligt förutsatt att tillräcklig hänsyn har tagits under provningarna till skillnader i rullmotstånd som orsakas av olika belastning på den provade axeln.

3.3.2 Luftkylning med en flödeshastighet och flödesriktning som simulerar verkliga förhållanden får användas under uppvärmingskörningarna, varvid luftflödets hastighet inte får vara högre än 10 km/h. Kylluftens temperatur skall vara lika med omgivningstemperaturen.

3.3.3 Bromstiden skall ha en varaktighet på 1 s efter en största uppbyggnadstid på 0,6 s.

3.4 *Provningsvillkor*

3.4.1 Den/de provade bromsen/bromsarna skall förses med instrument så att följande mätningar kan utföras:

3.4.1.1 En kontinuerlig registrering som medför att bromsmomentet eller bromskraften på däckets omkrets kan bestämmas.

3.4.1.2 En kontinuerlig registrering av lufttrycket i bromscylindern.

3.4.1.3 Hastigheten under provningen.

3.4.1.4 Utgångstemperaturen på bromstrummans utsida.

3.4.1.5 Den slaglängd hos bromscylindern som används under typ 0- och typ I-provning eller typ III-provning av återstående bromsverkan, beroende på vilken provningstyp som tillämpas.

3.5 *Provningsförfaranden*

3.5.1 Kompletterande provning av bromsverkan med kalla bromsar

3.5.1.1 Denna provning skall utföras vid en utgångshastighet som motsvarar 40 km/h vid typ I-provning och 60 km/h vid typ III-provning för utvärdering av bromsverkan vid varma bromsar i slutet av typ I- och typ III-provningarna.

3.5.1.2 Tre bromsansättningar skall utföras vid samma tryck (p) och vid en utgångshastighet som motsvarar 40 km/h (vid typ I-provning) eller vid 60 km/h (vid typ III-provning) vid en ungefärligen lika hög inledande bromstemperatur som inte överstiger 100 °C mätt på trummans utvändiga yta. Ansättningarna skall utföras med det tryck i bromscylindern som krävs för att ge ett bromsmoment eller en bromskraft motsvarande en bromsningsgrad (z) på minst 0,50. Trycket i bromscylindern får inte överstiga 6,5 bar och kamaxelns ingångsvridmoment (C) får inte överstiga det högsta tekniskt tillåtna ingångsvridmomentet för kamaxeln (C_{max}). Medelvärdet av de tre resultaten skall utgöra bromsverkan med kalla bromsar.

3.5.2 Typ I-provning

3.5.2.1 Denna provning skall utföras vid en hastighet som motsvarar 40 km/h med en ursprunglig bromstemperatur som inte överstiger 100 °C mätt på trummans utvändiga yta.

3.5.2.2 En bromsningsgrad skall upprätthållas på 0,07 inklusive rullmotståndet (se punkt 3.2.4).

3.5.2.3 Provningens varaktighet skall vara 2 min och 33 s eller 1,7 km vid 40 km/h. Om provningshastigheten inte kan uppnås kan provningens varaktighet förlängas enligt punkt 1.3.2.2 i bilaga II.

3.5.2.4 Högst 60 s efter avslutningen av typ I-utmattningsprovningen skall en provning av bromsverkan med varma bromsar utföras enligt punkt 1.3.3 i bilaga II vid en utgångshastighet som motsvarar 40 km/h. Trycket i bromscylindern skall vara det som används under provningen av bromsverkan med kalla bromsar.

3.5.3 Typ III-provning (uttmattningsprov)

3.5.3.1 Provningsmetoder för upprepad bromsning.

3.5.3.1.1 Provningar på bana (se bilaga II punkt 1.6).

3.5.3.1.2 Provningar med tröghetsdynamometer

För bänkprovningar enligt bilaga VII tillägg 1 punkt 3.2 får förhållandena vara som för provning på väg enligt bilaga II punkt 1.6.1 med

$$v_2 = \frac{v_1}{2}$$

3.5.3.1.3 Dynamometerprovningar på rullbana

För bänkprovning enligt bilaga VII tillägg 1 punkt 3.3 skall följande förhållanden gälla:

Antal bromsansättningar	20
Bromscyklens längd (bromstid 5 s och återhämtningstid 35 s)	60 s
Provningshastighet	30 km/h
Bromsningsgrad	0,06
Rullmotstånd	0,01

3.5.3.2 Senast 60 s efter typ III-provningen skall en provning av bromsverkan med varma bromsar utföras enligt punkt 1.7 i bilaga II till detta direktiv. Bromstrycket skall vara det som används vid typ 0-provning.

3.6 *Provningsrapport*

3.6.1 Resultaten av de provningar som utförs enligt punkt 3.5 skall rapporteras på en blankett enligt den mall som visas i tillägg 2 till denna bilaga.

3.6.2 Bromsen och axeln skall kunna identifieras. Uppgifterna om bromsarna, axeln, tekniskt tillåten massa och numret på motsvarande provningsrapport skall anges på axeln.

4. KONTROLL

4.1 *Kontroll av komponenter*

Bromsspecifikationen för det fordon som skall typgodkännas skall kontrolleras med avseende på följande konstruktionskriterier:

	Objekt	Kriterier
4.1.1	a) Bromstrummans cylindriska del	Ingen ändring tillåten
	b) Bromstrummans material	Ingen ändring tillåten
	c) Bromstrummans massa	Får ändras mellam – 0 och + 20 % av referenstrummans massa
4.1.2	a) Hjulets närhet till bromstummans utvändiga yta (mått E)	Toleranser som skall bestämmas av den tekniska tjänst som utför godkännandeprovningarna
	b) Del av bromstrumman som inte täcks av hjulet (mått F)	
4.1.3	a) Bromsbeläggens material	Ingen ändring tillåten
	b) Bromsbeläggens bredd	
	c) Bromsbeläggens tjockleck	
	d) Bromsbeläggnes faktiska yta	
	e) Bromsbeläggens fästmetod	
4.1.4.	Bromsgeometri (figur 2)	Ingen ändring tillåten
4.1.5	Däckets rullningsradie (R)	Får ändras enligt kraven i punkt 4.3.1.4 i detta tillägg
4.1.6	a) Medelkraft (TH_A)	Får ändras under förutsättning att beräknad bromsverkan uppfyller kraven i punkt 4.3 i detta tillägg
	b) Slaglängd hos bromscylindern (s)	
	c) Armlängd	
	d) Trycket vid ansättning av broms (p)	
4.1.7	Statisk massa (P)	P skall inte överstiga P_e (se punkt 2)

4.2 *Kontroll av utveckalde bromskrafter*

4.2.1 Bromskrafterna (T) för varje enskild broms (för samma manöverledningstryck p_m) som behövs för att alstra den dragskraft som föreskrivs för både typ I- och typ III-provningsförhållanden får inte överstiga T_e-värdena, enligt vad som anges i provningsrapporter, tillägg 2 punkt 2 i denna bilaga, som används som grund för provningen av referensbromsen.

4.3 *Kontroll av bromsverkan med varma bromsar*

4.3.1 Bromskraften (T) för varje enskild broms för ett angivet tryck (p) i manöverorganen och använt manöverledningstryck (p_m) under typ 0-provning av det enskilda släpfordonet skall bestämmas med de metoder som beskrivs i punkterna 4.3.1.1—4.3.1.4

4.3.1.1 Den beräknade slaglängden hos bromscylindern (s) hos den enskilda bromsen skall bestämmas av följande förhållande:

$$s = l \times \frac{s_e}{l_e}$$

s får inte överstiga den effektiva slaglängden (s_p).

4.3.1.2 Den genomsnittliga utgångskraften (Th_A) hos det manöverorgan som är monterat på den enskilda bromsen vid det tryck som anges i punkt 4.3.1 skall bestämmas.

4.3.1.3 Kamaxelsn ingångsvridmoment (C) erhålls sedan av

$$C = Th_A \times l$$

C får inte överstiga C_{max}.

4.3.1.4 Den beräknade bromsverkan för den enskilda bromsen erhålls av

$$T = (T_e - 0{,}01\ P_e) \times \frac{(C - C_o)}{(C_e - C_{oe})} \times \frac{R_e}{R} + 0{,}01\ P$$

R får inte vara mindre än 0,8 R_e.

4.3.2 Den beräknade bromsverkan för det enskilda släpfordonet erhålls av

$$\frac{TR}{PR} = \frac{\Sigma T}{\Sigma P}$$

4.3.3 Den bromsverkan med varma bromsar efter typ I- eller typ III-provningarna skall bestämmas enligt punkterna 4.3.1.1, 4.3.1.2, 4.3.1.3 och 4.3.1.4. De resulterande förutsägelserna enligt punkt 4.3.2 skall uppfylla kraven i detta direktiv för det enskilda släpfordonet. Det värde som används för det värde som registrerats vid typ 0-provning enligt bilaga II punkt 1.3.3 eller punkt 1.6.2 skall vara det värde som registrerats vid typ 0-provning för det enskilda släpfordonet.

Tillägg 2

Blankettmall för provningsrapport för referensaxel enligt tillägg 1 punkt 3.6

Provningsrapport nr

1. IDENTIFIERING

1.1 *Axel*

Tillverkare (namn och adress)
Fabrikat
Typ
Modell
Tekniskt tillåten axelbelastning (P_e) i kg

1.2 *Broms*

Tillverkare (namn och adress)
Fabrikat
Typ
Modell
Tekniskt tillåtet ingångsvridmoment för kamaxel C_{max}
Bromstrumma: Innerdiameter
Massa
Material (bifoga måttritning enligt figur 1)
Bromsbelägg: Tillverkare
Typ
Identifiering (skall vara synlig då belägget är monterat på bromsskon)
Bredd
Tjocklek
Yta
Fästmetod
Bromsgeometri (bifoga måttritning enligt figur 2)

1.3 *Hjul*

Enkelt/tvilling (1)
Fälgdiameter (D)
(bifoga måttritning enligt figur 1)

1.4 *Däck*

Dynamisk rullningsradie (R) vid referenslast (P_e)

1.5 *Manöverorgan*

Tillverkare
Typ (cylinder/membran) (2)
Modell
Längd på hävarm (l)

2. REGISTRERADE PROVNINGSRESULTAT (korrigerade med hänsyn till rullmotstånd (0,01 × P_e) (1)

2.1 *För fordon i kategori O_2 och O_3*

Provningstyp Bilaga VII, tillägg 1, punkt		0 3.5.1.2	I	
			3.5.2.2/3	3.5.2.4
Provningshastighet	(km/h)	40	40	40
Bromscylindertryck p_e	(bar)		—	—

(1) Stryk det som inte är tillämpligt.
(2) Ange det som är tillämpligt: provning på bana eller med tröghetsdynamometer eller med rullbanedynamometer.

Provningstyp Bilaga VII, tillägg 1, punkt		0 3.5.1.2	I	
			3.5.2.2/3	3.5.2.4
Bromstid	(min)	—	2,55	—
Utvecklad bromskraft T_e	(dN)			
Bromsverkningsgrad T_e/P_e	—			
Slaglängd hos bromscylinder s_e	(mm)		—	
Kamaxelns ingångsvridmoment C_e	(Nm)			—
$C_{o,e}$	(Nm)		—	

2.2. *För fordon i kategori O_4*

Provningstyp Bilaga VII, tillägg 1, punkt		0 3.5.1.2	III	
			3.5.3.1	3.5.3.2
Utgångshastighet	(km/h)	60		60
Sluthastighet	(km/h)			
Bromscylindertryck p_e	(bar)		—	
Antal bromsningar	—	—	20	—
Bromscykelns längd	(s)	—	60	—
Utvecklad bromskraft T_e	(daN)			
Bromsverkningsgrad T_e/P_e	—			
Slaglängd hos bromscylinder s_e	(mm)		—	
Kamaxelns ingångsvridmoment C_e	(Nm)		—	
$C_{o,e}$	(Nm)		—	

3. NAMN PÅ DEN TEKNISKA TJÄNST SOM UTFÖR PROVNINGEN:

4. PROVNINGSDATUM

5. Denna provning har utförts och resultaten rapporterats enligt direktiv 71/320/EEG i dess ändrade lydelse enligt direktiv 98/12/EEG och enligt bilaga VII tillägg 1.

Teknisk tjänst/godkännande myndighet som utför provningen [1]

....

Underskrift Datum

6. Godkännande myndighet om annan än den tekniska tjänsten:

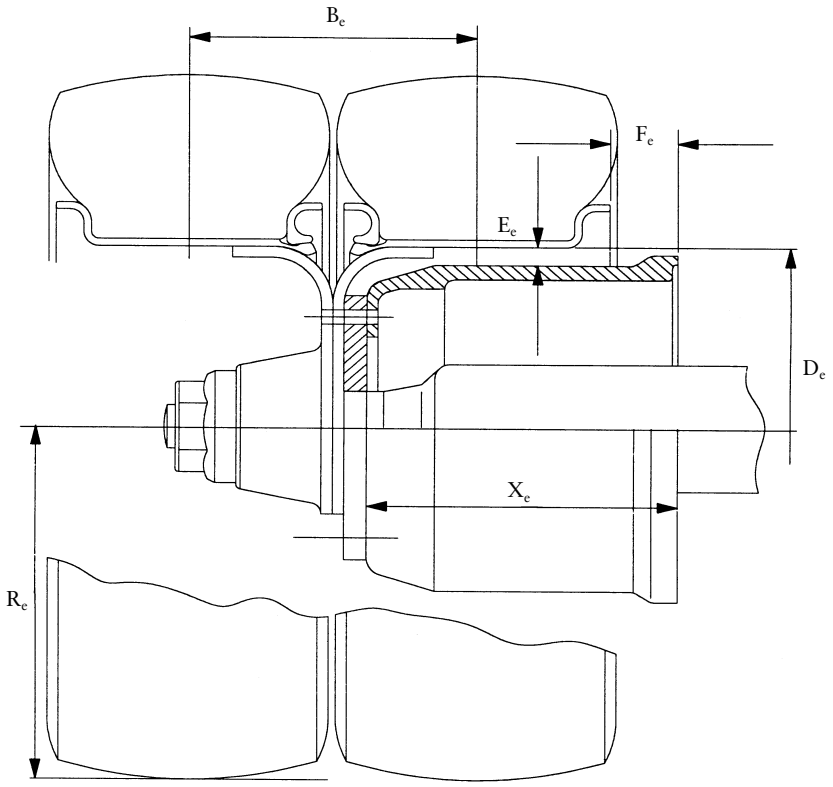
....

Underskrift Datum

[1] Stryk det som inte är tillämpligt.

Figur 1

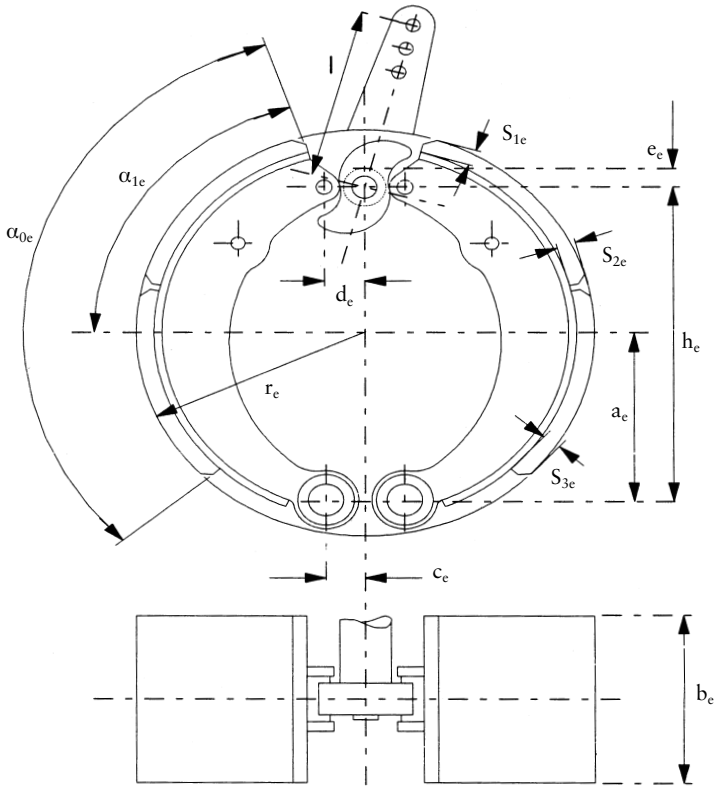
Axelmontering



Trumbredd X_e	Axelbelastning (kg)	Däck	Fälg	B_e (mm)	R_e (mm)	D_e (mm)	E_e (mm)	F_e (mm)

Figur 2

Bromsgeometri



Alla mått utom α_0, α_1 och F anges i mm. F = bromsyta per broms (cm^2).

Bromstyp:

a_e	h_e	c_e	d_e	e_e	α_{0e}	α_{1e}	b_e	r_e	F_e	S_1	S_2	S_3

BILAGA VIII

Villkor för provning av fordon med påskjutsbromsar

1. ALLMÄNNA BESTÄMMELSER

1.1 Påskjutsbromssystemet i ett släpfordon består av manöverorganet, transmissionen och bromsen enligt definitionen i punkt 1.4 nedan.

1.2 Manöverorganet är den kombination av komponenter som innehåller kopplingshandsken.

1.3 Transmissionen är den kombination av komponenter som finns mellan kopplingshandsken och bromsens första del.

1.4 Bromsen är den del där de krafter som motverkar fordonets rörelse utvecklas. Bromsens första del är antingen den arm som aktiverar bromskammen eller liknande delar (påskjutsbromsar med mekanisk transmission) eller bromscylindern (påskjutsbromsar med hydraulisk transmission).

1.5 Bromssystem där den lagrade energin (exempelvis elektrisk, pneumatisk eller hydraulisk) överförs till släpfordonet av dragfordonet och bara styrs av kraften på kopplingen får inte betraktas som påskjutsbromssystem enligt detta direktiv.

1.6 *Provningar*

1.6.1 Bestämning av bromsens huvudegenskaper.

1.6.2 Bestämning av manöverorganets huvudegenskaper och provning av huruvida manöverorganet överensstämmer med bestämmelserna i detta direktiv.

1.6.3 Provning på fordonet

— av manöverorganets och bromsens samverkan,

— av transmissionen.

2. SYMBOLER OCH DEFINITIONER

2.1 *Använda enheter*

2.1.1 Massa: kg

2.1.2 Krafter: N

2.1.3 Vridmoment och moment: Nm

2.1.4 Ytor: cm^2

2.1.5 Tryck: bar

2.1.6 Sträckor: enhet anges i varje enskilt fall

2.1.7 Acceleration beroende på tyngdkraaften: g = 10 m/s^2

2.2 *Symboler gällande för alla typer av bromssystem* (se diagram 1 i tillägg 1)

2.2.1 G_A: Den ”största massa” som tillverkaren angivit som tekniskt tillåten för släpfordonet

2.2.2 G'_A: Den ”största massa” på släpfordonet som tillverkaren angivit att manöverorganet kan bromsa.

2.2.3 G_B: Den ”största massa” på släpfordonet som kan bromsas av alla släpfordonsbromsar gemensamt:

$$G_B = n \times G_{Bo}$$

2.2.4 G_{Bo}: Den del av den tillåtna ”största massan” som enligt tillverkaren kan bromsas med en broms.

2.2.5 B*: Erforderlig bromskraft.

2.2.6 B: Erforderlig bromskraft med hänsyn tagen till rullmotståndet.

2.2.7 D*: Tillåten påskjutskraft på kopplingen.

2.2.8 D: Påskjutskraft på kopplingen.

2.2.9 P′: Manöverorganets utgående kraft.

2.2.10 K: Manöverorganets begreppsmässiga tilläggskraft. Denna kraft utgörs av kraften D i skärningspunkten mellan x-axeln och den extrapolerade kurva som uttrycker P8s i förhållande till D, uppmätt med manöversystemet i mittläge (se diagram 2 och 3 i tillägg 1).

2.2.11 K_A: Manöverorganets tröskelvärdeskraft. Detta är den största kraft som kan anbringas på kopplingshandsken under en kort tid utan att någon utgående kraft alstras av manöverorganet. Begreppsmässigt utgörs K_A av den kraft som uppmäts när kopplingshandsken börjar påverkas med en hastighet på 10 till 15 mm/s då manöverorganets transmission är urkopplad.

2.2.12 D_1: Detta är den största kraft som anbringas på kopplingshandsken när denna tvingas bakåt med en hastighet på s mm/s ± 10 % då transmissionen är urkopplad.

2.2.13 D_2: Detta är den största kraft som anbringas på kopplingshandsken när denna dras framåt med en hastighet på s mm/s ± 10 % från sitt bakersta läge då transmissionen är urkopplad.

2.2.14 η_{H_0}: Verkningsgrad för påskjutsbromsanordningens manöverorgan.

2.2.15 η_{H_1}: Transmissionens verkningsgrad.

2.2.16 η_H: Totala verkningsgrad för manöverorganet och transmissionen:

$$\eta_H = \eta_{H_0} \times \eta_{H_1}$$

2.2.17 s: Manöverorganets slaglängd (i millimeter).

2.2.18 s′: Manöverorganets effektiva slaglängd (i millimeter) fastställd enligt kraven i punkt 9.4.1.

2.2.19 s″: Frigång hos huvudcylinderns mekanism, mätt i millimeter vid kopplingshandsken.

2.2.20 s_0: Slaglängdsförlust, dvs. kopplingshandskens slaglängd i millimeter när den påverkas så att den rör sig från en punkt 300 mm ovanför horisontalplanet till en punkt 300 mm nedanför medan transmissionen står stilla.

2.2.21 $2s_B$: Bromsbacksrörelse mätt på diametern parallellt med drivmekanismen och utan att bromsarna justeras under provningen (i millimeter).

2.2.22 $2s_s$*: Minsta bromsbacksrörelse (i millimeter)

för hjulbromsar med trumbromsar:

$$2s_B^* = 2{,}4 + \frac{4}{1000} \times 2r$$

där 2r är bromstrummans diameter i millimeter (se diagram 4 i tillägg 1)

för hjulbromsar med skivbromsar med hydraulisk transmission:

$$2s_{B^*} = 1{,}1 \frac{10 \times V_{60}}{F_{RZ}} + \frac{1}{1000} \times 2r_A$$

där:

V_{60} = den upptagna vätskevolymen av en hjulbroms vid ett tryck som motsvarar en bromskraft på 1,2 B* = 0,6 × G_{BO} och största däckradie

och

$2r_A$ = yttre diameter på skivbromsen.
(V_{60} i cm^3, F_{RZ} in cm^2 och r_A i mm)

2.2.23 M: Bromsmoment.

2.2.24 R: Däckets dynamiska rullningsradie i meter (avrundad till närmaste centimeter).

2.2.25 n: Antal bromsar.

2.2.26 D_A: Ansättningskraft vid inloppssidan av manöverorganet vid vilken överbelastningsskyddet aktiveras.

2.2.27 M_A: Bromsmoment vid vilket överbelastningsskyddet aktiveras.

2.3 *Symboler för bromssystem med mekanisk transmission* (se diagram 5 i tillägg 1)

2.3.1 i_{H0}: Utväxling mellan kopplingshandskens slaglängd och slaglängden hos armen på manöverorganets utgångssida.

2.3.2 i_{H1}: Utväxling mellan slaglängden hos armen på manöverorganets utgångssida och bromsarmens slaglängd (nedväxling av transmission).

2.3.3 i_H: Utväxling mellan kopplingshandskens slaglängd och bromsarmens slaglängd:

$$i_H = i_{H_0} \times i_{H_1}$$

2.3.4 i_g: Utväxling mellan bromsarmens slaglängd och bromsbackens centrumlyft (se diagram 4 i tillägg 1).

2.3.5 P: Kraft som anbringas på bromsarmen.

2.3.6 P_o: Bromsens återföringskraft. På kurvan M + f (P) är den lika med kraften P i skärningspunkten mellan extrapolationen av denna funktion och abskissan (se diagram 6 i tillägg 1).

2.3.7 ϱ: Bromsens egenskap beräknad med följande formel:

$$M = \varrho\ (P - R_0)$$

2.4 *Symboler för bromssystem med hydraulisk transmission* (se diagram 8 tillägg 1)

2.4.1 i_h: Utväxling mellan kopplingshandskens slaglängd och kolvens slaglängd i huvudcylindern.

2.4.2 i_g': Utväxling mellan slaglängden hos cylindrarnas angreppspunkt och bromsbackens centrumlyft.

2.4.3 F_{RZ}: Kolvens yta i en hjulcylinder för trumbromsar; för skivbromsar, totalytan på kolvens mått på en skivsida.

2.4.4 F_{HZ}: Kolvens yta i huvudcylindern.

2.4.5 p: Hydraultryck i bromscylindern.

2.4.6 p_o: Återföringstryck i bromscylindern. På kurvan M = *f* (p), värdet på trycket p i skärningspunkten mellan extrapolationen av denna funktion och abskissan (se diagram 7 tillägg 1).

2.4.7 ϱ': Bromsens egenskap beräknad med följande formel:

$$M = \varrho' (p - p_o)$$

3. ALLMÄNNA KRAV

3.1 Överföringen av bromskraft från kopplingshandsken till släpfordonets bromsar skall utföras med en stång eller med hjälp av en eller flera vätskor. En armerad kabel (Bowden-kabel) kan dock utgöra en del av transmissionen. Denna del skall vara så kort som möjligt.

3.2 Alla stift i kopplingarna skall vara tillräckligt skyddade. Dessutom skall kopplingarna antingen vara självsmörjande eller lätt åtkomliga för smörjning.

3.3 Påskjutsbromssystem skall vara så utformade att inte någon del av transmissionen fastnar, stadigvarande deformeras eller slutar att fungera om kopplingshuvudet tvingas bakåt i full utsträckning. Detta skall kontrolleras sedan transmissionens första element frikopplats från bromsmanöverarmarna.

3.4 Påskjutsbromssystemet skall tillåta att släpfordonet backas med dragfordonet utan att införa en ihållande dragkraft som överstiger 0,08 gG_A. Anordningar som används för detta ändamål skall fungera automatiskt och kopplas ur automatiskt när släpfordonet rör sig framåt.

3.5 Varje särskild anordning som monteras in med anledning av punkt 3.4 skall vara sådan att parkeringsbromsverkan i uppförslut inte påverkas negativt.

3.6 Endast på påskjutsbromssystem med skivbromsar får överbelastningsskydd inmonteras. De får inte aktiveras vid en mindre kraft än 1,2 P eller ett tryck lägre än 1,2 p motsvarande en bromskraft på $B^* = 0{,}5 \times g \times G_{BO}$ (när det monterats på hjulbromsen) eller vid en kraft på kopplingen som är mindre än $1{,}2 \times D^*$ (när det monterats på manöverorganet).

4. KRAV FÖR MANÖVERORGAN

4.1. Manöverorganets glidelement skall vara så långa att bromsen kan ansättas till fullo, även när släpfordonet är tillkopplat.

4.2 Glidelementen skall vara skyddade av bälgar eller någon likvärdig anordning. De skall antingen smörjas eller vara tillverkade av självsmörjande material. Kontaktytorna skall vara tillverkade av material som varken orsakar någon elektrokemisk kraft eller någon mekanisk missanpassning som kan medföra att glidelementen skär fast.

4.3 Manöverutrustningens tröskelkraft (K_A) får inte vara lägre än $0{,}02 \times g \times G'_A$ och inte mer än $0{,}004 \times g \times G'_A$

4.4 Den högsta dämpkraften D_1 får inte överstiga $0{,}10 \times g \times G'_A$ för släpfordon med stela dragstänger och $0.067 \times g \times G'_A$ för fleraxliga släpfordon med ledade dragstänger

4.5 Den högsta dragkraften D_2 skall vara mellan $0{,}1 \times g \times G'_A$ och $0{,}5 \times g \times G'_A$.

5. PROVNINGAR OCH MÄTNINGAR SOM SKALL UTFÖRAS PÅ MANÖVERSYSTEMET

5.1 Överensstämmelse med kraven i punkterna 3 och 4 ovan skall kontrolleras på det manöversystem som överlämnats till den tekniska tjänst som utför provningarna.

5.2 Följande skall mätas för alla typer av bromssystem:

5.2.1 Slaglängden s och den tillgängliga slaglängden s′.

5.2.2 Tilläggskraften K.

5.2.3 Tröskelkraft K_A.

5.2.4 Dämpkraften D_1.

5.2.5 Dragkraften D_2.

5.3 För påskjutsbromssystem med mekanisk transmission skall följande bestämmas:

5.3.1 Utväxlingsförhållandet i_{Ho} uppmätt i mitten av slaglängden för manöverorganet.

5.3.2 Kraften P′ på manöverorganets utgångssida som funktion av dragkraften D på dragstången. Tilläggskraften K och verkningsgraden skall härledas från den kurva som erhålls av dessa mätningar:

$$\eta_{H_0} = \frac{1}{i_{H0}} \times \frac{P'}{D - K}$$

(se diagram 2 i tillägg 1)

5.4 För påskjutsbromssystem med hydraulisk transmission skall följande bestämmas:

5.4.1 Utväxlingsförhållandet i_h uppmätt i mitten av slaglängden för manöverorganet.

5.4.2 Trycket p på huvudcylinderns utgångssida som funktion av dragkraften D på dragstången och av ytan F_{HZ} på huvudcylinderns kolv enligt uppgift från tillverkaren. Tilläggskraften K och verkningsgraden skall härledas från den kurva som erhålls av dessa mätningar:

$$\eta_{H_0} = \frac{1}{i_h} \times \frac{p \times F_{HZ}}{D - K}$$

(se diagram 3 i tillägg 1)

5.4.3 Frigången s″ hos huvudcylinderns mekanism enligt punkt 2.2.19.

5.5 På påskjutsbromssystem på fleraxliga släpfordon med ledade dragstänger skall slaglängdsförlusten s_o enligt punkt 9.4.1 mätas.

6. KRAV FÖR BROMSAR

6.1 Tillverkaren skall, förutom de bromsar som skall provas, tillställa den tekniska tjänst som är ansvarig för provningarna ritningar över bromsarna med uppgifter om typ, mått och material för huvuddelarna, samt fabrikat och typ för beläggen. Dessa ritningar skall ange ytan F_{RZ} för bromscylindrarna i fråga om hydrauliska bromsar. Tillverkaren skall också ange det största tillåtna bromsmomentet M_{max}, liksom vikten G_{Bo} som nämns i punkt 2.2.4.

6.2 Bromsvridmomentet M_{max} som anges av tillverkaren skall vara minst 1,2 gånger så stort som kraften P eller minst 1,2 gånger så stort som trycket p som krävs för att åstadkomma en bromskraft på $B^* = 0{,}5 \times g \times G_{BO}$.

6.2.1 När inte något överbelastningsskydd är monterat eller skall monteras inom påskjutsbromssystemet skall hjulbromsen provas minst 1,8 gånger kraften P eller vid 1,8 gånger trycket p som krävs för att åstadkomma en bromskraft på $B^* = 0{,}5 \times g \times G_{BO}$.

6.2.2 När ett överbelastningsskydd är monterat eller skall monteras inom påskjutsbromssystemet skall hjulbromsen provas vid 1,1 gånger kraften $P_{max \text{ eller } P'_{max}}$ på överbelastningsskyddet inbegripet alla toleranser (som anges av tillverkaren).

7. PROVNINGAR OCH MÄTNINGAR SOM SKALL UTFÖRAS PÅ BROMSARNA

7.1 Den tekniska tjänst som ansvarar för provningen skall med avseende på överensstämmelse med kraven i punkt 6 kontrollera de bromsar och utrustningsdelar som lämnats in.

7.2 Följande skall bestämmas:

7.2.1 Minst backcentrumlyft $2s_B^*$.

7.2.2 Backcentrumlyftet $2s_B$ (skall vara större än $2s_B^*$).

7.2.3 Bromsmomentet M som funktion av kraften P som anbringas på manöverarmen för utrustning med mekanisk transmission, och som funktion av trycket p i bromscylindern för utrustning med hydraulisk transmission.

Den hastighet varmed bromsytorna roterar skall motsvara en utgångshastighet för fordonet på 60 km/h. Följande skall utläsas från den kurva som erhålls av dessa mätningar:

7.2.3.1 Återföringskraften P och faktorn ϱ för mekaniskt aktiverade bromsar (se diagram 6 i tillägg 1).

7.2.3.2 Återföringstrycket p_o och koefficienten ϱ för hydrauliskt aktiverade bromsar (se diagram 7 i tillägg 1).

8. PROVNINGSRAPPORTER

När ansökan om typgodkännande av ett släpfordon med påskjutsbromsar inlämnas skall den åtföljas av provningsrapporter om manöversystemet och bromsarna, liksom av en provningsrapport om anpassningen mellan påskjutsbromssystemets manöverorgan, transmissionen och släpfordonets bromsar. Dessa rapporter skall innehålla åtminstone de uppgifter som anges i tilläggen 2, 3 och 4 till denna bilaga.

9. ANPASSNING AV MANÖVERORGANET OCH FORDONETS PÅSKJUTSBROMSAR

9.1 Med hänsyn till manöverorganets (tillägg 2) och bromsarnas (tillägg 3) egenskaper, liksom släpfordonets egenskaper enligt punkt 4 i tillägg 4, skall en kontroll utföras på fordonet av huruvida släpfordonets påskjutsbromsutrustning uppfyller fastställda krav.

9.2 *Allmänna provningar för alla typer av bromsar*

9.2.1 De delar av transmissionen som inte provats samtidigt med bromsens manöverorgan eller bromsarna skall provas på fordonet. Provningsresultaten skall införas i tilllägg 4 (till exempel för i_{H1} och η_{H1}).

9.2.2 Massa

9.2.2.1 Släpfordonets största massa G_A får inte överstiga den största massa G'_A som manöverorganet är godkänt för.

9.2.2.2 Släpfordonets största massa G_A får inte överstiga den största massa G_B som kan bromsas genom samtidig ansättning av alla släpfordonsbromsar.

9.2.3 Krafter

9.2.3.1 Tröskelkraften K_A får inte vara mindra än 0,02 × g × G_A eller större än 0,04 × g × G_A.

9.2.3.2 Den största dämpkraften D_1 får inte överstiga 0,10 × g × G_A för släpfordon med stela dragstänger eller 0,067 × g × G_A för fleraxliga släpfordon med ledade dragstänger.

9.2.3.3 Den största dragkraften D_2 skall vara mellan 0,1 × g × G_A och 0,5 × g × G_A.

9.3 *Provning av bromsarnas effektivitet*

9.3.1 Summan av de bromskrafter som utövas på omkretsen av släpfordonets hjul skall vara minst B* = 0,5 × g × G_A, inklusive ett rullmotstånd på 0,01 × g × G_A. Detta motsvarar en bromskraft på B = 0,49 × g × G_A. I detta fall skall den största tillåtna kraften på kopplingen vara enligt följande:

D* = 0,067 × g × G_A för fleraxlade släpfordon med ledade dragstänger.

D* = 0,10 × g × G_A för enaxlade släpfordon med fast dragstång.

För kontroll av om dessa villkor beaktas skall följande olikheter gälla:

9.3.1.1. För påskjutsbromsar med mekanisk transmission:

$$\left[\frac{B \times R}{\varrho} + nP_o\right] \frac{1}{(D^* - K) \times \eta_H} \leq i_H$$

9.3.1.2. För påskjutsbromsar med hydraulisk transmission:

$$\left[\frac{B \times R}{n \times \varrho} + p_o\right] \frac{1}{(D^* - K) \times \eta_H} \leq \frac{i_h}{F_{HZ}}$$

9.4 *Prövning av manöverorganets slaglängd*

9.4.1 När det gäller manöverorgan för fleraxliga släpfordon med ledade dragstänger där bromsens stångsystem är beroende av dragfordonets läge skall manöverorganets slaglängd s vara större än manöverorganets tillgängliga slaglängd s′. Längdskillnaden skall vara minst lika stor som slaglängdsförlusten s_o. Slaglängden s_o får inte överstiga 40 mm.

9.4.2. Manöverorganets tillgängliga slaglängd s′ skall bestämmas på följande sätt:

9.4.2.1. Om bromsens stångsystem påverkas av dragfordonots relativa läge så är

$$s' = s - s_o$$

9.4.2.2. Om det inte förekommer någon slaglängsförlust så är

$$s' = s$$

9.4.2.3. För hydrauliska bromssystem så är

$$s' = s - s''$$

9.4.3. Följande olikheter skall gälla för kontroll av huruvida manöverorganets slaglängd är tillräcklig:

9.4.3.1. För påskjutsbromsar med mekanisk transmission:

$$i_H \leq \frac{s'}{S_{B^*} \times i_g}$$

9.4.3.2. För påskjutsbromsar med hydraulisk transmission:

$$\frac{i_h}{F_{HZ}} \leq \frac{s'}{2s_{B^*} \times nF_{RZ} \times i'_g}$$

9.5 *Ytterligare provningar*

9.5.1 För påskjutsbromssystem med mekanisk transmission skall kontrolleras huruvida stångsystemet som överför krafterna från manöverorganet är rätt monterat.

9.5.2 För påskjutsbromssystem med hydraulisk transmission skall kontrolleras huruvida slaglängden för huvudscylinderns mekanism uppnår den minsta längden s/i_h.

Kortare slaglängd skall inte tillåtas.

9.5.3 För bestämning av fordonets allmänna uppförande vid bromsning skall en provkörning på väg utföras vid olika hastigheter, vid olika bromskraft och ansättning. Självinducerad och odämpad svängning skall inte tillåtas.

10. ALLMÄNNA KOMMENTARER

Bestämmelserna ovan gäller de senaste modellerna av påskjutsbromssystem med mekanisk eller hydraulisk transmission. För dessa modeller gäller särskilt att alla hjul på släpfordonet skall vara försedda med samma typ av broms av samma typ av däck.

Vid provning av särskilda modeller skall ovanstående krav anpassas.

Tillägg 1

Förklarande diagram

Diagram 1

Symboler som gäller för alla typer av bromssystem

(se punkt 2.2)

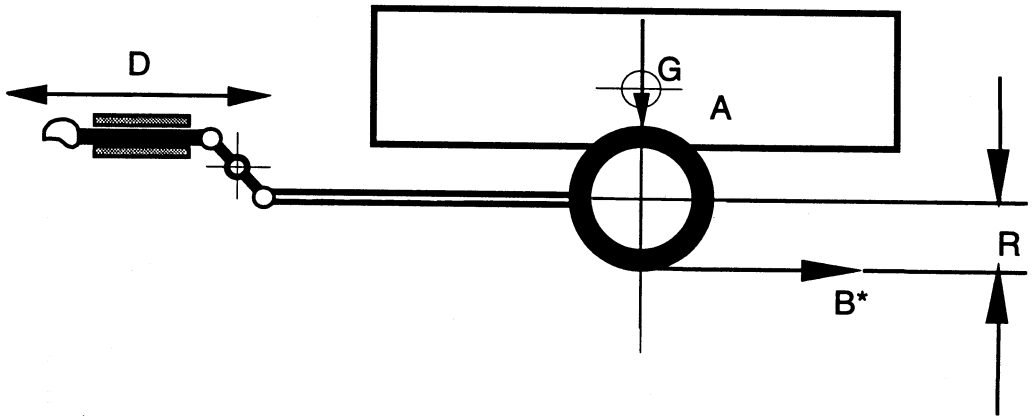
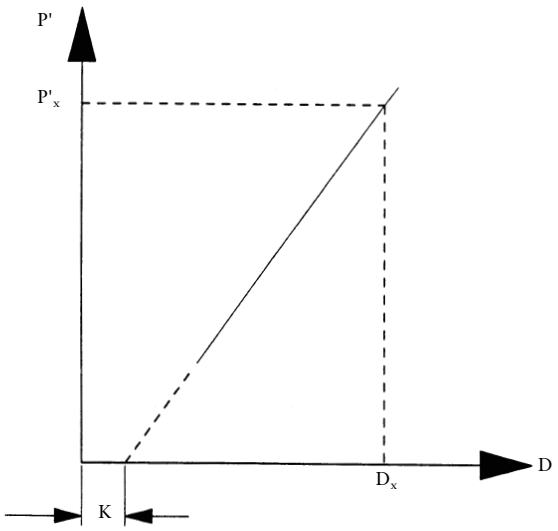


Diagram 2

Mekanisk transmission

(se punkterna 2.2.10 och 5.3.2)

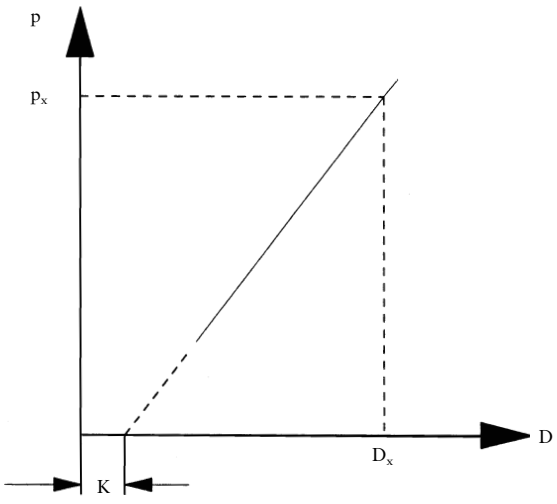


$$\eta_{H_0} = \frac{P'_x}{D_x - K} \times \frac{1}{i_{H_0}}$$

Diagram 3

Hydraulisk transmission

(se punkterna 2.2.10 och 5.4.2)



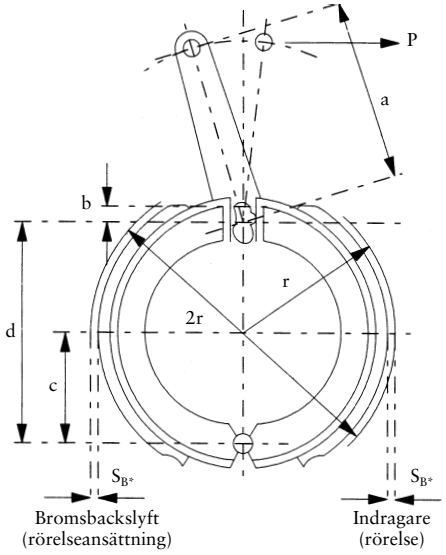
$$\eta_{H0} = \frac{P_x}{D_x - K} \times \frac{F_{HZ}}{i_h}$$

Diagram 4

Bromskontroller

(se punkterna 2.2.22 och 2.3.4)

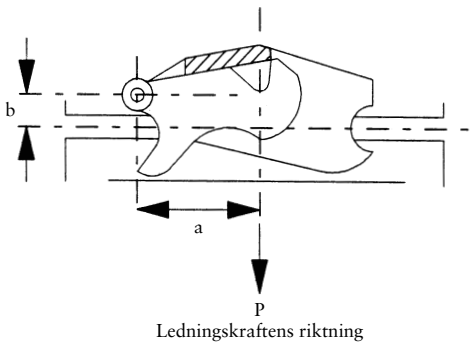
Dragstång och lyftkam



$$i_a = \frac{a}{2b} \qquad i_g = \frac{a \times d}{b \times c}$$

Bromsbackslyft: $S_B^* = 1{,}2 \text{ mm} + 0{,}2\ \% \times 2r$

Indragare



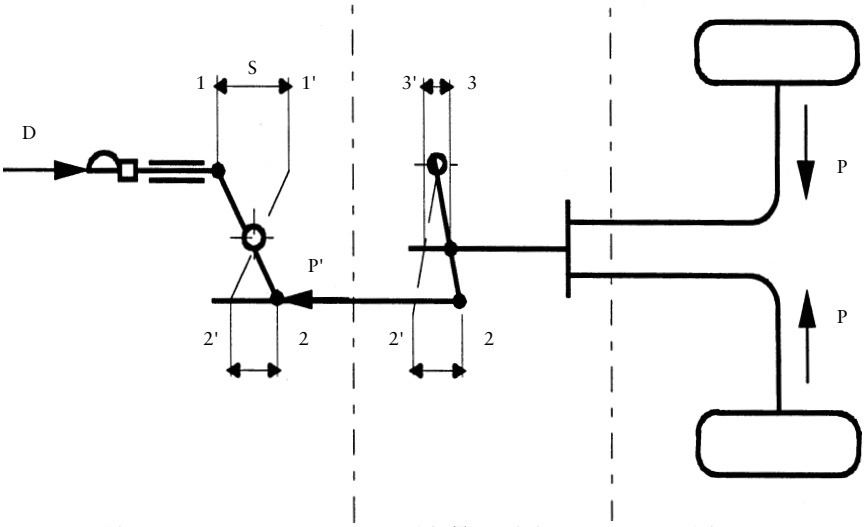
Indragare

$$i_a = \frac{a}{b} \qquad i_g = \frac{a \times d}{b \times c}$$

Diagram 5

Bromsar med mekanisk transmission

(se punkt 2.3)



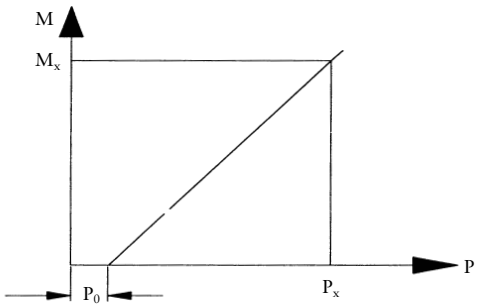
1.2. Manöverorgan 1.3. Transmission 1.4. Bromsar

$$i_{H_0} = \frac{1 - 1'}{2 - 2'} \qquad i_{H_1} = \frac{2 - 2'}{3 - 3'}$$

Diagram 6

Mekanisk broms

(se punkterna 2.3.6 och 7.2.3.1)

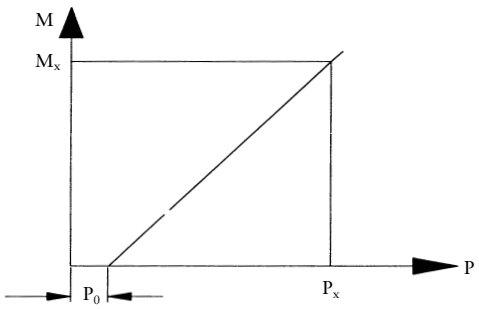


$$Q = \frac{M_x}{P_x - P_o}$$

Diagram 7

Hydraulisk broms

(se punkterna 2.4.6 och 7.2.3.2)



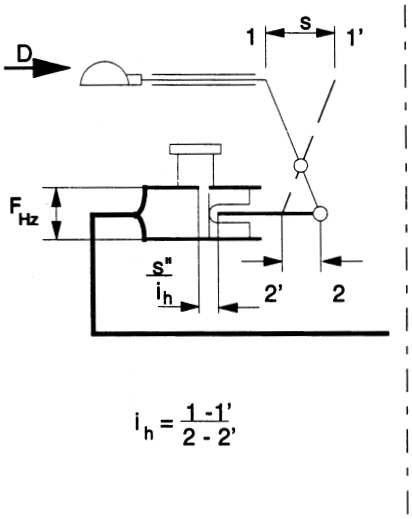
$$Q' = \frac{M_x}{P_x - P_o}$$

Diagram 8

Bromssystem med hydraulisk transmission

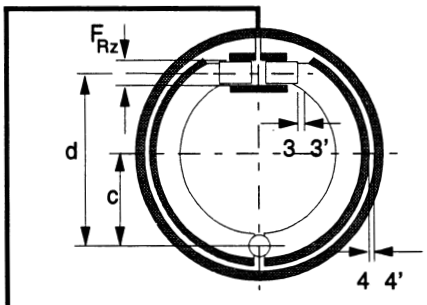
(se punkt 2.4)

1.2. Manöverorgan



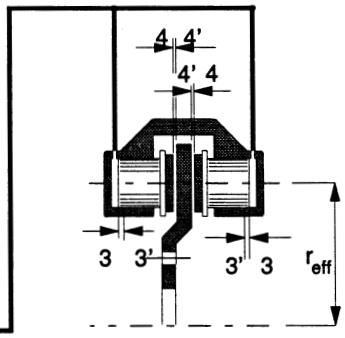
$$i_h = \frac{1\text{-}1'}{2\text{-}2'}$$

1.4. Bromsar



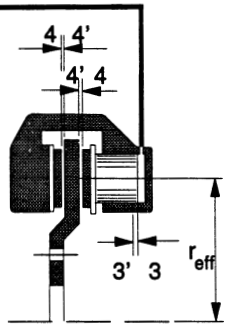
trumbroms

$$i'_g = \frac{d}{c} = \frac{3\text{-}3'}{4\text{-}4'}$$



skivbroms

$$i_g = \frac{r_{eff}}{r_{eff}} = \frac{3\text{-}3'}{4\text{-}4'} = 1$$



skivbroms

$$i_g = \frac{r_{eff}}{r_{eff}} = \frac{3\text{-}3'}{2 \cdot (4\text{-}4')} = 1$$

Tillägg 2

Provningsrapport för manöverorgan

1. Tillverkare

2. Fabrikat

3. Typ

4. Egenskaper hos de släpfordon som manöverorganet är avsett för enligt tillverkaren:

4.1 Massan G'_A = ... kg

4.2 Tillåten vertikal statisk kraft vid draganordningens kulhandske ..... N

4.3 Släpfordon med stel dragstång (1) eller fleraxligt släpfordon med ledad dragstång (1)

5. Kortfattad beskrivning
(Förteckning över bifogade skisser och måttritningar)

6. Huvudritning över manöverorganet

7. Slaglängden s = ... mm

8. Utväxlingsförhållande för manöverorganet

8.1 För en anordning med mekanisk transmission (1)
i_{Ho} = från ..... till ..... (2)

8.2 För en anordning med hydraulisk transmission (1)
i_h = från ..... till ..... (2)
F_{HZ} = ... cm^2
slaglängd för huvudcylinderns mekanism ..... mm.

9. Provningsresultat:

9.1 Verkningsgrad

För en anordning med mekanisk transmission η_H = ...

För en anordning med hydraulisk transmission η_H = ...

9.2 Tilläggskraften K = ... N

9.3 Högsta dämpkraft D_1 = ... N

9.4 Högsta dragkraft D_2 = ... N

9.5 Tröskelkraften K_A = ... N

9.6 Slaglängdsförlust och frigång:
När dragfordonets position har betydelse s_0 (1) = ...
För en anordning med hydraulisk transmission s'' (1) = ...

9.7 Manöverorganets tillgängliga slaglängd s' = ...

9.8 Ett överbelastningsskydd enligt punkt 3.6 i denna bilaga är/är inte (1) installerad

9.8.1 Om överbelastningsskyddet är monterat för transmissionsspaken på manöverorganet

9.8.1.1 Tröskelvärdet för kraften på överbelastningsskyddet
D_A = ... N

9.8.1.2 När överbelastningsskyddet är mekaniskt (1)
högsta kraft P′ som påskutsmanöverorganet kan utveckla
P'_{max}/i_{Ho} = ... N

(1) Stryk det som inte är tillämpligt.
(2) Ange de sträckor vars utväxlingsförhållande används för att bestämma i_{Ho} eller i_h.

9.8.1.3 När överbelastningsskyddet är hydrauliskt (1)
högsta hydrauliska tryck som påskjutsmanöverorganet kan utveckla
p'_{max}/i_H = ... N/cm²

9.8.2 Om överbelastningsskyddet är monterat efter transmissionsspaken på manöverorganet

9.8.2.1 Tröskelvärdat för kraften på överbelastningsskyddet
när överbelastningsskyddet är mekaniskt (1) $D_A\ i_{Ho}$ ..... N
när överbelastningsskyddet är hydrauliskt (1) $D_A\ i_h$ ..... N

9.8.2.2 När överbelastningsskyddet är mekaniskt (1):
högsta kraft P'_{max} som påskjutsmanöverorganet kan utveckla
P'_{max} = ... N

9.8.2.3 När överbelastningsskyddet är hydrauliskt (1):
högsta kraft P'_{max} som påskjutsmanöverorganet kan utveckla
P'_{max} = ... N/cm²

10. Teknisk tjänst som utfört provningarna

11. Det manöverorgan som beskrivs ovan uppfyller/uppfyller inte (1) kraven i punkterna 3, 4 och 5 i provningsvillkoren för fordon utrustade med påskjutsbromssystem.

.....
Underskrift

(1) Stryk det som inte är tillämpligt.

Tillägg 3

Provningsrapport för broms

1. Tillverkare

2. Fabrikat

3. Typ

4. Tekniskt tillåten största massa per hjul G_{Bo} = ... kg

5. Största bromsvridmoment M_{max} = ... Nm
(enligt vad som anges av tillverkaren enligt punkt 6.2 i denna bilaga)

5.1 Provat bromsvridmoment = ... Nm
(enligt punkterna 6.1 respektive 6.2 i denna bilaga)

6. Däckets dynamiska rullningsradie
R_{min} = ... m; R_{max} = ... m

7. Kortfattad beskrivning
(förteckning över skisser och måttritningar)

8. Huvudritning över bromsen

9. Provningsresultat:

	mekanisk broms (1)		hydraulisk broms (1)
9.1	Utväxlingsförhållande i_g = ... (2)	9.1a.	Utväxlingsförhållande i'_g = ... (2)
9.2	Halva backcentrumlyftet s_B = ... mm	9.2a.	Halva backcentrumlyftet s_B = ... mm
9.3	Hälften av minsta backcentrumlyft s^*_B = ... mm	9.3a.	Hälften av minsta backcentrumlyft s^*_B = ... mm
9.4	Återföringskraft P_0 = ... N	9.4a.	Återföringstryck p_0 = ... bar
9.5	Koefficient ϱ = ...m	9.5a.	Koefficient ϱ' = ... m/cm²
9.6	Ett överbelastningsskydd enligt punkt 3.6 i denna bilaga är/är inte installerat (1)	9.6a.	Ett överbelastningsskydd enligt punkt 3.6 i denna bilaga är/är inte installerat (1)
9.6.1	Bromsvridmoment som aktiverar överbelastningsskyddet M_A = ... Nm	9.6.1a.	Bromsvridmoment som aktiverar överbelastningsskyddet M_A = ... Nm
9.7	Högsta tillåtna kraft för M_{max} P_{max} = ... N	9.7a.	Högsta tillåtna kraft för M_{max} P_{max} = ... N/cm²
		9.8a.	Hjulcylindernas yta F_{RZ} = ... cm²
	P_{max} = ... N/cm²		
		9.9a.	(för skivbromsar) Vätskevolymabsorption V_{60} = ... cm²

10. Teknisk tjänst som utfört provningarna

11. Ovanstående broms uppfyller/uppfyller inte (1) kraven i punkterna 3 och 6 i provningsvillkoren för fordon med påskjutsbromssystem enligt denna bilaga. Den får/får inte (1) användas för ett påskjutsbromssystem utan överbelastningsskydd.

.....
Underskrift

(1) Stryk det som inte är tillämpligt
(2) Ange de sträckor vars utväxlingsförhållande används för att bestämma i_g eller i'_g.

Tillägg 4

Provningsrapport om anpassningen mellan manöverorgan, transmission och bromsar

1. *Manöverorgan*
Beskrivs i bifogad provningsrapport (se tillägg 2)

Valt utväxlingsförhållande:
i_{Ho} (1) = ... (2) eller i_h (1) = ... (2)
(Skall ligga mellan de gränser som anges i tillägg 2, punkt 8.1 eller 8.2)

2. *Bromsar*
Beskrivs i bifogad provningsrapport (se tillägg 3)

3. *Transmissionsanordningar på släpfordonet*

3.1 Kortfattad beskrivning med huvudritning

3.2 Utväxlingsförhållande och verkningsgrad för mekanisk transmissionsanordning på släpfordonet

i_{H_1} (2) = ...

η_{H_1} = ...

4. *Släpfordon*

4.1 Tillverkare

4.2 Fabrikat

4.3 Typ

4.4 Typ av dragstångskoppling:
Släpfordon med stel dragstång eller fleraxlat släpfordon med ledade dragstänger (1)

4.5 Antal bromsar n = ...

4.6 Tekniskt tillåten största mass G_A = ... kg

4.7 Däckens dynamiska rullningsradie R = ... m

4.8 Tillåten kraft på kopplingen $D^* = 0{,}10 \times g \times G_A$ = ... N
eller
$D^* = 0{,}067 \times g \times G_A$ = ... N
Erforderlig bromskraft $B^* = 0{,}5 \times g \times G_A$ = ... N
Bromskraft $B = 0{,}49 \times g \times G_A$ = ... N

5. *Anpassning — provningsresultat*

5.1 Belastningströskel $100\ K_A/(g\ G_A)$ .....
(skall vara mellan 2 och 4)

5.2 Högsta dämpkraft $100\ D_1/(g\ G_A)$ .....
(får inte överstiga 10 för släpfordon med fast dragstång eller 6,7 för fleraxlade släpfordon med ledad dragstång)

5.3 Största dragkraft $100\ D_2/g\ G_A$ .....
(skall vara mellan 10 och 50)

5.4 Tekniskt tillåten största massa för påskjutsbromsens manöverorgan G'_A ..... kg
(får inte vara mindre än G_A)

(1) Stryk det som inte är tillämpligt.
(2) Ange de sträckor vars utväxlingsförhållande används för att bestämma i_{ho}, i_h och i_{HI}.

5.5 Tekniskt tillåten totalmassa för alla släpfordonsbromsar
$G_B = n \times G_{Bo}$ = ... kg
(får inte vara mindre än G_A)

5.6 Högsta bromsande vridmoment hos bromsarna
$n \times M_{max}/(B \times R)$ = ...
(skall vara 1,2 eller mer)

5.6.1 Ett överbelastningsskydd enligt punkt 3.6 i denna bilaga är/är inte [1] monterad på påskjutsmanöverorganet/på bromsarna [1]

5.6.1.1 För överbelastningsskydd som är mekaniskt manövrerad utrustning [1]
$n \times P_{max}/(i_{Hl} \times \eta_{Hl} \times P'_{max})$ = ...
(skall vara 1,0 eller mer)

5.6.1.2. För överbelastningsskydd som är en hydrauliskt manövrerad anordning [1]
p_{max}/p'_{max} = ...
(skall vara 1,0 eller mer)

5.6.1.3 Om överbelastningsskyddet är monterat på ett påskjutsmanöverorgan: tröskelvärdat för kraften D_A/D^* = ...
(skall vara 1,2 eller mer)

5.6.1.4 Om överbelastningsskyddet är monterat på bromsen: tröskelvärdat för vridmomentet $n \times M_A/(B \times R)$ = ...
(skall vara 1,2 eller mer)

5.7 Påskjutsbromssystem med mekanisk transmission [1]

5.7.1 $i_H = i_{Ho} \times i_{Hl}$ = ...

5.7.2 $\eta_H = \eta_{Ho} \times \eta_{Hl}$ = ...

5.7.3 $\left[\frac{B \times R}{\varrho} + n \times P_o\right] \frac{1}{(D^* - K) \times \eta_H}$ = ...

(får inte vara större än i_H).

5.7.4 $\frac{s'}{S_{B^*} \times i_g}$ = ...

5.8 Påskjutsbromssystem med hydraulisk transmission [1]

5.8.1 i_h/F_{HZ} = ...

5.8.2 $\left[\frac{B \times R}{n \times \varrho'} + P_o\right] \frac{1}{(D^* - K) \times \eta_H}$ = ...

(får inte vara mindre än i_h/F_{HZ})

5.8.3 $\frac{s'}{2s_{B^*} \times n \times F_{RZ} \times i_g'}$ = ...

(får inte vara mindre än i_h/F_{HZ})

5.8.4 s/i_h = ...

(får inte vara större än slaglängden hos huvudcylinderns mekanism enligt punkt 8.2 i tillägg 2)

6. *Teknisk tjänst som utfört provningarna*

7. Påskjutsbromssystemet som beskrivs ovan uppfyller/uppfyller inte [1] kraven i punkterna 3 till 9 i provningsvillkoren för fordon utrustade med påskjutsbromssystem

.....
Underskrift

[1] Stryk det som inte är tillämpligt.

BILAGA IX

Typgodkännandedokumentation

Tillägg 1

MALL

(Största format: A4 [210 × 297 mm])

EG-TYPGODKÄNNANDEINTYG

Myndighetens stämpel

Information angående
— typgodkännande (1)
— utvidgat typgodkännande (1)
— vägrat typgodkännande (1)
— återkallat typgodkännande (1)
för en typ av fordon/komponent/separat teknisk enhet (1) met avseende på direktiv 71/320/EEG, senast ändrat genom direktiv 98/12/EG

Typgodkännandenummer: .....

Skäl till utvidgning: .....

AVSNITT I

0.1 Fabrikat (tillverkarens firma):
0.2 Typ och handelsbeteckning(ar):
0.3 Identifieringssätt av typ om detta finns märkt på fordonet/komponenten/separata tekniska enheten (1) (2):
0.3.1 Märkningens placering:
0.4 Fordonskategori (1) (3):
0.5 Tillverkarens namn och adress:
0.7 I fråga om komponenter och separata tekniska enheter, placering och metod för fastsättning av EG-godkännandemärket:
0.8 Adress(er) till monteringsanläggning(ar):

AVDELNING II

1. Ytterligare information (i förekommande fall): se bihang
2. Teknisk tjänst som är ansvarig för att utföra provningarna:
3. Datum på provningsrapporten:
4. Provningsrapportens nummer:
5. Eventuella anmärkningar: se bihang
6. Ort:
7. Datum:
8. Underskrift:
9. Förteckning över det informationspaket som finns hos den godkännande myndigheten, vilket kan erhållas på begäran, bifogas.

(1) Stryk det som inte är tillämpligt.
(2) Om indentifieringssättet av typ innehåller tecken som inte är relevanta för att beskriva fordonet, komponenten eller separata tekniska enhetstyper som omfattas av detta typgodkännandeintyg skall sådana tecken i dokumentationen anges med symbolen: "?" (t.ex. ABC?123???).
(3) Enligt definitionen i bilaga II A till direktiv 70/156/EEG.

Bihang

till EG-Typgodkännandeintyg nr ... om typgodkännande av ett fordon enligt direktiv 71/320/EEG senast ändrat genom direktiv 98/2/EG

1. YTTERLIGARE INFORMATION

1.1 *Fordonets massa*

1.1.1 Fordonets största massa: .....

1.1.2 Fordonets minsta massa: .....

1.1.3 Fördelningen av massan mellan axlarna (högsta värde): .....

1.2 *Bromsbeläggens fabrikat och typ:* .....

1.2.1 Alternativa bromsbelägg: .....

1.2.2 Provningsmetod för godkännandeprovning: fordon/bilaga XI/annan (1): .....

1.3 *För motorfordon:*

1.3.1 Motortyp: .....

1.3.2 Största massa för släpfordon som får tillkopplas, om tillämpligt (1): .....

1.3.2.1 Släpvagn: .....

1.3.2.2 Påhängsvagn: .....

1.3.2.3 Släpkärra: Ange även största förhållandet mellan kopplingsöverhänget (2) och hjulbasen: .....

1.3.2.4 Kombinationens största massa: .....

1.3.2.5 O_1 släpfordon: bromsat/obromsat (1): .....

1.3.2.6 Fordonet är/är inte (1) utrustat för att dra ett släpfordon med elektriskt bromssystem: .....

1.3.2.7 Fordon är/är inte (1) utrustat för att dra ett släpfordon med elektriskt bromssystem: .....

1.4 *Däckdimensioner:*

1.4.1 Reservhjul för tillfälligt bruk/däckdimensioner: .....

1.4.2 Fordonet uppfyller kraven i bilaga XIII: ja/nej (1)

1.5 *Axlarnas antal och placering:* (1) .....

1.6 *Kortfattad beskrivning av bromsutrustningen:* .....

(1) Stryk det som inte är tillämpligt.
(2) Med *kopplingsöverhäng* avses det horisontella avståndet mellan kopplingen på en släpkärra och bakaxelns/bakaxlarnas centrumlinje.

1.7 *Fördelning av bromskraften mellan fordonets axlar* .....

1.7.1 Uppfyller fordonet kraven i tillägget till bilaga II: ja/nej [1]

1.7.2 Uppgifter som krävs enligt punkt 7.3 i tillägget till bilaga II: .....

1.8 *Fordon försedda med antilåsningssystem*

1.8.1 Motorfordon

1.8.1.1 Uppfyller fordonet kraven i bilaga X: ja/nej [1]

1.8.1.2 Kategori av antilåsningssystem: kategori 1/2/3 [1]

1.8.2 Släpfordon

1.8.2.1 Uppfyller fordonet kraven i bilaga X: ja/nej [1]

1.8.2.2 Kategori av antilåsningssystem: kategori A/B [1]

1.8.2.3 Om en provningsrapport enligt bilaga XIV har använts skall provningsrapportnumret anges: .....

1.9 *Släpfordon med elektriska bromssystem*

1.9.1 Uppfyller fordonet kraven enligt bilaga XI: ja/nej [1]

5. *Anmärkningar:* .....

[1] Stryk det som inte är tillämpligt.

Tillägg 2

Provningsrapport

1. Fordonets massa vid provningstillfället:

	olastat (kg)	lastat (kg)
Belastning på kopplingstappen (1)		
Axel nr 1 (2)		
Axel nr 2		
Axel nr 3		
Axel nr 4		
Totalt:		

2. Provningsresultat:

	Provning	Provningshastighet km/h	Uppmätt bormsverkan	Uppmätt kraft på manöverorganet (N) (N)
2.1	Typ 0-provningar, motorn frikopplad färdbromsning reservebromsning			
2.2	Typ 0-provningar, motorn ikopplad färdbromsning enligt bilaga II punkt 2.1.1.1.11 (2)			
2.3	Typ I-provningar, vid upprepad bromsning (3)			
	vid kontinuerlig bromsning(4):			
2.4	Typ II- eller IIA-provningar som är tillämpliga			
2.4.1	Typ III-provningar (4)			

(1) För en påhängsvagn eller en släpkärra skall den massa som motsvarar belastningen på kopplingsanordningen anges.
(2) Stryk det som inte är tillämpligt.
(3) Gäller endast för motorfordon.
(4) Gäller endast för släpfordon.

2.5 Bromssystem som används uner typ II/IIIA- eller typ III-provning ([1]):

2.6 Aktiveringstid och dimensioner på rörliga ledningar

2.6.1 Aktiveringstid vid bromscylinen ..... s

2.6.2 Aktiveringstid kopplingshuvudets manöverledning ..... s

2.6.3 Flexibel ledning för dragfordon för påhängsvagnar:

— längd: ... m

— inre diameter ... mm

2.7 Tillfällen då typ I- och/eller typ II- (eller II A-) eller typ III-provning inte behöver utföras (bilaga VII)

2.7.1 Typgodkännandenummer för referensfordonet .....

2.7.2

	Fordonsaxlar			Referensaxlar		
	Massa per axel (*)	Erforderlig bromskraft på hjulen	Hastighet	Massa per axel (*)	Verklig bromskraft utvecklad vid hjulen	Hastighet
	kg	N	km/h	kg	N	km/h
Axel 1						
Axel 2						
Axel 3						
Axel 4						

(*) Detta är den största tekniskt tillåtna massan per axel.

2.7.3

Största massa förfordon som uppvisats för typgodkännande	... kg
Erforderlig bromskraft på hjulen	... N
Erforderligt bromsmoment på bromsens huvudaxel	... Nm
Bromsmoment som erhålls på bromsens huvudaxel (enligt diagram)	... Nm

([1]) För en påhängsvagn eller en släpkärra skall den massa som motsvarar belastningen på kopplingsanordningen anges.

2.7.4.

Referensaxel ...	Rapportnr ... (kopia bifogad)	Datum .../.../...
	Typ I	Typ III
Upptagen energi för varje axel, N (se punkt 4.2 tillägg 1 i bilaga VII)		
Axel 1	T_1 = ... % P_e	T_1 = ... % P_e
Axel 2	T_2 = ... % P_e	T_2 = ... % P_e
Axel 3	T_3 = ... % P_e	T_3 = ... % P_e
Beräknad slaglängd hos bromscylindern (mm) (se punkt 4.3.1.1, tillägg 1 till bilaga VII)		
Axel 1	S_1 = ...	S_1 = ...
Axel 2	S_2 = ...	S_2 = ...
Axel 3	S_3 = ...	S_3 = ...
Medelutgångskraft (N) (se punkt 4.3.1.2, tillägg 1 till bilaga VII)		
Axel 1	Th_{A1} = ...	Th_{A1} = ...
Axel 2	Th_{A2} = ...	Th_{A2} = ...
Axel 3	Th_{A3} = ...	Th_{A3} = ...
Bromsverkan (N) (se punkt 4.3.1.4, tillägg 1 till bilaga VII)		
Axel 1	T_1 = ...	T_1 = ...
Axel 2	T_2 = ...	T_2 = ...
Axel 3	T_3 = ...	T_3 = ...

	Typ O provnings-resultat för enskilt släpfordon (E)	Typ I (beräknat) varm	Typ III (beräknat) varm
Fordonets bromsverkan (se punkt 4.3.2, tillägg 1 till bilaga VII)			
Krav för bromsverkan med varma bromsar (se punkterna 1.3.3 och 1.6.3 i bilaga II)	≥ 0,36 och ≥ 0,6 E	≥ 0,40 och ≥ 0,6 E	

3. *Behållare och energikällor för tryckluft:*

3.1 Bromsbehållarnas totala volym

3.2 Värdet p_2 enligt tillverkaren

3.3 Trycket i behållaren efter åtta bromsningar

3.4 Laddningstiden T_1

3.5 Laddningstiden T_2

3.6 Total volym för hjälpsystemens behållare

3.7 Laddningstiden T_3

4. *Automatisk bromsning på släpfordon med tryckluftsbromsar*

4.1 Uppnådd bromsverkan

5. *Släpfordon med elektriska bromssystem*

5.1 Uppnådd bromsverkan

Tillägg 3

Förteckning över fordonsuppgifter för godkännanden enligt bilaga XV

1.	Beskrivning av fordonstypen
1.1	Fordonets varumärke eller beteckning:
1.2	Fordonskategori:
1.3	Fordonstyp enligt bilaga IX, tillägg 1:
1.4	Fordonsmodeller och -beteckningar för fordonstypen:
1.5	Tillverkarens namn och adress:
2.	Bromsbeläggens fabrikat och typ
2.1	Bromsbelägg som provats enligt alla relevanta föreskrifter i bilaga II:
2.2	Bromsbelägg som provats enligt bilaga XII:
3.	Fordonets minsta massa
3.1	Fördelningen av massan mellan axlarna (högsta värde):
4.	Fordonets största massa
4.1	Fördelningen av massan mellan axlarna (högsta värde):
5.	Högsta fordonshastighet:
6.	Däck- och hjuldimensioner:
7.	Bromskretskonfiguration (t.ex. främre/bakre eller diagonal delning):
8.	Förklaring om vilket system som är reservbromssystemet:
9.	Specifikationer över bromsventiler (i förekommande fall)
9.1	Anpassningsspecifikationer för lastkännande ventil:
9.2	Inställning av tryckventil:
10.	Beräknad bromskraftfördelning:
11.	Bromsspecifikation
11.1	Skivbromstyp (t.ex. antal kolvar med diameter, ventilerade eller fast skiva):
11.2	Trumbromstyp (t.ex. duoservo, med kolvstorlek och trumdimensioner):
11.3	I fråga om tryckluftbromssystem, t.ex. cylindertyp och -storlek, manöverspakar osv.:
12.	Typ och storlek på huvudcylinder:
13.	Typ och storlek på hjälpdon:

BILAGA X

provningskrav för fordon med antilåsningssystem för bromsar

1. ALLMÄNT

1.1 Syftet med denna bilaga är att ange föreskriven bromsverkan för vägfordon med antilåsningssystem monterade på fordonet. Dessutom skall motorfordon som är godkända att dra ett släpfordon, och släpfordon försedda med tryckluftsbromssystem, då fordonen är lastade, uppfylla de anpassningskrav som fastställts i tillägget till punkt 1.1.4.2 i bilaga II.

1.2 De antilåsningssystem som nu är kända omfattar en eller flera givare, en eller flera styrenheter och en eller flera modulatorer. Varje system med en annan konstruktion som kan komma att införas i framtiden kommer att anses som antilåsningssystem enligt denna bilaga och enligt tillägget till punkt 1.1.4.2 i bilaga II, om det har egenskaper som är lika dem som föreskrivs i denna bilaga.

2. DEFINITIONER

2.1 Ett *antilåsningssystem* är en del av ett färdbromssystem vilken automatiskt reglerar släpningsgraden i hjulens rotationsriktning på ett eller flera fordonshjul under bromsning.

2.2 Med *givare* avses en komponent som konstruerats för att avkänna och till styrenheten överföra hjulens rotationstillstånd eller fordonets dynamiska tillstånd.

2.3 Med *styrenhet* avses en komponent som konstruerats att utvärdera de data som överförs av givarna och för att överföra en signal till modulatorn.

2.4 Med *modulator* avses en komponent som konstruerats att variera bromskrafterna i enlighet med den signal som tas emot från styrenheten.

2.5 Med *direkt styrt hjul* avses ett hjul vars bromskraft regleras åtminstone i enlighet med de data som erhålls från hjulets egen givare [1].

2.6 Med *indirekt styrt hjul* avses ett hjul vars bromskraft regleras i enlighet med de data som erhålls från givare på andra hjul.

3. TYPER AV ANTILÅSNINGSSYSTEM FÖR BROMSAR

3.1 Ett motorfordon skall anses vara försett med ett antilåsningssystem enligt punkt 1 i tillägget till punkt 1.1.4.2 i bilaga II om ett av följande system är monterat:

3.1.1 Antilåsningssystem av kategori 1:

Ett fordon försett med ett antilåsningsssystem av kategori 1 skall uppfylla alla tillämpliga krav i denna bilaga.

3.1.2 Antilåsningssystem av kategori 2:

Ett fordon försett med ett antilåsningssystem av kategori 2 skall uppfylla alla tillämpliga krav i denna bilaga med undantag av kraven i punkt 5.3.5.

[1] Antilåsningssystem med *selct-high*-reglering skall anses omfatta både direkt och indirekt styrda hjul; i system med *select-low*-reglering skall alla avkända hjul anses som direkt styrda hjul.

3.1.3 Antilåsningssystem av kategori 3:

Ett fordon försett med ett antilåsningssystem av kategori 3 skall uppfylla alla tillämpliga krav i denna bilaga med undantag av kraven i punkterna 5.3.4 och 5.3.5. På sådana fordon skall varje enskild axel (eller boggi) som inte innehåller minst ett direkt styrt hjul uppfylla villkoren för friktionsutnyttjandet och hjullåsningssekvensen i tillägget till punkt 1.1.4.2 i bilaga II i stället för de krav för friktionsutnyttjandet som föreskrivs i punkt 5.2 i denna bilaga. Om friktionsutnyttjandekurvornas relativa lägen inte uppfyller kraven i punkt 3.3.1 i tillägget till punkt 1.1.4.2 i bilaga II, skall dock en kontroll utföras för att säkerställa att hjulen på minst en av bakaxlarna inte låser sig före hjulen på framaxeln eller framaxlarna under de villkor som föreskrivs i punkterna 3.1.1 och 3.1.4 i tillägget till punkt 1.1.4.2 i bilaga II med avseende på bromsningsgrad respektive belastning. Dessa krav får kontrolleras på vägytor med hög eller låg friktion (högst ca 0,8 respektive 0,3) genom reglering av färdbromsens manöverkraft.

3.2 Ett släpfordon skall anses vara försett med ett antilåsningssystem enligt punkt 1 i tillägget till punkt 1.1.4.2 i bilaga II, om minst två hjul på motsatta sidor av fordonet är direkt styrda och resterande hjul direkt eller indirekt styrda av ett antilåsningssystem. För släpvagnar skall dessutom minst två hjul på en framaxel och två ”diagonalt motsatta” hjul på en bakaxel vara direkt styrda av oberoende modulatorer samt övriga hjul direkt eller indirekt styras. Dessutom skall ett släp med antilåsningssystem uppfylla följande krav:

3.2.1 Antilåsningssystem av kategori A:

Ett släpfordon försett med ett antilåsningssystem av kategori A skall uppfylla alla gällande krav i denna bilaga.

3.2.2 Antilåsningssystem av kategori B:

Ett släp försett med ett antilåsningssystem av kategori B skall uppfylla alla gällande krav i denna bilaga förutom punkt 6.3.2.

4. ALLMÄNNA KRAV

4.1 Varje elfel eller givareavvikelse som påverkar systemet i fråga om funktion och prestandakraven enligt denna bilaga, inbegripet avbrott i elförsörjningen till systemet och/eller i kabelsystemet utanför de elektroniska styrenheterna [2] och modulatorerna skall meddelas till föraren med en särskild optisk varningslampa.

4.1.1 Varningslampan skall tändas när antilåsningssystemet strömsätts och fordonet är stillastående och det skall kontrolleras att inget av de ovan angivna felen finns innan lampan släcks.

4.1.2 Den statiska givarkontrollen får visa att en givare inte fungerade senast fordonet framfördes fortare än 10 km/h [3]. Under denna sista kontrollfas skall den elektriskt styrda pneumatiska modulatorventilen/ventilerna gå en period åtminstone en gång.

4.2 Motorfordon försedda med ett antilåsningssystem och som får dra ett släpfordon försett med ett sådant system, med undantag av fordon i kategorierna M_1 och N_1, skall vara försedda med en särskild optisk varningslampa för antilåsningssystemet på släpfordonet som skall uppfylla kraven i punkt 4.1 i denna bilaga.

4.2.1 Denna varningslampa får inte tändas när ett släpfordon utan antilåsningssystem är tillkopplat eller när inget släpfordon är tillkopplat. Denna funktion skall vara automatisk.

4.3 Den ovan nämnda optiska varningslampan skall vara synlig även i dagsljus och det skall vara lätt för föraren att kontrollera att den fungerar.

---

[2] Till dess enhetliga provningsförfaranden har fastställts skall tillverkaren förse den tekniska tjänsten med en analys av potentiella fel i styrningsenheten och dess verkningar. Denna information skall diskuteras och bestämmas mellan den tekniska tjänsten och fordonstillverkaren.

[3] Varningslampan får tändas igen medan fordonet är stillastående, förutsatt att den släcks innan fordonshastigheten når 10 km/h när inte något fel finns.

4.4 Med undantag för fordon i kategorierna M_1, N_1, O_1 och O_2 skall de elektriska kopplingarna för antilåsningssystem på dragfordon och släpfordon utföras med ett särskilt kontaktdon enligt ISO-standard 7638/1985 eller ISO-/DIS-standard 7638-1996. (4)

4.5 I händelse av fel på antilåsningssystemet skall den återstående bromsverkan vara den som föreskrivs för fordonet i fråga i händelse av fel på en del av transmissionen till färdbromssystemet (se punkt 2.2.1.4 i bilaga I). Detta krav får inte tolkas som en avvikelse från kraven angående reservbromsning. För släpfordon skall den återstående bromsverkan i händelse av ett fel på antilåsningssystemet enligt punkt 4.1 i denna bilaga vara minst 80% av den föreskrivna bromsverkan för färdbromsystemet på ifrågavarande lastade släpfordon.

4.6 Systemens funktion får inte påverkas negativt av magnetiska eller elektriska fält. (5)

4.7 Ett manuellt manöverorgan får inte monteras för att slå ifrån eller ändra styrningssättet (6) till antilåsningssystemet, utom för motordrivna terrängfordon av kategorierna N_2 eller N_3. När ett manöverorgan monteras på terrängfordon i kategori N_2 eller N_3 skall följande krav uppfyllas:

4.7.1 Motorfordon med antilåsningssystemet frikopplat eller styrningssättet ändrat genom det organ som anges i punkt 4.7 skall uppfylla alla relevanta krav i tillägget till punkt 1.1.4.2 i bilaga II.

4.7.2 En optisk varningslampa skall visa föraren att antilåsningssystemet har kopplats ur eller att styrningssättet har ändrats. Varningslampan för fel på antilåsningssystemet får användas för detta.

4.7.3 Antilåsningssystemet skall slås till/återgå till på vägtillstånd när tändningen (igångsättnings)anordningen åter igen slås till ”på” (kör)läge.

4.7.4 Instruktionsboken för fordonet som tillverkaren tillhandahåller bör varna föraren för konsekvenserna med manuell frånslagning eller styrningsförändring av antilåsningssystemet.

4.7.5 Den anordning som anges i punkt 4.7 ovan får tillsammans med dragfordonet slå ifrån eller ändra styrningsättet för släpfordonets antilåsningsbromssystem. En särskild anordning för endast släpfordonet är inte tillåten.

5. SÄRSKILDA BESTÄMMELSER OM MOTORFORDON

5.1 *Energiförbrukning*

Bromssystem försedda med antilåsningssystem skall behålla sin bromsverkan när färdbromsanordningen ansätts fullt under lång tid. Överensstämmelse med detta krav skall kontrolleras genom följande provningar:

5.1.1 Provningsförfarande

5.1.1.1 Den ursprungliga energinivån i energilagringsanordningen/-anordningarna skall vara den som anges av tillverkaren. Denna nivå skall vara minst sådan att den verkningsgrad som föreskrivs för färdbromsning när fordonet är lastat säkerställs. Energilagringsanordningen/-anordningarna för pneumatisk hjälputrustning skall bortkopplas.

---

(4) Ledningsspecifikationen i punkt 6.2 i ISO 7638-1985 eller punkt 5.4 i ISO-/DIS-standard 7638-1996 för släpfordon får endast minskas om släpfordonet är försett en egen oberoende säkring. Säkringens amperetal får inte överskrida den strömstyrka ledaren är dimensionerad för.
Med undantag av fordon i kategori N_3 och O_4 och till dess en enhetlig internationell standard har fastställts skall den elektriska anslutningen mellan dragfordon och släpfordon försedda med ett 12 volt elektriskt system uppfylla DIN standard 72570, del 4.

(5) Detta skall påvisas i överensstämmelse med de tekniska krav som anges i rådets direktiv 72/245/EEG (EGT L 152, 6.1.1972, s. 15), senast ändrat genom direktiv 95/54/EG (EGT L 266, 8.11.1995, s. 1).

(6) Anordningar som ändrar styrningssättet för antilåsningssystemet omfattas inte av punkt 4.7 om i det ändrade styrningssättförhållandet alla krav för antilåsningssystemkategorin som fordonet är försett med skall vara uppfylla.

5.1.1.2 Från en utgångshastighet på minst 50 km/h på en yta med en friktionskoefficient på 0,3 ([7]) eller mindre skall bromsarna på det lastade fordonet ansättas fullt under tiden t, och hänsyn skall tas till den energi som förbrukas av de indirekt styrda hjulen och alla direkt styrda hjul skall kontrolleras av antilåsningssystemet under hela denna tid.

5.1.1.3 Fordonets motor skall sedan stannas eller försörjningen till energilagringsanordningen/-anordningarna stängas av.

5.1.1.4 Färdbromsens manöverorgan skall sedan ansättas fullt fyra gånger i följd med fordonet stillastående.

5.1.1.5 När bromsarna ansätts femte gången skall det vara möjligt att bromsa fordonet med minst den bromsverkan som föreskrivs för reservbromsning av det lastade fordonet.

5.1.1.6 I fråga om ett motorfordon som godkänts för att dra ett släpfordon försett med ett tryckluftsbromssystem skall matarledningen under provningarna vara blockerad och en energibehållare med kapaciteten 0,5 liter skall vara ansluten till manöverledningen (enligt bilaga IV punkt 1.2.2.3, avsnitt A). När bromsarna ansätts femte gången enligt punkt 5.1.1.5 får inte energinivån som tillförs manöverledningen sjunka under hälften av den nivå som erhålls vid full ansättning med den ursprungliga energinivån.

5.1.2 Ytterligare krav

5.1.2.1 Vägytans friktionskoefficient skall mätas med fordonet i fråga med den metod som beskrivs i punkt 1.1. i tillägg 2 till denna bilaga.

5.1.2.2 Bromsprovet skall utföras med motorn frikopplad och på tomgång, och med fordonet lastat.

5.1.2.3 Bromsningstiden t skall bestämmas med formeln

$$t = \frac{V_{max}}{7} \geq 15 \text{ s}$$

där t uttrycks i sekunder och V_{max} motsvarar fordonets högsta konstruktionshastighet uttryckt i km/h med en övre gräns på 160 km/h

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

5.1.2.5 Om provningen utförs i flera försök får ingen ny energi tillföras mellan provningsfaserna. Från det andra försöket får hänsyn tas till den energiförbrukning som motsvarar den ursprungliga ansättningen, genom att dra ifrån en full ansättning från de fyra fulla ansättningar som avses i punkt 5.1.1.4 (samt 5.1.1.5, 5.1.1.6 och 5.1.2.6) i denna bilaga för var och en av den andra, tredje respektive fjärde fasen i den provning som avses i punkt 5.1.1 i denna bilaga.

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

5.2 *Friktionsutnyttjande*

5.2.1 Antilåsningssystemets friktionsutnyttjande tar hänsyn till den faktiska ökningen av bromssträckan utöver det teoretiska minsta värdet. Antilåsningssystemet skall anses vara tillfredsställande när villkoret

$\varepsilon \geq 0{,}75$ uppfylls

där ε representerar utnyttjad friktion enligt definition i punkt 1.2 i tillägg 2 till denna bilaga.

([7]) Till dess sådana testytor blivit allmänt tillgängliga, får däck som är vid utslitningsgränsen, och högre värden upp till 0,4 användas, i enlighet med vad den tekniska tjänsten bestämmer. Det faktiska erhållna värdet och däcktyper och yta skall registeras.

5.2.2 Friktionsutnyttjandet ε skall mätas på vägytor med en friktionskoefficient på 0,3 ([7]) eller mindre och med cirka 0,8 (torr väg) vid en utgångshastighet på 50 km/h. För att ta bort effekterna av olika bromstemperaturer rekommenderas att Z_{AL} bestäms före bestämningen av k.

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

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

5.2.5 Villkoret $\varepsilon \geq 0{,}75$ skall kontrolleras med fordonet lastat och olastat. Provningen med lastat fordon på en yta med hög friktion behöver inte genomföras om den föreskrivna kraften på manöverorganet inte innebär fallreglering hos antilåsningssystemet. För provning utan last får kraften på manöverorganet ökas upp till 100 daN om ingen reglering uppnås vid full kraft ([8]). Om 100 daN är otillräckligt för att uppnå reglering behöver denna provning inte utföras. För luftbromssystem får inte lufttrycket ökas över frånkopplingstrycket för denna provning.

5.3 *Ytterligare kontroller*

Följande ytterligare kontroller skall utföras med motorn frikopplad och med fordonet lastat och olastat.

5.3.1 De hjul som styrs direkt av ett antilåsningssystem får inte låsas när full kraft ([8]) plötsligt anbringas på manöverorganet på de vägytor som anges i punkt 5.2.2 i denna bilaga vid en utgångshastighet på 40 km/h och vid höga utgångshastigheter enligt tabellen nedan ([9]):

Förhållande	Fordonskategori	Högsta provningshastighet
Yta med hög friktion	— Alla kategorier utom N_2, N_3 lastade	$0{,}8\ v_{max} \leq 120$ km/h
	— N_2, N_3, lastade	$0{,}8\ v_{max} \leq 80$ km/h
Yta med låg friktion	— M_1, N_1	$0{,}8\ v_{max} \leq 120$ km/h
	— M_2, N_3 N_2 utom dragfordon för påhängsvagn	$0{,}8\ v_{max} \leq 80$ km/h
	— N_3 och dragfordon för påhängsvagn N_2	$0{,}8\ v_{max} \leq 70$ km/h

5.3.2 När en axel övergår från en yta med hög friktion (k_H) till en yta med låg friktion (k_L) där $k_H \geq 0{,}5$ och $k_H/k_L \geq 2$ ([10]) med full kraft ([8]) anbringad på manöverorganet får inte de direkt styrda hjulen låsas. Färdhastigheten och det ögonblick då bromsen ansätts skall beräknas så att, med antilåsningssystemen i full funktion på ytan med hög friktion, övergången från en yta till den andra görs vid hög och vid låg hastighet under de förhållanden som fastställs i punkt 5.3.1 ovan. ([9])

5.3.3 När ett fordon övergår från en yta med låg friktion (k_L) till en yta med hög friktion (k_H) där $k_H \geq 0{,}5$ och $k_H/k_L \geq 2$ med full kraft ([8]) anbringad på manöverorganet skall fordonets retardation öka till det tillämpliga höga värdet inom rimlig tid och fordonet får inte avvika från sin ursprungliga kurs. Färdhastigheten och det ögonblick då bromsen ansätts skall beräknas så att, med antilåsningssystemen i full funktion på ytan med låg friktion, övergången från den ena ytan till den andra inträffar vid ungefär 50 km/h.

([7]) Till dess sådana testytor blivit allmänt tillgängliga, får däck som är vid utslitningsgränsen, och högre värden upp till 0,4 användas, i enlighet med vad den tekniska tjänsten bestämmer. Det faktiska erhållna värdet och däcktyper och yta skall registeras.

([8]) Med *full kraft* avses den högsta kraft som fastställs i bilaga II för fordonskategorin; en högre kraft får användas om det krävs för att aktivera antilåsningssystemet.

([9]) Syftet med dessa provningar är att kontrollera att hjulen inte låser sig och att fordonet förblir stabilt; det är därför nödvändigt att helt kunna stanna fordonet på yta med låg friktion.

([10]) k_H är koefficienten för yta med hög friktion.
k_L är koefficienten för yta med låg friktion.
k_H och k_L skall mätas enligt vad som anges i tillägg 2 i denna bilaga.

5.3.4 För fordon försedda med antilåsningssystem av kategori 1 eller 2, när höger och vänster hjul på fordonet befinner sig på ytor med skilda friktionskoefficienter (k_L) (k_L) där $k_H \geq 0{,}5$ och $k_H/k_L \geq 2$ och får inte de direkt styrda hjulen låsas när full kraft ([8]) plötsligt anbringas på manöverorganet vid en hastighet på 50 km/h.

5.3.5 Dessutom skall lastade fordon försedda med antilåsningssystem av kategori 1 under villkoren i punkt 5.3.4 ovan uppfylla föreskriven bromsningsgrad i tillägg 3 till denna bilaga.

5.3.6 Under provningarna enligt punkterna 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4 och 5.3.5 skall dock korta perioder med hjullåsning tillåtas. Vidare är hjullåsning tillåten när hastigheten är mindre än 15 km/h. Likaså är låsning av indirekt styrda hjul tillåten vid varje hastighet, men stabiliteten och styrbarheten får inte påverkas.

5.3.7 Under provningarna enligt punkterna 5.3.4 och 5.3.5 är styrningskorrigering tillåten om vinkelvridningen hos styrorganet ligger inom 120° under de två första sekunderna och inte överstiger 240° totalt. I början av dessa provningar skall dessutom fordonets symmetrilängdplan passera gränsen mellan ytorna med hög och låg friktion och under dessa provningar får ingen del av däcken (yttre) passera denna gräns.

6. SÄRSKILDA BESTÄMMELSER OM SLÄPFORDON

6.1 *Energiförbrukning*

Släpfordon försedda med antilåsningssystem skall vara så konstruerade att fordonet även efter det att färdbromsens manöverorgan varit fullt ansatt en viss tid behåller tillräcklig energi för att stannas på en rimlig sträcka.

6.1.1 Överensstämmelse med ovanstående krav skall kontrolleras med det förfarande som anges nedan med fordonet olastat på en rak och horisontell väg med en yta med god friktionskoefficient ([11]), och med bromsarna inställda så tätt som möjligt och med den justerade lastkännande ventilen (om sådan finns) i det lastade läget under hela provningen.

6.1.2 För tryckluftsbromssystem skall den ursprungliga energinivån i energilagringsanordningarna motsvara ett tryck på 8 bar vid kopplingshuvudet på släpfordonets matarledning.

6.1.3 Bromsarna skall med en utgångshastighet av minst 30 km/h ansättas fullt under tiden t = 15 s, och hänsyn skall tas till den energi som förbrukas under denna tid av de indirekt styrda hjulen och alla direkt styrda hjul skall förbli under kontroll av antilåsningssystemet. Under denna provning skall tillförseln till energilagringsanordningen(arna) vara avstängd.

Om tiden t = 15 s inte kan fullgöras med ett enda bromsförsök får ytterligare försök göras. Under dessa försök skall ingen ny energi ges till energilagringsanordningen/anordningarna och från det andra försöket skall hänsyn tas till den ytterligare energiförbrukningen för att fylla cylindrarna, t.ex. vid det följande provningsförfarandet.

Trycket i energilagringsanordningen vid det första försökets början skall vara det som anges i punkt 6.1.2 ovan. Vid början av det följande försöket får trycket i lagringsanordningen efter ansättningen av bromsarna inte vara lägre än trycket i lagringsanordningen vid det föregående försökets slut. Vid påföljande försök skall endast hänsyn tas till den tidpunkt då trycket i lagringsanordningen motsvarar det vid föregående försöks slut.

6.1.4 I slutet av bromsningen, då fordonet står stilla, skall färdbromsens manöverorgan ansättas fullt fyra gånger. Under den femte ansättningen skall trycket i driftkretsen vara tillräckligt för att åstadkomma en total bromskraft på hjulens omkrets på minst 22,5 % av den kraft som motsvarar den största massa som uppbärs av hjulen då fordonet står stilla och utan att orsaka att något bromssystem automatiskt träder i funktion som inte kontrolleras av antilåsningssystemet.

([8]) Med *full kraft* avses den högsta kraft som fastställs i bilaga II för fordonskategorin; en högre kraft får användas om det krävs för att aktivera antilåsningssystemet.

([11]) Om friktionskoefficienten för provningsbanan är alltför hög och hindrar antilåsningssystemet från att reglera får provningen utföras på en yta med en lägre friktionskoefficient.

6.2 *Friktionsutnyttjande*

6.2.1 Släpfordon försedda med ett antilåsningssystem skall anses godtagbara när villkoret $\varepsilon \geq 0{,}75$ är uppfyllt, där ε representerar den utnyttjade friktionen enligt definition i punkt 2 i tillägg 2 i denna bilaga. Detta villkor skall kontrolleras med fordonet olastat på en rak och horisontell väg med en yta som har en god friktionskoefficient ([11]) ([12]).

6.2.2 För att eliminera effekterna av olika bromstemperaturer rekommenderas att Z_{RAL} bestäms före bestämningen av k_R.

6.3 *Ytterligare kontroller*

6.3.1 Vid hastigheter över 15 km/h får de hjul som är direkt styrda av ett antilåsningssystem inte låsas då full kraft ([8]) plötsligt anbringas på dragfordonets manöverorgan. Detta skall kontrolleras enligt de villkor som föreskrivs i punkt 6.2 ovan vid utgångshastigheter på 40 km/h och 80 km/h.

6.3.2 Bestämmelserna i denna punkt skall endast gälla släpfordon försedda med ett antilåsningssystem av kategori A.

När de högra och vänstra hjulen befinner sig på ytor som utvecklar olika högsta bromsverkan (Z_{RALH} och Z_{RALL}) där

$$\frac{z_{RALH}}{\varepsilon_H} \geq 0{,}5 \text{ och } \frac{z_{RALH}}{z_{RALL}} \geq 2$$

får de direkt styrda hjulen inte låsa sig när full kraft ([8]) plötsligt anbringas på dragfordonets manöverorgan vid en hastighet av 50 km/h. Förhållandet mellan Z_{RALH} och Z_{RALL} får utrönas genom förfarandet i punkt 2 i tillägg 2 till denna bilaga eller genom att beräkna förhållandet mellan Z_{RALH} och Z_{RALL}. Enligt detta villkor skall det olastade fordonet uppfylla den föreskrivna bromsverkan i tillägg 3 i denna bilaga ([12]).

6.3.3 Vid fordonshastigheter på $\geq$ 15 km/h får de direkt styrda hjulen låsa sig för korta perioder, men med vid hastigheter på $<$ 15 km/h är låsning tillåten. Indirekt styrda hjul får låsa sig vid vilken hastighet som helst. I samtliga fall gäller att stabiliteten inte får påverkas.

([8]) Med *full kraft* avses den högsta kraft som fastställs i bilaga II för fordonskategorin; en högre kraft får användas om det krävs för att aktivera antilåsningssystemet.

([11]) Om friktionskoefficienten för provningsbanan är alltför hög och hindrar antilåsningssystemet från att reglera får provningen utföras på en yta med en lägre friktionskoefficient.

([12]) För släpfordon försedda med lastkännande ventil får trycket ökas för att säkerställa full reglering.

Tillägg 1

Symboler och definitioner

Symbol	Anmärkningar
E	Hjulbas
E_R	Avståndet mellan kopplingstappen och centrum på axeln eller axlarna på påhängsvagn (eller avståndet mellan dragstångskoppling och centrum på axeln eller axlarna på ett släpfordon).
ε	Den friktion som utnyttjas av fordonet: kvoten av den högsta bromsningsgraden med antilåsningssystemet i funktion (z_{AL}) och friktionskoefficienten (k).
ε_i	Det ε-värde som uppmäts på axeln *i* (för motorfordon med ett kategori 3 antilåsningssystem).
ε_H	ε-värdet på en yta med hög friktion.
ε_L	ε-värdet på en yta med låg friktion.
F	Kraft [N].
F_{bR}	Bromskraft på släpfordonet med antilåsningssystemet ur funktion.
F_{bRmax}	Högsta värdet för F_{bR}.
$F_{bRmax,i}$	Värdet på F_{bRmax}, med endast axeln *i* på släpfordonet bromsad.
F_{bRAL}	Bromskraft på släpfordonet med antilåsningssystemet i funktion.
F_{Cnd}	Sammanlagd reaktionskraft från vägytan som verkar på de obromsade och icke drivna axlarna på fordonskombinationen under statiska förhållanden.
F_{Cd}	Sammanlagd reaktionskraft från vägytan som verkar på de obromsade och drivna axlarna på fordonskombinationen under statiska förhållanden.
F_{dyn}	Reaktionskraft från vägytan under dynamiska förhållanden med antilåsningssystemet i funktion.
F_{idyn}	F_{dyn} på axeln *i* för motorfordon eller släpvagn.
F_i	Reaktionskraft på axeln *i* under statiska förhållanden.
F_M	Sammanlagd statisk reaktionskraft från vägytan som verkar på alla hjul på motor(drag)fordonet.
F_{Mnd} [1]	Sammanlagd statisk reaktionskraft från vägytan som verkar på de obromsade och icke drivande axlarna på motorfordonet.
F_{Md} [1]	Sammanlagd statisk reaktionskraft från vägytan som verkar på de obromsade och drivande axlarna på motorfordonet.
F_R	Sammanlagd statisk reaktionskraft från vägytan som verkar på släpfordonets samtliga hjul.
F_{Rdyn}	Sammanlagd dynamisk kraft från vägytan som verkar på släpfordonets samtliga hjul.
F_{wM} [1]	0,01 F_{Mnd} + 0,015 F_{Md}.
g	Acceleration beroende på tyngdkraft (9,81 m/s^2).

[1] F_{Mnd} och F_{MD} för tvåaxlade motorfordon: dessa symboler får förenklas till motsvarande F_i-symboler.

Symbol	Anmärkningar
h	Höjden till tyngdpunkten enligt tillverkaren och godkänd av den tekniska tjänst som utför godkännandeprovningen.
h_D	Dragstångshöjd (kopplingspunkt på släpfordonet).
h_K	Höjd på vändskivekopplingen (axeltapp).
h_R	Höjden till släpfordonets tyngdpunkt.
k	Friktionskoefficienten mellan däck och väg.
k_f	k-faktor för den ena av de främre axlarna
k_H	k-värdet fastställt på yta med hög friktion.
k_i	k-värdet fastställt för axeln *i* för ett fordon med ett kategori 3-antilåsningssystem.
k_L	k-värdet fastställt på en yta med låg friktion.
k_{lock}	Friktionsvärdet för 100 % glidning.
k_M	k-värde för motorfordon.
k_{peak}	Högsta värde för kurvan ”friktion mot glidning”.
k_r	k-värde för ena bakaxeln.
k_R	k-värde för släpfordon.
P	Massa för enskilt fordon [kg].
R	Förhållandet mellan k_{peak} och k_{lock}.
t	Tidsintervall [s].
t_m	Medelvärdet för t.
t_{min}	Lägsta värde för t.
z	Bromsningsgrad.
z_{AL}	Bromsningsgrad z på fordonet med antilåsningssystemet i funktion.
z_C	Bromsningsgrad z för fordonskombination med endast släpfordonet bromsat och antilåsningssystemet ur funktion.
z_{CAL}	Bromsningsgrad z för fordonskombination med endast släpfordonet bromsat och antilåsningssystemet i funktion.
z_{Cmax}	Högsta värde på z_C.
$z_{Cmax,i}$	Högsta värde på z_C, med endast axeln *i* på släpfordonet bromsad.
z_m.	Medelvärdet på bromsningsgraden.
z_{max}.	Högsta värde för z.
z_{MALS}	z_{AL} för motorfordon på ”delad yta”.

Symbol	Anmärkningar
z_R	Bromsningsgrad z för släpfordon med antilåsningssystemet ur funktion.
z_{RAL}	z_{AL} på släpfordon som erhålls genom brosmning på samtliga axlar, dragfordonet obromsat och dess motor frikopplad.
z_{RALH}	z_{RAL} på yta med hög friktionskoeeficient.
z_{RALL}	z_{RAL} på yta med låg friktionskoefficient.
z_{RALS}	z_{RAL} på ”delad yta”.
z_{RH}	z_R på yta med hög friktionskoefficient.
z_{RL}	z_R på yta med låg friktionskoefficient.
z_{RHmax}	Högsta värdet för z_{RH}.
z_{RLmax}	Högsta värdet för z_{RL}.
z_{Rmax}	Högsta värdet för z_R.

Tillägg 2

Friktionsutnyttjande

1. MÄTMETOD FÖR MOTORFORDON

1.1 *Bestämning av friktionskoefficienten (k)*

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

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

1.1.3 Ett antal provningar vid olika ledningstryck skall utföras för bestämning av fordonets största bromsningsgrad (z_{max}).

Under varje provning skall en konstant ingångskraft upprätthållas och bromsningsgraden bestämmas med hänsyn till den tid (t) som åtgår för att hastigheten skall minska från 40 km/h till 20 km/h med hjälp av följande formel:

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

z_{max} är största värdet av z; t anges i sekunder.

1.1.3.1 Hjullåsning får inträffa under 20 km/h.

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

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

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

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

1.1.5 Axelns dynamiska belastning skall vara den som anges av förhållandena i tillägget till punkt 1.1.4.2 i bilaga II.

1.1.6 Värdet för k skall avrundas till två decimaler.

1.1.7 Sedan skall provningen upprepas för den andra axeln (axlarna) enligt punkt 1.1.11.1.6 ovan (för undantag, se punkterna 1.4 och 1.5 nedan).

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

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

[1] Antilåsningssystem med *select-high*-reglering skall anses omfatta både direkt och indirekt styrda hjul; i system med *select-low*-reglering skall alla avkända hjul anses som direkt styrda hjul.

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

1.2 *Bestämning av utnyttjad friktion (ε)*

1.2.1 Den utnyttjade friktionen (ε) skall definieras som kvoten av den största bromsningsgraden med antilåsningssystemet i funktion (z_{AL}) och friktionskoefficienten (K_M), dvs.

$$\varepsilon = \frac{z_{AL}}{k_M}$$

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

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

1.2.3 Friktionskoefficienten K_M skall bestämmas genom att vikta de dynamiska axelbelastningarna

$$k_M = \frac{k_f\, F_{fdyn} + k_r \times F_{rdyn}}{P \times g}$$

där:

$$F_{fdyn} = F_f + \frac{h}{E} \times z_{AL} \times P \times g$$

$$F_{rdyn} = F_r - \frac{h}{E} \times z_{AL} \times P \times g$$

1.2.4 Värdet för ε skall avrundas till två decimaler.

1.2.5 För fordon försedda med ett antilåsningssystem av kategori 1 eller 2 skall värdet Z_{AL} baseras på hela fordonet med antilåsningssystemet i funktion och friktionen utnyttjad (ε) skall ges med samma formel som återges i punkt 1.2.1 ovan.

1.2.6 I fråga om ett fordon försett med ett antilåsningssystem av kategori 3 skall värdet for Z_{max} mätas på varje axel som har minst ett direkt styrt hjul.

Exempel: För ett tvåaxlat fordon med ett antilåsningssystem som endast verkar på bakaxeln (2) erhålls den utnyttjade friktionen (ε) av

$$\varepsilon_2 = \frac{z_{AL} \times P \times g - 0{,}010 \times F_1}{k_2 \times \left(F_2 - \frac{h}{E}\, z_{AL} \times P \times g\right)}$$

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

1.3 Om $\varepsilon > 1{,}00$ skall mätningarna av friktionskoefficienterna upprepas. En tolerans på 10 % är godtagbar.

1.4 För motorfordon med tre axlar skall endast den axel som inte är en del av en boggie användas för att fastställa ett k-värde för fordonet ([1]).

1.5 För fordon i kategorierna N_2 och N_3 med en hjulbas på mindre än 3,80 m och med $h/E > 0{,}25$ skall bestämningen av friktionskoefficienten för bakaxeln utelämnas.

1.5.1 I det fallet skall den utnyttjade friktionen (ε) definieras som kvoten av den största bromsningsgraden med antilåsningssystemet i funktion (Z_{AL}) och friktionskoefficienten (k_f), dvs.

$$\varepsilon = \frac{z_{AL}}{k_f}$$

2. MÄTMETOD FÖR SLÄPFORDON

2.1 *Allmänt*

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

2.1.2 Bromsarna skall ansättas på endast en axel på det släpfordon som provas, vid en utgångshastighet på 50 km/h. Bromskrafterna skall vara jämnt fördelade mellan axelns hjul för att uppnå högsta bromsverkan. Antilåsningssystemet skall frikopplas eller vara ur funktion, mellan 40 km/h och 20 km/h.

2.1.3 Ett antal provningar med ökningar av ledningstrycket skall utföras för att bestämma den högsta bromsningsgraden för fordonskombinationen (Z_{Cmax}) med endast släpfordonet bromsat. Under varje provning skall en konstant ingångskraft upprätthållas och bromsningsgraden bestämmas med hänsyn till den tid (t) som åtgår för att hastigheten skall minska från 40 km/h till 20 km/h med hjälp av följande formel:

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

2.1.3.1 Hjullåsning får inträffa under 20 km/h.

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

$$z_{c_{max}} = \frac{0{,}566}{t_m}$$

Om det kan visas att de tre värden som anges ovan inte kan erhållas av praktiska skäl får minimitiden t_{min} användas.

2.1.4 Den utnyttjade friktionen (ε) skall beräknas med hjälp av formeln:

$$\varepsilon = \frac{z_{RAL}}{k_R}$$

k-värdet skall bestämmas enligt punkt 2.2.3 för släpvagnar respektive 2.3.1 för påhängsvagnar.

([1]) Till dess ett enhetligt provningsförfarande har fastställts skall fordon med mer än tre axlar och särskilda fordon bli föremål för samråd med den tekniska tjänsten.

2.1.5 Om $\varepsilon > 1{,}00$ skall mätningen av friktionskoefficienterna upprepas. En tolerans på 10 % är godtagbar.

2.1.6 Den högsta bromsningsgraden (Z_{RAL}) skall mätas med antilåsningssystemet i funktion och dragfordonet obromsat, baserat på medelvärdet för tre provningar som i punkt 2.1.3 i detta tillägg.

2.2 *Släpvagnar*

2.2.1 Mätningen av k (med antilåsningssystemet frikopplat eller ur funktion, mellan 40 km/h och 20 km/h) skall utföras för främre och bakre axlarna.

För ena främre axeln i:

$$F_{bR_{maxi}} = z_{c_{maxi}} (F_M + F_R) - 0{,}01\ F_{cnd} - 0{,}015\ F_{cd}$$

$$F_{idyn} = F_i + \frac{z_{c_{max}} (F_M \times h_D + g \times P \times h_R) - F_{wM} \times h_D}{E}$$

$$k_f = \frac{F_{bR_{maxi}}}{F_{idyn}}$$

För ena bakre axeln i:

$$F_{bR_{maxi}} = z_{c_{maxi}} (F_M + F_R) - 0{,}01\ F_{cnd} - 0{,}015\ F_{cd}$$

$$F_{idyn} = F_i - \frac{z_{c_{max}} (F_M \times h_D + g \times P \times h_R) - F_{wM} \times h_D}{E}$$

$$k_r = \frac{F_{bR_{maxi}}}{F_{idyn}}$$

2.2.2 Värdena k_f och k_r skall jämnas av till tre decimaler.

2.2.3 Friktionskoefficienten k_R skall bestämmas proportionellt i förhållande till de dynamiska axelbelastningarna.

$$k_R = \frac{k_f \times F_{fdyn} + k_r \times F_{rdyn}}{P \times g}$$

2.2.4 Mätningen av Z_{RAL} (med antilåsningssystemet i funktion)

$$z_{RAL} = \frac{z_{CAL} \times (F_M + F_R) - 0{,}01\ F_{Cnd} - 0{,}015\ F_{Cd}}{F_R}$$

Z_{RAL} skall bestämmas på en yta med en hög friktionskoefficient och för fordon med ett kategori A-antilåsningssystem, och även på en yta med låg friktionskoefficient.

2.3 *Påhängsvagnar och släpkärror*

2.3.1 Mätningen av k (med antilåsningssystemet frikopplat eller ur funktion, mellan 40 km/h och 20 km/h) skall utföras med hjulen monterade endast på en axel; hjulen på de andra axlarna tas bort.

$$F_{bR_{max}} = z_{C_{max}} \times (F_M + F_R) - F_{wM}$$

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{F_{bR_{max}} \times h_K + z_C \times g \times P \times (h_R - h_K)}{E_R}$$

$$k = \frac{F_{bRmax}}{F_{Rdyn}}$$

2.3.2 Mätningen av Z_{RAL} (med antilåsningssystemet i funktion) skall utföras med alla hjulen monterade.

$$F_{bRAL} = z_{CAL} \times (F_M + F_R) - F_{wM}$$

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{F_{bRAL} \times h_K + z_C \times g \times P \times (h_R - h_K)}{E_R}$$

$$\frac{z_{RAL} = F_{bRAL}}{F_{Rdyn}}$$

Z_{RAL} skall bestämmas på en yta med en hög friktionskoefficient och, för fordon med ett kategori A-antilåsningssystem, även på en yta med en låg friktionskoefficient.

Tillägg 3

1

Bromsverkan på ytor med olika friktion

1. MOTORFORDON

1.1 Den föreskrivna bromsningsgraden i punkt 5.3.5 i denna bilaga får beräknas med hjälp av den uppmätta friktionskoefficienten för de två ytorna varpå provningen utförs.

De två ytorna skall uppfylla de villkor som föreskrivs i punkt 5.3.4 i denna bilaga.

1.2 Friktionskoefficienten (k_H och k_L) för ytor med hög respektive låg friktion skall bestämmas i enlighet med bestämmelserna i punkt 1.1 i tillägg 2 till denna bilaga.

1.3 Den föreskrivna bromsningsgraden (Z_{MALS}) för lastade motorfordon skall vara

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

2. SLÄPFORDON

2.1 Den bromsningsgrad som anges i punkt 6.3.2 i denna bilaga får beräknas med hjälp av de uppmätta bromsningsgraderna Z_{RALH} och Z_{RALL} på de två ytor på vilka provningarna utförs med antilåsningssystemet i funktion. Dessa två ytor skall uppfylla de villkor som föreskrivs i punkt 6.3.2 i denna bilaga.

2.2 Bromsningsgraden Z_{RALS} skall vara

$$z_{RALS} \geq \frac{0{,}75}{\varepsilon_H} \times \frac{4z_{RALL} + z_{RALH}}{5} \text{ och}$$

$$z_{RALS} > \frac{z_{RALL}}{\varepsilon_H}$$

om $\varepsilon_H > 0{,}95$ används $\varepsilon_H = 0{,}95$.

Tillägg 4

Metod för val av yta med låg friktion

1. Detaljer om friktionskoefficienten på den valda ytan, enligt vad som anges i punkt 5.1.1.2 i denna bilaga, skall lämnas till den tekniska tjänsten.

1.1 Dessa uppgifter skall innefatta en kurva på friktionskoefficienten mot glidningen (från 0 till 100% glidning) vid en hastighet av ungefär 40 km/h [1].

1.1.1 Det högsta värdet på kurvan skall avse k_{peak} och värdet vid 100% glidning skall avse k_{lock}.

1.1.2 Förhållandet R skall bestämmas som kvoten av k_{peak} och k_{lock}

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

1.1.3 Värdet på R skall rundas av till en decimal.

1.1.4 Den yta som skall användas skall ha ett R-förhållande mellan 1,0 och 2,0 [2].

2. Före provningarna skall den tekniska tjänsten säkerställa att den valda ytan uppfyller de särskilda kraven och följande uppgifter skall lämnas till den:

— Provningsmetod för att bestämma R.

— Fordonstyp (motorfordon, släpfordon ...).

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

2.1 Värdet på R skall anges i provningsrapporten.

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

---

[1] Till dess ett enhetligt provningsförfarande har fastställts för bestämning av friktionskurvan för fordon med en högsta massa som överstiger 3,5 ton får den kurva som fastställts för personbilar användas. I detta fall skall för fordon med en högsta massa som överstiger 3,5 ton förhållandet mellan k_{peak} och k_{lock} fastställas genom att använda ett värde av k_{peak} som det definieras i tillägg 2 i denna bilaga.
Med den tekniska tjänstens samtycke får den friktionskoefficient som beskrivs i denna punkt bestämmas genom en annan metod förutsatt att motsvarigheten för värdena k_{peak} och k_{lock} kan visas.

[2] Till dess sådana provningsytor blir allmänt tillgängliga skall ett R-förhållande upp till vara 2,5 godtagbart med förbehåll av diskussion med den tekniska tjänsten.

BILAGA XI

Provningsförhållanden för släpfordon med elektriska bromssystem

1. ALLMÄNT

1.1 Vid tillämpningen av de följande bestämmelserna avses med elektriska bromsar färdbromssystem som består av en styranordning, en elektromekanisk transmissionsanordning och friktionsbromsar. Den elektriska styranordningen som reglerar spänningen för släpfordonet skall vara placerad på släpfordon.

1.2 Den elektriska energi som krävs för det elektriska bromssystemet skall avges till släpfordonet från motorfordonet.

1.3 Elektriska bromssystem skall sättas i funktion genom manövrering av färdbromssystemet på motorfordonet.

1.4 Den nominella märkspänningen skall vara 12 V.

1.5 Den största strömförbrukningen får inte överstiga 15 A.

1.6 Det elektriska bromssystemets elektriska anslutning till motorfordonet skall åstatkommas med hjälp av en särskild kontakt och uttag enligt ... [1] vars kontakt inte får passa i uttaget för fordonets belysningsanordningar. Kontakten tillsammans med kabeln skall vara placerade på släpfordonet.

2. BESTÄMMELSER OM SLÄPFORDON

2.1 Om det finns ett batteri på släpfordonet vilket matas av motorfordonets strömförsörjning skall det avskiljas från sin matningsledning under färdbromsning av släpfordonet.

2.2 För släpfordon vars olastade massa är mindre än 75 % av deras största massa skall bromskraften automatisk regleras med hänsyn till släpfordonets lasttillstånd.

2.3 Elektriska bromssystem skall vara sådana att även om spänningen på anslutningsledningarna minskar till 7 V skall en bromseffekt på 20 % av den kraft som motsvarar släpfordonets största massa upprätthållas.

2.4 Styranordningar för reglering av bromskraften, vilka reagerar på lutningen i färdriktningen (pendelsystem, fjädermassystem, vätsketröghetsbrytare) skall, om släpfordonet har mer än en axel och en vertikalt inställbar draganordning, vara anslutna till chassit. I fråga om enaxlade släpfordon och släpfordon med axlar där axelavståndet är mindre än 1 m skall dessa styranordningar vara försedda med en mekanism som anger anordningens horisontella läge (t.ex. vattenpass) och vara manuellt inställbara så att mekanismen kan ställas in i horisontalplanet i linje med fordonets färdriktning.

2.5 Reläet för inkoppling av bromsströmmen enligt punkt 2.2.1.19.2 i bilaga I, vilket är anslutet till inkopplingsledningen, skall vara placerat på släpfordonet.

2.6 En blindhylsa skall finnas för kontakten.

2.7 Styranordningen skall ha en indikering som tänds vid varje bromsansättning och anger rätt funktion hos släpfordonets elektriska bromssystem.

3. BROMSVERKAN

3.1 Elektriska bromssystem skall reagera vid en retardation hos kombinationen dragfordon/släpfordon på högst 0,4 m/sek^2.

---

[1] Under utredning. Till dess denna särskilda anslutnings egenskaper har bestämts kommer den typ som skall användas att anges av den nationella myndighet som beviljar godkännande.

3.2 Bromsningen får inledas med en första bromskraft som inte får vara större än 10 % av den största statiska axelbelastningen och inte heller större än 13 % av den statiska axelbelastningen på det olastade släpfordonet.

3.3 Bromskrafterna får också ökas stegvis. Vid större bromskrafter än de som anges i punkt 3.2 får inte dessa steg vara större än 6 % av den största statiska axelbelastningen (totalvikt) och inte heller större än 8 % av det olastade släpfordonets statiska axelbelastning (tjänstevikt). I fråga om enaxlade släpfordon med en största massa som inte överstiger 1,5 ton får dock inte första steget överstiga 7 % av släpfordonets största statiska axelbelastning. En ökning på 1 % av detta värde skall tillåtas för de efterföljande stegen (exempel: första steget 7 %, andra steget 8 %, tredje steget 9 % osv.; varje ytterligare steg får inte överstiga 10 %). För dessa bestämmelser skall ett tvåaxlat släpfordon med kortare hjulbas än 1 meter betraktas som ett enaxlat släpfordon.

3.4 Släpfordonets föreskrivna bromskraft på minst 50 % av den kraft som motsvarar släpfordonets största totala axelbelastning skall erhållas — med största massan — i fråga om en genomsnittlig fullt utvecklad retardation hos kombinationen dragfordon/släpfordon på högst 5,9 m/sek^2 för enaxlade släpfordon och högst 5,6 m/sek^2 för fleraxlade släpfordon. Släpfordon med axlar där axelavståndet är mindre än 1 m betraktas också som enaxlade släpfordon med avseende på denna bestämmelse. Dessutom skall gränsvärdena enligt definitionen i tillägget till denna bilaga beaktas. Om bromskraften regleras stegvis skall dessa steg ligga inom det område som visas i tillägget till denna bilaga.

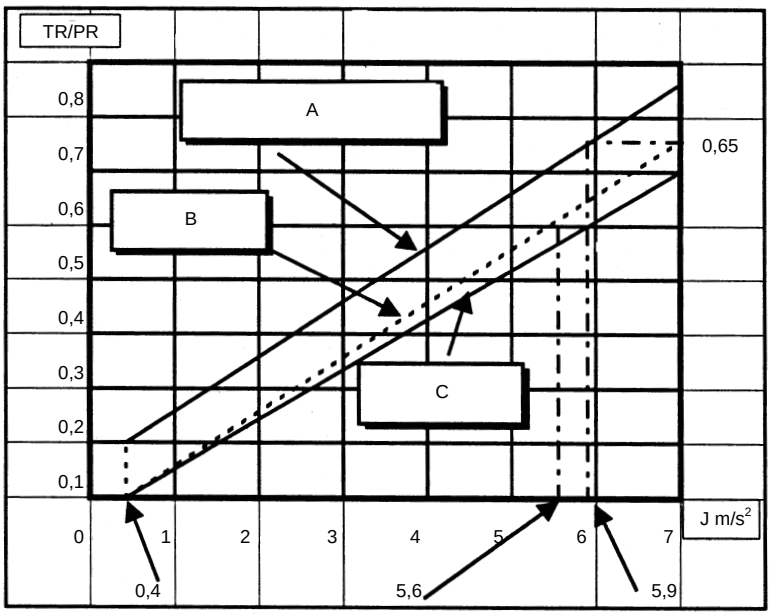
3.5 Provningen skall utföras med en utgångshastighet på 60 km/h.

3.6 Automatisk bromsning av släpfordonet skall åstadkommas enligt villkoren i punkt 2.2.2.9 i bilaga I. Om denna automatiska bromsning kräver elektrisk energi skall en bromskraft på minst 25 % av den kraft som motsvarar släpfordonets största totala axelbelastning säkerställas under minst 15 minuter för att ovanstående villkor skall anses uppfyllda.

Tillägg

Överensstämmelse mellan släpfordonets bromsningsgrad och den genomsnittligt fullt utvecklade retardationen hos kombinationen dragfordon/släpfordon

(Släpfordonet lastat och olastat)



A = Enaxlade och fleraxlade släpfordon.

B = Enaxlade släpfordon.

C = Fleraxlade släpfordon.

Anmärkningar:

(1) Gränsvärdena som anges i diagrammet gäller lastade och olastade släpfordon. När släpfordonets olastade massa överstiger 75% av dess största massa skall gränserna tillämpas endast för lastade förhållanden.

(2) Gränsvärdena som anges i diagrammet får inte påverka bestämmelserna i denna bilaga om minsta godtagbara bromsverkan. Men om den bromsverkan som erhålls under provningen — enligt bestämmelserna i punkt 3.4 ovan — är större än den godtagbara skall inte gränserna i ovanstående diagram överskridas.

TR = Summan av bromskrafterna vid omkretsen på alla hjul på släpfordonet.

PR = Total normal statisk reaktion av vägytan på hjulen på släpfordonet.

J = Genomsnittligt fullt utvecklad retardation hos kombinationen dragfordon/släpfordon.

BILAGA XII

Provningsmetod med tröghetsdynamometer för bromsbelägg

1. ALLMÄNT

1.1 Det förfarande som beskrivs i denna bilaga får tillämpas i händelse av en ändring av en fordonstyp till följd av montering av bromsbelägg av annan typ på fordon som har godkänts enligt detta direktiv.

1.2 De alternativa typerna av bromsbelägg skall kontrolleras genom att deras bromsverkan jämförs med den bromsverkan som erhålls med de bromsbelägg som fordonet var försett med vid tiden för godkännandet och i överensstämmelse med de delar som anges i det aktuella informationsdokumentet för vilken en mall ges i bilaga IX.

1.3 Den tekniska tjänst som har ansvaret för godkännandeprovningarna får om det så önskar begära att jämförelse av bromsverkan hos bromsbeläggen utförs enligt aktuella bestämmelser i bilaga II.

1.4 Ansökan om godkännande genom jämförelse skall lämnas in av fordonstillverkaren eller den som företräder honom.

1.5 I denna bilaga avses med *fordon* den fordonstyp som godkänts enligt detta direktiv och för vilket det begärs att jämförelsen skall anses tillfredsställande.

2. PROVNINGSUTRUSTNING

2.1 En dynamometer med följande egenskaper skall användas:

2.1.1 Den skall ha förmåga att generera den tröghet som krävs i punkt 3.1 i denna bilaga och ha kapacitet att uppfylla de krav som föreskrivs i punkterna 1.3, 1.4 och 1.6 i bilaga II med avseende på typ I-, typ II- och typ III-utmattningsprovningar.

2.1.2 De monterade provningsbromsarna skall vara identiska med bromsarna på den berörda ursprungliga fordonstypen.

2.1.3 Om luftkylning finns skall den vara enligt punkt 3.4 i denna bilaga.

2.1.4 Instrumenteringen för provningen skall ha förmåga att ge minst följande uppgifter:

2.1.4.1 En kontinuerlig registrering av skivans eller trummans rotationshastighet.

2.1.4.2 Antalet varv under ett stopp, med en upplösning som inte är större än ett åttondels varv.

2.1.4.3 Stopptid.

2.1.4.4 En kontinuerlig registrering av temperaturen mätt i mitten av den bana som sveps av belägget eller mitt på tjockleken på skivan eller trumman eller belägget.

2.1.4.5 En kontinuerlig registrering av manöverledningens tryck eller kraft vid bromsansättning.

2.1.4.6 En kontinuerlig registrering av bromsens utgångsvridmoment.

3. PROVNINGSFÖRHÅLLANDEN

3.1 Dynamometern skall ställas in så nära som möjligt inom ± 5% tolerans till den rotationströghet som motsvarar den del av fordonets totala tröghet som bromsas av ifrågavarande hjul enligt följande formel:

$$I = MR^2$$

där:

I = Rotationströgheten (kgm^2)

R = Däckets dynamiska rullningsradie (m)

M = Den del av fordonets största massa som bromsas av de relevanta hjulen.

För den enarmsdynamometer skall denna massa beräknas från den konstruktiva bromsfördelningen när retardationen motsvarar det värde som anges i punkt 2.1.1.1.1 i bilaga II; för släpfordon skall värdet M motsvara belastningen på marken för aktuellt hjul då fordonet står stilla och är lastat till sin största massa.

3.2 Den inledande rotationshastigheten hos tröghetsdynamometern skall motsvara den linjära fordonshastighet som föreskrivs i bilaga II och skall grundas på däckets rullningsradie.

3.3 Bromsbeläggen skall vara inkörda till minst 80% och får inte ha överskridit en temperatur på 180 °C under inkörningsförfarandet, eller också skall de fordonstillverkarens begäran inköras enligt hans rekommendationer.

3.4 Kylluft som strömmar över bromsen i en riktning som är vinkelrät mot dess rotationsaxel får användas. Hastigheten på kylluften som strömmar över bromsen får inte vara högre än 10 km/h. Kylluftens temperatur skall vara omgivningstemperaturen.

4. PROVNINGSFÖRFARANDE

4.1 Fem provningssatser av bromsbelägget skall underkastas jämförelseprovningen. De skall jämföras med fem satser av belägg som överensstämmer med de ursprungliga komponenter som anges på informationsdokumentet för det första godkännandet av den berörda fordonstypen.

4.2 Bromsbeläggets likvärdighet skall grundas på en jämförelse av de resultat som erhålls med det provningsförfarande som föreskrivs i denna bilaga och i enlighet med följande krav:

4.3 *Typ 0-provning av bromsverkan med kalla bromsar*

4.3.1 Tre bromsansättningar skall utföras när den ursprungliga temperaturen är under 100 °C. Temperaturen skall mätas enligt bestämmelserna i punkt 2.1.4.4.

4.3.2 I fråga om bromsbelägg avsedda för användning på fordon i kategorierna M och N skall bromsansättningarna utföras från en ursprunglig rotationshastighet motsvarande den som anges i punkt 2.1.1.1.1 (A) i bilaga II och bromsen skall ansättas så att det medelvridmoment som motsvarar den fullt utvecklade medelretardation som föreskrivs i denna punkt åstadkoms. Dessutom skall provningarna utföras vid flera rotationshastigheter varvid den lägsta skall vara lika med 30% av fordonets högsta hastighet och den högsta lika med 80% av denna hastighet.

4.3.3 I fråga om bromsbelägg avsedda för användning på fordon i kategori O skall bromsanstättningarna utföras från en ursprunglig rotationshastighet på 60 km/h och bromsen skall ansättas så att ett medelvridmoment som motsvarar det som föreskrivs i punkt 2.2.1 i bilaga II åstadkoms. En ytterligare provning av bromsverkan med kalla bromsar från en ursprunglig rotationshastighet på 40 km/h skall utföras för jämförelse med resultaten från typ I-provning enligt punkt 2.2.1.2.1 i bilaga II.

4.3.4 Det genomsnittliga bromsmoment som registreras under ovanstående provningar med kalla bromsar för de belägg som provas för jämförelsens skull skall för samma ingångsvärde ligga inom provningsgränserna ± 15% av det genomsnittliga bromsmoment som registrerats med bromsbeläggen som överensstämmer med den komponent som anges i ifrågavarande ansökan om fordonstypgodkännande.

4.4 *Typ I-provning*

4.4.1 Med upprepad bromsning

4.4.1.1 Bromsbelägg för fordon i kategorierna M och N skall provas enligt förfarandet som anges i avsnitt 1.3.1 i bilaga II.

4.4.2 Med kontinuerlig bromsning

4.4.2.1 Bromsbelägg för släpfordon i kategori O skall provas enligt punkt 1.3.2 i bilaga II.

4.4.3 Bromsverkan med varma bromsar

4.4.3.1 Vid slutet av de provningar som krävs enligt punkterna 4.4.1 och 4.4.2 ovan skall provning av bromsverkan med varma bromsar utföras enligt punkt 1.3.3 i bilaga II.

4.4.3.2 Det genomsnittliga bromsmoment som registreras under ovanstående provningar av bromsverkan med varma bromsar för de belägg som provas för jämförelsens skull skall för samma ingångsvärde ligga inom provningsgränserna ± 15% av det genomsnittliga bromsmoment som registrerats med bromsbeläggen som överensstämmer med den komponent som anges i ifrågavarande ansökan om fordonstypgodkännande.

4.5 *Typ II-provning*

4.5.1 Denna provning skall endast krävas om friktionsbromsarna används för typ II-provning på fordonstypen i fråga.

4.5.2 Bromsbelägg för motorfordon i kategori M_3 och N_3 (utom de som enligt punkt 2.2.1.19 i bilaga I skall genomgå en typ II A-provning) skall provas enligt förfarandet som fastställs i punkt 1.4.1 i bilaga II. Släpfordon i kategori O_4 skall provas enligt förfarandet som fastställs i punkt 1.6 i bilaga II.

4.5.3 Bromsverkan med varma bromsar

4.5.3.1 Vid slutet av den provning som krävs enligt punkt 4.5.2 ovan skall provning av bromsverkan med varma bromsar utföras enligt punkt 1.4.3 i bilaga II.

4.5.3.2 Det genomsnittliga bromsmoment som registreras under ovanstående provningar av bromsverkan med varma bromsar för de belägg som provas för jämförelsens skull skall för samma ingångsvärde ligga inom provningsgränserna ± 15% av det genomsnittliga bromsmoment som registrerats med bromsbeläggen som överensstämmer med den komponent som anges i ifrågavarande ansökan om fordonstypgodkännande.

4.6 *Utmattningsprovning (typ III-provning)*

4.6.1 Provning med upprepad bromsning

4.6.1.1 Bromsbelägg för släpfordon av kategori O_4 skall provas enligt det förfarande som anges i punkt 1.6 i bilaga II till detta direktiv.

4.6.3 Bromsverkan med varma bromsar

4.6.3.1 När de provningar som krävs enligt punkterna 4.6.1 och 4.6.2 i denna bilaga har slutförts, skall provningen av bromsverkan med varma bromsar enligt punkt 1.6.2 i bilaga II till detta direktiv vara slutförd.

4.6.3.2 Det genomsnittliga bromsmoment som registreras under ovanstående provningar av bromsverkan med varma bromsar för de belägg som provas för jämförelsens skull skall för samma ingångsvärde ligga inom provningsgränserna ± 15% av det genomsnittliga bromsmoment som registrerats med bromsbeläggen som överensstämmer med den komponent som anges i ifrågavarande ansökan om fordonstypgodkännande.

5. KONTROLL AV BROMSBELÄGG

5.1 Bromsbeläggen skall kontrolleras visuellt efter provningarna enligt ovan för kontroll av att de är i tillfredsställande kondition för fortsatt användning under normal drift.

BILAGA XIII

Provning av bromsning och avdrift för fordon med reservhjul/reservdäck för tillfällig användning

1. ALLMÄNNA VILLKOR

1.1 Provningsbanan skall vara väsentligen horisontell och ha en yta som ger god friktion.

1.2 Provningen skall utföras när det inte finns någon vind som påverkar resultaten.

1.3 Fordonet skall vara lastat med sin största massa enligt punkt 1.14 i bilaga I.

1.4 Axelbelastningen som en följd av lastningsvillkoren enligt punkt 1.3 i denna bilaga skall vara proportionell i förhållande till de största axelbelastningar som bestäms i punkt 1.2.1.2.1. i bilaga II.

1.5 Däcken skall vara pumpade till det tryck som rekommenderas av fordonstillverkaren för fordonstypen.

2. PROVNING AV BROMSNING OCH AVDRIFT

2.1 Provningen skall utföras med reservhjulet/reservdäcket för tillfällig användning monterat alternativt på ena framhjulet och ena bakhjulet. Om användningen av reservhjulet/reservdäcket för tillfällig användning är begränsat till en viss axel skall provningen utföras endast med hjulet/däcket monterat på den axeln.

2.2 Provningen skall utföras med användning av färdbromssystemet från en utgångshastighet av 80 km/h med motorn frikopplad.

2.3 Stoppsträckan får inte överstiga det värde som är resultatet av följande formel [1]

$$s \leq 0{,}1\ v + \frac{v^2}{150}$$

där

s = stoppsträckan i m,

v = utgångshastighet på 80 km/h

Den kraft som ansätts på manöverorganet får inte överstiga 500 N.

Medelvärdet för den fullt utvecklade retardationen under provningen får inte vara mindre än 5,8 m/s^2.

2.4 Provningarna skall utföras enligt vart och ett av de monteringsvillkor för användning av reservhjul/däck för tillfällig användning enligt punkt 2.1 i denna bilaga.

2.5 Den föreskrivna bromsverkan skall erhållas utan hjullåsning, avdrift av fordonet från dess avsedda riktning, onormal vibration, onormalt slitage av däcket under provningen eller överdriven styrningsrättelse.

---

[1] Denna formel motsvarar den som föreskrivs för bromsverkan för färdbromssystemet för fordon i kategori M_1 i punkt 2.1.1.1.1 i bilaga II.

BILAGA XIV

Alternativt förfarande för provning av antilåsningssystem för bromsar för släpfordon (ABS)

1. ALLMÄNT

1.1 Provning av ett släpfordon i enlighet med bilaga X i detta direktiv behöver inte utföras vid tiden för typgodkännande av släpfordonet förutsatt att antilåsningssystemet för bromsar (ABS) uppfyller kraven i denna bilaga.

2. INFORMATIONSDOKUMENT

2.1 Tillverkaren av ABS skall förse den tekniska tjänsten med ett informationsdokument för det system för vilket godkännande krävs. Detta dokument skall innehålla åtminstone följande uppgifter:

2.1.1 Allmänt

2.1.1.1 Tillverkarens namn

2.1.1.2 Namn på systemet

2.1.1.3 Systemolikheter

2.1.1.4 Systemstrukturer (t.ex. 2S/1M, 2S/2M osv.)

2.1.1.5 Förklaring av systemets grundläggande funktioner och filosofi

2.1.2 Ansökan

2.1.2.1 Förteckning över släpfordonstyper och ABS-strukturer för vilka godkännade krävs

2.1.2.2 Schematiskt diagram över de systemstrukturer som monterats på släpfordon enligt punkt 2.1.2.1 med hänsyn tagen till följande parametrar:

Givarplaceringar

Modulatorplaceringar

Lyftaxlar

Styraxlar

Rör: typ, hålstorlek och längd

2.1.2.3 Förhållandet mellan däckets omkrets och sensorns upplösning inklusive toleranser.

2.1.2.4 Tolerans för däckets omkrets mellan den ena axeln och den andra monterad med samma typ av sensor.

2.1.2.5 Räckvidd för tillämpningen med hänsyn till fjädringstyp, t.ex. balanserad/mekanisk osv. med hänsyn till tillverkare och modell respektive typ.

2.1.2.6 Rekommendationer för differentialt bromsinmatningsmoment (om sådana finns) i förhållande till ABS-strukturen och släpboggin.

2.1.2.7 Provningsdata skall tillhandahållas för att göra det möjligt att bestämma det svåraste fallet av axelbelastning för energiförbrukningsprovningen. Detta skall bestämmas genom att utföra en serie provningar med stegvis ökande axelbelastningar. Genom att arbeta inom axelbelastningsområdet ± 10 000 N av det högsta energiförbrukningsvärdet krävs minst fem resultat inom detta område. Ytterligare resultat skall tillhandahållas för att visa tendensen utanför den högsta förbrukningen. Baserat på data ovan skall provningsfordonet lastas för att representera det fall som bestämts som det svåraste.

2.1.2.8 Ytterligare information (om den är tillämplig) för användningen av antilåsningssystemet för bromsning.

2.1.3 Komponentbeskrivning

2.1.3.1 Givare

— Funktion

— Identifiering (t.ex. nummer på delen)

2.1.3.2 Styrenhet

— Allmän beskrivning och funktion

— Identifiering (t.ex. nummer på delen)

— Felmod enligt punkt 4.1 i bilaga X

— Ytterligare särdrag (t.ex. manöverorgan för retardation, automatisk konfiguration, variabla parametrar, diagnostik).

2.1.3.3 Modulator

— Allmän beskrivning och funktion

— Identifiering (t.ex. nummer på delen)

— Begränsningar (t.ex. största flödet som skall kontrolleras).

2.1.3.4 Elektrisk utrustning

— Kopplingsschema

— Strömförsörjningsmetoder

— Varningslampsekvens

2.1.3.5 Pneumatiska kretsar

— Bromsningsschema som omfattar de ABS-strukturer som skall tillämpas för de släpfordonstyper som anges i punkt 2.1.2.1.

— Begränsningar för storlek på ledningar och rör och längder som har en effekt på systemets verkan (t.ex. modulator och bromscylinder).

2.1.4 Elektromagnetisk kompatibilitet

2.1.4.1 Att den elektromagnetiska kompatibiliteten i fråga om susceptibilitet och strålning uppfyller kravet i punkt 4.6 i bilaga X skall styrkas i form av en upprättad teknisk dokumentation eller ett godkännande enligt en etablerad standard [1]. Den tekniska dokumentationen eller godkännandedokumentet skall innehålla närmare uppgifter om provningsmetod, de konfigurationer (en eller flera) som provats samt de resultat som erhållits.

3. DEFINITION AV PROVNINGSFORDON

3.1 Den tekniska tjänsten skall med utgångspunkt från de uppgifter som lämnas i informationsdokumentet, särskilt för de tillämpningar för släpfordon som anges i punkt 2.1.2.1, utföra provningar med representativa släpfordon som har upp till tre axlar och är utrustade med respektive antilåsningssystem/struktur för bromsar som kräver godkännande — enligt vad som anges i punkt 2.1.2.1 i denna bilaga. Då släpfordon väljs för utvärdering skall dessutom hänsyn tas till de parametrar som definieras i följande punkter.

---

[1] Detta skall påvisas genom överensstämmelse med de tekniska krav som avses i rådets direktiv 72/245/EG (EGT L 152, 6.7.1972, s. 15), senast ändrat genom direktiv 95/54/EG (EGT L 266, 8.11.1995, s. 1).

3.1.1 Fjädringstyp

I enlighet med informationsdokumentets tillämpningsområde skall metoden för bedömning av antilåsningssystemets verkan vad gäller fjädringstyp väljas enligt följande:

Påhängsvagn: För varje fjädringsgrupp, t.ex. balanserad, mekanisk osv., skall ett representativt släpfordon utvärderas.

Släpvagn: Utvärdering skall utföras på ett representativt släpfordon med vilken sorts fjädringstyp som helst.

3.1.2 Hjulbas

För påhängsvagnar skall inte hjulbasen vara en begränsande faktor men för släpvagnar skall den kortaste hjulbasen utvärderas.

3.1.3 Bromstyp

Godkännande skall begränsas till kammanövrerade bromsar men skulle andra bromstyper bli tillgängliga kan jämförande provning krävas.

3.1.4 Belastningsfördelning

Friktionsutnyttjande skall bestämmas med en lastkännande ventil. Friktionsutnyttjandet skall bestämmas med lastkännande ventilen inställd för lastade och olastade förhållanden. Den lastkännande ventilen får för att säkerställa ABS fulla reglering justeras så att det statiska bromscylindertrycket är 1 bar högre än det högsta trycket för ABS-reglering.

3.1.5 Bromsfunktion

Skillnader i funktionsnivån skall registreras för utvärderingen under provningarna för att bestämma friktionsutnyttjandet. De resultat som erhållits vid provningarna av ett släpfordon får tillämpas för andra släpfordon av samma typ.

3.1.6 Energiförbrukning

De släpfordon som valts för att utvärdera ABS skall vara sådana att det är möjligt att belasta axlarna med den svåraste belastningen enligt vad som anges i punkt 2.1.2.7.

3.2 För varje släpfordonstyp som provas skall dokumentation som visar bromskompatibiliteten enligt tillägg till bilaga II (diagram 2 och 4) vara tillgänglig för att visa överenstämmelsen.

3.3 För godkännande skall påhängsvagnar och släpkärror anses vara av samma fordonstyp.

4. PROVNINGSSCHEMA

4.1 Följande provningar skall utföras av den tekniska tjänsten på de fordon som anges i punkt 3 i denna bilaga för varje ABS-struktur — se punkt 2.1.1.4 — med hänsyn tagen till den tillämpningsförteckning som anges i punkt 2.1.2.1. Korshänvisning till det svåraste fallet kan dock eliminera vissa provningar. Om provning av svåraste fallet faktiskt används bör detta anges i provningsrapporten.

4.1.1 Friktionsutnyttjande

Provningar skall utföras enligt det förfarande som anges i punkt 6.2 i bilaga X för varje ABS-struktur och släpfordonstyp enligt vad som anges i informationsdokumentet (punkt 2.1.2.1).

4.1.2 Energiförbrukning

4.1.2.1 Axelbelastning: Axelbelastningar för släpfordon som utvärderas skall vara sådana att de visar förhållandet vid det svåraste fallet vad gäller energiförbrukning (se punkt 2.1.2.7).

4.1.2.2 Energiförbrukningsprovning: Provningen skall utföras enligt det förfarande som anges i punkt 6 i bilaga X för varje ABS-struktur.

4.1.2.3 För att det skall vara möjligt att för släpfordon som inlämnats för godkännande kontrollera överenstämmelsen med kraven för energiförbrukningen för antilåsning (se punkt 6.1, bilaga X) skall följande kontroller göras:

4.1.2.3.1 Innan energiförbrukningsprovningen påbörjas (se punkt 4.1.2.2) skall förhållandet(R_l) mellan bromscylindertryckstagets slaglängd (s_T) och bromshävarmslängden (L_T) bestämmas för ett bromscylindertr yck av 6,5 bar.

Enligt vad som bestäms genom

Exempel:

l_T = 130 mm

s_T = 22 mm

$$R_l = \frac{s_T}{l_T} = \frac{22}{130} = 0{,}169$$

4.1.2.3.2 Med den lastkännande ventilen inställd för lastat förhållande och utgångsenerginivån inställd enligt punkt 6.1.2 i bilaga X skall energilagringsanordningen avskiljas från ytterligare luftförsörjning. Bromsarna skall ansättas med ett kontrolltryck av 6,5 bar vid kopplingshuvudet och sedan släppas. Ytterligare ansättningar skall göras till dess trycket i bromscylindrarna är detsamma som det som uppnåddes efter det provningsförfarande som anges i punkterna 4.1.2.1 och 4.1.2.2. Antalet motsvarande bromsansättningar (n_e) skall noteras.

4.1.3 Provning med delad friktion

Om antilåsningssystem skall anges som ett kategori A-system skall alla sådana ABS-strukturer omfattas av prestandakraven i punkt 6.3.2 i bilaga X.

4.1.4 Prestanda vid låg och hög hastighet

4.1.4.1 Med släpfordonet inställt för utvärdering av friktionsutnyttjande skall kontroll av prestanda vid låg och hög hastighet utföras enligt punkt 6.3.1 i bilaga X.

4.1.4.2 När en tolerans finns mellan antalet magnetiseringskuggar och däckets omkrets skall funktionsprovningar utföras vid de yttersta toleranserna enligt punkt 6.3 i bilaga X. Detta kan uppnås genom att använda olika däckstorlek eller genom att framställa särskilda kuggar för att simulera extrema frekvenser.

4.1.5 Ytterligare kontroller

Följande ytterligare kontroller skall utföras med dragfordonet bromsat och släpfordon olastat:

4.1.5.1 När en axel/boggi förflyttas från en yta med hög friktion (kH) till en yta med låg friktion (k_L) där $k_H \geq 0{,}5$ och $k_H/k_L \geq 2$, med ett reglertryck vid kopplingshuvudet på 6,5 bar får de direkt styrda hjulen inte låsa sig. Körhastigheten och ögonblicket för att ansätta släpfordonets bromsar skall beräknas så att antilåsningssystemet går för fullt på yta med hög friktion, och övergången från en yta till en annan skall ske vid ungefär 80 km/h och 40 km/h.

4.1.5.2 När ett släpfordon går från en yta med låg friktion (k_1) till en yta med hög friktion där $k_H \geq 0{,}5$ och $k_H/k_L \geq 2$, med ett reglertryck vid kopplingshuvudet på 6,5 bar får trycket på bromscylindrarna stiga till ett lämpligt högt värde inom en rimlig tid och släpfordonet får inte avvika från sin ursprungliga riktning. Körhastigheten och ögonblicket för att ansätta släpfordonets bromsar skall beräknas så att antilåsningssystemet går för fullt på yta med hög friktion, och övergången från en yta med låg friktion skall övergången från den ytan till den andra inträffa vid ungefär 50 km/h.

4.1.6 Simulering av felmod: En kontroll skall göras på ett provningsfordon eller en simuleringsanordning med avseende på yttre kabelledning och uppfyllande av punkt 4.1 i bilaga X.

5. GODKÄNNANDERAPPORT

5.1 En godkännanderapport skall framställas med det innehåll som anges i tillägg 1 till denna bilaga.

6. KONTROLL

6.1 *Kontroll av komponenter och montering*

Specifikation över ABS som monterats på släpfordon som skall typgodkännas skall kontrolleras genom att följande kriterier är uppfyllda:

	Del	Kriterier
6.1.1	a) Givare	Ingen ändring tillåten
	b) Styrenhet	Ingen ändring tillåten
	c) Modulator	Ingen ändring tillåten
6.1.2	Ledningsstorlek och längd	
	a) Försörjning från reservoar till modulator	
	Minsta inre diameter	Får ökas
	Största längd totalt	Får minskas
	b) Modulatorleverans till bromscylindrarna	
	Inre diameter	Ingen ändring tillåten
	Största längd totalt	Får minskas
6.1.3	Varningssignalförlopp	Ingen ändring tillåten
6.1.4	Skillnader i bromsinmatningsmoment i en boggi	Endast godkända skillnader (om någon) är tillåten
6.1.5	För andra begränsningar hänvisas till avsnitt 4 i provningsrapporten som beskrivs i tillägg 1 till denna bilaga	Montering skall göras inom de räckviddsbegränsningar som definierats — Ingen avvikelse är tillåten

6.2 *Kontroll av lagringskapacitet*

6.2.1 Eftersom räckvidden på bromssystem och tilläggsutrustning som används på ett släpfordon är olika skall det inte vara möjligt att ha en tabell med rekommenderad reservkapacitet. För att kontrollera att lämplig lagringskapacitet är monterad kan provning utföras enligt punkt 6 i bilaga X eller också bör det förfarande som anges nedan följas:

6.2.1.1 Bromsjustering skall vara sådan att den visar de villkor för provningssläpfordonen på vilka antilåsningssystemet godkänts. På det släpfordon som skall godkännas för bromscylindertryckstångens slaglängd vid ett bromscylindertryck av 6,5 bar skall beräknas och ställas in enligt följande formel:

Anmärkning: För att ge en säkerhetsnivå vad avser energilagringskapacitet har en säkerhetsfaktor på + 20% inkluderats.

$$S_v = l_v \times 1{,}2 \times R_l$$

Exempel:

l_v = 150 mm, R_l = 0,169
S_v = 150 × 1,2 × 0,169 = 30,4 mm

6.2.1.2 Med bromsarna justerade enligt punkt 6.2.1.1 — när ett släpfordon är försett med automatiska justeringsanordningar för förslitning skall den automatiska justeringsmekanismen vara ur funktion för provningen eller en motsvarande manuell justeringsanordning monteras — och den lastkännande ventilen ställas in för lastat tillstånd och den ursprungliga energinivån inställd enligt punkt 6.1.2 i bilaga X, skall energilagringsanordningen avskiljas från ytterligare försörjning. Bromsarna skall ansättas med ett kontrolltryck av 6,5 bar vid kopplingshuvudet och sedan släppas helt. Ytterligare bromsansättningar/lossningar skall göras upp till antalet n_e som bestämts genom provningen som utförts i enlighet med punkt 4.1.2.3.2. Under ansättningen skall trycket i den aktiverade kretsen vara tillräckligt för att ge en totalt bromsningskraft vid hjulens omkrets som motsvarar minst 22,5% av den största hjulbelastningen vid stillastående och utan att orsaka automatisk ansättning av ett bromssystem som inte styrs av ett antilåsningssystem.

6.3 *Kontroll av funktionen*

6.3.1 Denna skall begränsas till en dynamisk funktionskontroll av antilåsningssystemet. Det kan vara nödvändigt att för att säkerställa den fulla regleringen justera den lastkännande ventilen eller att utnyttja en yta som har låg friktion för däck mot väg.

Tillägg 1

Godkännanderapport för Antilåsningssystem för släpfordon

Godkännanderapport nr: . . .

1. **Identifiering**

1.1 Tillverkare av antilåsningssystem (namn och adress):

1.2 Systemets namn/modell:

2. **System och monteringar som godkänts**

2.1 ABS-struktur(er) som godkänts (t.ex. 2S/M, 2S/2M osv.):

2.2 Tillämpningsområde (släpfordonstyp och antal axlar):

2.3 Kraftförsörjningsmetoder:

ISO 7638, ISO 1185 osv.

2.4 Identifiering av godkänd(a) givare, styrenhet(er) och modulator(er):

2.5 Energiförbrukning motsvarande antal statiska bromsansättningar och förhållandet manövreringsorganets slaglängd och bromshävarmslängd:

2.6 Ytterligare särdrag t.ex. retardationskontroll, lyftningsaxelstruktur osv.:

3. **Provningsdata och resultat**

3.1 Provningsfordonsdata:

3.2 Provningsyteinformation:

3.3 Provningsresultat:

3.3.1 Friktionsutnyttjande:

3.3.2 Energiförbrukning:

3.3.3 Provning med delad friktion:

3.3.4 Prestanda vid låg hastighet:

3.3.5 Prestanda vid hög hastighet:

3.3.6 Ytterligare kontroller:

3.3.6.1 Övergång från ytor med hög friktion till ytor med låg friktion:

3.3.6.2 Övergång från ytor med låg friktion till ytor med hög friktion:

3.3.7 Felmodsimulering:

3.3.8 Funktionskontroller av optionella strömförsörjningar:

3.3.9 Elektromagnetisk kompatibilitet:

4. **Monteringsbegränsningar**

4.1 Förhållandet mellan däckomkrets och sensorns upplösning:

4.2 Tolerans för däckomkrets mellan en axel och en annan axel försedd med samma typ av sensor:

4.3 Fjädringstyp:

4.4 Skillnad(er) i bromsinmatningsmomentet inom en släpfordonsboggi:

4.5 Hjulbas på släpvagn:

4.6 Bromstyp:

4.7 Ledningsstorlekar och längder:

4.8 Lastkännande ventil:

4.9 Varningslampförlopp:

4.10 Andra rekommendationer/begränsningar (t.ex. läge för givare, modulator(er), lyftaxel(-axlar), styraxel(-axlar):

5. **Provningsdatum**

Antilåsningssystemet som beskrivs ovan uppfyller kraven i bilaga XIV i direktiv 71/320/EEG senast ändrat genom direktiv 28/12/EG.

Tekniskt tjänst/godkännande myndighet [1]

som utför provningen:

....

Underskrift Datum

Godkännande myndighet om annan än den tekniska tjänsten:

....

Underskrift Datum

Bilaga:

(Tillverkarens informationsdokument)

[1] Styrk det ej tillämpliga.

Tillägg 1

Symboler och definitioner

Symbol	Anmärkningar
s_T	Bromscylindertryckstångslaglängd vid referensprovningssläpfordon i mm
l_T	Bromshävarmslängd på referensprovningsfordon i mm
R_1	Forholdet s_T/l_T
n_e	Antal motsvarande statiska bromsansättningar
l_v	Bromshävarmslängd på släpfordon som skall godkännas i mm
s_v	Bromscylindertryckstångslaglängd på släpfordon som skall godkännas i mm

BILAGA XV

EG-typgodkännande av ersättningsbromsbeläggsatser som separata tekniska enheter

1. TILLÄMPNINGSOMRÅDE

1.1 Denna bilaga gäller typgodkännande som separata tekniska enheter enligt artikel 2 i direktiv 70/156/EEG av bromsbeläggsatser som skall monteras på motorfordon och släpfordon i kategorierna $M_1 \leq 3{,}5$ ton, $M_2 \leq 3{,}5$ ton, N_1 O_1 och O_2 som reservdelar.

1.2 Godkännanden är obligatoriska endast för ersättningsbromsbeläggsatser som är avsedda att monteras på sådana motorfordon och släpfordon som godkänts i enlighet med direktiv 71/320/EEG, ändrat genom det här direktivet.

2. DEFINITIONER

I denna bilaga avses med

2.1 *bromsutrustning:* den betydelse som ges i punkt 1.2 i bilaga I till detta direktiv,

2.2 *friktionsbromsning:* den del av bromsutrustningen i vilken krafter som går mot fordonets rörelse utvecklas genom friktion mellan ett bromsbelägg och en hjulskiva eller trumma som rör sig i förhållande till varandra,

2.3 *bromsbeläggsats:* en komponent i en friktionsbroms som trycks mot en trumma eller en skiva som utvecklar friktionskraft,

2.3.1 *bromsbacksats:* en bromsbeläggsats för en trumbroms,

2.3.1.1 *bromsback:* en komponent i en bromsbacksats som bär bromsbelägget,

2.3.2 *bromsklossats:* en bromsbeläggsats för en skivbroms,

2.3.2.1 *bromsklossens fästplatta:* en komponent i en bromsbeläggsats som bär bromsbelägget,

2.3.3 *bromsbelägg:* friktionsmaterialkomponent i en bromsbeläggsats,

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

2.4 *bromsbeläggtyp:* en kategori av bromsbelägg som inte skiljer sig i fråga om friktionsmaterialegenskaper,

2.5 *bromsbeläggsatstyp:* en hjulsats med en monteringssats bromsbelägg som inte skiljer sig i fråga om bromsbeläggtyp, dimension och funktionella egenskaper,

2.6 *originalbromsbelägg:* en bromsbeläggtyp som hänvisas till i fordonstypgodkännandeintyget, bilaga IX, bihanget till tillägg 1 punkt 1.2 och underpunkter,

2.7 *originalbromsbeläggsats:* en bromsbeläggsats som överensstämmer med de uppgifter som lämnas i ett informationsdokument om fordonet,

2.8 *ersättningsbromsbeläggsats:* en bromsbeläggsats av en typ som godkänts enligt detta direktiv som en lämplig ersättning för en originalbromsbeläggsats,

2.9 *tillverkare:* den organisation som kan åta sig tekniskt ansvar för bromsbeläggsatserna och kan visa att det har de nödvändiga medlen för att uppnå produktionsöverensstämmelse.

3. ANSÖKAN OM EG-TYPGODKÄNNANDE

3.1 En ansökan enligt artikel 3.4 i direktiv 70/156/EEG om EG-typgodkännande av en ersättningsbromsbeläggsatstyp för en viss fordonstyp skall inlämnas av tillverkaren av ersättningsbromsbeläggsatsen.

3.2 En ansökan får inlämnas av innehavaren av ett fordonstypgodkännande enligt detta direktiv i fråga om ersättningsbromsbeläggsatser som överensstämmer med den typ som anges i fordonstypgodkännandeintyget, bilaga IX, bihanget till tillägg 1 punkt 1.2 och underpunkter.

3.3 En mall till informationsdokumentet återges i bilaga XVII.

3.4 Följande skall lämnas in till den tekniska tjänst som är ansvarig för typgodkännandeprovningarna:

3.4.1 Bromsbeläggsatser i tillräcklig kvantitet av den typ för vilken godkännande söks för att godkännandeprovningarna skall kunna utföras. Provexemplaren skall vara tydligt och outplånligt märkta med den sökandens firma eller varumärke och typbeteckning.

3.4.2 Det lämpliga representativa fordonet/fordonen och/eller bromsen/bromsarna.

4. BEVILJANDE AV EG-TYPGODKÄNNANDE

4.1 Om de gällande kraven är upfyllda skall EG-typgodkännande beviljas enligt artikel 4.3 och om den är tillämplig artikel 4.4 i direktiv 70/156/EEG.

4.2 En mall för EG-typgodkännandeintyg återges i bilaga XVI.

4.3 Ett godkännandenummer i enlighet med bilaga VII i direktiv 70/156/EEG skall tilldelas varje typ av ersättningsbromsbeläggsats som godkänts. Samma medlemsstater får inte tilldela samma nummer till en annan bromsbeläggsatstyp. Samma typgodkännandenummer får omfatta användningen av denna bromsbeläggsatstyp på ett antal olika fordonstyper.

4.4 *Märkning*

4.4.1 Varje bromsbeläggsats av en typ som godkänts enligt detta direktiv som en separat teknisk enhet skall förses med ett EG-typgodkännandemärke.

4.4.2 Detta märke skall bestå av en rektangel som omger bokstaven ”e” följt av det särskiljande numret eller bokstäverna för den medlemsstat som har beviljat typgodkännandet:

1 för Tyskland

2 för Frankrike

3 för Italien

4 för Nederländerna

5 för Sverige

6 för Belgien

9 för Spanien

11 för Förenade kungariket

12 för Österrike

13 för Luxemburg

17 för Finland

21 för Portugal

23 för Grekland

IRL för Irland

I närheten av rektangeln måste också det ”grundgodkännandenummer anges som finns i del 4 i det godkännandenummer som anges i bilaga VI i direktiv 70/156/EEG föregånget av de två siffror som anger det löpnummer som tilldelats den senaste större tekniska ändringen enligt direktiv 71/320/EEG den dag EG-typgodkännandet beviljades. I detta direktiv är löpnumret 01. De ytterligare tre siffror som placerats i närheten av rektangeln skall användas för att beteckna bromsback eller bromsklossens fästplatta.

4.4.3 Det godkännandemärke som anges i punkt 4.4.2 ovan skall vara tydligt och outplånligt.

4.4.4 I tillägg 1 till denna bilaga ges exempel på disposition av godkännandemärket och godkännandedata enligt ovan och punkt 6.5 nedan.

5. SPECIFIKATIONER OCH PROVNINGAR

5.1 *Allmänt*

En ersättningsbromsbeläggsats skall vara så utformad och konstruerad att när den sats ersätts vilken ursprungligen var monterad på ett fordon överensstämmer bromseffektiviteten på detta fordon med den godkända fordonstypens, i överensstämmelse med bestämmelserna i bilaga II till detta direktiv.

Särskilt gäller att

a) ett fordon som är försett med ersättningsbromsbeläggsatser skall uppfylla de gällande bromsningskraven i detta direktiv,

b) en ersättningsbromsbeläggsats skall visa prestandaegenskaper som är lika dem på den originalbromsbeläggsats som den är avsedd att ersätta,

c) en ersättningsbromsbeläggsats skall ha lämpliga mekaniska egenskaper.

5.2 Ersättningsbromsbeläggsatser som överensstämmer med den typ som anges i dokumentationen för fordonstypgodkännande i detta direktiv skall anses uppfylla kraven i punkt 5 i denna förordning.

5.3 *Prestandakrav*

5.3.1 Ersättningsbromsbeläggsatser för fordon i kategori M_1, M_2 och N_1

Ersättningsbromsbeläggsatser skall provas enligt föreskrifterna i tillägg 2 och måste uppfylla de krav som anges i detta tillägg. I fråga om hastighetskänslighet och bromsverkan med kalla bromsar skall en av de två metoder som beskrivs i tillägg 2 användas.

5.3.2 Ersättningsbromsbeläggsatser för fordon i kategori O_1 och O_2

Ersättningsbromsbeläggsatser skall provas enligt föreskrifterna i tillägg 3 och skall uppfylla de krav som anges i tillägg 3 och 4 i denna bilaga.

5.4 *Mekaniska egenskaper*

5.4.1 Ersättningsbromsbeläggsatser av den typ för vilket godkännande begärs skall provas i fråga om skjuvhållfasthet enligt ISO-standard 6312-1981.

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

5.4.2 Ersättningsbromsbeläggsatser av den typ för vilken godkännande begärs skall provas i fråga om sammanpressbarhet enligt ISO-standard 6310-1981.

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.

6. FÖRPACKNING OCH MÄRKNING

6.1 Ersättningsbromsbeläggsatser som överensstämmer med en typ som godkänts i enlighet med detta direktiv skall marknadsföras i axeluppsättningar.

6.2 Varje axeluppsättning skall innehålla en förseglad förpackning som har utformats för att visa om den öppnats tidigare.

6.3 Varje förpackning skall ha följande information:

6.3.1 Kvantiteten ersättningsbromsbeläggsatser i förpackningen.

6.3.2 Tillverkarens namn och varumärke.

6.3.3 Fabrikat och typ av ersättningsbromsbeläggsats.

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

6.3.5 Godkännandemärke.

6.4 Varje förpackning skall innehålla monteringsanvisningar

6.4.1 med särskild hänvisning till tillhörande delar,

6.4.2 som anger att ersättningsbromsbeläggsatser bör ersättas i axelsatser.

6.5 Varje ersättningsbromsbeläggsats skall uppvisa en uppsättning godkännandedata:

6.5.1 Godkännandemärke.

6.5.2 Tillverkningsdag, åtminstone månad och år.

6.5.3 Fabrikat och bromsbeläggtyp.

7. TYPÄNDRINGAR OCH ÄNDRINGAR AV GODKÄNNANDEN

7.1 I fråga om typändringar som godkänts enligt detta direktiv skall bestämmelserna i direktiv 70/156/EEG gälla.

8. PRODUKTIONSÖVERENSSTÄMMELSE

8.1 Som allmän regel gäller att åtgärder enligt artikel 10 i 70/156/EEG skall vidtas för att säkerställa produktionsöverensstämmelse

8.2 Originalbromsbeläggsatser som omfattas av en tillämpning enligt punkt 3.2 skall anses uppfylla kraven i punkt 8.

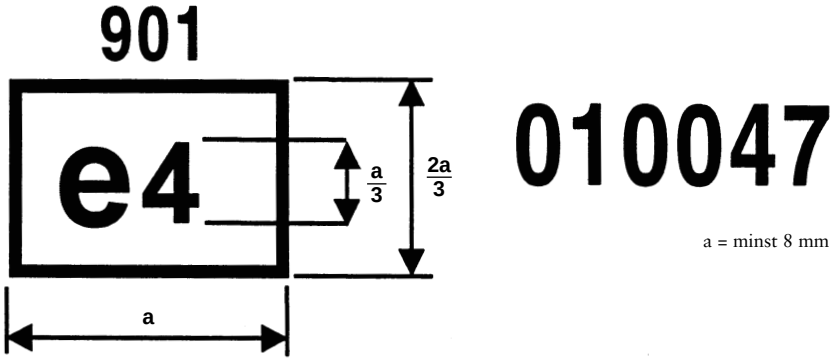
8.3 De provningar som anges i punkt 2.3.5 i bilaga X till 70/156/EEG är de som beskrivs i punkt 5.4 och i tillägg 5 till denna bilaga.

8.4 Den normala inspektionsintervall som tillåts av den behöriga myndigheten skall vara en gång per år.

Tillägg 1

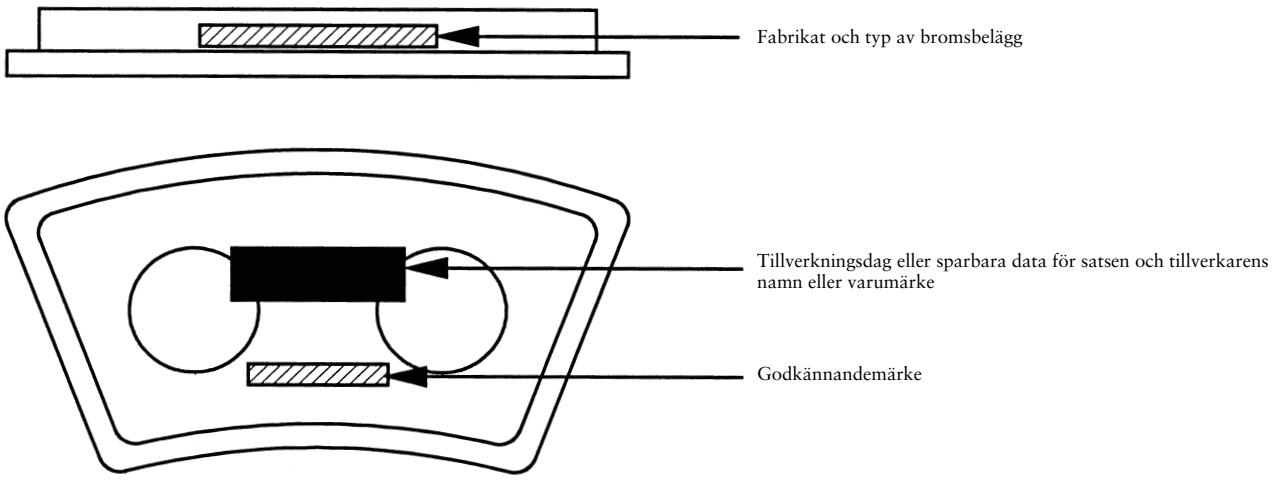
Disposition för godkännandemärke och godkännandedata

(se punkt 4.4 och 6.5 i denna bilaga)

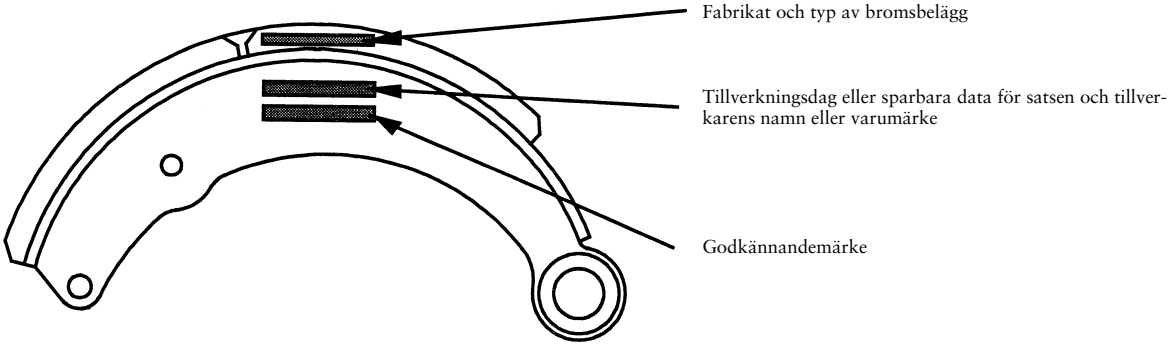


Godkännandemärket ovan visar att den berörda delen har godkänts i Nederländerna (e 4) enligt detta direktiv. I denna illustration anger de första två siffrorna (01) det löpnummer som tilldelats de senaste tekniska ändringarna som gjorts i rådets direktiv 71/320/EEG. De följande fyra siffrorna (0047) är de som av den godkännande myndigheten tilldelats bromsbeläggtypen som grundgodkännandenummer, och de tre tilläggssiffrorna (901) som anges i närheten av rektangeln är de som av den godkännande myndigheten tilldelats bromsbacken eller bromsklossens fästplatta. Samtliga nio siffror tillsammans utgör godkännandemärket för ersättningsbromsbeläggsatstypen.

Ett exempel på bromsklossatsmärkning



Exempel på bromsbacksatsmärkning



Anmärkning:

De lägen för märkningarna som visas i exemplen ovan är inte obligatoriska.

Tillägg 2

Krav på ersättningsbromsbeläggsatser för fordon i kategori M_1, M_2 och N_1

1. ÖVERENSSTÄMMELSE MED DETTA DIREKTIV

Uppfyllande av kraven i detta direktiv skall visas i en fordonsprovning.

1.1 *Provningsfordon*

Ett fordon som är representativt för den typ för vilken godkännande av ersättningsbromsbeläggsatsen krävs skall vara utrustat med ersättningsbromsbeläggsats av den typ för vilket godkännande krävs och med instrument för bromsprovning enligt vad som krävs genom direktivet.

Bromsbeläggsatser som inlämnats för provning skall monteras på de relevanta bromsarna och skall tills ett bestämt inslipningsförfarande har fastställts slipas in enligt tillverkarens anvisningar i samråd med den tekniska tjänsten.

1.2 Fordonets bromssystem skall provas enligt kraven för fordonskategorin i fråga (M_1, M_2 eller N_1) i bilaga II punkterna 1 och 2. De gällande kraven eller provningarna är följande:

1.2.1 Färdbromssystem

1.2.1.1 Typ 0-provning med motorn frikopplad, fordonet lastat.

1.2.1.2 Typ 0-provning med motorn i gång, fordonet olastat och lastat enligt bilaga II punkterna 1.2.3.1 (stabilitetsprovning) och 1.2.3.2 (endast provning med utgångshastighet $v = 0{,}8\ v_{max}$)

1.2.1.3 Typ I-provning

1.2.2 Reservbromssystem

1.2.2.1 Typ 0-provning med motorn frikopplad, fordonet lastat (denna provning kan uteslutas i fall när det är uppenbart att kraven är uppfyllda, t.ex. diagonalt delat bromssystem).

1.2.3 Parkeringsbromssystem

(Endast tillämpligt om de bromsar för vilka bromsbeläggsgodkännande söks används för parkering.)

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

1.3 Fordonet måste uppfylla alla relevanta krav som anges i bilaga II punkt 2 för denna fordonskategori.

2. YTTERLIGARE KRAV

Uppfyllande av de ytterligare kraven skall visas genom användning av de två följande metoderna:

2.1 *Fordonsprovning (provning med delad axel)*

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

Fordonets färdbromskontrollsystem skall vara försett med ett sätt att avskilja främre och bakre axelbromsarna så att en av dem kan användas oberoende av den andra.

Om godkännande av ersättningsbromsbeläggsats krävs för bromsarna på den främre axeln skall bromsarna för den bakre axeln förbli ur funktion under provningen.

2.1.1 Bromsverkan med kalla bromsar

En jämförelse skall göras mellan bromsverkan med kalla bromsar för ersättningsbromsbeläggsatsen och originalbromsbeläggsatsen genom att jämföra provningsresultaten enligt följande metod.

2.1.1 Utför minst sex bromsansättningar i följd med en regelbunden 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 nedan:

Fordonskategori	Provningshastighet i km/h	
	Främre axel	Bakre axel
M_1	70	45
M_2	50	40
N_1	65	50

Utgångsbromstemperaturen vid början av varje ansättning skall vara $\leq$ 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 retardationer på 5 m/s^2 för en främre axelbroms och 3 m/s^2 för en bakre axelbroms. Om dessa värden inte kan upnås med den högsta tillåtna pedalkraften bestäm alternativt det pedaltryck eller ledningstryck som krävs för att uppnå högsta retardation.

2.1.1.3 Ersättningsbromsbeläggsatserna skall anses ha liknande prestandaegenskaper som originalbromsbeläggsatserna om det uppnådda medelvärdet vid fullt utvecklad retardation vid samma kontrollkraft eller ledningstryck i den övre två tredjedelen av den genererade kurvan ligger inom 15 % av den som uppnås med originalbromsbeläggsats.

2.1.2 Hastighetskänslighetsprovning

2.1.2.1 Genom att använda den pedalkraft som fås från punkt 2.1.1.2 i detta tillägg och med utgångsbromstemperaturen $\leq$ 100 °C gör tre bromsansättningar vid var och en av följande hastigheter:

För den främre axeln: 65, 100 och 135 km/h där V_{max} överstiger 150 km/h.

För den bakre axeln: 45, 65 och 90 km/h där v_{max} överstiger 150 km/h.

2.1.2.2 Ge medelvärdet för resultaten från varje grupp av tre ansättningar och rita in hastigheten mot motsvarande medelvärde för fullt utvecklad retardation.

2.1.2.3 Medelvärdet för fullt utvecklade retardationer vid högre hastigheter skall ligga inom 15 % av dem som registrerats vid den lägsta hastigheten.

2.2 *Tröghetsdynamometerprovning*

2.2.1 Provningsutrustning

För provningarna skall en tröghetsdynamometer vara försedd med fordonsbromsen i fråga. Dynamometern skall 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 skall motsvara halva axeldelen av den största fordonsmassa som är förtecknad i tabellen nedan och det största däckets rullningsradie som är tillåtet för den fordonstypen.

Fordonskategori	Axeldelen av största fordonsmassan	
	Främre axel	Bakre axel
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 skall motsvara den linjära fordonshastighet som anges i punkterna 2.2.3 och 2.2.4 i detta tillägg och skall grundas på däckets dynamiska rullningsradie.

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

2.2.2.4 Om kylningsluft används får luftflödets hastighet vid bromsen inte vara högre än 10 km/h.

2.2.3 Provning av bromsverkan med kalla bromsar

En jämförelse skall göras mellan bromsverkan med kalla bromsar för ersättningsbromsbeläggsatsen och originalbromsbeläggsatsen genom att jämföra provningsresultaten enligt följande metod.

2.2.3.1 Från utgångshastigheten 80 km/h for M_1 och N_1 och 60 km/h för M_2 och med bromstemperaturen $\leq$ 100 °C vid början av varje ansättning gör minst sex bromsansättningar med spärrade intervaller av ledningstryck 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 skall anses ha liknande prestandaegenskaper som originalbromsbeläggsatserna om det uppnådda medelvärdet vid fullt utvecklad retardation vid samma kontrollkraft eller ledningstryck i den övre två tredjedelen av den genererade kurvan ligger inom 15 % av den som uppnås med originalbromsbeläggsats.

2.2.4 Hastighetskänslighetsprovning

2.2.4.1 Genom att använda det ledningstryck som fås från punkt 2.2.3.2 och med utgångsbromstemperaturen $\leq$ 100 °C gör tre bromsansättningar i följd från de rotationshastigheter som motsvarar fordonets linjära hastighet av

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

2.2.4.2 Ange 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 skall ligga inom 15 % av det som registrerats för den lägsta hastigheten.

Tillägg 3

Krav på ersättningsbromsbeläggsatser för fordon i kategori O_1 och O_2

1. ALLMÄNT

Den provningsmetod som beskrivs i detta tillägg 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 uppmätts som vid tröghetsdynamometerprovning.

2. PROVNINGSUTRUSTNING

För provningarna skall tröghetsdynamometern vara försedd med fordonsbromsen i fråga. Dynamometern skall 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 skall motsvara halva den relevanta axeldelen av den högsta fordonsmassan och det största däckets rullningsradie som är tillåtet för den fordonstypen.

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

2.1.3 Bromsbeläggsatser som lämnas in för provning skall vara försedda med den relevanta bromsen och skall tills ett bestämt inslipningsförfarandet fastställts slipas in enligt tillverkarens anvisningar i samförstånd med den tekniska tjänsten.

2.1.4 Om kylningsluft används får luftflödeshastigheten inte vara högre än 10 km/h.

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/h med en bromstemperatur på ≤ 100 °C vid början av varje ansättning gör minst sex bromsansättningar med spärrade intervaller av ledningstryck eller av ledningstryck 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/h.

3.2 *Typ I-provning*

3.2.1 Uppvärmningsförfarande

Bromsen skall värmas upp med kontinuerlig bromsning enligt kravet i bilaga II punkt 1.3.2 med början vid en bromsrotortemperatur på ≤ 100 °C.

3.2.2 Bromsverkan med varma bromsar

Efter det att uppvärmningsförandet slutförts skall bromsverkan med varma bromsar mätas enligt villkoren i punkt 3.2.1 ovan med samma linjetryck eller ansättningskraft (temperaturförhållandena kan skilja sig åt). Medelvärdet för den fullt utvecklade retardationen med uppvärmd broms 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 skall göras mellan bromsverkan med kalla bromsar för ersättningsbromsbeläggsatsen och originalbromsbeläggsatsen genom att jämföra provningsresultaten från typ 0-provningen enligt punkt 3.1

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

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

Tillägg 4

Bestämning av friktionsuppförandet hos bromsbelägg genom maskinprovning

1. INLEDNING

1.1 Prov på ersättningsbromsbeläggsatstyp skall provas i en maskin som kan utveckla de provningsförhållanden och tillämpa de provningsförfaranden som beskrivs i detta tillägg.

1.2 Provningsresultaten skall utvärderas för att bestämma provets friktionsuppförande.

1.3 Friktionsuppförandet hos proven skall jämföras för att bedöma överensstämmelsen med den standard som registrerats för en ersättningsbromsbeläggtyp.

2. UTRUSTNING

2.1 Maskinen skall vara utformad för att införliva och aktivera en broms i full skala som är lik den som är monterad på den fordonsaxel som används för godkännandeprovning enligt vad som anges i punkt 5 i denna bilaga.

2.2 Rotationshastigheterna för skivan eller trumman skall vara 660 ± 10 min^{1} utan belastning och minst 600 min^{1} med full last.

2.3 Provningscyklerna och bromsansättningarna under cyklerna skall vara justerbara och tillämpas automatiskt.

2.4 Uteffektvridmomentet eller bromstrycket (konstant vridmetod) och temperaturen på arbetsytan skall registreras.

2.5 Försörjning av direkt kylningsluft över bromsen skall ske med en hastighet av 600 ± 60 m^3/h.

3. PROVNINGSFÖRFARANDE

3.1 *Provförberedelse*

Tillverkarens inkörningsschema skall säkerställa minst 80% ytkontaktområde för bromsklossatser utan att överstiga en yttemperatur av 300°C och 70 procent ytkontaktområde för drivbromsbacksatser utan att överstiga en yttemperatur av 200°C.

3.2 *Provningsschema*

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

Följande två metoder kan alternativt användas:

3.2.1 Provningsschema med konstant tryck

3.2.1.1 Bromsklossatser

Det hydrauliska trycket p under kolvkalibern skall vara konstant enligt formeln

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

där:

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

M = 300 Nm för $A_k > 18{,}1$ cm^2

A_k = kolvkaliberområdet

r_w = effektiv skivradie

Cykelnummer	Antal broms-ansättningar χ	Utgångstemperatur för bromsrotorn (°C)	Högsta bromsrotor-temperatur (°C)	Tvingande kylning
1	1 × 10	≤ 60	öppen	nej
2–6	5 × 10	100	öppen (350)	nej
7	1 × 10	100	öppen	ja

3.2.1.2 Bromsbacksatser

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

Cykelnummer	Antal broms-ansättningar χ	Utgångstemperatur för bromsrotorn (°C)	Högsta bromstrotor-temperatur (°C)	Tvingande kylning
1	1 × 10	≤ 60	200	ja
2	1 × 10	100	öppen	nej
3	1 × 10	100	200	ja
4	1 × 10	100	öppen	nej

3.2.2 Provningsschema med konstant vridmoment

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

Cykelnummer	Antal broms-ansättningar χ	Utgångstemperatur för bromsrotorn (°C)	Högsta bromsrotor-temperatur (°C)	Tvingande kylning
1	1 × 5	≤ 60	300–350	nej
2–4	3 × 5	100	300–350	nej
5	1 × 10	100	500–600	nej
6–9	4 × 5	100	300–350	nej
10	1 × 10	100	500–600	nej
11–13	3 × 5	100	300–350	nej
14	1 × 5	≤ 60	300–350	nej

3.3 *Utvärdering av provningsresultaten*

Friktionsuppträdandet bestäms av det bromsvridmoment som registreras vid utvalda punkter i provningsschemat. När bromsfaktorn är konstant, dvs. skivbroms, kan bromsvridmoment översättas till friktionskoefficienten.

3.3.1 Bromsklossatser

3.3.1.1 Den operativa friktionskoefficienten (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 skall göras en sekund efter det att den första bromsansättningen för varje cykel påbörjats.

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

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

3.3.2 Bromsbacksatser

3.3.2.1 Medelvärdet för vridmomentet (m_{mean}) är de genomsnittliga högsta och lägsta värdena som registrerats för bromsmomentet under den femte bromsansättningen av cyklerna 13.

3.3.2.2 Det varma vridmomentet (M_{hot}) är det lägsta vridmoment som utvecklats under cyklerna 2–4. Om temperaturen överstiger 300°C under dessa cykler skall värdet vid 300°C anses vara M_{hot}.

3.4 *Kriterier för godkännande*

3.4.1 Med varje ansökan om godkännande av en ersättningsbromsbeläggtyp skall lämnas

3.4.1.1 för bromsklossatser, värdena för μ_{op}, μ_{min}, μ_{max},

3.4.1.2 för bromsbacksatser, värdena för M_{mean} och M_{hot}.

3.4.2 Under produktionen av en godkänd typ av ersättningsbromsbeläggsats, skall provexemplar uppvisa överenstämmelse med de värden som registrerats enligt punkt 3.4.1 i detta tillägg inom följande toleranser:

3.4.2.1 För skivbromsklossar:

μ_{op} ± 15% av registrerat värde,

$\mu_{min} \geq$ registrerat värde,

$\mu_{max} \leq$ registrerat värde.

3.4.2.2 För ”simplex” trumbromsbelägg:

M_{mean} ± 20% registrerat värde,

$M_{hot} \geq$ regitrerat värde.

BILAGA XVI

MALL

(största format: A4 [210 × 297 mm])

EG-TYPGODKÄNNANDEINTYG

(separat teknisk enhet)

Myndighetens stämpel

Information angående
— typgodkännande (1)
— utvidgat typgodkännande (1)
— vägrat typgodkännande (1)
— återkallat typgodkännande (1)
för en typ av fordon/komponent/separat teknisk enhet (1) med avseende på direktiv 71/320/EEG, senast ändrat geonom direktiv 98/12/EG.

EG-typgodkännande nr .....

Skäl till utvidning nr .....

AVSNITT I

1. Fabrikat (tillverkarens firma):
2. Typ och handelsbeteckning:
3. Typidentifikationsmärkning, om sådan finns på fordonet/komponenten/den separata tekniska enheten (1) (2):
3.1. Märkningens placering:
4. Fordonskategori (1) (3):
5. Tillverkarens namn och adress:
6. I fråga om komponenter och separata tekniska enheter, placering och metod för fastsättande av EEG-godkännandemärket:
7. Adress(er) till monteringsanläggning(ar):

AVSNITT II

1. Ytterligare information (i förekommande fall): se bihang
2. Teknisk tjänst som ansvarar för utförandet av provningarna:
3. Provningsrapportens datum:
4. Provningsrapportens nummer:
5. Anmärkningar (om sådana finns): se bihang
6. Ort:
7. Datum:
8. Underskrift:
9. Förteckning över det informationspaket som förvaras hos den godkännande myndigheten, vilket kan erhållas på gebäran, bifogas.

(1) Stryk det som ej är tillämpligt.
(2) Om typidentifikationsmärkningen innehåller tecken som inte är relevanta för att beskriva fordonet, komponenten eller separata tekniska enhetstyper som omfattas av detta typgodkännandeintyg skall sådanna tecken i dokumentationen återges med symbolen: "?" (t.ex. ABC? 123?).
(3) Enligt vad som anges i bilaga II A till direktiv 70/156/EEG.

Bihang

till EG-typgodkännandeintyg nr ... om typgodkännande av separat teknisk enhet för bromsbeläggsatser med avseende på direktiv 71/320/EEG, senast ändrat genom direktiv 98/12/EG

1. Ytterligare information

1.1 Bromsbeläggsatsens fabrikat och typ:

1.2 Bromsbeläggets fabrikat och typ:

1.3 Fordon/axlar/bromsar för vilka bromsbeläggsatstypen berättigar till beteckningen originalbromsbeläggsats:

.....

.....

1.4 Fordon/axlar/bromsar för vilka bromsbeläggsatstypen berättigar till beteckningen ersättningsbromsbeläggsats:

.....

.....

5. Anmärkningar

BILAGA XVII

INFORMATIONSDOKUMENT nr ...

för EG-typgodkännande av bromsbeläggsatser

(direktiv 71/320/EEG, senast ändrat genom direktiv 98/12/EG)

Följande information skall om den är tillämplig lämnas in i tre exemplar tillsammans med en innehållsförteckning. Eventuella ritningar skall vara i lämplig skala i A4-format och tillräckligt detaljerade. Eventuella fotografier skall visa tillräckliga detaljer.

Om system, komponenter eller separata tekniska enheter är elektroniskt styrda, skall uppgifter om prestanda lämnas.

0. ALLMÄNT

0.1 Fabrikat (tillverkarens firma): .....

0.2 Typ: .....

0.5 Tillverkarens namn och adress: .....

0.7 I fråga om komponenter och separata tekniska enheter, placering och metod för fastsättande av EG-godkännandemärket: .....

0.8 Adress(er) till monteringsanläggning(ar): .....

1. BESKRIVNING AV ANORDNINGEN

1.1 Bromsbeläggsatsens fabrikat och typ:

1.2 Bromsbeläggets fabrikat och typ:

1.3 Fordon/axlar/bromsar för vilka bromsbeläggsatsen berättigar till beteckningen originalbromsbeläggsats: .....

1.4 Fordon/axlar/bromsar för vilka bromsbeläggsatsen berättigar till beteckningen ersättningsbromsbeläggsats: .....

1.5 Ritningar över bromsbeläggsatsen som visar de funktionella dimensionerna: .....

1.6 Angivande av placeringen på fordon/axlar/bromsar för vilka godkännande söks: .....

1.7 Värden för friktionsuppförande (se punkt 3.4.1 i tillägg 4 i bilaga XV): .....

BILAGA XVIII

INFORMATIONSDOKUMENT nr ...

enligt bilaga I till rådets direktiv 70/156/EEG (*) om EG-typgodkännande av ett fordon med avseende på motorfordons bromsutrustning

(direktiv 71/320/EEG, senast ändrat genom direktiv 98/12/EG)

Följande information skall om den är tillämplig lämnas in i tre exemplar tillsammans med en innehållsförteckning. Eventuella ritningar skall vara i lämplig skala i A4-format och tillräckligt detaljerade. Eventuella fotografier skall visa tillräckliga detaljer.

Om system, komponenter eller separata tekniska enheter är elektroniskt styrda, skall uppgifter om prestanda lämnas.

0. ALLMÄNT

0.1 Fabrikat (tillverkarens firma):

0.2 Typ:

0.3 Typidentifikationsmärkning, om sådan finns på fordonet[b]:

0.3.1 Märkningens placering:

0.4 Fordonskategori[c]:

0.5 Tillverkarens namn och adress:

0.6 Adress(er) till monteringsanläggning(ar):

1. ALLMÄNNA KONSTRUKTIONSEGENSKAPER HOS FORDONET

1.1 Fotografier och/eller ritningar av ett representativt fordon:

1.3 Antal axlar och hjul:

1.3.1 Antal och placering av axlar med dubbla hjul:

1.3.3 Drivaxlar (antal, placering, koppling till andra axlar):

1.8 Drivsida: vänster/höger[l]

2. MASSA OCH DIMENSIONER[e] (i kg och mm)
(Hänvisa till ritning i tillämliga fall.)

2.1 Hjulbas(er) (vid full last)[f]:

2.3.1 Bana för varje styraxel[i]

2.6 Massan av fordonet i körklart skick inklusive karosseri, och inklusive kopplingsanordning när det gäller dragfordon av annan kategori än M_1 i körklart skick, eller massan av chassit inklusive hytt, i det fall då tillverkaren inte tillhandahåller karosseriet och/eller kopplingsanordningen, inklusive kylvätska, oljor, bränsle, 100 % av övriga vätskor (utom bruksvatten) samt verktyg, reservhjul och förare, samt för bussar och turistbussar massan av övrig personal (75 kg) om det finns ett säte för denne i fordonet (maximum och minimum):

2.6.1 Massans fördelning mellan axlarna och, när det gäller en påhängsvagn eller släpkärra, belastningen på kopplingspunkten (största och minsta):

(*) De nummer och fotnoter som används i detta informationsdokument motsvarar de som anges i bilaga I i direktiv 70/156/EEG. Punkter som inte är relevanta för detta direktiv har utelämnats.

2.7 Lägsta massa hos det färdigbyggda fordonet enligt tillverkarens uppgift (för fordon som inte är färdigbyggda):

2.7.1 Massans fördelning mellan axlarna i fråga om påhängsvagn eller släpkärra, belastning på kopplingspunkten:

2.8 Största tekniskt tillåtna lastmassa som anges av tillverkaren (största och minsta)[y]:

2.8.1 Massans fördelning mellan axlarna i fråga om påhängsvagn eller släpkärra, belastning på kopplingspunkten (största och minsta):

2.9 Största tekniskt tillåtna belastning/massa på varje axel:

2.10 Största tekniskt tillåtna belastning/massa på varje axelgrupp:

2.11 Största tekniskt tillåtna släpfordonsvikt (massa) för motorfordonet (dragfordonet) vid koppling till:

2.11.1 Släpvagn:

2.11.2 Påhängsvagn:

2.11.3 Släpkärra:

2.11.3.1 Ange största förhållande mellan kopplingsöverhäng[p] och hjulbas:

2.11.4 Största tekniskt tillåtna massa på kombinationen:

2.11.6 Största massa på obromsat släpfordon:

2.12 Största tekniskt tillåtna statiska vertikala belastning/massa på fordonets kopplingspunkt:

2.12.1 Av motorfordonet:

3. MOTOR[q]

3.1 Tillverkare:

3.1.1 Tillverkarens motorkod (enligt märkning på motorn eller en annan identifikationsform):

3.2 Förbränningsmotor

3.2.1.1 Funktionssätt: förbränningsmotor/kompressionständning, fyrtakt/tvåtakt[1]:

3.2.1.9 Högsta tillåtna motorvarvtal enligt tillverkaren: . . . min^{-1}

3.2.5 Elektriskt system

3.2.5.1 Märkspänning: . . . V, positiv/negativ jordning[1]

3.2.5.2 Generator

3.2.5.2.1 Typ:

3.2.5.2.2 Nominell uteffekt: . . . VA

3.3 Elmotor

3.3.1 Typ (lindning, magnetisering):

3.3.1.1 Maximal effekt per timme: . . . kW

3.3.1.2 Driftspänning . . . V

3.3.2 Batteri

3.3.2.1 Massa: . . . kg

3.4 Andra motorer eller kombinationer av sådana (lämna närmare uplysningar om dessa motorers konstruktion):

4. KRAFTÖVERFÖRING

4.1 Ritning av kraftöverföringssystemet (**):

4.2 Typ (mekanisk, hydraulisk, elektrisk osv.):

4.6 Utväxling

Växel	Utväxling i växellåda (förhållandet mellan motorns och växellådans utgångsaxlars varvtal)	Slutlig utväxling (förhållandet mellan utgångsaxelns och drivhjulens varvtal)	Total utväxling
Maximum för CVT (1) 1 2 3 . . . Minimum för CVT (1) Backväxel			

(1) Kontinuerligt varierbar utväxling.

4.7 Högsta fordonshastighet (i km/h)(w)

5. AXLAR

5.4 Lyftbar(a) axels (axlars) läge

6. HJULUPPHÄNGNING

6.1 Ritning av hjulupphängningssystemet (**):

6.2 Typ och utformning av upphängning för varje axel eller axelgrupp eller hjul:

6.6 Däck och hjul

6.6.1 Däck/hjulkombinationer (ange däckens dimensionsbeteckningar, lägsta belastningstal och symbol för lägsta hastighetskategori samt hjulens fälgdimensioner och inpressningsdjup)

6.6.1.1 AXLAR

6.6.1.1.1 Axel 1:

6.6.1.1.2 Axel 2:

6.6.1.1.3 Axel 3:

6.6.1.1.4 Axel 4:

osv.

6.6.2 Övre och undre gräns för däckens rullningsomkrets

6.6.2.1 Axel 1:

6.6.2.2 Axel 2:

6.6.2.3 Axel 3:

6.6.2.4 Axel 4:

osv.

6.6.3 Ringtryck enligt tillverkarens rekommendationer: . . . kPa

6.6.5 Kort beskrivning av eventuellt reservhjul för tillfällig användning:

(**) Om det är nödvändigt för en förklaring av punkt 8.

8. BROMSAR

Följande uppgifter skall lämnas, i tillämpliga fall tillsammans med identifikationsuppgifter:

8.1 Bromsarnas typ och egenskaper (enligt definitionen av broms i bilaga I, punkt 1.6, till direktiv 71/320/EEG) med ritning (t.ex. trummor eller skivor, bromsade hjul, förbindelse till bromsade hjul, fabrikat och typ för beläggen/klossarna eller deras delar, effektiva bromsytor, trummornas, klossarnas eller skivornas radie, trummornas vikt, korrigeringsanordningar, relevanta delar av axeln/axlarna och hjulupphängningen):

8.2 Funktionsdiagram, beskrivning och/eller ritning av följande bromssystem (enligt definitionen i bilaga I, punkt 1.2, till direktiv 71/320/EEG) med t.ex. transmission och manöverorgan (konstruktion, korrigering, utväxlingsförhållanden, manöverorganets tillgänglighet och placering, spärrhjulsmekanism vid mekanisk transmission, egenskaperna hos de viktigaste delarna av kopplingsanordningen, cylindrar och kolvar, bromscylindrar eller motsvarande komponenter i elektriska bromssystem):

8.2.1 Färdbromssystem:

8.2.2 Reservbromssystem:

8.2.3 Parkeringsbromssystem:

8.2.4 Eventuellt ytterligare bromssystem:

8.3 Manöverorgan och transmission hos släpfordonsbromssystem till fordon som är konstruerade för att dra släpfordon:

8.4 Fordonet är utrustad för att dra ett släpfordon med elektriska/pneumatiska/hydrauliska[1] färdbromssystem: ja/nej[1]

8.5 Antilåsningsanordning: ja/nej/valfritt[1]

8.5.1 För fordon med antilåsningsanordning, beskrivning av funktionssätt (även för eventuell elektronik), blockdiagram över elektriska förbindelser och diagram över hydrauliskt eller pneumatiskt kretslopp:

8.6 Beräkning och kurvor enligt tillägg till punkt 1.1.4.2 i bilaga II till direktiv 71/320/EEG (eller, i tillämpliga fall, tillägget till bilaga XI):

8.7 Beskrivning och/eller ritning av energiförsörjningen (skall även lämnas för servobromssystem):

8.7.1 I fråga om tryckluftssystem drifttrycket p_2 i tryckbehållaren(-behållarna):

8.7.2 I fråga om vakuumbromssystem utgångsenerginivån i behållaren (behållarna):

8.8 Beräkning av bromsverkan: bestämning av förhållandet mellan den totala bromskraften på hjulens rullningsomkrets och den kraft som anbringas på manöverorganet:

8.9 Kort beskrivning av bromssystem (enligt punkt 1.6 i bilaga IX tillägg 1 till direktiv 71/320/EEG):

8.10 Om undantag begärs från typ I- och/eller typ II- eller typ III-provningar, ange provningsrapportens nummer enligt tillägg 2 till bilaga VII till direktiv 71/320/EEG:

Datum: ..... Akt: .....

BILAGA XIX

INFORMATIONSDOKUMENT nr ...

enligt bilaga I till rådets direktiv 70/156/EEG (*) om EG-typgodkännande av ett fordon avseende bromsutrustning för släpfordon med påskjutsbromsar

(direktiv 71/320/EEG, senast ändrat genom direktiv 98/12/EG)

Följande information skall om den är tillämplig lämnas in i tre exemplar tillsammans med en innehållsförteckning. Eventuella ritningar skall vara i lämpliga skala i A4-format eller ett vikblad i A4-format och tillräckligt detaljerade. Eventuella fotografier skall visa tillräckliga detaljer.

Om system, komponenter eller separata tekniska enheter är elektroniskt styrda, skall uppgifter om prestanda lämnas.

0. ALLMÄNT

0.1 Fabrikat (tillverkarens firma):

0.2 Typ:

0.3 Typidentifikationsmärkning, om sådan finns på fordonet[b]:

0.3.1 Märkningens placering:

0.4 Fordonskategori[c]:

0.5 Tillverkarens namn och adress:

0.8 Adress(er) till monteringsanläggning(ar):

1. ALLMÄNNA KONSTRUKTIONSEGENSKAPER HOS FORDONET

1.1 Fotografier och/eller ritningar av ett representativt fordon:

1.3 Antal axlar och hjul:

1.3.1 Antal placering av axlar med dubbla hjul:

2. MASSA OCH DIMENSIONER[e] (i kg och mm)

(Hänvisa till ritning i tillämpliga fall.)

2.1 Hjulbas(er) (vid full last)[f]:

2.3.1 Bana för varje styraxel[i]:

2.6 Massan av fordonet i körklart skick inklusive karosseri, och inklusive kopplingsanordning när det gäller dragfordon av annan kategori än M_1 i körklart skick, eller massan av chassit inklusive hytt, i det fall då tillverkaren inte tillhandahåller karosseriet och/eller kopplingsanordningen, inklusive kylvätska, oljor, bränsle, 100 % av övriga vätskor (utom bruksvatten) samt verktyg, reservhjul och förare, samt för bussar och turistbussar massan av övrig personal (75 kg) om det finns ett säte för denne i fordonet (maximum och minimum):

2.6.1 Massans fördelning mellan axlarna och, när det gäller en påhängsvagn eller släpkärra, belastningen på kopplingspunkten (största och minsta):

2.7 Lägsta massa hos det färdigbyggda fordonet enligt tillverkarens uppgift (för fordon som inte är färdigbyggda):

2.7.1 Massans fördelning mellan axlarna i fråga om påhängsvagn eller släpkärra, belastning på kopplingspunkten:

2.8 Största tekniskt tillåtna lastmassa som anges av tillverkaren[y] (största och minsta):

(*) Punkterna och fotnoterna i detta informationsdokument överensstämmer med punkterna och fotnoterna i bilaga I till direktiv 70/156/EEG. Punkter som inte berör detta direktiv har utelämnats.

2.8.1 Massans fördelning mellan axlarna i fråga om påhängsvagn eller släpkarra, belastning på kopplingspunkten (största och minsta):

2.9 Största tekniskt tillåtna belastning/massa på varje axel:

2.10 Största tekniskt tillåtna belastning/massa på varje axelgrupp:

2.12 Största tekniskt tillåtna statiska vertikala belastning/massa på fordonets kopplingspunkt:

2.12.2 på påhängsvagnen eller släpkärran:

5. AXLAR

5.4 Lyftbar(a) axels (axlars) läge:

6. HJULUPPHÄNGNING

6.1 Ritning av hjulupphängningssystemet (**):

6.2 Typ och utformning av upphängning för varje axel eller axelgrupp eller hjul:

6.6 Däck och hjul

6.6.1 Däck/hjulkombinationer (ange däckens dimensionsbeteckningar, lägsta belastningstal och symbol för lägsta hastighetskategori samt hjulens fälgdimensioner och inpressningsdjup)

6.6.1.1 AXLAR

6.6.1.1.1 Axel 1:

6.6.1.1.2 Axel 2:

6.6.1.1.3 Axel 3:

6.6.1.1.4 Axel 4:

osv.

6.6.2 Övre och undre gräns för däckens rullningsomkrets

6.6.2.1 Axel 1:

6.6.2.2 Axel 2:

6.6.2.3 Axel 3:

6.6.2.4 Axel 4:

osv.

6.6.3 Ringtryck enligt tillverkarens rekommendationer: . . . kPa

8. BROMSAR

Följande uppgifter skall lämnas, i tillämpliga fall tillsammans med identifikationsuppgifter:

8.1 Bromsarnas typ och egenskaper (enligt definitionen i bilaga I, punkt 1.6, till direktiv 71/320/EEG) med ritning (t.ex. trummor eller skivor, bromsade hjul, förbindelse till bromsade hjul, fabrikat och typ för beläggen/klossarna eller deras delar, effektiva bromsytor, trummornas, klossarnas eller skivornas radie, trummornas vikt, korrigeringsanordningar, relevanta delar av axeln/axlarna och hjulupphängningen):

8.2 Funktionsdiagram, beskrivning och/eller ritning av följande bromssystem (enligt definitionen i bilaga I, punkt 1.2, till direktiv 71/320/EEG) med t.ex. transmission och manöverorgan (konstruktion, korrigering, utväxlingsförhållanden, manöverorganets tillgänglighet och placering, spärrhjulsmekanism vid mekanisk transmission, egenskaperna hos de viktigaste delarna av kopplingsanordningen, cylindrar och kolvar, bromscylindrar eller motsvarande komponenter i elektriska bromssystem):

(**) Om det är nödvändigt för en förklaring av punkt 8.

8.2.1 Färdbromssystem:

8.2.3 Parkeringsbromssystem:

8.2.4 Eventuellt ytterligare bromssystem:

8.2.5 Igångsättningsbromssystem

8.5 Antilåsningssytem: ja/nej/valfritt[1]

8.5.1 För fordon med antilåsningssystem, beskrivning av funktionssätt (även för eventuell elektronik), blockdiagram över elektriska förbindelser och diagram över hydrauliskt eller pneumatiskt kretslopp:

8.6 Beräkning och kurvor enligt tillägg till punkt 1.1.4.2 i bilaga II till direktiv 71/320/EEG (eller, i tillämpliga fall, tillägget till bilaga XI):

8.7 Beskrivning och/eller ritning av energiförsörjningen (skall även lämnas för servobromssystem):

8.7.1 I fråga om tryckluftsbromsar, arbetstryck p_2 i tryckbehållarna (en eller flera):

8.7.2 I fråga om vakuumbromsar, den ursprungliga energinivån i behållaren/behållarna:

8.8 Beräkning av bromsverkan: bestämning av förhållandet mellan den totala bromskraften på hjulens rullningsomkrets och den kraft som anbringas på bromsmanöverorganet:

8.9 Kort beskrivning av bromssystem (enligt punkt 1.6 i bilaga IX tillägg 1 till direktiv 71/320/EEG):

8.10 Om undantag begärs från typ I- och/eller typ II- eller typ III-provning, ange provningsrapportens nummer enligt tillägg 2 till bilaga VII till direktiv 71/320/EEG:

8.12 I fråga om vakuumbromssystem utgångsenerginivån i behållaren (behållarna):

Datum: ..... Akt: .....