I

(Retsakter hvis offentliggørelse er obligatorisk)

KOMMISSIONENS DIREKTIV 98/12/EF

af 27. januar 1998

om tilpasning til den tekniske udvikling af Rådets direktiv 71/320/EØF om tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivning om bremseapparater for visse kategorier af motordrevne køretøjer og påhængskøretøjer dertil

(EØS-relevant tekst)

KOMMISSIONEN FOR DE EUROPÆISKE FÆLLESSKABER HAR —

under henvisning til traktaten om oprettelse af Det Europæiske Fællesskab,

under henvisning til Rådets direktiv 70/156/EØF af 6. februar 1970 om tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivning om godkendelse af motordrevne køretøjer og påhængskøretøjer dertil [1], senest ændret ved Europa-Parlamentets og Rådets direktiv 97/27/EF [2] særlig artikel 13, stk. 2,

under henvisning til Rådets direktiv 71/320/EØF af 26. juli 1971 om tilnærmelse af medlemsstaternes lovgivning om bremseapparater for visse kategorier af motordrevne køretøjer og påhængskøretøjer dertil [3], senest ændret ved Kommissionens direktiv 91/422/EØF [4], særlig artikel 5, og

ud fra følgende betragtninger:

Direktiv 71/320/EØF er et af særdirektiverne under den EF-typegodkendelsesprocedure, der er fastlagt ved Rådets direktiv 70/156/EØF; følgelig finder bestemmelserne i direktiv 70/156/EØF om køretøjssystemer, komponenter og separate tekniske enheder også anvendelse i nærværende direktiv;

i direktiv 70/156/EØF, særlig artikel 3, stk. 4, og artikel 4, stk. 3, kræves det, at der til hvert særdirektiv knyttes et oplysningsskema og en typegodkendelsesattest, der er baseret på bilag VI til nævnte direktiv, således at typegodkendelser kan edb-registreres;

markedet for bremsebelægninger som reservedele har en sådan karakter, at det for at opretholde en høj sikkerheds- og pålidelighedsstandard er påkrævet at fastsætte krav til kvalitet og præstationer for reservedelsbremsebelægninger i nærværende direktiv;

det er ønskeligt, at internationale forskrifter, især regulativerne fra FN's Økonomiske Kommission for Europa, anerkendes som ækvivalente med særdirektiver; det er således skønnet påkrævet at rette forskrifterne i direktiv 71/320/EØF ind efter forskrifterne i FN/ECE-regulativ nr. 13 om bremser og FN/ECE-regulativ nr. 90 om bremsebelægningsenheder (reservedele);

der er foretaget så mange ændringer af det oprindelige direktiv, at det nu anses for passende at samle dem i et enkelt kodificeret direktiv;

de i dette direktiv fastsatte foranstaltninger er i overensstemmelse med udtalelse fra det udvalg for tilpasning til den tekniske udvikling, som er nedsat i direktiv 70/156/EØF —

---

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

UDSTEDT FØLGENDE DIREKTIV:

Artikel 1

1. Den dispositive del af direktiv 71/320/EØF ændres som følger:

— Artikel 1, stk. 1, affattes således: »Ved »køretøjer« forstås i dette direktiv alle køretøjer, der er omfattet af definitionen i artikel 2, stk. 1, i direktiv 70/156/EØF.

Køretøjsklasserne er defineret i bilag II A til direktiv 70/156/EØF.«

Litra a), b) og c) udgår

Stk. 3 og 5 udgår, og stk. 4 bliver til stk. 3.

— I artikel 2 ændres udtrykket »bilag I til VIII og X til XII« til udtrykket »de pågældende bilag«.

— I artikel 2a ændres udtrykket »bilag I til VIII« til udtrykket »de pågældende bilag«.

— I artikel 5 ændres udtrykket »Rådets direktiv af 6. februar 1970« til udtrykket »Rådets direktiv 70/156/EØF«.

2. Bilagene til direktiv 71/320/EØF erstattes af bilagsfortegnelsen og bilagene til dette direktiv.

Artikel 2

1. Fra den 1. januar 1999 kan medlemsstaterne ikke af grunde, der vedrører bremsesystemet

— nægte EF-typegodkendelse eller national typegodkendelse af en type motorkøretøj, eller

— forbyde registrering, salg eller ibrugtagning af motorkøretøjer, eller

— forbyde salg eller ibrugtagning af reservedelsbremsebelægninger

hvis de pågældende køretøjer eller reservedelsbremsebelægninger opfylder kravene i direktiv 71/320/EØF som ændret ved dette direktiv.

2. Fra 1. oktober 1999 har medlemsstaterne

— ikke ret til at meddele EF-typegodkendelse, og

— mulighed for at nægte national typegodkendelse af en motorkøretøjstype med begrundelse i bremsesystemet og af en type bremsebelægning, hvis kravene i direktiv 71/320/EØF som ændret ved dette direktiv ikke er opfyldt.

3. Fra 31. marts 2001

— skal medlemsstaterne anse typeattester, der ledsager fabriksnye køretøjer som omhandlet i direktiv 70/156/EØF, for ugyldige til det i samme direktivs artikel 7, stk. 1, nævnte formål

— kan medlemsstaterne nægte registrering, salg og ibrugtagning af fabriksnye køretøjer

med begrundelse i bremsesystemet, hvis kravene i direktiv 71/320/EØF som ændret ved dette direktiv ikke er opfyldt.

4. Fra 31. marts 2001 gælder de krav, der i direktiv 71/320/EØF som ændret ved nærværende direktiv stilles til reservedelsbremsebelægninger som separate tekniske enheder, ved anvendelse af artikel 7, stk. 2, i direktiv 70/156/EØF.

5. Uanset bestemmelserne i stk. 2 og 4 skal medlemsstaterne fortsat tillade salg og ibrugtagning af reservedelsbremsebelægninger, hvis de er beregnet til køretøjstyper, der er typegodkendt, inden dette direktiv er trådt i kraft, og hvis de opfylder de krav i direktiv 71/320/EØF, der var gældende, da køretøjerne blev taget i brug.

Nævnte bremsebelægninger må ikke indeholde asbest.

6. Fra 1. oktober 1999 skal medlemsstaterne forbyde ibrugtagning af køretøjer, der er monteret med bremsebelægninger med asbest. Godkendelser af køretøj er med asbestfrie bremsebelægninger, som er meddelt i henhold til direktiv 91/422/EØF, er dog gyldige indtil 31. marts 2001.

Artikel 3

1. Medlemsstaterne sætter de nødvendige love og administrative bestemmelser i kraft for at efterkomme dette direktiv inden den 1. januar 1999. De underretter straks Kommissionen herom.

2. Når medlemsstaterne vedtager disse bestemmelser, skal de indeholde en henvisning til dette direktiv, eller de

skal ved offentliggørelsen ledsages af en sådan henvisning. De nærmere regler for denne henvisning fastsættes af medlemsstaterne.

3. Medlemsstaterne meddeler Kommissionen teksten til de vigtigste nationale retsforskrifter, som de udsteder på det område, der er omfattet af dette direktiv.

Artikel 4

Dette direktiv træder i kraft på tyvendedagen efter offentliggørelsen i *De Europæiske Fællesskabers Tidende*.

Artikel 5

Dette direktiv er rettet til medlemsstaterne.

Udfærdiget i Bruxelles, den 27. januar 1998.

På Kommissionens vegne

Martin BANGEMANN

Medlem af Kommissionen

BILAGSFORTEGNELSE

		Side
Bilag I	Definitioner, konstruktions- og monteringsforskrifter, ansøgning om EF-typegodkendelse, meddelelse af EF-typegodkendelse, ændring af type og typegodkendelse, produktionens overensstemmelse	6
Bilag II	Bremseprøver og bremsevirkning	17
	Tillæg: Bremsekraftens fordeling på køretøjernes aksler	
Bilag III	Metode til måling af aktiveringstiden for køretøjer med trykluftsbremser	41
	Tillæg: Eksempel på simulator	
Bilag IV	Energibeholdere og energikilder	45
	A. Trykluftbremsesystemer	
	B. Vakuumbremsesystemer	
	C. Hydrauliske bremsesystemer med oplagret energi	
Bilag V	Fjederbremser	51
Bilag VI	Parkeringsbremsesystem med mekanisk fastlåsning af bremsecylindrene	53
Bilag VII	Tilfælde, hvor type I- og/eller type II- (eller IIA-) eller type III-prøverne ikke er nødvendige for køretøjer, der søges typegodkendt	54
	Tillæg 1: Alternative procedurer for type I- og type II-prøvning af påhængskøretøjers bremser	
	Tillæg 2: Model af akselprøverapportformular	
Bilag VIII	Prøveforskrifter for køretøjer med påløbsbremse	64
	Tillæg 1: Forklarende diagrammer	
	Tillæg 2: Prøverapport for påløbsindretning	
	Tillæg 3: Prøverapport for en bremse	
	Tillæg 4: Prøverapport vedrørende samvirkning mellem påløbsindretning, transmission og bremser	
Bilag IX	Typegodkendelsesdokumentation	82
	Tillæg 1: Typegodkendelsesattest	
	Tillæg 2: Prøvningsrapport	
	Tillæg 3: Liste over køretøjsdata i forbindelse med godkendelser i henhold til bilag XV	
Bilag X	Krav til prøvning af køretøjer med blokeringsfri bremsesystemer	90
	Tillæg 1: Symboler og definitioner	
	Tillæg 2: Udnyttelse af friktion	
	Tillæg 3: Præstation på vejbelægninger med forskellig friktion	
	Tillæg 4: Metode for valg af vejbelægning med lav friktion	
Bilag XI	Prøvningsforskrifter for påhængskøretøjer med elektriske bremser	107
	Tillæg: Diagram	

Side

Bilag XII Inertidynamometerprøvemetode for bremsebelægninger 110

Bilag XIII Bremse- og stabilitetsprøve for køretøjer med reservehjul/dæk til midlertidig brug 113

Bilag XIV Alternativ fremgangsmåde for prøvning af blokeringsfrie bremsesystemer (ABS) på påhængskøretøjer .. 114

Tillæg 1: Prøverapport for blokeringsfrit bremsesystem til påhængskøretøj

Tillæg 2: Symboler og definitioner

Bilag XV EF-typegodkendelse af reservedelsbremsebelægningsenheder som separate tekniske enheder 123

Tillæg 1: Anbringelse af godkendelsesmærke og -data

Tillæg 2: Krav til reservedelsbremsebelægningsenheder til køretøjer af klasse M_1, M_2 og N_1

Tillæg 3: Krav til reservedelsbremsebelægningsenheder til køretøjer af klasse O_1 og O_2

Tillæg 4: Bestemmelse af friktionsegenskaber ved maskinel prøvning

Bilag XVI EF-typegodkendelsesattest (separat teknisk enhed) 137

Bilag XVII Oplysningsskema for reservedelsbremsebelægningsenhed 139

Bilag XVIII Oplysningsskema for motorkøretøj 140

Bilag XIX Oplysningsskema for påhængskøretøj 144

BILAG I

Definitioner, konstruktions- og monteringsforskrifter, ansøgning om EF-typegodkendelse, meddelelse af EF-typegodkendelse, ændring af type og typegodkendelse, produktionens overensstemmelse

1. DEFINITIONER

I dette direktiv forstås ved

1.1. *»Køretøjstype for så vidt angår bremsesystem«*

køretøjer, der ikke adskiller sig fra hinanden på følgende væsentlige punkter:

1.1.1. For motorkøretøjer

1.1.1.1. køretøjsklasse i henhold til artikel 1 i direktivet

1.1.1.2. totalmasse i henhold til punkt 1.14

1.1.1.3. massens fordeling på akslerne

1.1.1.4. konstruktivt bestemt maksimalhastighed

1.1.1.5. bremsesystem af anden konstruktion, især om det omfatter udstyr til bremsning af et påhængskøretøj eller ikke

1.1.1.6. antal aksler og deres placering

1.1.1.7. motortype

1.1.1.8. antal gear og deres udvekslingsforhold

1.1.1.9. drivakslens(-akslernes) udvekslingsforhold

1.1.1.10. dækdimensioner

1.1.2. For påhængskøretøjer

1.1.2.1. køretøjsklasse i henhold til artikel 1 i direktivet

1.1.2.2. totalmasse i henhold til punkt 1.14

1.1.2.3. massens fordeling på akslerne

1.1.2.4. bremsesystem af anden konstruktion

1.1.2.5. antal aksler og deres placering

1.1.2.6. dækdimensioner

1.2. *»Bremsesystem«*

en kombination af dele, hvis funktion er at nedsætte et kørende køretøjs hastighed eller at bringe det til standsning eller at holde det standset, når det allerede er standset; disse funktioner er uddybet i punkt 2.1.2. Bremsesystemet består af betjeningsanordningen, transmissionen og selve bremsen.

1.3. *»Variabel bremsning«*

en bremsning, hvorved — inden for bremsesystemets normale betjeningsområde, og både når bremserne aktiveres og slækkes —

— føreren til enhver tid ved påvirkning af betjeningsanordningen kan øge eller mindske bremsekraften

— bremsekraften virker overensstemmende med påvirkningen af betjeningsanordningen (overensstemmende virkning)

— det er let at opnå en tilstrækkeligt fin graduering af bremsekraften.

1.4. *»Betjeningsanordning«*

den komponent, der betjenes direkte af føreren (evntuelt af en hjælper, når der er tale om et påhængskøretøj), for at levere den fornødne bremseenergi til transmissionen eller styre den. Denne energi kan hidrøre fra førerens muskelkraft eller en anden energikilde styret af føreren (eller af en hjælper for nogle påhængskøretøjers vedkommende) eller eventuelt fra et påhængskøretøjs kinetiske energi eller fra en kombination af disse forskellige energiformer.

1.5. *»Transmission«*

den kombination af dele, der findes mellem betjeningsanordningen og selve bremsen og forbinder disse med hinanden. Transmissionen kan være mekanisk, hydraulisk, pneumatisk, elektrisk eller blandet. Hvis bremsekraften helt eller delvis hidrører fra en energikilde, der er uafhængig af føreren, men styres af ham, anses energibeholdningen som en del af bremsetransmissionen.

1.6. *»Bremse«*

den del af bremsesystemet, i hvilken de kræfter, der gør modstand mod køretøjets bevægelse, udvikles. Det kan være en friktionsbremse (hvor kræfterne udvikles ved friktion mellem to til køretøjet hørende dele, der bevæger sig i forhold til hinanden), en elektrisk bremse (hvor kræfterne udvikles ved elektromagnetisk virkning mellem to til køretøjet hørende dele, der bevæger sig i forhold til hinanden, men ikke er i berøring med hinanden), en væskebremse (hvor kræfterne udvikles ved påvirkning af en væske, der befinder sig mellem to til køretøjet hørende dele, der bevæger sig i forhold til hinanden) eller en motorbremse (hvor kræfterne hidrører fra en tilsigtet forøgelse af motorens bremsevirkning, der videregives til hjulene).

1.7. *»bremsesystemer af anden konstruktion«*

bremsesystemer, der adskiller sig fra hinanden på følgende væsentlige punkter:

1.7.1. komponenter med forskellige egenskaber

1.7.2. komponenter er udført af materialer med forskellige egenskaber, eller komponenter afviger fra hinanden med hensyn til form eller størrelse

1.7.3. komponenter er kombineret anderledes.

1.8. *»Komponent af bremsesystem«*

en af de komponenter, der tilsammen udgør hele bremsesystemet.

1.9. *»Kontinuert bremsning«*

bremsning af et vogntog ved hjælp af et bremsesystem med følgende kendetegn:

1.9.1. en enkelt betjeningsanordning, som aktiveres variabelt fra førersædet ved en enkelt bevægelse

1.9.2. den energi, der er påkrævet til at bremse vogntoget, hidrører fra en og samme energikilde (som kan være førerens muskelkraft)

1.9.3. bremsesystemet fremkalder samtidig eller passende forskudt bremsning af de enkelte køretøjer i vogntoget uanset deres indbyrdes placering.

1.10. *»Semi-kontinuert bremsning«*

bremsning af et vogntog ved hjælp af et bremsesystem med følgende kendetegn:

1.10.1. en enkelt betjeningsanordning, som aktiveres variabelt fra førersædet ved en enkelt bevægelse

1.10.2. den energi, der er påkrævet til at bremse vogntoget, hidrører fra to særskilte energikilder (hvoraf den ene kan være førerens muskelkraft)

1.10.3. bremsesystemet fremkalder samtidig eller passende forskudt bremsning af de enkelte køretøjer i vogntoget uanset deres indbyrdes placering.

1.11. *»Automatisk bremsning«*

bremsning, hvor påhængskøretøjet/påhængskøretøjerne bremses automatisk, hvis de sammenkoblede køretøjer adskilles, også ved brud på tilkoblingen, uden at bremsevirkningen for den resterende del af vogntoget ændres.

1.12. »*Påløbsbremsning*«

bremsning ved udnyttelse af de kræfter, der udvikles ved, at påhængskøretøjet bevæger sig frem mod det trækkende køretøj.

1.13. »*Belæsset køretøj*«

et køretøj, der er belæsset op til totalmassen, medmindre andet er angivet.

1.14. »*Totalmasse*«

den af fabrikanten angivne teknisk tilladte totalmasse (denne kan være højere end den af de nationale myndigheder fastsatte »tilladte totalmasse«).

1.14.1. »Massens fordeling på akslerne«

fordelingen på akslerne af tyngdekraftens virkning på massen af køretøjet og/eller dets last.

1.14.2. Belastning af hjul/aksel«

den lodrette statiske reaktionskraft fra vejbanen, hvor akslens hjul er i berøring med den.

1.14.3. »Maksimal stationær belastning af hjul/aksel

den stationære belastning af hjul/aksel, der opnås ved lastet køretøj.

1.15. »*Hydraulisk bremsesystem med oplagret energi*«

et bremsesystem, hvor energien leveres af en hydraulisk væske under tryk, oplagret i en eller flere akkumulatorer, som forsynes fra en eller flere trykpumper, der hver er udstyret med en anordning til at begrænse trykket til en maksimumsværdi. Denne værdi foreskrives af fabrikanten.

1.16. »*Påhængskøretøjer af klasse O_3 og O_4*«

1.16.1. »Sættevogn«

et påhængskøretøj, hvis aksel (aksler) er placeret bag køretøjets tyngdepunkt (når køretøjet er ensartet belæsset), og som er udstyret med en tilkoblingsanordning, ved hjælp af hvilken horisontale og vertikale kræfter kan overføres til det trækkende køretøj.

1.16.2. »Almindelig påhængsvogn«

et påhængskøretøj med mindst to aksler og udstyret med en trækanordning, der kan bevæges vertikalt (i forhold til påhængskøretøjet) og styre forakslens (-akslernes) retning, men som ikke overfører nogen væsentlig statisk belastning til det trækkende køretøj.

1.16.3. »Kærre«

et påhængskøretøj, som er udstyret med en trækanordning, der ikke kan bevæges vertikalt (i forhold til påhængskøretøjet), og hvor akslen (akslerne) er anbragt nær ved køretøjets tyngdepukt (når køretøjet er ensartet belæsset), således at kun en mindre statisk vertikal belastning på højst 10 % af den belastning, der svarer til påhængskøretøjets totalmasse, dog højst 1 000 daN, overføres til det trækkende køretøj.

1.17. »*Retarder*« [1]

et ekstra bremsesystem, der kan frembringe og opretholde en bremseeffekt over et langt tidsrum uden en væsentlig reduktion i virkningen. Betegnelsen »retarder« omfatter hele systemet, herunder betjeningsanordningen.

---

[1] Indtil der er opnået enighed om ensartede metoder til beregning af retarderens betydning for bestemmelserne i tillægget til punkt i. 1.4.2 i bilag II, skal denne definition ikke gælde for køretøjer forsynet med systemer til regenerering af bremseenergi.

1.17.1. »Uafhængig retarder«

en retarder, hvis betjeningsanordning er adskilt fra driftsbremsens og andre bremsesystemers betjeningsanordning.

1.17.2. »Integreret retarder« ([1])

en retarder, hvis betjeningsanordning er integreret med driftsbremsesystemet på en sådan måde, at retarder og driftsbremse aktiveres samtidig eller passende forskudt ved hjælp af den kombinerede betjeningsanordning.

1.17.3. »Kombineret retarder«

en integreret retarder, som desuden har en sådan frakoblingsanordning, at den kombinerede betjeningsanordning kan aktivere driftsbremsen alene.

1.18. *»Rutebil«*

et køretøj , som er konstrueret og udstyret til befordring mellem byer, og som ikke er indrettet med særligt ståpladsareal, men hvori der over korte afstande kan medtages stående passagerer i midtergangen.

1.19. *»Turistbus«*

et køretøj, som er konstrueret og udstyret til rejser over lange afstande, som er indrettet med henblik på siddende passagerers kornfort, og som ikke medtager stående passagerer.

1.20. *»Antiblokeringsanordning«*

Se bilag X, punkt 2. 1.

2. KONSTRUKTIONS- OG MONTERERINGSFORSKRIFTER

2.1. *Generelle bestemmelser*

2.1.1. Bremsesystem

2.1.1.1. Bremsesystemet skal være således konstrueret og monteret, at køretøjet ved normal anvendelse trods eventuelt optrædende vibrationer opfylder nedenstående forskrifter.

2.1.1.2. I særdeleshed skal bremsesystemet være således konstrueret og monteret, at det er modstandsdygtigt over for de under driften optrædende korrosions- og ældningsfænomener.

2.1.1.3. Bremsebelægninger må ikke indeholde asbest.

2.1.2. Krav til bremsesystemet

Det i punkt 1.2 definerede bremsesystem skal opfylde følgende krav:

2.1.2.1. Driftsbremse

Driftsbremsen skal give føreren fuld kontrol over køretøjets bevægelse og mulighed for at standse køretøjet på en sikker, hurtig og virksom måde ved enhver hastighed, under alle belæsningsforhold og uanset vejens stigning eller fald. Bremsens virkning skal være variabel. Føreren skal kunne frembringe bremsevirkningen fra førersædet uden at flytte hænderne fra styreapparatets betjeningsanordning.

([1]) Indtil der er opnået enighed om ensartede metoder til beregning af retarderens betydning for bestemmelserne i tillægget til punkt 1.1.4.2 i bilag II, skal køretøjer, der er udstyret med en integreret retarder også være udstyret med en antiblokeringsanordning, der virker på mindst driftsbremserne på den aksel, der styres af retarderen, samt på retarderen og opfylder kravene i bilag X.

2.1.2.2. Nødbremse

Nødbremsen skal kunne standse køretøjet inden for en rimelig afstand, hvis driftsbremsen svigter. Dens virkning skal være variabel. Føreren skal kunne frembringe bremsevirkningen fra førersædet med mindst én hånd på styreapparatets betjeningsanordning. Med hensyn til denne bestemmelse gås der ud fra, at der ikke ved driftsbremsen kan optræde mere end én fejl samtidig.

2.1.2.3. Parkeringsbremse

Parkeringsbremsen skal kunne holde køretøjet stationært på hældende grund, også når føreren ikke er til stede, idet de virksomme bremsekomponenter fastholdes i bremsestilling ad rent mekanisk vej. Føreren skal under forbehold af de for påhængskøretøjer gældende bestemmelser i punkt 2.2.2.10 kunne frembringe bremsevirkningen fra førersædet.

Det tillades, at påhængskøretøjets trykluftbremse og det trækkende køretøjs parkeringsbremse kan betjenes samtidig, forudsat at føreren til enhver tid kan kontrollere, om den virkning af parkeringsbremsen på vogntoget, som opnås ad en rent mekanisk vej, er tilstrækkelig.

2.1.3. Pneumatiske forbindelser mellem motorkøretøjer og påhængskøretøjer

2.1.3.1. Ved trykluftbremser skal den pneumatiske forbindelse med påhængskøretøjet bestå af to eller flere ledninger. Imidlertid skal alle forskrifter i dette direktiv i alle tilfælde kunne opfyldes under anvendelse af kun to ledninger. Afspærringsanordninger, der ikke aktiveres automatisk, er ikke tilladt. For sættevognstog skal bøjelige slanger være en del af det trækkende køretøj. I alle andre tilfælde skal bøjelige slanger være en del af påhængskøretøjet.

2.2. *Bremsesystemernes egenskaber*

2.2.1. Køretøjer af klasse M og N

2.2.1.1. Et køretøjs bremsesystem skal som helhed opfylde de for driftsbremsen, nødbremsen og parkeringsbremsen gældende krav.

2.2.1.2. Driftsbremse, nødbremse og parkeringsbremse kan have fælles komponenter, forudsat at de opfylder nedenstående forskrifter:

2.2.1.2.1. Der skal være mindst to af hinanden uafhængige betjeningsanordninger, som føreren let kan nå fra sin normale kørestilling. For alle køretøjsklasser, undtagen M_2 og M_3, gælder det, at enhver bremsebetjeningsanordning (undtagen en retarder-betjeningsanordning) skal være konstrueret således, at den returnerer til udgangspositionen, når den slippes. Dette krav gælder ikke for parkeringsbremsens betjeningsanordning (eller den pågældende del af en kombineret betjeningsanordning), når den er mekanisk låst i antrukket stilling.

2.2.1.2.2. Driftsbremsens betjeningsanordning skal være adskilt fra betjeningsanordningen for parkeringsbremsen.

2.2.1.2.3. Har driftsbremsen og nødbremsen fælles betjeningsanordning, må forbindelsen mellem denne betjeningsanordning og transmissionens forskellige dele ikke svækkes efter en vis tids brug.

2.2.1.2.4. Har driftsbremsen og nødbremsen fælles betjeningsanordning, skal parkeringsbremsen være således konstrueret, at den kan anvendes under kørsel.

Denne forskrift finder ikke anvendelse, når en hjælpebetjeningsanordning muliggør i det mindste en delvis aktivering af driftsbremsen, som fastsat i punkt 2.1.3.6 i bilag II.

2.2.1.2.5. Forekommer der brud på en del, bortset fra selve bremsen (som defineret i punkt 1.6) eller de under punkt 2.2.1.2.7 nævnte dele, eller en anden fejl i driftsbremsesystemet (funktionssvigt, energibeholdningen helt eller delvis opbrugt), skal det være muligt at standse køretøjet under de for nødbremsning gældende betingelser ved brug af nødbremsen eller den del af driftsbremsen, der ikke er berørt af fejlen.

2.2.1.2.6. Når nødbremsen og driftsbremsen har fælles betjeningsanordning og fælles transmission gælder især følgende:

2.2.1.2.6.1. Opnås driftsbremsens virkning ved førerens muskelkraft med hjælpekraft fra en eller flere energibeholdninger, skal nødbremsning, hvis denne hjælpekraft svigter, kunne foretages ved førerens muskelkraft, eventuelt med hjælpekraft fra energibeholdninger, der ikke er berørt af fejlen; aktiveringskraften må herunder ikke overskride de foreskrevne maksimumsværdier.

2.2.1.2.6.2. Hidrører driftsbremsekraften og dens overførsel udelukkende fra en af føreren styret energibeholdning, skal der forefindes mindst to af hinanden helt uafhængige energibeholdninger med hver sin ligeledes uafhængige transmission; det tillades, at den enkelte energibeholdning kun virker på bremserne på to eller flere hjul, der er valgt således, at disse alene kan sikre nødbremsevirkningen under de foreskrevne betingelser uden at påvirke køretøjets stabilitet under bremsningen; hver enkelt energibeholdning skal desuden være udstyret med en alarmanordning som angivet i punkt 2.2.1.13.

2.2.1.2.7. Visse dele anses som sikre mod brud, forudsat at de er tilstrækkeligt dimensionerede, er let tilgængelige for vedligeholdelse og har sikkerhedskarakteristika, der mindst svarer til dem, der kræves for de øvrige vigtige køretøjsdele (som f. eks. styreapparatets dele); dette gælder således pedalen og dens ophæng, hovedcylinderen og dens stempel/stempler (hydrauliske systemer), bremseventil (hydrauliske og/eller pneumatiske systemer), forbindelsen mellem pedal og hovedcylinder eller bremseventil, bremsecylindrene og deres stempler (hydrauliske og/eller pneumatiske systemer) og bremsearme/nøgler. Hvis den omstændighed, at en enkelt af disse dele svigter, umuliggør bremsning af køretøjet med en virkning, der er mindst lige så stor som den, der er foreskrevet for nødbremsning, skal den pågældende del være af metal eller et materiale med samme egenskaber, og den må ikke under bremsesystemets normale funktion kunne deformeres nævneværdigt.

2.2.1.3. Hvis der er separat betjeningsanordning for driftsbremsen og nødbremsen, må samtidig aktivering af begge organer ikke medføre, at både driftsbremsen og nødbremsen sættes ud af funktion, hverken hvis begge bremsesystemer fungerer korrekt, eller hvis et af dem er defekt.

2.2.1.4. I tilfælde af fejl ved en af driftsbremsetransmissionens dele skal følgende forskrifter være opfyldt:

2.2.1.4.1. Et tilstrækkeligt antal hjul skal stadig kunne bremses ved aktivering af driftsbremsens betjeningsanordning, uafhængigt af køretøjets belæsningstilstand.

2.2.1.4.2. Disse hjul skal være således valgt, at driftsbremsens restbremsevirkning opfylder kravene i punkt 2.1.4 i bilag II;

2.2.1.4.3. De nævnte forskrifter gælder dog ikke for motorkøretøj, der er konstrueret til at trække sættevogn, når sættevognens driftsbremsetransmission er uafhængig af motorkøretøjets driftsbremsetransmission.

2.2.1.5. Anvendes en anden energikilde end førerens muskelkraft, er en enkelt energikilde tilstrækkelig (hydraulisk pumpe, kompressor osv.), men denne energikildes drivanordning skal være så sikker som overhovedet muligt.

2.2.1.5.1. Svigter en del af transmissionen for køretøjets bremsesystemer, skal der fortsat kunne leveres energi til den del, der ikke er berørt af fejlen, hvis dette er nødvendigt til bremsning af køretøjet med den for rest- og/eller nødbremsning foreskrevne virkning. Dette krav skal være opfyldt ved hjælp af anordninger, der nemt kan aktiveres, når køretøjet holder stille, eller ved hjælp af en automatisk virkende anordning.

2.2.1.5.2. Desuden skal oplagringsanordninger, der ligger efter denne anordning, være af en sådan beskaffenhed, at det, såfremt energiforsyningen svigter, efter fire fuldbremsninger og under de betingelser, der er anført i punkt 1.2 i bilag IV, del A og B, ved den femte aktivering stadig er muligt at bringe køretøjet til standsning med samme virkning, som gælder ved brug af nødbremsen.

2.2.1.5.3. For så vidt angår hydrauliske bremsesystemer med oplagret energi, anses disse bestemmelser imidlertid for at være opfyldt, hvis forskrifterne i punkt 1.2.2 i bilag IV, del C, er opfyldt.

2.2.1.6. Kravene i punkt 2.2.1.2, 2.2.1.4 og 2.2.1.5 skal være opfyldt uden anvendelse af en automatisk virkende anordning, hvis manglende funktion ville kunne forblive ubemærket, fordi dele, der normalt er i hvilestilling, først bliver aktiveret ved en fejl i bremsesystemet.

2.2.1.7. Driftsbremsen skal virke på alle køretøjets hjul.

2.2.1.8. Driftsbremsens virkning skal være passende fordelt på akslerne. For køretøjer med mere end to aksler, kan bremsekraften på visse aksler automatisk reduceres til nul ved transport af stærkt reducerede læs for at undgå blokering af hjulene eller glasering af bremsebelægningerne, forudsat at køretøjet opfylder alle de krav til virkningen, som er foreskrevet i bilag II.

2.2.1.9. Driftsbremsens virkning skal for den enkelte aksel være symmetrisk fordelt i forhold til køretøjets midterplan i længderetningen.

2.2.1.10. Driftsbremsen og parkeringsbremsen skal virke på bremseflader, der er fast forbundet med hjulene ved hjælp af tilstrækkeligt brudsikre dele. Ingen bremseflade må ved frakobling kunne skilles fra hjulene; for driftsbremsen og nødbremsen tillades dog en sådan frakobling af visse bremseflader, forudsat at frakoblingen kun sker midlertidigt, f. eks. ved gearskifte, og driftsbremsen og nødbremsen bevarer den krævede bremsevirkning. Endvidere er frakobling tilladt for parkeringsbremsen, forudsat at det udelukkende sker fra førersædet ved hjælp af et system, der ikke kan aktiveres af en utæthed ([1]).

2.2.1.11 Slid på bremserne skal let kunne udlignes ved hjælp af en manuelt betjent eller automatisk justeringsanordning. Endvidere skal betjeningsanordningen og transmissionens og bremsernes dele have en sådan vandringsreserve og om nødvendigt passende kompenseringsanordning, at bremsekraften er sikret uden øjeblikkelig justering, når bremserne bliver varme, og når bremsebelægningerne har nået en vis grad af slid.

2.2.1.11.1. Justering for slid på driftsbremserne skal ske automatisk. Montering af automatiske justeringsanordninger er imidlertid frivillig på terrængående køretøjer af klasse N_2 og N_3 og på bageste bremser på køretøjer af klasse M_1 og N_1. Automatiske slidjusteringsanordninger skal være således indrettet, at bremsningen stadig er effektiv efter opvarmning efterfulgt af afkøling af bremserne. Navnlig skal køretøjet fortsat være i stand til at køre normalt efter gennemførelse af prøvningerne i overensstemmelse med bilag II, punkt 1.3 (type I-bremseprøve), og bilag II, punkt 1.4 (type II-bremseprøve) eller punkt 1.6 (type III-prøve).

2.2.1.11.2. Der skal være let adgang til at kontrollere dette slid på driftsbremsens belægninger — fra køretøjets yderside eller underside — udelukkende ved hjælp af det værktøj eller udstyr, der normalt leveres med køretøjet; dette kan f. eks. ske ved hjælp af passende inspektionsåbninger eller på anden måde. Subsidiært kan der accepteres akustiske eller optiske anordninger, som advarer føreren på førerpladsen, når det er nødvendigt at udskifte belægningen. Fjernelse af for- og/eller baghjul til dette formål er kun tilladt på køretøjer af klasse M_1 og N_1.

2.2.1.12. For bremsesystemer med hydraulisk transmission gælder følgende:

2.2.1.12.1. Væskebeholderens påfyldningsåbninger skal være let tilgængelige; endvidere skal beholderne være således beskafne, at væskestanden nemt kan kontrolleres, uden at beholderne åbnes. Er dette krav ikke opfyldt, skal der forefindes en signallampe, der advarer føreren, når væskestanden er så lav, at der er fare for, at bremsesystemet svigter. Føreren skal let kunne kontrollere, om denne signallampe fungerer korrekt.

2.2.1.12.2. Hvis en del af bremsetransmissionen svigter, skal føreren advares herom ved hjælp af en anordning med en rød kontrollampe, der lyser senest, når betjeningsanordningen aktiveres, og forbliver tændt, så længe fejlen varer ved og tændingskontakten er tilsluttet. En anordning med en rød kontrollampe, der lyser, når væskestanden i beholderne falder under den af fabrikanten specificerede værdi, er dog tilladt. Kontrollampen skal også kunne ses om dagen; føreren skal fra førersædet let kunne kontrollere, om denne lampe fungerer tilfredsstillende. Svigter en del af denne anordning, må det ikke kunne medføre, at det pågældende bremsesystem helt mister sin virkning.

2.2.1.12.3. Den væsketype, der skal anvendes i bremsesystemer med hydraulisk transmission, skal angives i overensstemmelse med ISO-standard 9128-1987. Det relevante symbol i henhold til figur 1 eller 2 skal anbringes på et synligt sted på uudslettelig måde inden for 100 mm fra væskebeholdernes påfyldningsåbninger; fabrikanten kan eventuelt anføre yderligere oplysninger.

2.2.1.13. Ethvert køretøj med en driftsbremse, der aktiveres ved hjælp af en energibeholdning skal — hvis driftsbremsning med den for nødbremsning krævede virkning ikke er mulig uden hjælp fra energibeholdningen — foruden med et eventuelt manometer, være forsynet med en optisk eller akustisk alarmanordning, der giver signal, når beholderenergien i nogen del af apparatet er faldet til en værdi, som uden genfyldning af energibeholdningen sikrer, at det under alle belæsningsforhold af køretøjet er muligt efter fire fulde aktiveringer af driftsbremsens betjeningsanordning at opnå endnu en femte bremsning med den for nødbremsen krævede virkning (uden fejl i driftsbremsens transmission og med tættest muligt justerede bremser). Denne alarmanordning skal være direkte og permanent forbundet med bremsekredsen. Med motoren i gang under normale driftsbetingelser og fejlfrit bremsesystem må alarmanordningen ikke give signal ud over den tid, der er nødvendig til genfyldning af energibeholderen (-beholderne), efter at motoren er startet.

([1]) Dette punkt skal fortolkes således: Driftsbremsens og nødbremsens bremsevirkning skal — også under den midlertidige frakobling — ligge inden for de i direktivet foreskrevne grænser.

2.2.1.13.1. For køretøjer, som kun anses for at opfylde forskrifterne i punkt 2.2.1.5.1 i kraft af, at de opfylder forskrifterne i punkt 1.2.2. i bilag IV, del C, skal advarselsanordningen imidlertid bestå af et akustisk signal tillige med et optisk signal. Disse anordninger behøver ikke at fungere samtidig, forudsat at hver af dem opfylder ovennævnte krav, og det akustiske signal ikke aktiveres før det optiske signal.

2.2.1.13.2. Denne akustiske anordning tillades sat ud af drift, mens håndbremsen er trukket an og/eller — efter fabrikantens valg — gearvælgeren til automatisk transmission er i parkeringsstilling.

2.2.1.14. Uanset kravene i punkt 2.1.2.3. skal energibeholdningen, når en hjælpekraft er nødvendig for et bremsesystems funktion, være afpasset således, at bremsevirkningen, hvis motoren går i stå, eller hvis der er en fejl i de anordninger, hvorved energikilden drives, er tilstrækkelig til at standse køretøjet som foreskrevet. Hvis førerens muskelkraft ved betjening af parkeringsbremsen også forstærkes af en hjælpekraft, skal aktiveringen af parkeringsbremsen, når hjælpekraften svigter, om nødvendigt sikres ved anvendelse af en energibeholdning, der er uafhængig af den normalt anvendte hjælpekrafts energibeholdning. Denne energibeholdning kan være driftsbremsens energibeholdning. Udtrykket »aktivering« omfatter også slækning af bremsen.

2.2.1.15. I de tilfælde, hvor et motorkøretøj er godkendt til at trække et påhængskøretøj, hvis bremse betjenes af motorkøretøjets fører, skal det trækkende køretøjs driftsbremsesystem være udstyret med en anordning, som — hvis påhængskøretøjets bremsesystem svigter, eller der sker brud på den pneumatiske forbindelse (eller anden forbindelse) mellem det trækkende køretøj og påhængskøretøjet — gør det muligt at bremse det trækkende køretøj med den for nødbremsen foreskrevne virkning; denne anordning skal være anbragt på det trækkende køretøj ([1]).

2.2.1.16. Et køretøjs hjælpeudstyr skal forsynes med energi på en sådan måde, at det under aktiveringen kan yde den foreskrevne virkning, og således at aktiveringen af hjælpeudstyret ikke kan medføre, at bremsesystemets energibeholdning falder under den i punkt 2.2.1.13 fastsatte værdi, selv hvis energikilden svigter.

2.2.1.17. Er påhængskøretøjet af klasse O_3 eller O_4, skal driftsbremsen være af kontinuert eller semi-kontinuert type.

2.2.1.18. For køretøjer, som er godkendt til tilkobling af påhængskøretøj af klasse O_3 eller O_4, skal bremsesystemet opfylde følgende krav:

2.2.1.18.1. Ved aktivering af det trækkende køretøjs nødbremse skal der ligeledes ske en gradueret bremsning af påhængskøretøjet.

2.2.1.18.2. Svigter det trækkende køretøjs driftsbremsesystem, og er dette opdelt i mindst to uafhængige kredse, skal den eller de kredse, der ikke er berørt af fejlen, kunne aktivere påhængskøretøjets bremser helt eller delvis. Denne aktivering skal kunne gradueres; hvis denne funktion opnås med en ventil, som normalt befinder sig i hvilestilling, må der kun monteres en sådan ventil, hvis den let kan kontrolleres af føreren uden brug af værktøj, enten fra førerhuset eller udefra.

2.2.1.18.3. Ved brud eller utæthed på en af de pneumatiske bremseledninger (eller anden type forbindelse) skal føreren dog — med mindre påhængskøretøjet som følge af fejlen bremses automatisk med den kraft, der er foreskrevet i punkt 2.2.3 i bilag II — kunne aktivere påhængskøretøjets bremser helt eller delvis, enten ved hjælp af driftsbremsens, nødbremsens eller parkeringsbremsens betjeningsanordning.

2.2.1.18.4. Ved et toleder-lufttilførselssystem anses kravet i punkt 2.2.1.18.3 for at være opfyldt, hvis følgende betingelser er opfyldt:

2.2.1.18.4.1. Når den pågældende betjeningsanordning blandt de i punkt 2.2.1.18.3 nævnte betjeningsanordninger bliver fuldt aktiveret, skal trykket i fødeledningen falde til 1,5 bar i løbet af de følgende to sekunder.

2.2.1.18.4.2. Når fødeledningen tømmes med en hastighed af mindst 1 bar/s, skal den automatiske bremsning af påhængskøretøjet begynde at træde i funktion, inden trykket i fødeledningen falder til 2 bar.

([1]) Dette punkt skal fortolkes således: Driftsbremsen skal i alle tilfælde være udstyret med en indretning, (f. eks. bremseventil), der gør det muligt fortsat at bremse køretøjet ved hjælp af driftsbremsen men med den for nødbremsen foreskrevne virkning.

2.2.1.19. Følgende køretøjstyper skal i stedet for type II-prøven i henhold til punkt 1.4 i bilag II bestå type IIA-prøven i henhold til punkt 1.5 i bilag II:

— rutebiler og turistbusser af klasse M_3

— motorkøretøjer af klasse N_3, der må trække påhængskøretøj af klasse O_4.

Hvis køretøjets totalmasse er større end 26 000 kg, foretages prøvningen ved en masse på 26 000 kg; hvis køretøjets ubelæssede masse er større end 2 000 kg, tages der hensyn hertil ved beregning.

2.2.1.20. Er et motorkøretøj udstyret til at trække et påhængskøretøj med elektrisk driftsbremse, skal følgende krav være opfyldt:

2.2.1.20.1 Motorkøretøjets strømforsyning (generator og batteri) skal have tilstrækkelig ydeevne til at kunne levere strøm til et elektrisk bremsesystem. Når motoren kører ved den af fabrikanten anbefalede tomgangshastighed og alle de elektriske anordninger, der leveres som standardudstyr af fabrikanten, er tilsluttet, må spændingen i det elektriske bremsesystem ved maksimalt strømforbrug (15 A) ikke falde under 9,6 V målt ved tilslutningen. Selv når de elektriske ledninger overbelastes, må der ikke kunne ske kortslutning.

2.2.1.20.2. Består det trækkende køretøjs driftsbremsesystem af mindst to uafhængige enheder, skal i tilfælde af svigt heraf den eller de enheder, der ikke er berørt af fejlen, kunne aktivere påhængskøretøjets bremser helt eller delvis.

2.2.1.20.3. Anvendelse af stoplyskontakt og -kredsløb til aktivering af det elektriske bremsesystem er kun tilladt, såfremt aktiveringsledningen er parallelforbundet med stoplyset, og såfremt stoplyskontakt og -kredsløb er dimensioneret til den ekstra belastning.

2.2.1.21. I tilfælde af et pneumatisk driftsbremsesystem omfattende to eller flere uafhængige kredse skal en eventuel lækage mellem disse kredse ved eller efter betjeningsanordningen uafbrudt udluftes til det fri.

2.2.1.22. Motorkøretøjer af klasse M_2, M_3, N_2 og N_3 med højst fire aksler skal være udstyret med antiblokeringsanordninger af kategori 1 i overensstemmelse med bilag X.

2.2.1.23. Hvis motorkøretøjer, der ikke er nævnt under punkt 2.2.1.22, udstyres med antiblokeringsanordninger, skal de opfylde kravene i bilag X.

2.2.1.24. For et motorkøretøj, som er godkendt til tilkobling af et påhængskøretøj af klasse O_3 eller O_4, må påhængskøretøjets driftsbremsesystem kun fungere sammen med det trækkende køretøjs drifts-, nød- eller parkeringsbremse.

2.2.1.25. Motorkøretøjer, der er godkendt til at trække et påhængskøretøj med antiblokeringsanordning, bortset fra køretøjer af klasse M_1 og N_1, skal være udstyret med et særskilt optisk advarselssignal for påhængskøretøjets antiblokeringsanordning, som opfylder kravene i punkt 4.1, 4.2 og 4.3 i bilag X. De skal ligeledes være udstyret med et særligt elektrisk forbindelsesstik for antiblokeringssystemer på påhængskøretøjer, jf. punkt 4.4 i bilag X.

2.2.1.26. Motorkøretøjer af klasse M_1 kan være udstyret med reservehjul/dæk til midlertidig brug, forudsat at det opfylder kravene i bilag XIII.

2.2.2. Køretøjer af klasse O

2.2.2.1. Påhængskøretøjer af klasse O_1 skal ikke være udstyrt med driftsbremse; hvis de er udstyret med en sådan, skal denne opfylde de samme krav som driftsbremsen i påhængskøretøjer af klasse O_2.

2.2.2.2. Alle påhængskøretøjer af klasse O_2 skal være udstyret med driftsbremse, der enten er en kontinuert bremse, en semikontinuert bremse eller en påløbsbremse: Påløbsbremser er kun tilladt for påhængskøretøjer, der ikke er sættevogne. Elektriske driftsbremser, der opfylder kravene i bilag XI, er dog tilladt.

2.2.2.3. Alle påhængskøretøjer af klasse O_3 og O_4 skal være udstyret med kontinuert eller semikontinuert driftsbremse.

2.2.2.4. Driftsbremsen skal virke på alle påhængskøretøjets hjul.

2.2.2.5. Driftsbremsens virkning skal være passende fordelt på akslerne.

2.2.2.6. Driftsbremsens virkning skal for den enkelte aksel være symmetrisk fordelt i forhold til køretøjets midterplan i længderetningen.

2.2.2.7. De til opnåelse af den krævede bremsevirkning nødvendige bremseflader skal være i konstant fast forbindelse med hjulene eller forbundet med disse ved hjælp af tilstrækkeligt brudsikre dele.

2.2.2.8. Slid på bremserne skal let kunne udlignes ved hjælp af en manuelt betjent eller automatisk justeringsanordning. Endvidere skal betjeningsanordningen og transmissionens og bremsernes dele have en sådan vandringsreserve og om nødvendigt passende kompenseringsanordning, at bremsekraften er sikret uden øjeblikkelig justering, når bremserne bliver varme, og når bremsebelægningerne har nået en vis grad af slid.

2.2.2.8.1. Justering for slid på driftsbremserne skal ske automatisk. Montering af automatiske justeringsanordninger er imidlertid frivillig for køretøjer af klasse O_1 og O_2. Automatiske slidjusteringsanordninger skal være således indrettet, at bremsningen stadig er effektiv efter opvarmning efterfulgt af afkøling af bremserne.

Navnlig skal køretøjet fortsat være i stand til at køre normalt efter gennemførelse af prøvningerne i overensstemmelse med bilag II, punkt 1.3 (type I-bremseprøve) og bilag II, punkt 1.6 (type III-bremseprøve).

2.2.2.8.2. Der skal være let adgang til at kontrollere dette slid på driftsbremsens belægninger — fra køretøjets yderside eller underside — udelukkende ved hjælp af det værktøj eller udstyr, der normalt leveres med køretøjet; dette kan f. eks. ske ved hjælp af passende inspektionsåbninger eller på anden måde.

2.2.2.9. Bremsesystemet skal være således beskaffent, at påhængskøretøjet bremses automatisk i tilfælde af, at koblingen adskilles under kørslen. Denne bestemmelse gælder dog ikke for påhængskøretøjer, hvis totalvægt ikke overstiger 1 500 kg, forudsat at sådanne påhængskøretøjer foruden selve tilkoblingen har en sekundær forbindelse (kæde, wire eller lign.), der, i tilfælde af at koblingen adskilles, forhindrer, at påhængskøretøjets trækstang rører jorden, og som kan opretholde en vis styring af påhængskøretøjet.

2.2.2.10. For alle påhængskøretøjer, der skal være udstyret med driftsbremse, skal parkeringsbremsning kunne opnås, også når påhængskøretøjet er adskilt fra det trækkende køretøj. Parkeringsbremsen skal kunne aktiveres af en person, der befinder sig på jorden; på påhængskøretøjer, der er bestemt til personbefordring, skal denne bremse dog kunne aktiveres fra køretøjets indre. Udtrykket »aktivere« omfatter også slækning af bremsen.

2.2.2.11. Hvis påhængskøretøjet er udstyret med en anordning, som tillader pneumatisk frakobling af bremsen — undtagen parkeringsbremsen — skal denne anordning være således indrettet, at den automatisk, og senest når påhængskøretøjet påny forsynes med trykluft, vender tilbage til udgangsstillingen.

2.2.2.12. Påhængskøretøjer af klasse O_3 og O_4, som er forsynet med et toleder-lufttilførselssystem, skal opfylde forskrifterne i punkt 2.2.1.18.3.

2.2.2.13. Påhængskøretøjer af klasse O_3 og O_4 skal være udstyret med antiblokeringsanordninger i overensstemmelse med bilag X.

2.2.2.14. Hvis påhængskøretøjer, der ikke er nævnt under punkt 2.2.2.13, udstyres med antiblokeringsanordninger, skal de opfylde kravene i bilag X.

2.2.2.15. Et påhængskøretøjs hjælpeudstyr skal forsynes med energi på en sådan måde, at driftsbremsesystemets energibeholdning holdes på mindst 80 % af det laveste fødetryk fra det trækkende køretøj, jf. punkt 3.1.2.2 i tillægget til bilag II.

2.2.2.15.1. I tilfælde af brud på eller utæthed i hjælpeudstyret eller tilhørende ledninger skal summen af kræfterne på de afbremsede hjuls omkreds være mindst 80 % af den værdi, der er foreskrevet for det pågældende påhængskøretøj i punkt 2.2.1.2.1 i bilag II. Påvirker et sådant brud eller en sådan utæthed kontrolsignalet til en særlig anordning som omhandlet i punkt 6 i tillægget til bilag II, gælder præstationskravene i sidstnævnte punkt.

3. ANSØGNING OM EF-TYPEGODKENDELSE

3.1. Ansøgning om EF-typegodkendelse af en køretøjstype i henhold til i artikel 3, stk. 4, direktiv 70/156/EØF for så vidt angår dens bremsesystem indgives af køretøjsfabrikanten.

3.2. Ansøgningen ledsages af et oplysningsskema, der udformes som vist i bilag XVIII for motorkøretøjers vedkommende; for påhængskøretøjer med anden bremse end påløbsbremse udformes det som vist i bilag XIX.

3.3. Der skal indleveres et køretøj , der er repræsentativt for den køretøjstype, der søges godkendt, til den tekniske tjeneste, der er ansvarlig for udførelse af godkendelsesprøvningen.

4. MEDDELELSE AF EF-TYPEGODKENDELSE

4.1. Er de pågældende forskrifter opfyldt, meddeles EF-typegodkendelse i henhold til artikel 3, stk. 4, i direktiv 70/156/EØF.

4.2. En model for EF-typegodkendelsesattesten er vist i bilag IX, tillæg 1.

4.3. Til hver godkendt køretøjstype tildeles der et godkendelsesnummer i overensstemmelse med direktiv 70/156/EØF, bilag VII. En medlemsstat må ikke tildele samme nummer til to forskellige køretøjstyper.

5. ÆNDRING AF TYPE OG TYPEGODKENDELSE

5.1. Ved ændring af en type, der er godkendt i henhold til dette direktiv, finder artikel 5 i direktiv 70/156/EØF anvendelse.

6. PRODUKTIONENS OVERENSSTEMMELSE

6.1. Som hovedregel træffes foranstaltninger til sikring af produktionens overensstemmelse efter forskrifterne i artikel 10 i direktiv 70/156/EØF.

BILAG II

Bremseprøver og bremsevirkning

1. BREMSEPRØVER

1.1. *Generelle bestemmelser*

1.1.1. Den virkning, der foreskrives for bremsesystemer, baseres på bremselængden og/eller den gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration. Et bremsesystems virkning bedømmes enten ved, at man måler bremselængden i forhold til køretøjets begyndelseshastighed, og/eller ved, at man måler den gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration under prøven.

1.1.2. Bremselængden er den afstand, køretøjet tilbagelægger fra det øjeblik, føreren begynder at aktivere betjeningsanordningen, og indtil køretøjet står stille; begyndelseshastigheden v_1 er køretøjets hastighed i det øjeblik, hvor føreren begynder at aktivere betjeningsanordningen; begyndelseshastigheden må ikke være mindre end 98 % af den hastighed, der er foreskrevet for den pågældende prøve. Den gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration (d_m) beregnes som decelerationens gennemsnit over den tilbagelagte strækning mellem hastighederne v_b og v_e efter nedenstående formel:

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

hvor

v_1 = som defineret ovenfor

v_b = køretøjets hastighed ved 0,8 v_1 i km/h

v_e = køretøjets hastighed ved 0,1 v_1 i km/h

s_b = den tilbagelagte afstand mellem v_1 og v_b i meter

s_e = den tilbagelagte afstand mellem v_1 og v_e i meter.

Hastighed og afstand bestemmes med instrumenter med en nøjagtighed på ± 1 % ved den for prøven foreskrevne hastighed. d_m kan bestemmes på anden måde end ved måling af hastighed og afstand; i så fald skal d_m's nøjagtighed være ± 3 %.

1.1.3. Ved typegodkendelse af et køretøj måles bremsevirkningen ved prøver på vej; disse prøver foretages under følgende betingelser:

1.1.3.1. Køretøjet skal være belæsset som foreskrevet i forbindelse med den enkelte prøve; oplysning om belastningstilstanden skal gives i prøverapporten (bilag IX, tillæg 2).

1.1.3.2. Prøvningen skal foretages ved de hastigheder, der er foreskrevet for de enkelte prøver. Ligger den konstruktivt bestemte maksimalhastighed for et køretøj under den for prøven foreskrevne hastighed, skal prøven foretages ved køretøjets maksimalhastighed.

1.1.3.3. Ved prøverene må den kraft, hvormed betjeningsanordningen aktiveres for at opnå den krævede virkning, ikke overskride den værdi, der er fastlagt for den pågældende køretøjsklasse.

1.1.3.4. Uanset bestemmelserne i punkt 1.1.4.2 skal prøvestrækningen have en overflade, der giver god friktion.

1.1.3.5. Prøverne må kun finde sted, når vinden ikke kan påvirke resultaterne.

1.1.3.6. Ved prøvens begyndelse skal dækkene være kolde og oppumpede til det tryk, der er foreskrevet ved den faktiske belastning af hjulene, når køretøjet holder stille.

1.1.3.7. Den krævede bremsevirkning skal opnås, uden at hjulene blokeres, uden at køretøjet afviger fra sin kørselsretning, og uden at der forekommer unormale vibrationer. Blokering af hjulene er tilladt, når det er specielt anført.

1.1.4. Køretøjets opførsel under bremsningen

1.1.4.1. Ved bremseprøverne, særligt ved høj hastighed, skal køretøjets almindelige opførsel under bremsningen kontrolleres.

1.1.4.2. Køretøjer af klasserne M, N, O_3 og O_4 skal under bremsning på prøvestrækning med en overflade, der giver en mindre god friktion, opfylde kravene i tillægget.

1.2. *Type 0-prøve* (normal præstationsprøve med kolde bremser)

1.2.1. Generelle bestemmelser

1.2.1.1. Bremserne skal være kolde; en bremse anses for kold, når temperaturen målt på skiven eller tromlens yderside er under 100 °C.

1.2.1.1. Prøven foretages under følgende betingelser:

1.2.1.2.1. Køretøjet skal være belæsset, idet fordelingen af dets vægt på akslerne skal være den af fabrikanten fastsatte. Hvor der findes flere belæsningsmuligheder, skal totalmassen fordeles på akslerne i forhold til de tilladte akseltryk; for trækkende bil til sættevogn kan belastningen anbringes omtrent midt imellem den hovedboltstilling, der følger af ovennævnte belastningsforhold, og bagakslens(-akslernes) centerlinje.

1.2.1.2.2. Hver prøve skal gentages med ubelæsset køretøj. For motorkøretøj kan der foruden føreren på forsædet befinde sig endnu en person, der skal notere prøveresultaterne. For et motorkøretøj, der er konstrueret til at trække en sættevogn, udføres prøverne i ubelæsset tilstand med køretøjet alene, inklusive en vægt, der repræsenterer skammelen. Der skal ligeledes være en vægt, der repræsenterer et reservehjul, såfremt dette indgår i køretøjets standardudstyr. For et køretøj, der udelukkende fremstår som chassis med førerhus, kan der til simulering af opbygningens masse tilføjes en yderligere belastning, som ikke må overstige den af fabrikanten i bilag XVIII anførte mindstevægt.

1.2.1.2.3. De krævede mindstepræstationer ved prøverne, der gælder såvel for belæsset som for ubelæsset køretøj, er for de enkelte køretøjsklasser anført i det følgende; køretøjet skal opfylde både den foreskrevne bremselængde og den foreskrevne gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration for den pågældende køretøjsklasse, men en egentlig måling af begge parametre vil ikke altid være påkrævet.

1.2.1.2.4. Prøvestrækningen skal være vandret.

1.2.2. Type 0-prøve med frakoblet motor

1.2.2.1. Prøven skal foretages med den for den pågældende køretøjsklasse anførte hastighed, idet der tillades en vis tolerance. Den for hver klasse krævede mindstevirkning skal kunne opnås.

1.2.3. Type 0-prøve med tilkoblet motor

1.2.3.1. Ud over de under punkt 1.2.2 anførte prøver skal der foretages supplerende prøver med tilkoblet motor ved forskellige hastigheder, idet den laveste skal svare til 30 % og den højeste til 80 % af køretøjets maksimalhastighed. De maksimale opnåelige bremsevirkninger måles, og køretøjets reaktioner anføres i prøverapporten. Trækkende bil til sættevogn, som er kunstigt belastet for at simulere virkningerne af en lastet sættevogn, må ikke prøves over 80 km/h.

1.2.3.2. Der skal foretages yderligere prøver med tilkoblet motor ved den hastighed, der er foreskrevet for den klasse, som køretøjet tilhører. Den foreskrevne mindstevirkning for hver klasse skal nås. Trækkende bil til sættevogn, der er kunstigt belastet for at simulere virkningerne af en lastet sættevogn, må ikke prøves over 80 km/h.

1.2.4. Type 0-prøve for køretøjer af klasse O med trykluftbremser

1.2.4.1. Påhængskøretøjets bremsevirkning kan beregnes enten på grundlag af decelerationstallet for det trækkende køretøj plus påhængskøretøjet og den målte koblingskraft eller, i visse tilfælde, på grundlag af decelerationstallet for det trækkende køretøj plus påhængskøretøjet, når kun påhængskøretøjet bremses. Det trækkende køretøjs motor skal være frakoblet under bremseprøven. I det tilfælde, hvor kun påhængskøretøjet bremses, skal der som mål for virkningen anvendes den gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration, hvorved der tages højde for den ekstra vægt, der afbremses.

1.2.4.2. Med undtagelse af de i punkt 1.2.4.3 og 1.2.4.4 nævnte tilfælde er det for bestemmelse af påhængskøretøjets decelerationstal nødvendigt at måle decelerationstallet for det trækkende køretøj plus påhængskøretøjet samt koblingskraften. Det trækkende køretøj skal opfylde kravene i tillægget til punkt 1.1.4.2, for så vidt angår forholdet

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

og trykket p_m. Påhængskøretøjets decelerationstal beregnes ved følgende formel:

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

hvor

z_R = påhængskøretøjets decelerationstal

z_{R+M} = decelerationstallet for det trækkende køretøj plus påhængskøretøjet

D = koblingskraft
(trækkraft $D > 0$)
(trykkraft $D < 0$)

P_R = samlet vinkelret statisk tryk mellem vej og hjul for påhængskøretøjet (kg).

1.2.4.3. Såfremt et påhængskøretøj har et kontinuert eller semikontinuert bremsesystem, hvor trykket i bremseaktiveringsmekanismen ikke ændres under bremsningen på trods af den dynamiske forskydning af akselbelastningen, og når der er tale om sættevogne, tillades påhængskøretøjet afbremset alene. Decelerationstallet for påhængskøretøjet beregnes på grundlag af følgende formel:

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

hvor

R = rullemodstandstal = 0,01

P_M = samlet vinkelret statisk tryk mellem vej og hjul for det trækkende køretøj (kg).

1.2.4.4. Subsidiært kan bestemmelsen af påhængskøretøjets decelerationstal ske ved bremsning af påhængskøretøjet alene. I så fald skal der anvendes samme tryk som det, der måles i bremsemembranerne under bremsning af vogntoget.

1.3. *Type I-bremseprøve* (fadingprøve)

1.3.1. Med gentaget bremsning

1.3.1.1. For alle motorkøretøjer prøves driftsbremsen således, at der med belæsset køretøj foretages et antal bremsninger efter hinanden under de i følgende tabel anførte betingelser:

Køretøjsklasse	Betingelser			
	V_1 (km/h)	V_2 (km/h)	Δt (sek)	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

hvor

v_1 = jf. punkt 1.1.2

v_2 = hastighed ved afslutning af bremsning

v_{max} = køretøjets maksimalhastighed

n = antal bremsninger

Δt = varigheden af den enkelte bremsecyklus (tidsrummet mellem påbegyndelsen af en bremsning og påbegyndelsen af den følgende bremsning).

1.3.1.2. Tillader et køretøjs egenskaber ikke, at den for Δt foreskrevne varighed overholdes, kan denne øges; der skal i alle tilfælde ud over den tid, der kræves til bremsning og acceleration af køretøjet, være 10 sekunder til rådighed under hver bremsecyklus til stabilisering af hastigheden v_1.

1.3.1.3. Ved disse prøver skal aktiveringskraften på betjeningsanordningen afpasses således, at der ved den første bremsning opnås en gennemsnitlig fuldt udviklet deceleration på 3 m/s^2. Denne kraft skal være den samme under alle følgende bremsninger.

1.3.1.4. Under bremsningerne skal motoren hele tiden være tilkoblet med højeste gear (undtagen overgear og lign.) i indgreb.

1.3.1.5. Ved den fornyede acceleration efter bremsningen skal gearkassen anvendes på en sådan måde, at hastigheden V_1 opnås på kortest mulig tid (maksimal acceleration betinget af motor og gearkasse).

1.3.2. Med konstant bremsning

1.3.2.1. For påhængskøretøjer af klasse O_2 og O_3 prøves driftsbremsesystemet således, at energiomsætningen i bremserne ved belæsset køretøj svarer til den, der ville fremkomme for det pågældende køretøj i samme tidsrum, såfremt det med en konstant hastighed på 40 km/h kørte ned ad en bakke med 7 % hældning over en strækning på 1,7 km.

1.3.2.2. Prøven kan udføres på en vandret strækning, idet påhængskøretøjet trækkes af et motorkøretøj; under prøven skal kraften på betjeningsanordningen afpasses således, at der opretholdes en konstant trækmodstand fra påhængskøretøjet (7 % af den maksimale stationære belastning på påhængskøretøjets aksler). Er det trækkende køretøjs trækkraft utilstrækkelig, kan prøven foretages ved en lavere hastighed over en tilsvarende længere strækning som følger:

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

1.3.3. Bremsevirkning med varme bremser

1.3.3.1. Ved afslutningen af type I-bremseprøven (prøven i henhold til punkt 1.3.1 eller prøven i henhold til punkt 1.3.2) måles driftsbremsens bremsevirkning med varme bremser under samme betingelser (især ved en konstant aktiveringskraft, der ikke er større end den faktisk anvendte gennemsnitskraft) som ved type 0-prøven med frakoblet motor (idet der dog kan optræde andre temperaturbetingelser). For motorkøretøjer må bremsevirkningen med varme bremser ikke ligge under 80 % af den bremsevirkning, der kræves for den pågældende klasse, og ikke under 60 % af den værdi, der er målt ved type 0-bremseprøven med frakoblet motor. For påhængskøretøjer må bremsekraften med varme bremser ved hjulenes omkreds ved prøvning ved 40 km/h imidlertid ikke være mindre end 36 % af den kraft, der svarer til den maksimale stationære belastning på hjulene, og ikke under 60 % af den værdi, der er målt ved type 0-bremseprøven ved samme hastighed.

1.3.3.2. For et motorkøretøj, der opfylder kravet om 60 % i punkt 1.3.3.1, men som ikke kan opfylde kravet om 80 % i punkt 1.3.3.1, kan der udføres endnu en præstationsprøve med varme bremser under anvendelse af en aktiveringskraft, der ikke ligger over den, der er specificeret i punkt 2.1.1.1. Resultaterne af begge prøver anføres i rapporten.

1.4. *Type II-bremseprøve* (køretøjets opførsel ved kørsel ned ad bakke)

1.4.1. Det belæssede motorkøretøj prøves på en sådan måde, at energiomsætningen svarer til den, der ville fremkomme i samme tidsrum ved et belæsset køretøj, der med en gennemsnitshastighed af 30 km/h kører ned ad en bakke med 6 % hældning over en strækning på 6 km med benyttelse af et passende gear og eventuel retarder. Gearet skal vælges således, at motoromdrejningstallet ikke overskrider den af fabrikanten foreskrevne maksimalværdi.

1.4.2. For køretøjer, hvor energien kun omsættes i en motorbremse, er en tolerance på ± 5 km/h tilladt for gennemsnitshastigheden; herved skal det gear benyttes, der giver en jævn hastighed så nær ved 30 km/h som muligt ved 6 % fald. Bestemmes motorbremsevirkningen ved decelerationsmåling, er det tilstrækkeligt, når den gennemsnitlige deceleration udgør mindst 0,5 m/s^2.

1.4.3. Ved prøvens afslutning måles under samme betingelser som type 0-bremseprøven (om end ved andre temperaturer) driftsbremsens bremsevirkning med varme bremser med motoren frakoblet. Denne bremsevirkning med varme bremser skal give en bremselængde, der ikke ligger over følgende værdier, og en gennemsnitlig fuldt udviklet deceleration, der ikke ligger under følgende værdier, idet der benyttes en aktiveringskraft på ikke over 700 N:

klasse M_3:

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

(andet led svarer til en gennemsnitlig fuldt udviklet deceleration på 3,75 m/s^2)

klasse N_3:

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

(andet led svarer til en gennemsnitlig fuldt udviklet deceleration på 3,3 m/s^2).

1.5. *Type IIA-bremseprøve*

1.5.1. De belæssede køretøjer prøves på en sådan måde, at energiomsætningen svarer til den, der ville fremkomme i samme tidsrum ved et belæsset køretøj, der med en gennemsnitshastighed af 30 km/h kører ned ad en bakke med 7 % hældning over en strækning på 6 km. Under prøven må drifts-, nød- og parkeringsbremsen ikke benyttes. Gearet skal vælges således, at motoromdrejningstallet ikke overskrider den af fabrikanten foreskrevne maksimalværdi. Der kan anvendes en integreret retarder, forudsat at den er passende afstemt, således at driftsbremserne ikke aktiveres; dette kan kontrolleres ved at undersøge, om disse bremser forbliver kolde, som defineret i punkt 1.2.1.1.

1.5.2. For køretøjer, hvor energien kun omsættes i en motorbremse, er en tolerance på ± 5 km/h tilladt i forhold til gennemsnitshastigheden; herved skal det gear benyttes, der giver en jævn hastighed så nær ved 30 km/h som muligt ved 7 % fald. Bestemmes motorbremsevirkningen ved decelerationsmåling, er det tilstrækkeligt, når den gennemsnitlige deceleration udgør mindst 0,6 m/s^2.

1.6. *Type III-bremseprøve* (fadingsprøve for køretøjer af klasse O_4)

1.6.1. Prøve på bane

Prøve på vej skal udføres under følgende betingelser:

Antal bremsninger:	20
Varigheden af den enkelte bremsecyklus:	60 s
Hastighed ved påbegyndelse af bremsning:	60 km/h
Bremsekraft:	svarende til en deceleration af påhængskøretøjet på 3 m/s^2

Påhængskøretøjets decelerationstal beregnes som anført i punkt 1.2.4.3:

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

Hastigheden ved afslutning af bremsningen (bilag VII, tillæg 1, punkt 3.1.5)

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

hvor

Z_R = påhængskøretøjets decelerationstal

Z_{R+M} = decelerationstallet for vogntoget (det trækkende køretøj plus påhængskøretøjet)

R = rullemodstandstal = 0,01

P_M = samlet vinkelret statisk tryk mellem vej og hjul for det trækkende køretøj (kg)

P_R = samlet vinkelret statisk tryk mellem vej og hjul for påhængskøretøjet (kg)

P_1 = den del af påhængskøretøjets masse, som bæres af den (de) ubremsede aksler (kg)

P_2 = den del af påhængskøretøjets masse, som bæres af den (de) bremsede aksler (kg)

v_1 = begyndelseshastighed (km/h)

v_2 = sluthastighed (km/h)

1.6.2. Bremsevirkning med varme bremser

Ved afslutningen af prøven i henhold til punkt 1.6.1 måles driftsbremsens bremsevirkning med varme bremser under samme betingelser som ved type 0-prøven, dog med andre temperaturbetingelser og en begyndelseshastighed på 60 km/h. Bremsekraften med varme bremser ved hjulenes omkreds må ikke være mindre end 40 % af den kraft, der svarer til den maksimale stationære belastning på hjulene, og ikke under 60 % af den værdi, der er målt ved type 0-bremseprøven ved samme hastighed.

2. BREMSEVIRKNING

2.1. *Køretøjer af klasse M og N*

2.1.1. Driftsbremse

2.1.1.1. Prøvningsbestemmelser

2.1.1.1.1. Driftsbremsen for køretøjer af klasse M og N prøves under de i følgende tabel anførte betingelser:

Prøvetype		M_1 0-I	M_2 0-I	M_3 0-I-II/II A	N_1 0-I	N_2 0-I	N_3 0-I-II/II A
Type 0-bremseprøve	foreskrevet hastighed	80 km/h	60 km/h	60 km/h	80 km/h	60 km/h	60 km/h
med frakoblet motor	$s \leq$	$0{,}1\ v + \frac{v^2}{150}$	$0{,}15\ v + \frac{v^2}{130}$				
	$d_m \geq$	5,8 ms^{-2}	5 ms^{-2}				
Type 0-bremseprøve	$v = 80\ \%\ v_{max}$ men $\leq$	160 km/h	100 km/h	90 km/h	120 km/h	100 km/h	90 km/h
med tilkoblet motor	$s \leq$	$0{,}1\ v + \frac{v^2}{130}$	$0{,}15\ v + \frac{v^2}{103{,}5}$				
	$d_m \geq$	5 ms^{-2}	4 ms^{-2}				
	$F \leq$	500 N	700 N				

hvor

v = prøvehastighed

s = bremselængde

d_m = gennemsnitlig fuldt udviklet deceleration

F = aktiveringskraft på pedalen

V_{max} = køretøjets maksimalhastighed.

2.1.1.1.2. For et motorkøretøj, der er godkendt til at trække påhængskøretøj uden bremser, skal der med det pågældende påhængskøretøj koblet til motorkøretøjet og belæsset til den af fabrikanten opgivne totalmasse, opnås den mindste virkning, der kræves for den tilsvarende motorkøretøjsklasse (ved type 0-prøve med frakoblet motor). For køretøjer af klasse M_1 skal vogntogets præsentationer dog være mindst 5,4 m/s², såvel belæsset som ubelæsset.

Vogntogets præstationer kontrolleres ved en beregning på grundlag af den faktisk opnåede største bremsevirkning med motorkøretøjet alene, belæsset (og ubelæsset for klasse M_1), ved type 0-prøven med frakoblet motor, efter følgende formel:

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

hvor

d_{M+R} = beregnet gennemsnitlig fuldt udviklet deceleration for motorkøretøjet med tilkoblet påhængskøretøj uden bremser i m/s²

d_M = maksimal gennemsnitlig fuldt udviklet deceleration for motorkøretøjet alene ved type 0-prøven med frakoblet motor i m/s²

PM = motorkøretøjets masse belæsset (og ubelæsset for klasse M_1)

PR = den af motorkøretøjsfabrikanten opgivne totalmasse af det påhængskøretøj uden bremser, som må tilkobles.

2.1.2. Nødbremse

2.1.2.1. Ved anvendelse af nødbremsen skal der, også når den betjeningsanordning, der aktiverer den, er bestemt til andre bremsefunktioner, opnås en bremselængde, der ikke ligger over følgende værdier, og en gennemsnitlig fuldt udviklet deceleration, der ikke ligger under følgende værdier:

klasse M_1:

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

(andet led svarer til en gennemsnitlig fuldt udviklet deceleration på 2,9 m/s²)

klasse M_2 og M_3:

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

(andet led svarer til en gennemsnitlig fuldt udviklet deceleration på 2,5 m/s²)

klasse N:

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

(andet led svarer til en gennemsnitlig fuldt udviklet deceleration på 2,2 m/s²).

2.1.2.2. Betjenes nødbremsen med hånden, skal den krævede bremsevirkning kunne opnås med en aktiveringskraft, der ikke overstiger 400 N for køretøjer i klasse M_1 og 600 N for andre køretøjer; betjeningsanordningen skal være placeret således, at den nemt og hurtigt kan nås af føreren.

2.1.2.3. Betjenes nødbremsen med foden, skal den krævede bremsevirkning kunne opnås med en aktiveringskraft, der ikke overstiger 500 N for køretøjer i klasse M_1 og 700 N for andre køretøjer; betjeningsanordningen skal være placeret således, at den nemt og hurtigt kan aktiveres af føreren.

2.1.2.4. Nødbremsens virkning måles ved type 0-prøven med frakoblet motor med følgende begyndelseshastigheder:

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. Prøvningen af nødbremsens effektivitet sker ved at simulere de faktiske fejlmuligheder i driftsbremsesystemet.

2.1.3. Parkeringsbremse

2.1.3.1. Parkeringsbremsen skal, også når den er kombineret med en af de andre bremser, kunne holde det belæssede køretøj stationært på en skråning med 18 % hældning.

2.1.3.2. For køretøjer, der er godkendt til tilkobling af et påhængskøretøj, skal det trækkende køretøjs parkeringsbremse kunne holde vogntoget stationært på en skråning med 12 % hældning.

2.1.3.3. Ved håndbetjening må aktiveringskraften ikke overstige 400 N for køretøjer i klasse M_1 og 600 N for alle andre køretøjer.

2.1.3.4. Ved fodbetjening må aktiveringskraften ikke overstige 500 N for køretøjer i klasse M_1 og 700 N for alle andre køretøjer.

2.1.3.5. En parkeringsbremse, der skal aktiveres flere gange, før den krævede bremsevirkning opnås, er tilladt.

2.1.3.6. Til kontrol af, at kravene i punkt 2.2.1.2.4 i bilag I er opfyldt, skal der gennemføres en type 0-prøve med frakoblet motor med en begyndelseshastighed på 30 km/h. Den ved aktivering af parkeringsbremsens betjeningsorgan opnåede gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration og decelerationen, umiddelbart før køretøjet standser, må ikke være mindre end 1,5 m/s^2. Prøven udføres med belæsset køretøj. Kraften på betjeningsanordningen må ikke overskride de foreskrevne værdier.

2.1.4. Restbremsevirkning efter fejl i bremsetransmissionen

2.1.4.1. Restbremsevirkningen i driftsbremsesystemet skal i tilfælde af svigt i en del af dets transmission medføre en bremselængde, der ikke overstiger følgende værdier og en gennemsnitlig fuldt udviklet deceleration, der ikke ligger under følgende værdier, idet der benyttes en aktiveringskraft på ikke over 700 N ved en type 0-prøve med motoren frakoblet på grundlag af følgende begyndelseshastigheder for den pågældende køretøjsklasse:

Bremselængde (m) og gennemsnitlig fuldt udviklet deceleration (m/s^2):

Type	km/h	Belæsset	m/s^2	Belæsset	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. Prøvningen af restbremsevirkningen sker ved at simulere de faktiske fejlmuligheder i driftsbremsesystemet.

2.2. *Køretøjer af klasse O*

2.2.1. Driftsbremse

2.2.1.1. Prøvningsbestemmelser for køretøjer i klasse O_1

2.2.1.1.1. Kræves der driftsbremse, skal dennes bremsevirkning opfylde forskrifterne for køretøjsklasse O_2.

2.2.1.2. Prøvningsbestemmelser for køretøjer i klasse O_2

2.2.1.2.1. Er driftsbremsen kontinuert eller semikontinuert, skal den samlede bremsekraft, der virker langs de bremsende hjuls omkreds, andrage mindst X % af den kraft, der svarer til den maksimale stationære belastning af hjulene, idet X har følgende værdier:

Almindelig påhængsvogn, belæsset og ubelæsset	50
Sættevogn, belæsset og ubelæsset	45
Kærre, belæsset og ubelæsset	50.

For påhængskøretøjer med trykluftbremsesystem må trykket i styreledningen ikke være over 6,5 bar [1] og i fødeledningen ikke over 7,0 bar [1] under bremseprøven. Hastigheden under prøven er 60 km/h.

Der skal udføres en yderligere prøve ved 40 km/h med det belæssede køretøj med henblik på sammenligning med resultatet af type I-prøven.

2.2.1.2.2. Er bremsesystemet udført som påløbsbremse skal det opfylde forskrifterne i bilag VIII.

2.2.1.2.3. Desuden skal køretøjerne underkastes type I-prøven.

2.2.1.2.4. Ved type I-prøven for sættevogne skal den af sættevognens aksel (aksler) afbremsede masse svare til den maksimale akselbelastning (eksklusive belastningen på skammelen).

2.2.1.3. Prøvningsbestemmelser for køretøjer i klasse O_3.

2.2.1.3.1. Der gælder de samme bestemmelser som for klasse O_2.

2.2.1.4. Prøvningsbestemmelser for køretøjer i klasse O_4

2.2.1.4.1. Den samlede bremsekraft, der virker langs de bremsende hjuls omkreds, skal andrage mindst X % af den kraft, der svarer til den maksimale stationære belastning af hjulene, idet X har følgende værdier:

Almindelig påhængsvogn, belæsset og ubelæsset	50
Sættevogn, belæsset og ubelæsset	45
Kærre, belæsset og ubelæsset	50.

For påhængskøretøjer med trykluftbremsesystem må trykket i styreledningen ikke være over 6,5 bar og i fødeledningen ikke over 7,0 bar under bremseprøven. Hastigheden under prøven er 60 km/h.

[1] De tryk, der er anført her og i de følgende bilag, er relative og målt i bar.

2.2.1.4.2. Desuden skal køretøjerne underkastes type III-prøven.

2.2.1.4.3. Ved type III-prøverne for sættevogne skal den af sættevognens aksel (aksler) afbremsede masse svare til den maksimale akselbelastning.

2.2.2. Parkeringsbremse

2.2.2.1. En påhængsvogns eller en sættevogns parkeringsbremse skal, når køretøjet er frakoblet det trækkende køretøj, kunne holde det belæssede påhængskøretøj stationært på en skråning med 18 % hældning. Aktiveringskraften må ikke overstige 600 N.

2.2.3. Automatiske bremser

2.2.3.1. Ved prøvning af det belæssede køretøj ved 40 km/h må bremsevirkningen af de automatiske bremser i tilfælde af et totalt tryktab i fødeledningen ikke være mindre end 13,5 % af den kraft, der svarer til den maksimale stationære belastning af hjulene. Blokering af hjulene ved en bremsevirkning på over 13,5 % er tilladt.

2.3. *Aktiveringstid*

For alle køretøjer, hvor driftsbremsen helt eller delvis er afhængig af en anden energikilde end førerens muskelkraft, skal følgende betingelser være opfyldt:

2.3.1. Ved katastrofeopbremsning må der ikke forløbe mere end 0,6 sekunder fra det øjeblik, hvor aktivering af betjeningsanordningen påbegyndes, til det øjeblik, hvor bremsekraften ved den mest ugunstigt placerede aksel når den værdi, der er nødvendigt til den foreskrevne bremsevirkning.

2.3.2. For så vidt angår køretøjer med trykluftbremser anses kravene i punkt 2.3.1 for opfyldt, hvis køretøjet opfylder forskrifterne i bilag III.

2.3.3. For motorkøretøjer med hydrauliske bremser anses kravene i punkt 2.3.1 for opfyldt, hvis køretøjets deceleration eller trykket ved den mest ugunstigt placerede bremsecylinder når den værdi, der er nødvendig til den foreskrevne bremsevirkning, inden for 0,6 sekunder ved katastrofeopbremsning.

Tillæg

(se punkt 1.1.4.2)

Bremsekraftens fordeling på køretøjernes aksler

1. GENERELLE BESTEMMELSER

Køretøjer af klasserne M, N, O_3 og O_4, som ikke er udstyret med en antiblokeringsanordning som defineret i bilag X, skal opfylde alle forskrifterne i dette tillæg. Opnås dette ved hjælp af en speciel anordning, skal denne fungere automatisk. Andre køretøjer end køretøjer af klasse M_1, som er udstyret med en antiblokeringsanordning som defineret i bilag X, skal dog opfylde forskrifterne i punkt 7 og 8, hvis de også er udstyret med en særlig automatisk anordning, der kontrollerer bremsekraftens fordeling på akslerne. Hvis denne anordning svigter, skal køretøjet kunne standses som foreskrevet i punkt 6.

2. SYMBOLER

i	=	akselangivelse (*i* = 1, foraksel; *i* = 2, anden aksel; osv.)
P_i	=	statisk akseltryk på aksel *i*
N_i	=	dynamisk akseltryk på aksel *i* under bremsning
T_i	=	den samlede afgivne bremsekraft på aksel *i* ved bremsning på vej
f_i	=	T_i/N_i, den udnyttede friktionskoefficient ved aksel *i* (1)
J	=	køretøjets deceleration
g	=	tyngdeaccelerationen, g = 10 m/s^2
z	=	køretøjets decelerationstal J/g (2)
P	=	køretøjets masse
h	=	tyngdepunktets højde over vejbanen som specificeret af fabrikanten og accepteret af den prøveinstans, der forestår prøverne
E	=	køretøjets akselafstand
k	=	den opnåelige friktionskoefficient mellem dæk og vejbane
K_c	=	korrektionsfaktor — sættevogn belæsset
K_v	=	korrektionsfaktor — sættevogn ubelæsset
TM	=	sum af de afgivne bremsekræfter på trækkende køretøj for påhængsvogn eller sættevogn ved hjulenes omkreds
PM	=	samlet vinkelret statisk tryk mellem hjul og vej af trækkende køretøj for påhængsvogn eller sættevogn som henholdsvis i punkt 3.1.4 og 3.1.5
P_m	=	tryk i styreledningen målt ved slangekoblingen
TR	=	sum af de afgivne bremsekræfter på sættevogn eller påhængsvogn ved hjulenes omkreds
PR	=	samlet vinkelret statisk tryk mellem vej og hjul for alle hjul på sættevogne eller påhængsvogne
PR_{max}	=	værdi af PR ved sættevognens totalmasse
E_R	=	afstand mellem hovedbolt og centerlinje for sættevognens aksel eller aksler
h_R	=	højde over vejbanen af sættevognens tyngdepunkt som specificeret af fabrikanten og accepteret af den prøveinstans, der forestår prøverne.

(1) Køretøjets bremsekraftfordeling vises med kurver, der angiver den udnyttede friktionskoefficient for hver aksel *i* under specifikke belastningsforhold som funktion af køretøjets decelerationstal.

(2) For sættevogne er z bremsekraften divideret med det statiske akseltryk på sættevognens aksel (aksler).

3. FORSKRIFTER FOR MOTORDREVNE KØRETØJER

3.1. *Toakslede køretøjer*

3.1.1. (1) For alle klasser af køretøjer gælder for k-værdier mellem 0,2 og 0,8:

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

Under alle køretøjets belæsningsforhold skal kurven for den udnyttede friktionskoefficient på forakslen ligge højere end kurven for den udnyttede friktionskoefficient på bagakslen:

— for køretøjer af klasse M_1 ved decelerationstal mellem 0,15 og 0,8.

Dog kan det for køretøjer af denne klasse tillades, at kurven for den udnyttede friktionskoefficient på bagakslen ligger højere end kurven for den udnyttede friktionskoefficient på forakslen for z-værdier mellem 0,3 og 0,45 under forudsætning af, at kurven for den udnyttede friktionskoefficient på bagakslen ikke ligger mere end 0,05 højere end den rette linje k = z (linjen for ideel bremsekraftfordeling — se diagram 1A).

— for køretøjer af klasse N_1 (2) ved decelerationstal mellem 0,15 og 0,5.

Dog anses dette krav også for at være opfyldt, hvis kurverne for den udnyttede friktionskoefficient for hver aksel ligger mellem to rette linjer, der er parallelle med den rette linje for ideel bremsekraftfordeling og givet ved ligningerne k = z + 0,08 og k = z – 0,08 (se diagram 1C), for decelerationstal mellem 0,15 og 0,30, idet kurven for den udnyttede friktionskoefficient på bagakslen tillades at skære linjen k = z – 0,08, og hvis betingelsen $z \geq k - 0{,}08$ er opfyldt ved decelerationstal mellem 0,3 og 0,5, og hvis betingelsen $z \geq 0{,}5\ k + 0{,}21$ er opfyldt ved decelerationstal mellem 0,5 og 0,61.

— for andre klasser af køretøjer ved decelerationstal mellem 0,15 og 0,30. Dog anses dette krav også for at være opfyldt, hvis kurverne for den udnyttede friktionskoefficient for hver aksel ligger mellem to rette linjer, der er parallelle med den rette linje for ideel bremsekraftfordeling og givet ved ligningerne k = z + 0,08 og k = z – 0,08 (se diagram 1B), for decelerationstal mellem 0,15 og 0,30, og hvis tillige kurven for den udnyttede friktionskoefficient på bagakslen opfylder betingelsen:

$$z \geq 0{,}3 + 0{,}47\ (k - 0{,}38)$$

ved decelerationstal $z \geq 0{,}3$.

3.1.2. Et motorkøretøj, som er godkendt til at trække påhængskøretøjer af klasse O_3 eller O_4 med trykluftbremser, skal opfylde følgende krav:

3.1.2.1. Ved prøvning med frakoblet energikilde, afspærret fødeledning, en beholder på 0,5 l tilsluttet styreledningen og med systemet ved indkoblings- og udkoblingstryk, skal trykket ved fuld aktivering af betjeningsanordningen ligge på mellem 6,5 og 8,5 bar ved fødeledningens og styreledningens slangekobling, uanset køretøjets belæsning. Disse tryk skal kunne påvises i det trækkende køretøj, når det er frakoblet påhængskøretøjet. Kompatibilitetsintervallerne i diagram 2, 3 og 4A bør ikke forlænges ud over 7,5 bar.

3.1.2.2 Det skal sikres, at der er et tryk på mindst 7 bar ved fødeledningens slangekobling, når systemet er ved indkoblingstryk; dette tryk skal påvises uden aktivering af driftsbremsesystemet.

3.1.3. Kontrol af det under punkt 3.1.1 foreskrevne

Til kontrol af det under punkt 3.1.1 foreskrevne skal køretøjsfabrikanten fremlægge kurverne for de udnyttede friktionskoefficienter for for- og bagaksel, beregnet på grundlag af følgende formler:

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

(1) Forskrifterne i punkt 3.1.1 indskrænker ikke kravene til bremsevirkning i bilag II. Hvis der imidlertid ved prøvning i henhold til punkt 3.1.1 opnås større bremsevirkning end foreskrevet i bilag II, gælder forskrifterne for kurverene for den udnyttede friktionskoefficient i diagram 1A og 1B inden for felter, som er afgrænset af de rette linjer k = 0,8 og z = 0,8.

(2) Køretøjer af klasse N1, hvor forholdet mellem bagakslens belastning i belæsset/ubelæsset tilstand ikke er over 1,5, eller hvis totalmasse er mindre end 2 tons, skal opfylde kravene til køretøjer af klasse M1 i dette punkt.

Kurverne optegnes for følgende to belastningstilstande:

— Ubelæsset, i køreklar stand og føreren medregnet.

For et køretøj, der udelukkende fremstår som chassis med førerhus, kan der til simulering af opbygningens masse tilføjes en yderligere belastning, som ikke må overstige den af fabrikanten i bilag IX anførte mindstevægt.

— Belæsset.

Er der flere muligheder for fordeling af lasten, regnes med den lastfordeling, der giver det største statiske akseltryk på foraksIen.

3.1.4. Andre køretøjer end trækkende køretøj for sættevogn

3.1.4.1. For motorkøretøjer, der er godkendt til at trække et påhængskøretøj af klasse O_3 eller O_4 med trykluftbremser, skal kurven, der viser decelerationstallet

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

som funktion af trykket p_m, ligge inden for de arealer, der er vist på diagram 2.

3.1.5. Trækkende køretøj for sættevogn

3.1.5.1. Trækkende køretøj med ubelæsset sættevogn

Et ubelæsset sættevognstog består ar et trækkende køretøj i køreklar stand og føreren medregnet, tilkoblet en ubelæsset sættevogn. Sættevognens dynamiske belastning på det trækkende køretøj skal repræsenteres af en statisk masse på 15 % af den maksimale belastning på sættevognsskamlen anbragt på denne. Fra tilstanden »trækkende køretøj med ubelæsset sættevogn« til tilstanden »trækkende køretøj alene« (uden sættevogn) skal bremsekræfterne reguleres kontinuerligt; de afgivne bremsekræfter for tilstanden »trækkende køretøj alene« skal kontrolleres.

3.1.5.2. Trækkende køretøj med belæsset sættevogn.

Et belæsset sættevognstog består af et trækkende køretøj i køreklar stand og føreren medregnet, tilkoblet en belæsset sættevogn. Sættevognens dynamiske belastning på det trækkende køretøj skal repræsenteres af en statisk masse P_s anbragt på sættevognsskamlen og lig med:

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

hvor P_{SO} er forskellen mellem det trækkende køretøjs totalmasse og massen af det ubelæssede trækkende køretøj.

For tyngdepunktets højde h anvendes værdien:

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

hvor

h_o er højden over vejbanen af det trækkende køretøjs tyngdepunkt

h_s er højden over vejbanen af sættevognsskamlens bæreflade

P_o er massen af det trækkende køretøj alene (ubelæsset)

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

3.1.5.3. For køretøjer med trykluftbremser skal kurven, der viser decelerationstallet TM/PM som funktion af trykket p_m, ligge inden for de arealer, der er vist på diagram 3.

3.2. *Køretøjer med flere end to aksler*

Forskrifterne i punkt 3.1 gælder også for køretøjer med flere end to aksler. Forskrifterne i punkt 3.1.1 med hensyn til rækkefølgen for blokering af akslerne anses for opfyldt, hvis den udnyttede friktionskoefficient på mindst én af forakslerne er større end den udnyttede friktionskoefficient på mindst én af bagakslerne ved decelerationstal mellem 0,15 og 0,30.

4. FORSKRIFTER FOR SÆTTEVOGNE

4.1. For sættevogne med trykluftbremser skal kurven, der viser decelerationstallet

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

som funktion af trykket p_m, ligge inden for de arealer, der udledes af diagram 4A og 4B, for belæsset og ubelæsset køretøj. Dette krav skal være opfyldt for alle tilladte belastningsforhold for sættevognens aksler.

4.2. Hvis en sættevogn med en K_c-faktor på under 0,8 ikke kan opfylde kravene i punkt 4.1 samtidig med kravene i punkt 2.2.1.2.1 i bilag II, skal sættevognens bremsevirkning opfylde mindstekravene i punkt 2.2.1.2.1 i bilag II og være udstyret med en antiblokeringsanordning, der opfylder kravene i bilag X, undtagen kompatibilitetskravet i punkt 1 i samme bilag.

5. FORSKRIFTER FOR PÅHÆNGSVOGNE

5.1. For almindelig påhængsvogn med trykluftbremser gælder følgende:

5.1.1. Kravene i punkt 3.1 gælder for toakslede påhængsvogne (undtagen, hvor akselafstanden er mindre end to meter).

5.1.2. For almindelig påhængsvogn med flere end to aksler gælder forskrifterne i punkt 3.2.

5.1.3. Kurven, der viser decelerationstallet TR/PR som funktion af trykket p_m, skal ligge inden for de i diagram 2 viste arealer for belæsset og ubelæsset køretøj.

5.2. For kærre med trykluftbremser gælder følgende:

5.2.1. Kurven, der viser decelerationstallet TR/PR som funktion af trykket p_m, skal ligge inden for de to arealer, der udledes af diagram 2 ved multiplikation af den lodrette akse med en faktor 0,95, for belæsset og ubelæsset køretøj.

5.2.2. Såfremt forskrifterne i punkt 2.2.1.2.1 i bilag II ikke kan opfyldes som følge af manglende friktion, skal kærren være udstyret med en antiblokeringsanordning, der opfylder kravene i bilag X.

6. FORSKRIFTER, DER SKAL VÆRE OPFYLDT, HVIS BREMSKRAFTFORDELINGSSYSTEMET SVIGTER

Såfremt forskrifterne i dette tillæg opfyldes ved anvendelse af en særlig anordning (f. eks. mekanisk aktiveret fra køretøjets affjedringssystem), skal det, hvis denne anordning eller dens aktiveringsmekanisme svigter, være muligt at standse køretøjet

med mindst den for sekundær bremsning foreskrevne bremsevirkning, når det drejer sig om motorkøretøjer; for så vidt angår køretøjer, der er godkendt til at trække et påhængskøretøj med trykluftbremser, skal det være muligt at opnå et tryk inden for det område, der er foreskrevet under punkt 3.1.2, ved styreledningens slangekobling. For så vidt angår påhængskøretøjer skal mindst 30 % af den foreskrevne driftsbremsevirkning kunne opnås, hvis anordningens aktiveringsmekanisme svigter.

7. MÆRKNING

7.1. Andre køretøjer end køretøjer af klasse M_1, som opfylder forskrifterne i dette bilag ved hjælp af en anordning, der aktiveres mekanisk af køretøjets affjedringssystem, skal være forsynet med en mærkning, der angiver aktiveringsmekanismens korrekte udsving mellem de to positioner, der svarer til henholdsvis ubelæsset og belæsset køretøj, samt andre oplysninger af betydning for kontrol af anordningens indstilling.

7.1.1. Hvis anordningen aktiveres af køretøjets affjedringssystem på anden måde end mekanisk, skal køretøjet være mærket med oplysninger, der gør det muligt at kontrollere anordningens indstilling.

7.2. Når forskrifterne i dette tillæg opfyldes ved anvendelse af en anordning, der regulerer lufttrykket i bremsetransmissionen, skal køretøjet være mærket med statisk akseltryk, anordningens nominelle afgangstryk og et indgangstryk på mindst 80 % af det maksimale nominelle indgangstryk, således som fastsat af fabrikanten, for følgende belæsningstilstande:

7.2.1. Største teknisk tilladte akseltryk for den eller de aksler, som aktiverer anordningen.

7.2.2. Akseltryk svarende til køretøjets masse i køreklar stand, således som defineret i punkt 2.6 i bilag I til direktiv 70/156/EØF.

7.2.3. Akseltryk svarende omtrentlig til køretøjet i køreklar stand med det påregnede karrosseri, såfremt det eller de i punkt 7.2.2 angivne akseltryk vedrører et chassis med førerhus.

7.2.4. Det eller de af fabrikanten fastsatte akseltryk, der gør det muligt at kontrollere aktiveringsmekanismens indstilling i praksis, såfremt de afviger fra de akseltryk, der er nævnt i punkt 7.2.1, 7.2.2 og 7.2.3.

7.3. Punkt 1.7.2 i tillægget til typegodkendelsesattesten (tillæg 1 til bilag IX) skal indeholde oplysninger, der gør det muligt at kontrollere, om forskrifterne i punkt 7.1 og 7.2 er overholdt.

7.4. Den under punkt 7.1 og 7.2 foreskrevne mærkning skal på uudslettelig måde anbringes på et synligt sted på køretøjet. Et eksempel på mærkning af en mekanisk aktiveret anordning på et køretøj med trykluftbremser er vist i diagram 5.

8. PRØVETILSLUTNINGER

8.1. Bremsesystemer indeholdende de anordninger, der er omhandlet i punkt 7.2, skal være forsynet med prøvetilslutning i trykledningen før og efter anordningen på det nærmeste let tilgængelige sted. Der kræves ingen tilslutning efter anordningen, såfremt trykket på dette stedt kan kontrolleres ved den tilslutning, der er foreskrevet i punkt 4.1 i bilag III.

8.2. Trykprøvetilslutningerne skal være i overensstemmelse med paragraf 4 i ISO-standard 3583-1984.

9. KONTROL AF KØRETØJER

Ved EF-typegodkendelse af et køretøj skal den tekniske tjeneste, der forestår prøverne, foretage den kontrol og sådanne eventuelle supplerende prøver, der skønnes nødvendige for konstatering af, at forskrifterne i dette tillæg er opfyldt. Rapporter om sådanne eventuelle supplerende prøver vedføjes til EF-typegodkendelsesattesten.

Diagram 1A

Køretøjer af klasse M_1 og visse køretøjer af klasse N_1 fra den 1. oktober 1990

(se punkt 3.1.1)

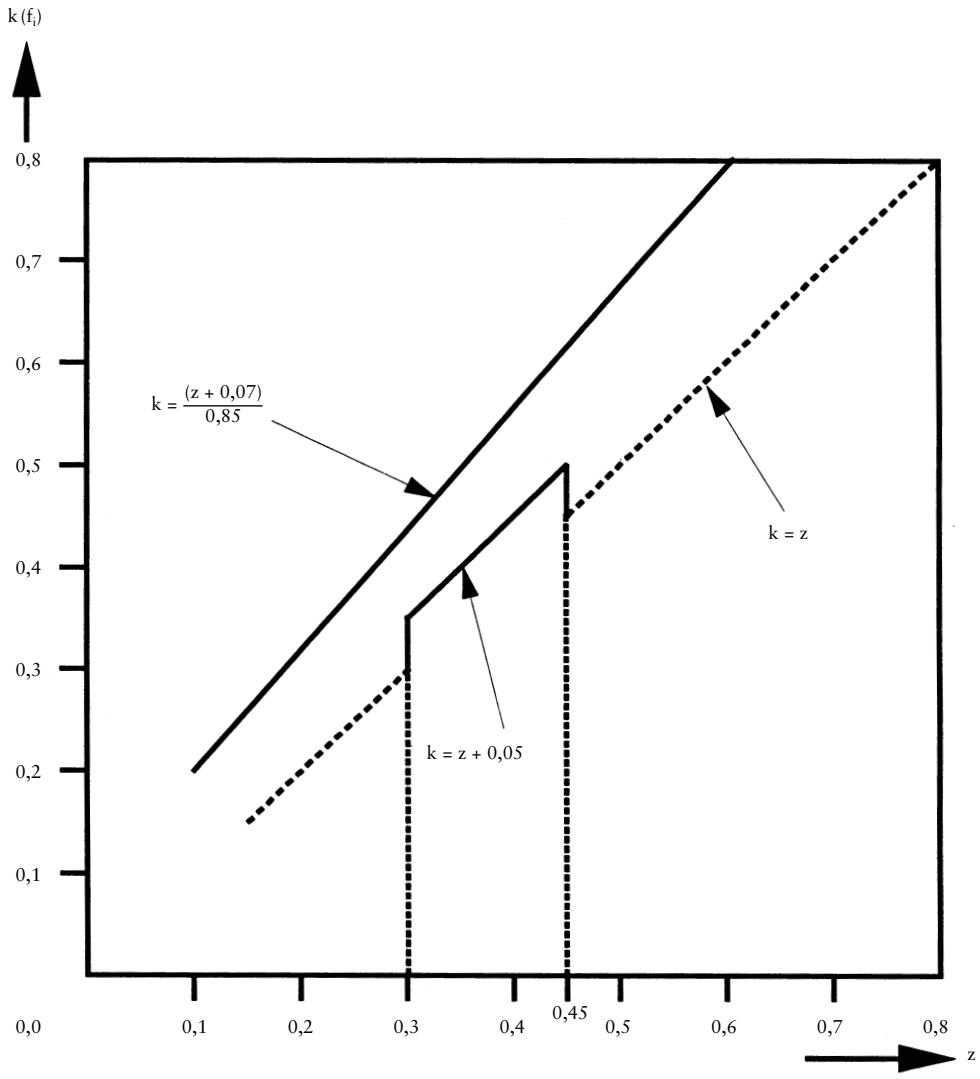
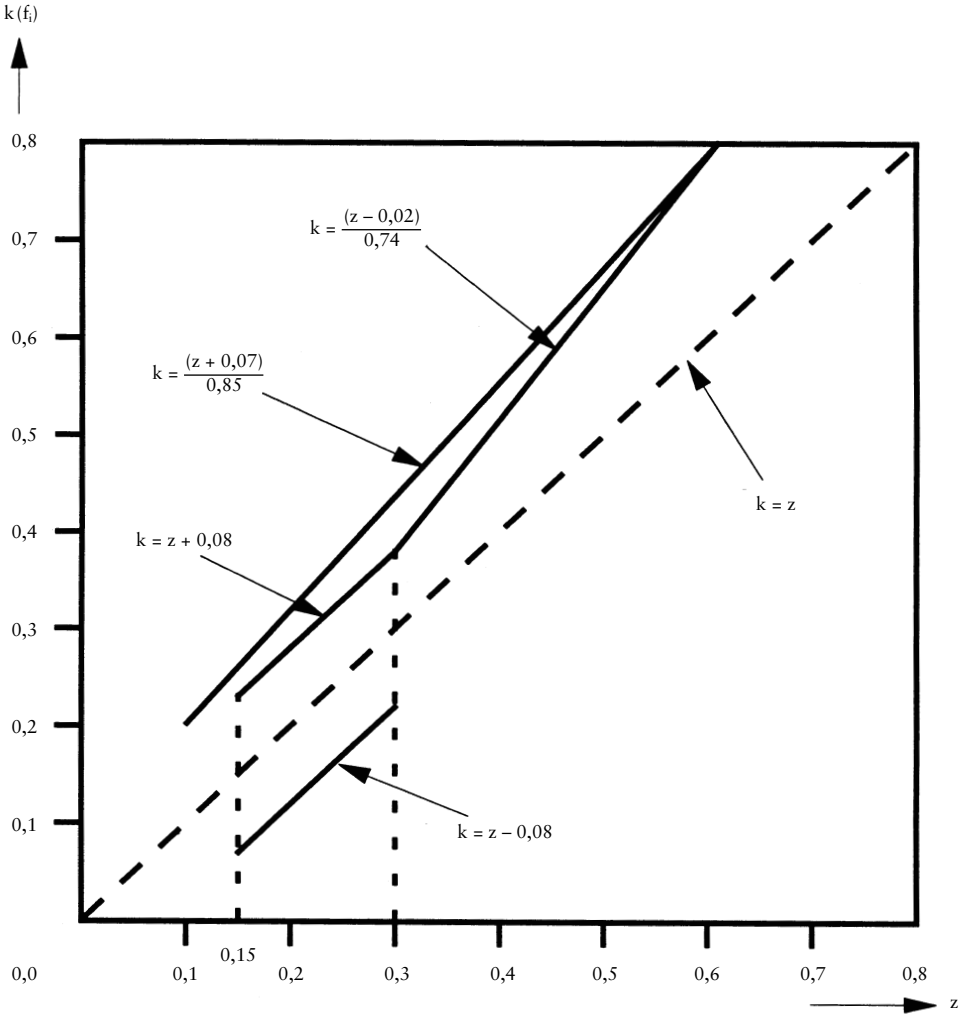


Diagram 1B

Andre klasser af motorkøretøjer end klasse M_1 og N_1 samt almindelig påhængsvogn

(se punkt 3.1.1)

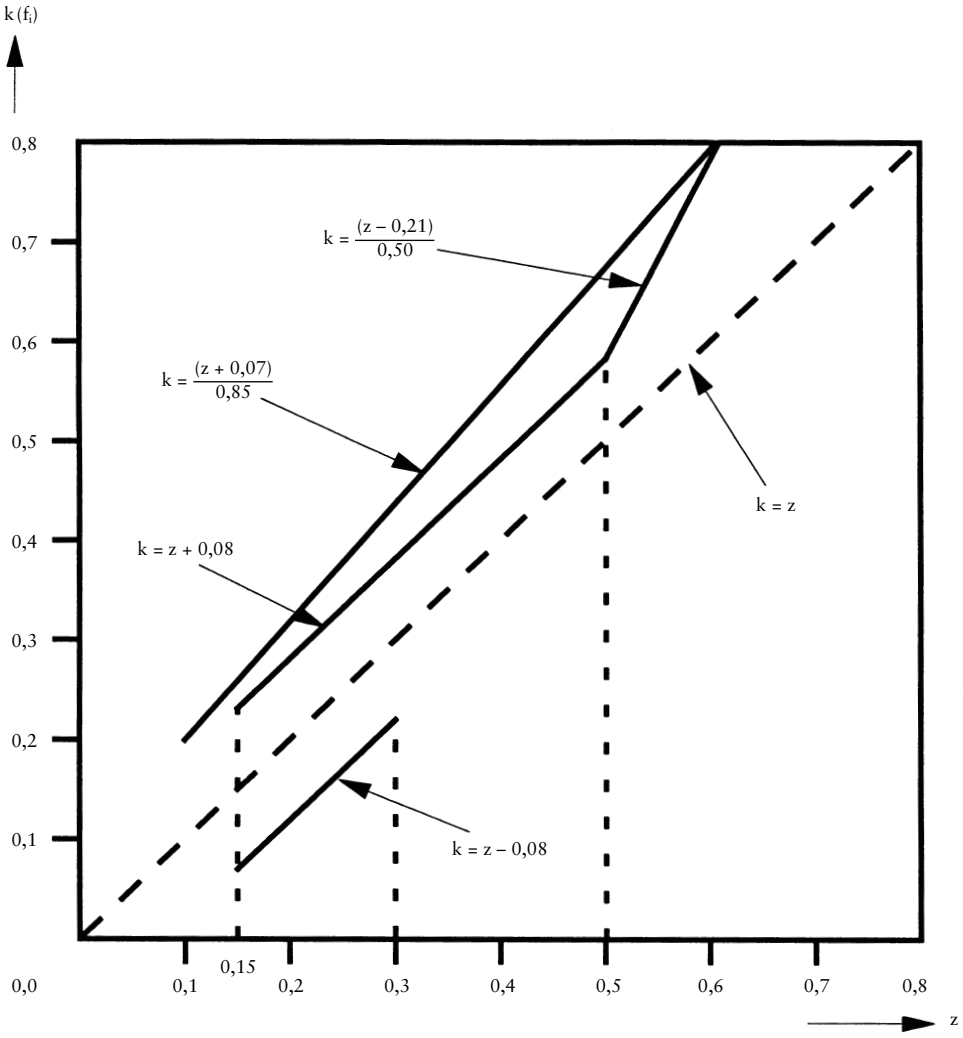


Note: Intervallets nedre grænse gælder ikke for den udnyttede friktionskoefficient for bagakslen.

Diagram 1C

Køretøjer af klasse N_1 (med visse undtagelser fra den 1. oktober 1990)

(se punkt 3.1.1)

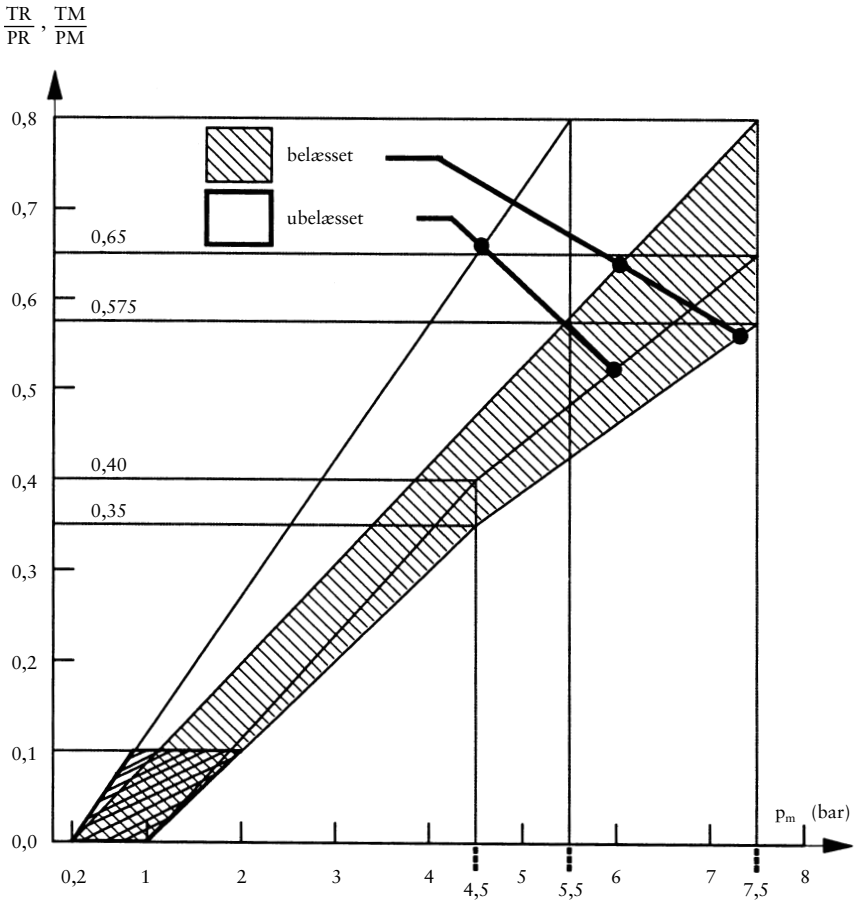


Note: Intervallets nedre grænse gælder ikke for den udnyttede friktionskoefficient for bagakslen.

Diagram 2

Trækkende køretøjer og påhængskøretøjer

(se punkt 3.1.4 og 5)



Noter:

(1) I området

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

eller

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

er det ikke påkrævet, at der er proportionalitet mellem decelerationstallet

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

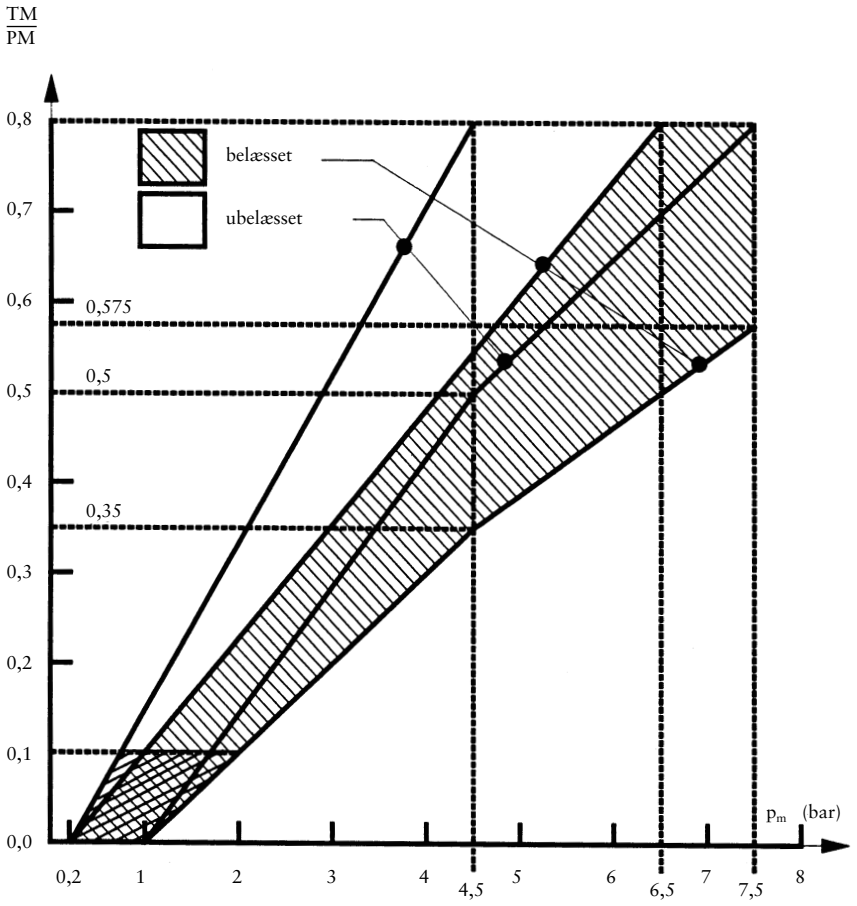
og trykket i styreledningen målt ved slangekoblingen.

(2) For belæsningstilstande mellem ubelæsset og belæsset køretøj anvendes de i diagrammet angivne grænser ligefrem proportionalt med belæsningstilstanden, og sådan bremsekraftregulering skal ske automatisk.

Diagram 3

Trækkende køretøjer for sættevogne

(se punkt 3.1.5)



Noter:

(1) I området

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

er det ikke påkrævet, at der er proportionalitet mellem decelerationstallet

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

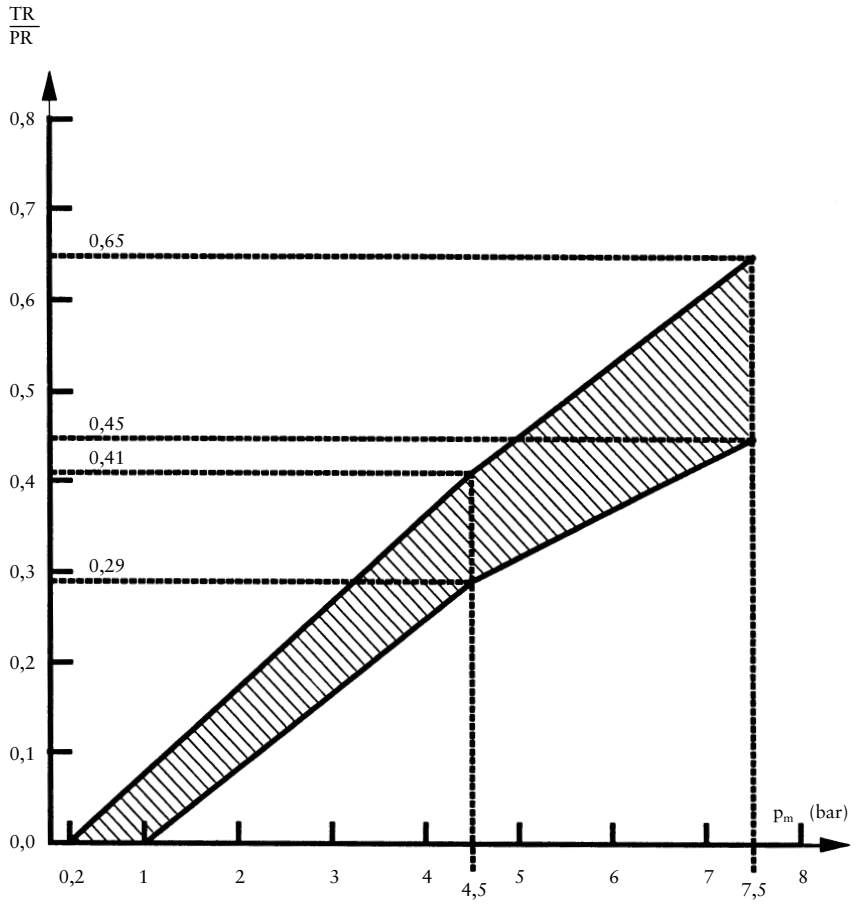
og trykket i styreledningen målt ved slangekoblingen.

(2) For belæsningstilstande mellem ubelæsset og belæsset køretøj anvendes de i diagrammet angivne grænser ligefrem proportionalt med belæsningstilstanden, og sådan bremsekraftregulering skal ske automatisk.

Diagram 4A

Sættevogne

(se punkt 4)



Noter:

(1) I området

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

er det ikke påkrævet, at der er proportionalitet mellem decelerationstallet

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

og trykket i styreledningen målt ved slangekoblingen.

(2) Forholdet mellem decelerationstallet

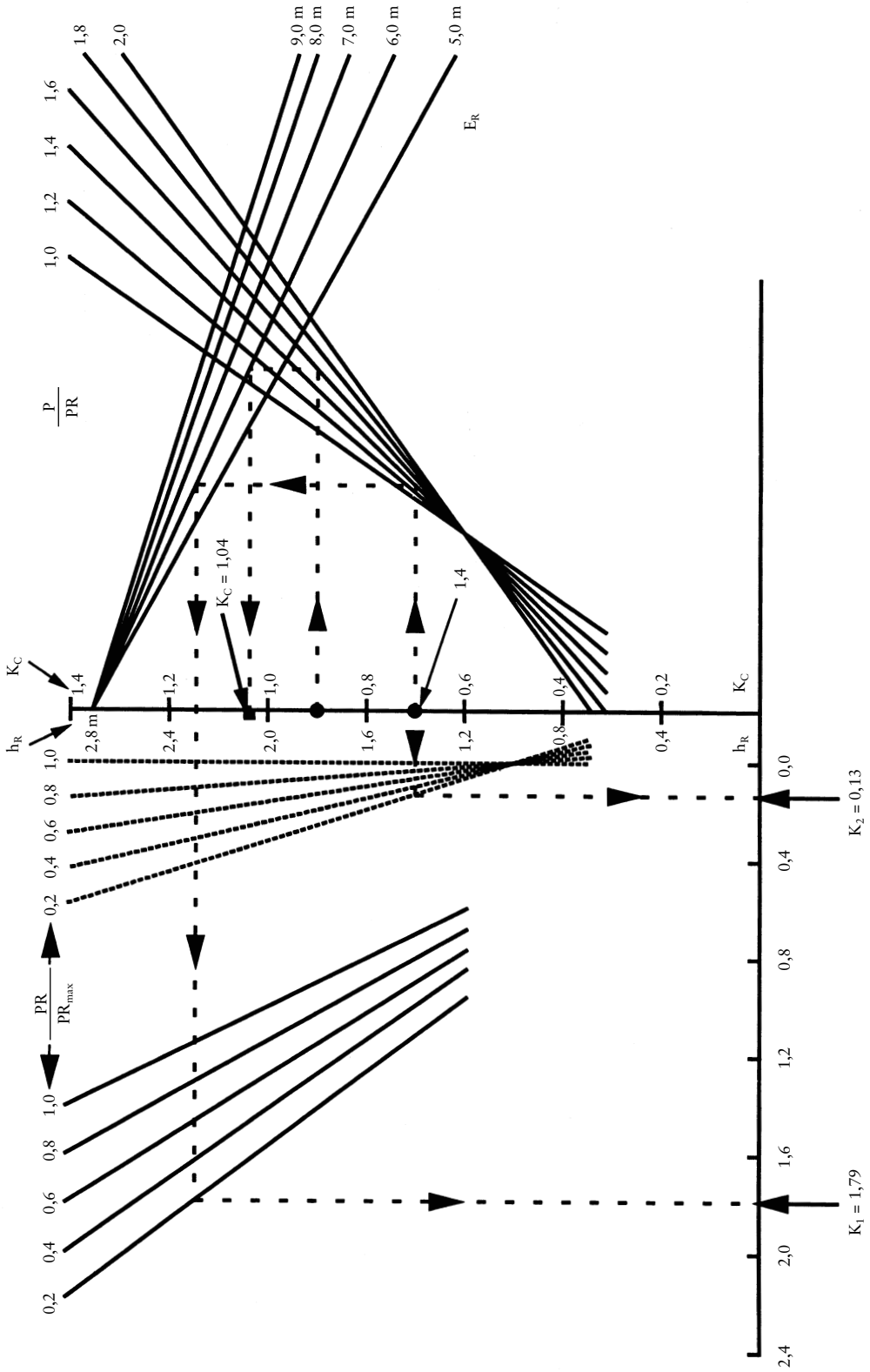
$$\frac{TR}{PR}$$

og trykket i styreledningen for henholdsvis belæsset og ubbelæsset køretøj bestemmes som følger:

Korrektionsfaktorerne K_c (belæsset) og K_v (ubelæsset) bestemmes ud fra diagram 4B. Øvre og nedre grænse for det tilladte område bestemmes derefter for henholdsvis belæsset og ubelæsset køretøj ved multiplikation af øvre og nedre grænse i ovenstående diagram 4A med de fundne korrektionsfaktorer, henholdsvis K_c og K_v.

Diagram 4B

(se punkt 4)



Forklarende note vedrørende brugen af diagram 4B

1. Diagram 4B er udledt af følgende 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. Beskrivelse af brugen af diagram 4B ved hjælp af et praktisk eksempel.

2.1. De punkterede linjer med pile, der er vist på diagram 4B, vedrører bestemmelsen af korrektionsfaktorerne K_c og K_v for følgende køretøj:

	Belæsset	Ubelæsset
P	24 tons	4,2 tons
PR	15 tons	3 tons
PR_{max}	15 tons	15 tons
h_R	1,8 m	1,4 m
E_R	6,0 m	6,0 m

De i det følgende i parentes anførte tal henviser alene til det ovenfor nævnte køretøj, der benyttes til at illustrere brugen af diagram 4B.

2.2. Beregning af forholdene:

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

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

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

2.3. Bestemmelse af K_c, korrektionsfaktor belæsset:

a) Begynd ved den aktuelle værdi af h_R (h_R = 1,8 m).

b) Gå vandret mod højre i diagrammet til linjen for den aktuelle værdi af P/PR (P/PR = 1,6).

c) Gå lodret op til linjen for den aktuelle værdi af E_R (E_R = 6,0 m).

d) Gå vandret mod venstre i diagrammet til den lodrette K_c-skala, og aflæs den aktuelle værdi af K_c (K_c = 1,04).

2.4. Bestemmelse af K_v, korrektionsfaktor ubelæsset:

2.4.1. Bestemmelse af K_2

a) Begynd ved den aktuelle værdi af h_R (h_R = 1,4 m).

b) Gå vandret mod venstre i diagrammet til linjen for den aktuelle værdi af PR/PR_{max} i kurveskaren nærmest ved den lodrette akse (PR/PR_{max} = 0,2).

c) Gå lodret ned til den vandrette skala og aflæs den aktuelle værdi af K_2 (K_2 = 0,13).

2.4.2. Bestemmelse af K_1

a) Begynd ved den aktuelle værdi af h_R (h_R = 1,4 m).

b) Gå vandret mod højre i diagrammet til linjen for den aktuelle værdi af P/PR (P/PR = 1,4).

c) Gå lodret op til linjen for den aktuelle værdi af E_R (E_R = 6,0).

d) Gå vandret mod venstre i diagrammet til linjen for den aktuelle værdi af PR/PR_{max} i kurveskaren fjernest fra den lodrette akse (PR/PR_{max} = 0,2).

e) Gå lodret ned til den vandrette skala, og aflæs den aktuelle værdi af K_1 (K_1 = 1,79).

2.4.3. Bestemmelse af K_v

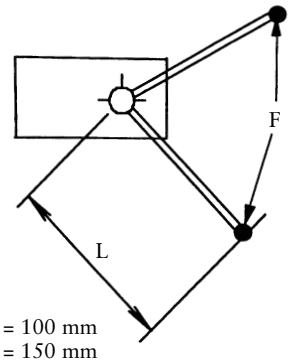
K_v, korrektionsfaktor — sættevogn ubelæsset, bestemmes ved følgende ligning:

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

Diagram 5

Automatisk lastafhængig bremsekraftregulator

(se punkt 7.4)

Kontroldata	Køretøjets belæsning	Axeltryk for aksel nr. 2 (daN)	Indgangstryk (bar)	Nominelt afgangstryk (bar)
 F = 100 mm L = 150 mm	belæsset	10 000	6	6
	ubelæsset	1 500	6	2,4

BILAG III

Metode til måling af aktiveringstiden for køretøjer med trykluftsbremser

1. GENERELLE BESTEMMELSER

1.1. Aktiveringstiden for bremsesystemet måles på standset køretøj, og trykket måles ved indgangen til den mest ugunstigt beliggende hjulcylinder. For køretøjer udstyret med kombineret trykluft- og hydraulisk bremsesystem, kan trykket måles ved indgangen til den mest ugunstigt beliggende pneumatiske enhed. På køretøjer, der er udstyret med lastafhængige regulatorer, sættes disse i position »belæsset«.

1.2. Ved prøven skal hver hjulcylinders stempelvandring svare til, at bremsen er justeret så tæt som muligt.

1.3. De tider, som konstateres med det formål at kontrollere overensstemmelse med forskrifterne i dette bilag, afrundes til nærmeste tiendedel sekund. Hvis det ciffer, der repræsenterer hundrededele, er 5 eller derover, rundes aktiveringstiden op til den højere tiendedel.

2. MOTORKØRETØJER

2.1. Ved begyndelsen af hver prøve skal trykket i beholderne være lig det tryk, ved hvilket trykregulatoren påny tilslutter tryklufttilførslen. Ved anlæg uden trykregulator (f. eks. med grænsetrykkompressor) skal trykket i beholderne ved begyndelsen af hver prøve andrage 90 % af det tryk, som fabrikanten — som beskrevet i punkt 1.2.2.1 i bilag IV — angiver skal anvendes ved de i bilag III foreskrevne prøver.

2.2. Aktiveringstiden måles ved et antal fuldbremsninger, hvor betjeningstiden (t_f) varieres fra den kortest mulige og op til 0,4 sek. Måleresultaterne afbildes i et diagram.

2.3. Afgørende ved prøven er den ved en betjeningstid på 0,2 sek. målte aktiveringstid. Denne værdi kan bestemmes ud fra diagrammet ved interpolation.

2.4. Ved en betjeningstid på 0,2 sek. må den tid, der forløber fra det øjeblik, hvor aktiveringen af betjeningsanordningen påbegyndes, og indtil trykket målt ved hjulcylinderen er nået op på 75 % af den asymptotiske slutværdi, ikke overstige 0,6 sek.

2.5. For motorkøretøjer, der er forsynet med bremsetilslutninger til påhængskøretøj, skal aktiveringstiden foruden som foreskrevet i punkt 1.1 måles ved enden af en 2,5 m lang bremseledning med 13 mm lysning, som tilsluttes motorkøretøjets driftsbremses styreledningskobling. Under denne prøve skal et volumen på 385 ± 5 cm^3, hvilket svarer til volumen af en 2,5 m lang bremseledning med 13 mm lysning ved et tryk på 6,5 bar, være tilsluttet fødeledningskoblingen.

Trækkende køretøjer for sættevogne skal være udstyret med slanger til etablering af forbindelsen til sættevogne. Koblingen er derfor monteret for enden af sådanne slanger. Længde og lysning for sådanne slanger skal anføres under punkt 2.6.3 i prøvningsrapporten (bilag IX, tillæg 2).

2.6. Den tid, der forløber fra det øjeblik, hvor aktiveringen af betjeningsanordningen påbegyndes, og indtil trykket målt ved styreledningens slangekobling er nået op på x % af den asymptotiske slutværdi, må ikke overstige de i nedenstående tabel anførte værdier:

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

2.7. For motorkøretøjer, der er godkendt til at trække påhængskøretøjer af klasse O_3 eller O_4 med trykluftbremser, skal forskrifterne i punkt 2.2.1.18.4.1 i bilag I — foruden ovennævnte krav — kontrolleres ved hjælp af følgende prøve:

a) trykket måles ved enden af en 2,5 m lang bremseledning med 13 mm lysning, som tilsluttes fødeledningskoblingen

b) der simuleres et svigt ved styreledningskoblingen

c) driftsbremsens betjeningsanordning aktiveres inden for 0,2 sekunder, som beskrevet i punkt 2.3.

3. PÅHÆNGSKØRETØJER

3.1. Aktiveringstiden for et påhængskøretøj prøves uden trækkende motorkøretøj. Som erstatning for det trækkende køretøj må man disponere over en simulator, som koblingerne på påhængskøretøjets styreledning og fødeledning sluttes til.

3.2. Trykket i fødeledningen skal være 6,5 bar.

3.3. Simulatoren skal opfylde følgende krav:

3.3.1. Den skal have en 30 l trykluftbeholder, der fyldes op til et tryk på 6,5 bar før hver prøvning, og den må ikke fyldes op igen under prøvningerne. Simulatoren skal ved betjeningsanordningens udgang have en blænde med diameter 4,0–4,3 mm. Ledningens volumen målt fra blænden til og med bremseledningens kobling skal være på 385 ± 5 cm^3 (hvilket svarer til volumen af en 2,5 m lang bremseledning med 13 mm lysning ved et tryk på 6,5 bar). De i punkt 3.3.3 anførte tryk i styreledningen måles umiddelbart efter blænden.

3.3.2. Betjeningsanordningen skal være således beskaffen, at den ved brug fungerer ens, uanset hvem der foretager prøvningen.

3.3.3. Simulatoren skal, f. eks. ved passende valg af blænde i henhold til punkt 3.3.1, være således indstillet, at trykket øges fra 0,65 bar til 4,9 bar (hvilket er henholdsvis 10 og 75 % af det nominelle tryk på 6,5 bar) inden for 0,2 ± 0,01 sek. når der tilsluttes en beholder på 385 ± 5 cm^3. Ved tilslutning af en beholder på 1155 ± 15 cm^3 i stedet for den ovenfor nævnte skal trykstigningen fra 0,65 bar til 4,9 bar ske inden for 0,38 ± 0,02 sek. uden fornyet justering. Mellem disse to trykværdier skal trykket tilnærmelsesvis stige lineært med tiden. Disse beholdere skal være tilsluttet koblingen uden brug af slanger og må ikke have en lysning på under 10 mm.

3.3.4. Diagrammet i tillægget til dette bilag indeholder et eksempel på korrekt udførelse og brug af simulatoren.

3.4. Den tid, der forløber fra det øjeblik, hvor det af simulatoren i styreledningen fremkaldte tryk er på 0,65 bar, og til det øjeblik, hvor trykket målt ved påhængskøretøjets bremsecylinder har nået 75 % af sin asymptotiske værdi, må ikke overstige 0,4 sek.

4. PRØVETILSLUTNINGER

4.1. På hver af de uafhængige kredse i bremsesystemet skal der være monteret en let tilgængelig prøvetilslutning så tæt som muligt ved den bremsecylinder, der med hensyn til aktiveringstiden er mest ugunstigt beliggende.

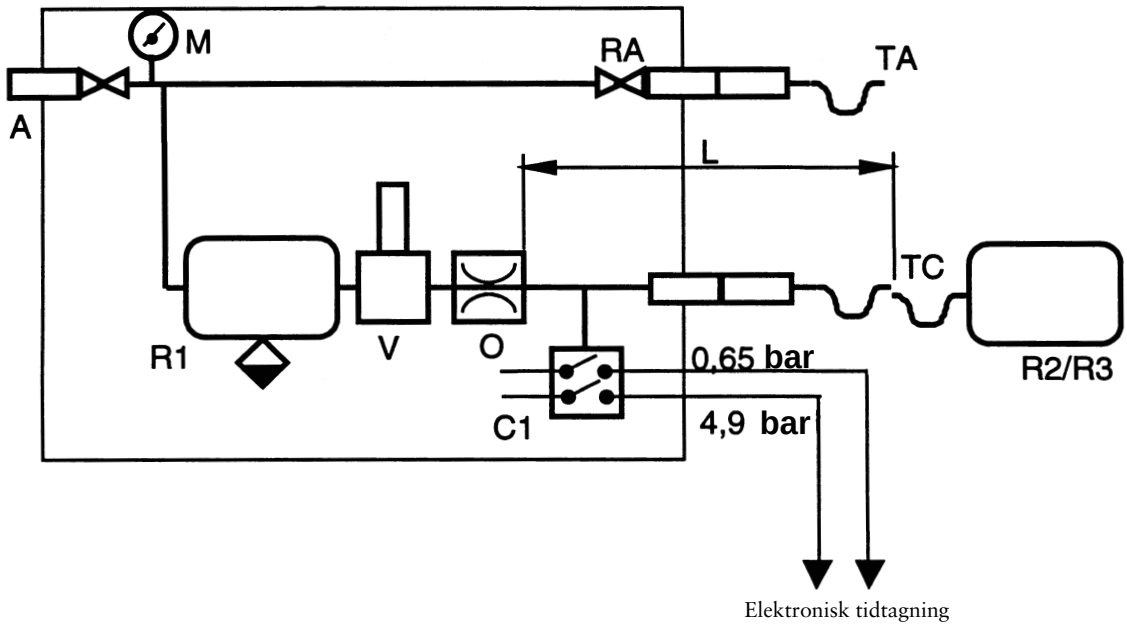
4.2. Prøvetilslutningerne skal være i overensstemmelse med paragraf 4 i ISO-standard 3583-1984.

Tillæg

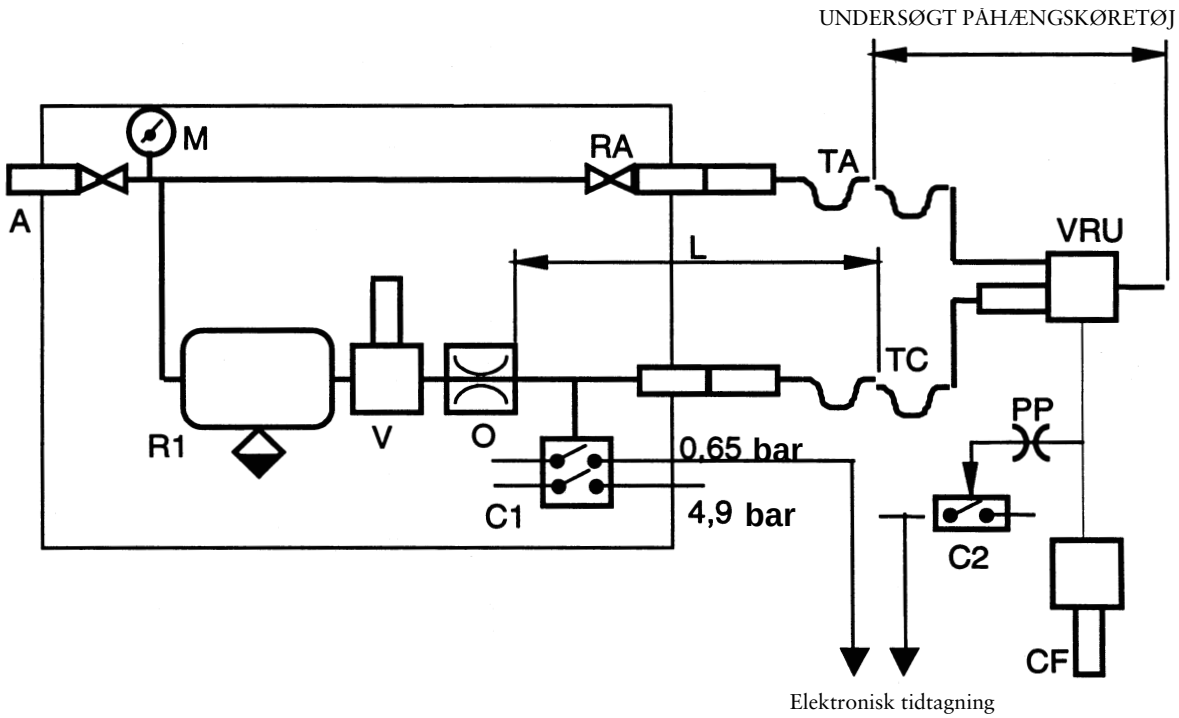
EKSEMPEL PÅ SIMULATOR

(se bilag III, punkt 3)

1. **Indstilling af simulatoren**



2. **Prøvning af påhængskøretøjets bremsesystem ved hjælp af simulatoren**



A = Påfyldningstilslutning med afspærringsventil

C1 = Trykstyret kontakt på simulatoren, indstillet til 0,65 bar og til 4,9 bar

C2 = Trykstyret kontakt på påhængskøretøjets bremsecylinder, instillet til 75 % af det asymptotiske tryk i bremsecylinderen CF

CF = Bremsecylinder

L = Ledning fra blænden O frem til og med dens kobling TC med et indvendigt volumen på 385 ± 5 cm^3 ved et tryk på 6,5 bar

M = Trykmåler

O = Blænde med diameter 4,0-4,3 mm

PP = Prøvetilslutning

R1 = 30 liters trykluftbeholder med aftapningsventil

R2 = Kalibreringsbeholder på 385 ± 5 cm^3, iberegnet dens kobling TC

R3 = Kalibreringsbeholder på 1115 ± 15 cm^3, iberegnet dens kobling TC

RA = Afspærringsventil

TA = Fødeledningskobling

TC = Styreledningskobling

V = Betjeningsanordning

VRU = Påhængskøretøjets bremseventil

BILAG IV

Energibeholdere og energikilder

A. ***Trykluftbremsesystemer***

1. BEHOLDERSTØRRELSE

1.1. *Generelle bestemmelser*

1.1.1. Køretøjer med trykluftbremsesystem skal være forsynet med trykluftbeholdere, hvis størrelse opfylder kravene i punkt 1.2 og 1.3.

1.1.2. Hvis et bremsesystem er sådan indrettet, at der ved bortfald af energireserven fortsat kan bremses med en virkning, der svarer mindst til den for nødbremsen foreskrevne, er der dog ingen krav til trykluftbeholdernes størrelse.

1.1.3. Ved prøvning i henhold til punkt 1.2 og 1.3 skal bremserne være justeret så tæt som muligt.

1.2. *Motorkøretøjer*

1.2.1. Et motorkøretøjs trykluftbeholdere skal være af en sådan beskaffenhed, at trykket efter otte fuldbremsninger med driftsbremsen er tilstrækkeligt til, at der kan opnås den for nødbremsen foreskrevne bremsevirkning.

1.2.2. Ved prøvningen skal følgende betingelser være overholdt:

1.2.2.1. Trykket i beholderne ved begyndelsen af prøverne skal svare til den af fabrikanten opgivne værdi [1]. Ved dette tryk skal den for driftsbremsen foreskrevne virkning kunne opnås.

1.2.2.2. Beholderen eller beholderne må ikke tilføres trykluft, og beholdere beregnet til andre formål end bremsning skal være frakoblet.

1.2.2.3. På et motorkøretøj, der er godkendt til at trække påhængskøretøj, skal fødeledningen afspærres, og der forbindes en særlig beholder med et indhold på 0,5 liter til styreledningen. Før hver enkelt bremsning skal overtrykket i denne beholder bringes ned på nul. Efter afslutning af den i punkt 1.2.1 foreskrevne prøve må trykket til styreledningen ikke ligge under det halve af den værdi, der blev målt efter første bremsning.

1.3. *Påhængskøretøjer*

1.3.1. Et påhængskøretøjs beholdere skal være af en sådan beskaffenhed, at trykket til aktivering af hjulcylindrene efter otte fuldbremsninger med det trækkende køretøjs driftsbremse ikke ligger under det halve af den værdi, der blev målt efter første bremsning, og uden at aktivere hverken den automatiske bremse eller parkeringsbremsen på påhængskøretøjet.

1.3.2. Ved prøvningen skal følgende betingelser være overholdt:

1.3.2.1. Beholdertrykket skal ved prøvens begyndelse være 8,5 bar.

1.3.2.2. Fødeledningen skal være afspærret, og trykluftbeholdere beregnet til andre formål end bremsning skal være frakoblet.

1.3.2.3. Under prøven må der ikke tilføres beholderen trykluft.

1.3.2.4. Ved hver bremsning skal trykket i styreledningen være 7,5 bar.

---

[1] Energiniveauet ved prøvens begyndelse skal være anført på godkendelsesdokumentet.

2. KOMPRESSORKAPACITET

22.1. *Generelle bestemmelser*

Kompressoren skal opfylde de nedenfor anførte betingelser:

2.2. *Definitioner*

2.2.1. Ved trykket p_1 forstås et tryk, der er 65 % af det i punkt 2.2.2 nævnte tryk p_2.

2.2.2. Ved trykket p_2 forstås det i punkt 1.2.2.1 nævnte af fabrikanten opgivne tryk.

2.2.3. Ved T_1 forstås den tid, der medgår til overtrykkets stigning fra værdien 0 til værdien p_1. Ved T_2 forstås den tid, der medgår til trykstigningen fra værdien 0 til værdien p_2.

2.3. *Målbetingelser*

2.3.1. Kompressorens omdrejningstal skal i alle tilfælde være det, der opnås ved motoromdrejningstallet ved maksimal ydelse eller ved det af regulatoren bestemte største motoromdrejningstal.

2.3.2. Ved den prøve, der tjener til bestemmelse af tiden T_1 og T_2, skal trykluftbeholdere, der er beregnet til andet formål end bremsning, være frakoblet.

2.3.3. Ved motorkøretøjer, der er godkendt til at trække påhængskøretøj, repræsenteres dette af en særlig trykbeholder, hvis største overtryk p (i bar) svarer til trykket i motorkøretøjets fødeledning, og hvis volumen V (i liter) er givet ved formlen $p \times V = 20 R$, hvor R er påhængskøretøjets samlede tilladte akseltryk (i ton).

2.4. *Bedømmelse af resultaterne*

2.4.1. Målt ved den ugunstigst beliggende beholder må tiden T_1 ikke overstige følgende værdier:

— 3 minutter for motorkøretøjer, der ikke er godkendt til at trække påhængskøretøj

— 6 minutter for motorkøretøjer, der er godkendt til at trække påhængskøretøj.

2.4.2. Målt ved den ugunstigst beliggende beholder må tiden T_2 ikke overstige følgende værdier:

— 6 minuter for motorkøretøjer, der ikke er godkendt til at trække påhængskøretøj

— 9 minutter for motorkøretøjer, der er godkendt til at trække påhængskøretøj.

2.5. *Tillægsprøve*

2.5.1. Med motorkøretøjer, hvis tryluftbeholder(e) til andet formål end bremsning har et samlet volumen på over 20 % af bremsebeholdernes samlede volumen, skal der foretages en tillægsprøve, under hvilken funktionen af fødeventilerne til de førstnævnte beholdere ikke påvirkes. Det kontrolleres, at tiden T_3 for trykstigningen fra værdien 0 til værdien p_2 er mindre end:

— 8 minutter for motorkøretøjer, der ikke er godkendt til at trække påhængskøretøj

— 11 minutter for motorkøretøjer, der er godkendt til at trække påhængskøretøj.

2.5.2. Prøven udføres under de betingelser, der er foreskrevet i punkt 2.3.1 og 2.3.3.

2.6. *Trækkende køretøjer*

2.6.1. Køretøjer, der er godkendt til at trække køretøj af klasse O, skal også opfylde ovennævnte krav til køretøjer, der ikke er godkendt hertil. I dette tilfælde udføres prøverne i punkt 2.4.1., 2.4.2. (og 2.5.1.) uden den beholder, der er nævnt i punkt 2.3.3.

3. PRØVETILSLUTNINGER

3.1. Der skal være monteret en let tilgængelig prøvetilslutning så tæt som muligt ved den mest ugunstigt beliggende trykluftbeholder, jf. punkt 2.4.

3.2. Prøvetilslutningerne skal være i overensstemmelse med paragraf 4 i ISO-standard 3583-1984.

B. ***Vakuumbremsesystemer***

1. BEHOLDERSTØRRELSE

1.1. *Generelle bestemmelser*

1.1.1. Køretøjer med vakuumbremsesystem skal være forsynet med beholder(e), hvis størrelse opfylder kravene i punkt 1.2 og 1.3.

1.1.2. Hvis et bremsesystem er sådan indrettet, at der ved bortfald af energireserven fortsat kan bremses med en virkning, der svarer mindst til den for nødbremsen foreskrevne, er der dog ingen krav til beholderstørrelsen.

1.1.3. Ved prøvning i henhold til punkt 1.2. og 1.3. skal bremserne være justeret så tæt som muligt.

1.2. *Motorkøretøjer*

1.2.1. Et motorkøretøjs beholder(e) skal være af en sådan beskaffenhed, at der stadig kan opnås den for nødbremsen foreskrevne virkning

1.2.1.1. efter otte fuldbremsninger med driftsbremsen, når en vakuumpumpe er energikilden, og

1.2.1.2. efter fire fuldbremsninger med driftsbremsen, når motoren er energikilden.

1.2.2. Ved prøvningen skal følgende betingelser være overholdt:

1.2.2.1. Energieniveauet i beholderen(-ne) ved begyndelsen af prøverne skal svare til den af fabrikanten opgivne værdi. Dette niveau skal være således, at den for driftsbremsen foreskrevne virkning kan opnås, og skal svare til et vakuum på ikke over 90 % af det maksimale vakuum, der leveres af energikilden ([1]).

1.2.2.2. Beholderen(-ne) må ikke tilføres energi. Under prøven skal beholder(e) beregnet til andre formål end bremsning være frakoblet.

1.2.2.2.3. På et motorkøretøj, der er godkendt til at trække påhængskøretøj, skal fødeledningen afspærres, og der forbindes en særlig beholder med et indhold på 0,5 liter til styreledningen. Efter afslutning af den i punkt 1.2.1 foreskrevne prøve må vakuumniveauet til styreledningen ikke være faldet til et niveau, der ligger under det halve af den værdi, der blev målt efter første bremsning.

1.3. *Påhængskøretøjer* (kun klasse O_1 og O_2)

1.3.1. Et påhængskøretøjs beholder(e) skal være af en sådan beskaffenhed, at vakuumniveauet ved forbruget efter en prøvning omfattende fire fuldbremsninger med påhængskøretøjet driftsbremse ikke er faldet til under halvdelen af den værdi, der blev målt efter første bremsning.

1.3.2. Ved prøvningen skal følgende betingelser være overholdt:

([1]) Energiniveauet ved prøvens begyndelse skal være anført på godkendelsesdokumentet.

1.3.2.1. Energiniveauet i beholderen(-ne) skal ved prøvens begyndelse være det af fabrikanten opgivne. Ved dette niveau skal den for driftsbremsen foreskrevne virkning kunne opnås ([1]).

1.3.2.2. Beholderen(-ne) må ikke fødes. Under prøven skal beholder(e) beregnet til andre formål en bremsning være frakoblet.

2. ENERGIKILDERNES KAPACITET

2.1. *Generelle bestemmelser*

2.1.1. Energikilden skal være af en sådan beskaffenhed, at den er i stand til fra det omgivende atmosfæriske tryk at nå det i punkt 1.2.2.1 specificerede begyndelsesniveau i beholderen(-ne) på tre minutter. For et motorkøretøj, der er godkendt til at trække påhængskøretøj, må den tid, det tager at nå dette niveau under de i punkt 2.2 anførte betingelser, ikke overstige seks minutter.

2.2. *Målebetingelser*

2.2.1. Vakuumkildens omdrejningstal skal være følgende:

2.2.1.1. Når køretøjets motor er vakuumkilde: det motoromdrejningstal, der opnås med køretøjet standset, i frigear og motoren i tomgang.

2.2.1.2. Når en pumpe er vakuumkilde: det omdrejningstal, der opnås ved et motoromdrejningstal svarende til 65 % af motorens maksimale effekt.

2.2.1.3. Når en pumpe er vakuumkilde og motoren er udstyret med en regulator: det omdrejningstal, der opnås ved et motoromdrejningstal på 65 % af det af regulatoren bestemte største motoromdrejningstal.

2.2.2. Ved motorkøretøjer, der er godkendt til at trække påhængskøretøj med vakuumbremser, repræsenteres påhængskøretøjet af en energioplagringsanordning med en kapacitet V i liter bestemt ved formlen

$$V = 15 \times R$$

hvor R er påhængskøretøjets samlede tilladte akseltryk (i ton).

C. ***Hydrauliske bremsesystemer med oplagret energi***

1. OPLAGRINGSANORDNINGERNES (ENERGIAKKUMULATORERNES) KAPACITET

1.1. *Generelle bestemmelser*

1.1.1. Køretøjer, hvis bremsesystem kræver, at der anvendes oplagret energi, som leveres af en hydraulisk væske under tryk, skal være forsynet med energioplagringsanordninger (energiakkumulatorer), hvis størrelse opfylder kravene i punkt 1.2 nedenfor.

1.1.2. Hvis bremsesystemet er sådan indrettet, at der ved bortfald af energireserven fortsat kan bremses med driftbremsen med en virkning, der svarer mindst til den for nødbremsen foreskrevne, er der dog ingen krav til energioplagringsanordningens størrelse.

([1]) Energiniveauet ved prøvens begyndelse skal være anført på godkendelsesdokumentet.

1.1.3. Ved prøvning i henhold til punkt 1.2.1, 1.2.2 og 2.1 skal bremserne være justeret så tæt som muligt, og for så vidt angår 1.2.1 skal der mellem hver fuldbremsning være mindst et minuts pause.

1.2. *Motorkøretøjer*

1.2.1. Motorkøretøjer, der er udstyret med et hydraulisk bremsesystem med oplagret energi, skal opfylde følgende forskrifter:

1.2.1.1. Efter otte fuldbremsninger med driftsbremsen skal der ved den niende bremsning stadig kunne opnås den for nødbremsen foreskrevne bremsevirkning.

1.2.1.2. Ved prøvningen skal følgende betingelser være overholdt:

1.2.1.2.1. Prøvningen skal begynde ved et tryk, der kan være specificeret af fabrikanten, men som ikke må være højere end indkoblingstrykket.

1.2.1.2.2. Akkumulatoren(-erne) må ikke tilføres energi, og akkumulatorer beregnet til andre formål end bremsning skal være frakoblet.

1.2.2. Motorkøretøjer med et hydraulisk bremsesystem med oplagret energi, som ikke kan opfylde kravene i punkt 2.2.1.5.1 i bilag I, anses for at opfylde kravene deri, såfremt følgende krav er opfyldt:

1.2.2.1. Efter en eventuel transmissionsfejl skal der efter otte fuldbremsninger med driftsbremsen stadig kunne opnås mindst den for nødbremsen foreskrevne bremsevirkning ved den niende bremsning; dog skal der, hvis nødbremsevirkningen under anvendelse af oplagret energi opnås ved et særskilt betjeningsorgan, efter otte fuldbremsninger stadig kunne opnås den restbremsevirkning, der er foreskrevet i punkt 2.2.1.4 i bilag I, ved den niende bremsning.

1.2.2.2. Ved prøvningen skal følgende betingelser være overholdt:

1.2.2.2.1. Med energikilden standset eller arbejdende ved en hastighed svarende til motorens tomgangshastighed fremkaldes en transmissionsfejl. Før en sådan fejl fremkaldes, skal energioplagringsanordningen(-erne) være under et tryk, der kan være specificeret af fabrikanten, men som ikke må overstige indkoblingstrykket.

1.2.2.2.2. Hjælpeudstyr med eventuelle akkumulatorer skal være frakoblet.

2. HYDRAULISKE ENERGIKILDERS KAPACITET

2.1. Energikilderne skal opfylde nedenfor anførte betingelser:

2.1.1. Definitioner

2.1.1.1. Ved p_1 forstås det af fabrikanten foreskrevne maksimale systemdriftstryk (udkoblingstryk) i akkumulatoren(-erne).

2.1.1.2. Ved p_2 forstås trykket efter fire fuldbremsninger med driftsbremsen startende ved p_1, uden at der er tilført akkumulatoren(-erne) energi.

2.1.1.3. Ved t forstås den tid, der medgår til forøgelse af trykket fra p_2 til p_1 i akkumulatoren(-erne) uden aktivering af driftsbremsens betjeningsanordning.

2.1.2. Målebetingelser

2.1.2.1. Ved den prøve, der tjener til bestemmelse af tiden t, skal tilførselhastigheden for energikilden være det, der opnås ved motoromdrejningstallet ved maksimal effekt eller det af regulatoren bestemte første motoromdrejningstal.

2.1.2.2. Ved den prøve, der tjener til bestemmelse af tiden t, må akkumulator(er), der er beregnet til andet formål end bremsning, kun frakobles, hvis dette sker automatisk.

2.1.3. Bedømmelse af resultaterne

2.1.3.1. For alle andre køretøjer end køretøjer af Klasse M_3, N_2 og N_3 må tiden t ikke overstige 20 sekunder.

2.1.3.2. For køretøjer af klasse M_3, N_2 og N_3 må tiden t ikke overstige 30 sekunder.

3. BESKRIVELSE AF ADVARSELSANORDNINGER

Med motoren standset og begyndende ved et tryk, der kan være specificeret af fabrikanten, men som ikke må overstige indkoblingstrykket, må advarselsanordningen ikke træde i funktion efter to fuldbremsninger med driftsbremsen.

BILAG V

Fjederbremser

1. DEFINITIONER

1.1. Ved fjederbremser forstås anordninger, ved hvilke den til bremsningen nødvendige energi leveres af en eller flere fjedre, der fungerer som energiakkumulatorer.

1.1.1. Den energi, der er påkrævet til sammentrykning af fjederen, således at bremsen slækkes, leveres og styres via den betjeningsanordning, som aktiveres af føreren (se definitionen i punkt 1.4 i bilag I).

1.2. Ved fjederkompressionsrum forstås det rum, hvori den trykforandring, som medfører fjedersammentrykningen, fremkaldes.

1.3. Hvis fjedersammentrykningen opnås ved hjælp af en vakuumanordning, skal der ved tryk i dette bilag forstås negativt tryk.

2. GENERELLE BESTEMMELSER

2.1. Fjederbremser må ikke anvendes som driftsbremse. Opstår der fejl i en del af driftsbremsetransmissionen, kan der benyttes fjederbremse for at opnå den i bilag I, punkt 2.2.1.4, foreskrevne restbremsevirkning, såfremt føreren kan graduere bremsningen. I motorkøretøjer må fjederbremser ikke være den eneste kilde til restbremsevirkning; dette gælder dog ikke trækkende køretøjer for sættevogne, som opfylder kravene i bilag I, punkt 2.2.1.4.3. Der må ikke anvendes fjederbremser på påhængskøretøjer.

2.2. Inden for det trykinterval, der kan optræde i forsyningsledningen til fjederkompressionsrummet, må mindre svingninger i trykket ikke fremkalde en væsentlig ændring i bremsekraften.

2.3. Forsyningsledningen til fjederkompressionsrummet skal enten have sin egen energireserve eller forsynes fra mindst to uafhængige energireserver. Fødeledningen til påhængskøretøjet kan udgå fra denne forsyningsledning, forudsat at et trykfald i fødeledningen til påhængskøretøjet ikke kan udløse fjederbremsen. Hjælpeudstyr må kun få tilført energi fra forsyningsledningen til fjederbremsemekanismen, såfremt hjælpeudstyrets funktion ikke, heller ikke hvis energikilden svigter, kan bevirke, at energireserven til fjederbremsen falder under det niveau, som kræves til en enkelt slækning af fjederbremsen. Under opbygning af trykket i bremsesystemet fra trykløshed må fjederbremserne under ingen omstændigheder slækkes, før trykket i driftsbremsesystemet er tilstrækkeligt til at sikre mindst den foreskrevne nødbremsevirkning i det belæssede køretøj under anvendelse af driftsbremsens betjeningsorgan. Tilsvarende må fjederbremsen, når den først er aktiveret, ikke slækkes, medmindre trykket i driftsbremseseystemet er tilstrækkeligt til at sikre mindst den foreskrevne restbremsevirkning i det belæssede køretøj under anvendelse af driftsbremsens betjeningsorgan.

Dette punkt gælder ikke for påhængskøretøjer.

2.4. For motorkøretøjer skal fjederbremsesystemet være således indrettet, at bremserne kan aktiveres og slækkes mindst tre gange, når trykket i fjedrenes kompressionsrum ved prøvens begyndelse er oppe på den korrekte maksimalværdi. For påhængskøretøjer skal det være muligt at slække bremserne på det frakoblede påhængskøretøj mindst tre gange, når trykket i fødeledningen før frakobling af påhængskøretøjet er 6,5 bar. Disse krav skal være opfyldt med bremser, der er justeret så tæt som muligt. Det skal endvidere være muligt at aktivere og slække parkeringsbremsen som foreskrevet i punkt 2.2.2.10 i bilag I, når påhængskøretøjet er tilkoblet det trækkende køretøj.

2.5. I motorkøretøjer må det tryk i fjederkompressionsrummet, ved hvilket fjedrene ved tættest muligt justerede bremser begynder en bremseaktivering, ikke være højere end 80 % af det minimumstryk, der er til rådighed for normal aktivering. I påhængskøretøjer må det tryk i fjederkompressionsrummet, ved hvilket fjedrene begynder en bremseaktivering, ikke være højere end det, der opnås efter fire fuldbremsninger med driftsbremsen i overensstemmelse med bilag IV, punkt 1.3. Begyndelsestrykket fastsættes til 6,5 bar.

2.6. Når trykket i den ledning, som tilfører energi til fjederkompressionsrummet — dog ikke ledninger til en hjælpeslækkeanordninger, hvori der benyttes væske under tryk — falder til det niveau, hvor bremsedelene begynder at bevæges, skal en optisk eller akustisk advarselsanordning træde i funktion. Såfremt dette krav opfyldes, kan advarselsanordningen være den samme som angivet i bilag I, punkt 2.2.1.13. Denne bestemmelse gælder ikke påhængskøretøjer.

2.7. Når et motorkøretøj, der er godkendt til at trække påhængskøretøj med kontinuert eller semikontinuert bremse, er udstyret med fjederbremser, skal automatisk aktivering af fjederbremserne medføre aktivering af bremserne på påhængskøretøjet.

3. SLÆKKEANORDNING

3.1. Et fjederbremsesystem skal være konstrueret således, at det i tilfælde af fejl i systemet stadig er muligt at slække bremserne. Dette kan opnås med en hjælpeslækkeanordning (pneumatisk, mekanisk osv.). Hjælpeslækkeanordninger, som benytter en energibeholdning til slækningen, skal have energien tilført fra en energibeholdning, der er uafhængig af den energibeholdning, hvormed fjederbremsesystemet normalt aktiveres.

Det pneumatiske eller hydrauliske fluidum i en sådan hjælpeslækkeanordning kan påvirke samme stempelareal i fjederkompressionsrummet, som benyttes til det normale fjederbremsesystem, forudsat at hjælpeslækkeanordningen benytter en særskilt ledning. Denne lednings tilslutning til den normale ledning, som forbinder betjeningsorganet med fjederbremsemekanismen, skal ved hver fjederbremsemekanisme befinde sig umiddelbart foran fjederkompressionsrummets åbning, dersom den ikke indgår direkte i selve huset. Denne tilslutning skal omfatte en anordning, som forhindrer, at ledningerne påvirker hinanden. Kravene i bilag I, punkt 2.2.1.6, gælder også for denne anordning.

3.1.1. I forbindelse med punkt 3.1 anses komponenter i bremsesystemets transmission som fejlsikre, hvis de efter bestemmelserne i punkt 2.2.1.2.7 i bilag I anses som sikre mod brud og forudsat, at de er af metal eller et materiale med samme egenskaber og ikke under normal bremsning kan deformeres nævneværdigt.

3.2. Hvis betjeningen af den i punkt 3.1 nævnte hjælpeanordninger kræver værktøj eller nøgle, skal en sådan medføres i køretøjet.

BILAG VI

Parkeringsbremsesystem med mekanisk fastlåsning af bremsecylindrene

1. DEFINITION

Ved parkeringsbremse med mekanisk fastlåsning af bremsecylindrene forstås en anordning, som sikrer parkeringsbremsning ved, at bremsecylinderens stempelstang fastklemmes mekanisk.

Den mekaniske låsning sker ved, at trykluften lukkes ud af låsekammeret; låsemekanismen frigøres ved, at der på ny skabes tryk i låsekammeret.

2. SÆRLIGE FORSKRIFTER

2.1. Der skal forefindes en optisk eller akustisk advarselsanordning, som træder i funktion, når trykket i låsekammeret nærmer sig den værdi, hvor fastlåsning indtræder.

Denne bestemmelse gælder ikke for påhængskøretøjer. Ved påhængskøretøjer må det tryk, hvor mekanisk fastlåsning indtræder, ikke overstige 4 bar. Det skal være muligt at opfylde de forskriftsmæssige krav til parkeringsbremsen efter et enkelt svigt i påhængskøretøjets driftsbremsesystem. Herudover skal det være muligt at slække bremserne mindst tre gange, efter at påhængskøretøjet er koblet fra, når trykket i fødeledningen før frakoblingen er 6,5 bar. Dette krav skal være opfyldt med bremser, der er justeret så tæt som muligt. Det skal endvidere være muligt at aktivere og slække parkeringsbremsen som foreskrevet i punkt 2.2.2.10 i bilag I, når påhængskøretøjet er tilkoblet det trækkende køretøj.

2.2. Aktivering af stemplet i bremsecylindre med anordning for mekanisk fastlåsning skal kunne ske fra to separate energikilder.

2.3. En fastlåst bremsecylinder må kun kunne frigøres, når der er sikkerhed for, at ny bremsning kan ske umiddelbart efter.

2.4. Med henblik på muligheden af, at energitilførslen til låsekammeret svigter, skal der forefindes en hjælpeslækkeanordning, som kan være mekanisk eller fungere ved hjælp af trykluft eller lign.; den nødvendige luft kan tages fra et oppumpet hjul.

2.5. Betjeningsanordningen skal være således indrettet, at der ved aktivering af den sker følgende i den nævnte rækkefølge: bremserne aktiveres, så den for parkeringsbremsning nødvendige virkning opnås, bremserne fastlåses i denne stilling, og den kraft, hvormed bremserne er blevet påvirket, ophører.

BILAG VII

Tilfælde, hvor type I- og/eller type II- (eller IIA-) eller type III-prøverne ikke er nødvendige for køretøjer, der søges typegodkendt

1. Type I- og/eller type II- (eller IIA-) eller type III-prøverne er i følgende tilfælde ikke nødvendige for køretøjer, der søges godkendt:

1.1. Når det pågældende køretøj er et motorkøretøj eller et påhængskøretøj, der for så vidt angår dæk, omsat bremseenergi for hver aksel samt montering af dæk og bremser, er identisk — i henseende til bremsning — med et køretøj, der:

1.1.1. med tilfredsstillende resultat har været underkastet en type I- og/eller type II- (eller IIA-) eller type III-prøve

1.1.2. med hensyn til den omsatte bremseenergi er typegodkendt for akseltryk, der er lig med eller større end det pågældende køretøjs.

1.2. Når det pågældende køretøj er et motorkøretøj eller et påhængskøretøj, hvis aksel eller aksler, for så vidt angår dæk, omsat bremseenergi for hver aksel samt montering af dæk og bremser, er identiske — i henseende til bremsning — med en aksel eller aksler, der enkeltvis og med tilfredsstillende resultat har været underkastet type I- og/eller type II- (eller IIA-) eller type III-prøverne ved akseltryk, der er lig med eller større end det pågældende køretøjs akseltryk. Det forudsættes tillige, at den for hver aksel omsatte bremseenergi ikke må være større end den bremseenergi, der blev omsat under den enkeltvise referenceprøvning af den tilsvarende aksel.

1.3. Når det pågældende køretøj er udstyret med en retarder, der ikke er en motorbremse, og som er identisk med en under nedenstående betingelser allerede prøvet retarder:

1.3.1. Retarderen alene, på en strækning med mindst 6 % fald (type II-prøve) eller med mindst 7 % fald (type IIA-prøve), har kunnet stabilisere farten af et køretøj, hvis totalmasse under prøven mindst var lig med totalmassen af det køretøj , der søges typegodkendt.

1.3.2. Det skal under ovennævnte prøve kontrolleres, at retarderens roterende dele har en sådan omdrejningshastighed, at retardationsmomentet ved en køretøjshastighed på 30 km/h er mindst lige så stort som det retardationsmoment, der frembringes under prøven efter punkt 1.3.1.

1.4. Når det pågældende køretøj er et påhængskøretøj med bremsenøgletrykluftbremser [1], som opfylder efterprøvningskravene i tillæg 1 i forbindelse med en rapport over en referenceakselprøve som vist i tillæg 2.

2. Ved identisk i punkt 1.1, 1.2 og 1.3 forstås, at de i disse punkter nævnte køretøjsdele er indbyrdes overensstemmende med hensyn til deres geometriske og mekaniske kendetegn og de anvendte materialers kendetegn.

3. Ved anvendelsen af ovenstående bestemmelser skal meddelelsen om typegodkendelse for så vidt angår bremsesystemet (bilag IX, tillæg 2) indeholde følgende oplysninger:

3.1. For køretøjer hørende under punkt 1.1 anføres godkendelsesnummeret for det køretøj, med hvilket den pågældende type I- og/eller type II- (eller IIA-) eller type III-prøve, der gælder som referenceprøve, er foretaget (punkt 2.7.1).

3.2. For køretøjer hørende under punkt 1.2 udfyldes tabellen i punkt 2.7.2.

3.3. For køretøjer hørende under punkt 1.3 udfyldes tabellen i punkt 2.7.3.

3.4. For køretøjer hørende under punkt 1.4 udfyldes tabellen i punkt 2.7.4.

4. Den, der ansøger om typegodkendelse i en medlemsstat og i forbindelse hermed henviser til en i en anden medlemsstat meddelt typegodkendelse, skal fremlægge dokumentation vedrørende sidstnævnte typegodkendelse.

---

[1] Andre bremsekonstruktioner kan godkendes ved forelæggelse af tilsvarende oplysninger.

Tillæg 1

Alternative procedurer for type I- og type III-prøvning af påhængskøretøjers bremser

1. GENERELLE BESTEMMELSER

1.1. Ifølge punkt 1.4 i dette bilag kan type I- og III-prøver af bremsevirkningens fald undlades ved typegodkendelse af køretøjet, forudsat at bremsesystemets enkelte dele opfylder kravene i nærværende tillæg, og den resulterende beregnede bremsevirkning opfylder dette direktivs forskrifter for den pågældende køretøjskategori.

1.2. Prøver, som udføres i overensstemmelse med de i nærværende tillæg beskrevne metoder, anses for at opfylde ovenstående krav.

2. SYMBOLER OG DEFINITIONER (symboler for referencebremsen har indekset »e«)

P = statisk akseltryk

C = bremsenøglens indgangsmoment

C_{max} = maksimalt teknisk tilladt indgangsmoment for bremsenøglen

C_o = tærskel for bremsenøglens indgangsmoment, dvs. det minimale bremsenøglemoment, som kræves for at frembringe at måleligt bremsemoment

R = dækkenes rulningsradius (dynamisk)

T = bremsekraft ved berøringsfladen mellem dæk og vej

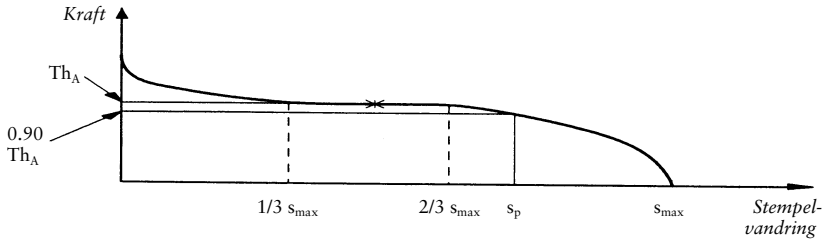
M = bremsemoment = T/R

z = decelerationstal T/P = M/RP

s = stempelvandring (arbejdende stempelvandring + frigang)

s_P = faktisk stempelvandring — den stempelvandring, hvor den resulterende kraft er 90 % af den gennemsnitlige kraft (Th_A)

Th_A = gennemsnitlig kraft — den gennemsnitlige kraft bestemmes ved at integrere værdierne mellem 1/3 og 2/3 af den samlede stempelvandring (s_{max}).



l = bremsearmens længde

r = bremsetromlens radius

p = bremseaktiveringstrykket

3. PRØVEMETODER

3.1. *Prøver på bane*

3.1.1. Prøverne for bremsevirkning skal helst udføres på en enkelt aksel alene.

3.1.2. Resultaterne af prøver på en akselkombination kan benyttes i henhold til punkt 1.1, såfremt hver aksel bidrager med lige stor bremseenergi under opvarmningsbremseprøverne og bremseprøverne med varme bremser.

3.1.2.1. Dette er tilfældet, hvis følgende faktorer er ens for hver aksel: bremsegeometri (figur 2), belægning, hjulmontering, dæk, aktivering og trykfordeling i bremsemembranerne.

3.1.2.2. Som resultat for en akselkombination registreres gennemsnitsværdien for akslerne.

3.1.3. Akslen (akslerne) skal helst være belastet med det største statiske akseltryk, om end dette ikke er afgørende, såfremt der under prøverne tages passende hensyn til forskellen i rullemodstand som følge af en anden vægt på prøveakslen (-akslerne).

3.1.4. Virkningen af forøget rullemodstand som følge af anvendelsen af et vogntog til prøven skal tages i betragtning.

3.1.5. Begyndelseshastigheden ved prøven ligger fast. Sluthastigheden beregnes efter følgende formel:

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

hvor

V_1 = begyndelseshastighed (km/h)

V_2 = sluthastighed (km/h)

P_o = det trækkende køretøjs masse (kg) under prøvebetingelserne

P_1 = den del af påhængskøretøjets masse, som bæres af den (de) ubremsede aksler (kg)

P_2 = den del af påhængskøretøjets masse, som bæres af den (de) bremsede aksler (kg).

3.2. *Inertidynamometerprøver*

3.2.1. Prøvestanden skal være udrustet med en roterende inerti, som simulerer den del af køretøjsmassens lineære inerti, som virker på et hjul, med henblik på prøverne for præstation med kolde bremser og varme bremser; den skal kunne køre med konstant hastighed med henblik på prøven under punkt 3.5.2 og 3.5.3.

3.2.2. Prøven skal udføres med et komplet hjul, herunder dæk, monteret på den bevægelige del af bremsen på samme måde, som det ville være monteret på køretøjet. Inertimassen kan tilsluttes bremsen enten direkte eller via dæk og hjul.

3.2.3. Luftkøling med en hastighed og retning af luftstrømmen, som simulerer de faktiske vilkår, kan anvendes under opvarmningskørslerne, dog må luftstrømmens hastighed ikke overstige 10 km/h. Køleluftens temperatur skal være lig omgivelsernes temperatur.

3.2.4. Hvor der ikke automatisk kompenseres for dækkets rullemodstand under prøven, må det moment, der påføres bremsen, ændres ved fradrag af et moment svarende til en rullemodstandskoefficient på 0,01.

3.3. *Rullebanedynamometerprøver*

3.3.1. Akslen skal helst være belastet med det største statiske akseltryk, om end dette ikke er afgørende, såfremt der under prøverne tages passende hensyn til forskellen i rullemodstand som følge af et andet tryk på prøveakslen.

3.3.2. Luftkøling med en hastighed og retning af luftstrømmen, som simulerer de faktiske vilkår, kan anvendes under opvarmningskørslerne, dog må luftstrømmens hastighed ikke overstige 10 km/h. Køleluftens temperatur skal være lig omgivelsernes temperatur.

3.3.3. Bremseperioden skal vare i 1 sek. efter en maksimal opbygningstid på 0,6 sek.

3.4. *Prøvebetingelser*

3.4.1. Prøvebremsen (-bremserne) skal være instrumenteret således, at følgende målinger kan foretages:

3.4.1.1. En kontinuerlig registrering, som gør det muligt at bestemme bremsemomentet eller -kraften ved dækkets omkreds.

3.4.1.2. En kontinuerlig registrering af lufttrykket i bremsemembranen.

3.4.1.3. Hastigheden under prøven.

3.4.1.4. Begyndelsestemperaturen på ydersiden af bremsetromlen.

3.4.1.5. Vandringen i bremsemembranen under type 0-prøven og type I- eller III-prøven.

3.5. *Fremgangsmåde*

3.5.1. Supplerende præstationsprøve med kolde bremser

3.5.1.1. Denne prøve udføres ved en begyndelseshastighed svarende til 40 km/h for type I-prøven og 60 km/h for type III-prøven, for at vurdere bremsevirkningen med varme bremser efter type I og III-prøven.

3.5.1.2. Der foretages tre bremsninger med samme tryk (p) og en begyndelseshastighed svarende til 40 km/h (for type I-prøve) eller 60 km/h (for type III-prøve) ved en nogenlunde ens begyndelsestemperatur for bremsen på højst 100 °C målt på ydersiden af bremsetromlen. Bremsningerne skal foretages med det bremsemembrantryk, som er nødvendigt til at opnå bremsemoment eller -kraft svarende til et decelerationstal (z) på mindst 0,50. Bremsemembrantrykket må ikke overstige 6,5 bar, og bremsenøglens indgangsmoment (C) må ikke overstige det maksimale teknisk tilladte indgangsmoment for bremsenøglen (C_{max}). Gennemsnittet af de tre resultater skal udgøre præstationen med kolde bremser.

3.5.2. Type I-prøve

3.5.2.1. Denne prøve udføres ved en hastighed svarende til 40 km/h ved en begyndelsestemperatur for bremsen på højst 100 °C målt på ydersiden af bremsetromlen.

3.5.2.2. Decelerationsstallet fastholdes på 0,07 inklusive rullenmodstanden (jf. punkt 3.2.4).

3.5.2.3 Prøvens varighed er 2 min. og 33 sek., eller 1,7 km ved 40 km/h. Hvis prøvehastigheden ikke kan nås, kan prøvens varighed forlænges i henhold til punkt 1.3.2.2 i bilag II.

3.5.2.4. Højst 60 sek. efter afslutningen af type I-prøven af bremsekraftens fald udføres en bremseprøve med varme bremser i henhold til bilag II, punkt 1.3.3, ved en begyndelseshastighed svarende til 40 km/h. Bremsemembrantrykket skal være det, der anvendes ved prøven for præstation med kolde bremser.

3.5.3. Type III-prøve (fadingsprøve)

3.5.3.1. Prøvemetoder for gentaget bremsning

3.5.3.1.1. Prøver på bane (se bilag II, punkt 1.6)

3.5.3.1.2. Inertidynamometerprøve

Dynamometerprøven efter punkt 3.2 kan udføres under samme betingelser som vejprøven i bilag II, punkt 1.6.1, hvor

$$V_2 = \frac{V_1}{2}$$

3.5.3.1.3. Rullebanedynamometerprøve

Dynamometerprøven efter punkt 3.3 udføres under følgende betingelser:

Antal bremsninger:	20
Varigheden af den enkelte bremsecyklus: (bremsetid 25 sek. og hviletid sek.)	60 sek.
Prøvehastighed:	30 km/h
Decelerationstal:	0,06
Rullemodstandstal:	0,01.

3.5.3.2. Højst 60 sek. efter afslutningen af type III-prøven udføres en bremseprøve med varme bremser i henhold til bilag II, punkt 1.6.2. Bremsemembrantrykket skal være det, der anvendes ved type 0-prøven.

3.6. *Prøverapport*

3.6.1. Resultatet af prøverne udført i henhold til punkt 3.5 skal meddeles på en formular, der udformes som vist i tillæg 2.

3.6.2. Bremsen og akslen skal identificeres. Detaljer vedrørende bremser, aksel, teknisk tilladt akseltryk samt nummeret på den relevante prøverapport skal være angivet på akslen.

4. EFTERPRØVNING

4.1. *Efterprøvning af komponenter*

Bremsespecifikationen for det køretøj, der søges typegodkendt, efterprøves for opfyldelse af følgende konstruktionskriterier:

	Punkt	Kriterium
4.1.1	a) Bremsetromlens cylindriske tværsnit	Ingen ændring tilladt
	b) Bremsetromlemateriale	Ingen ændring tilladt
	c) Bremsetromlens masse	Kan afvige fra referencetromlens masse med –0 til +20 %
4.1.2.	a) Afstand mellem hjul og bremsetromlens yderside (dimension E)	Tolerancer fastlægges af det prøveorgan, som udfører godkendelsesprøven
	b) Del af bremsetromlen, som ikke er dækket af hjulet (dimension F)	
4.1.3	a) Bremsebelægningsmateriale	Ingen ændring tilladt
	b) Bremsebelægningsbredde	
	c) Bremsebelægningstykkelse	
	d) Faktisk bremsebelægningsareal	
	e) Bremsebelægningsfastgørelsesmetode	
4.1.4.	Bremsegeometri (jf. figur 2)	Ingen ændring tilladt
4.1.5.	Dækrulningsradius (R)	Kan afvige afhængigt af kravene i medfør af punkt 4.3.1.4.
4.1.6.	a) Gennemsnitlig kraft (TH_A)	Kan afvig, såfremt den forventede præstation opfylder kravet i punkt 4.3.
	b) Stempelvandring (s)	
	c) Bremsearmens længde	
	d) Bremsemembrantryk (p)	
4.1.7.	Statisk akseltryk (P)	P må ikke overskride P_e (jf. punkt 2)

4.2. *Efterprøvning af afgivne bremsekræfter*

4.2.1. De bremsekræfter (T) for hver enkelt bremse (ved samme styreledningstryk p_m), der er nødvendige for at producere den både for type I- og type III-prøvebetingelser specificerede kraft, må ikke være større end den T_e-værdi, der er anført under registrerede prøveresultater i punkt 2 i tillæg 2 til dette bilag, og som ligger til grund for prøvningen af referencebremsen.

4.3. *Efterprøvning af bremsevirkningen med varme bremser*

4.3.1. Bremsekraften (T) for hver enkelt bremse ved et specificeret tryk (p) i bremsemembranen og et styreledningstryk (p_m) som anvendt under type 0-prøven med det pågældende påhængskøretøj bestemmes efter metoden i punkt 4.3.1.1-4.3.1.4.

4.3.1.1. Den forventede stempelvandring (s) for den pågældende bremse bestemmes ud fra følgende udtryk:

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

s må ikke overstige den faktiske stempelvandring (s_p).

4.3.1.2. Den gennemsnitlige kraft (Th_A) fra bremsemembranen på den pågældende bremse bestemmes ved det tryk, der er specificeret i punkt 4.3.1.

4.3.1.3. Bremsenøglens indgangsmoment (C) er da givet ved

$$C = Th_A \times l$$

C må ikke overstige C_{max}.

4.3.1.4. Den forventede bremsepræsentation for den pågældende bremse er givet ved

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

R må ikke være mindre end 0,8 R_e.

4.3.2. Den forventede bremsepræsentation for det pågældende påhængskørtetøj er givet ved:

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

4.3.3. Bremsevirkningen med varme bremser efter type I- og type III-prøver bestemmes i henhold til punkt 4.3.1.1, 4.3.1.2, 4.3.1.3 og 4.3.1.4. Den resulterende forventede præstation i henhold til punkt 4.3.2 skal opfylde direktivets krav til det pågældende påhængskøretøj. Den værdi, der anvendes som »den værdi, der er målt med type 0-bremseprøven« i bilag II, punkt 1.3.3, er den værdi, der er målt ved type 0-bremseprøven med det pågældende påhængskørtøj.

Tillæg 2

Model af akselprøverapportformular som fastsat i tillæg 1, punkt 3.6

Prøverapport nr.

1. IDENTIFIKATION

1.1. *Aksel*

Fabrikant (navn og adresse)
Fabrikat
Type
Model
Teknisk tilladt akseltryk (P_e) (daN)

1.2. *Bremse*

Fabrikant (navn og adresse)
Fabrikat:
Type
Model
Teknisk tilladt indgangsmoment for bremsenøglen C_{max}
Bremsetromle: Indvendig diameter
Masse
Materiale (målsat tegning vedlægges, jf. figur 1)
Bremsebelægning: Fabrikat
Type
Identifikation (skal være synlig, når belægningen er monteret på bremsebakken)
Bredde
Tykkelse
Areal
Fastgørelsesmetode
Bremsegeometri (målsat tegning vedlægges, jf. figur 2)

1.3. *Hjul*

Enkelt/tvilling ([1])
Fælgdiameter (D)
(målsat tegning vedlægges, jf. figur 1)

1.4. *Dæk*

Dynamisk rulleradius (R_e) ved referencemasse (P_e)

1.5. *Aktiveringsmekanisme*

Fabrikant
Type (cylinder/membran) ([2])
Model
Armlængde (l)

2. REGISTREREDE PRØVERESULTATER (justeret for rullemodstand, 0,01 × P_e) ([1])

2.1. *For køretøjer af klasse O_2 og O_3*

Prøvetype: Bilag VII, tillæg 1, punkt		0 3.5.1.2	I	
			3.5.2.2/3	3.5.2.4
Prøvehastighed	(km/h)	40	40	40
Bremsemembrantryk P_e	(bar)		—	—

([1]) Det ikke gældende overstreges.
([2]) Det anføres om prøven er udført på bane, inertidynamometer eller rullebanedynamometer.

Prøvetype: Bilag VII, tillæg 1, punkt		0 3.5.1.2	I	
			3.5.2.2/3	3.5.2.4
Bremsetid	(min)	—	2,55	—
Udviklet bremsekraft T_e	(daN)			
Bremsevirkningsgrad T_e/P_e	—			
Stempelvandring s_e	(mm)		—	
Indgangsmoment for bremsenøgle C_e	(Nm)			—
$C_{o,e}$	(Nm)		—	

2.2. *For køretøjer af klasse O4*

Prøvetype: Bilag VII, tillæg 1, punkt		0 3.5.1.2	III	
			3.5.3.1	3.5.3.2
Prøvehastighed, start	(km/h)	60		60
Prøvehastighed, slut	(km/h)			
Bremsemembrantryk P_e	(bar)		—	
Antal bremsninger	—	—	20	—
Bremsecyklussens varighed	(s)	—	60	—
Udviklet bremsekraft T_e	(daN)			
Bremsevirkningsgrad T_e/P_e	—			
Stempelvandring s_e	(mm)		—	
Indgangsmoment for bremsenøgle C_e	(Nm)		—	
$C_{o,e}$	(Nm)		—	

3. NAVNET PA DEN PRØVEINSTANS, SOM HAR UDFØRT PRØVEN

4. PRØVEDATO

5. Denne prøve er udført og resultaterne registreret i henhold til direktiv 71/320/EØF, senest ændret ved direktiv 98/12/EF, bilag VII, tillæg 1.

Teknisk tjeneste/godkendende myndighed [1], som har udført prøven:

....

Underskrift Dato

6. Godkendende myndighed, hvis den ikke er identisk med den tekniske tjeneste:

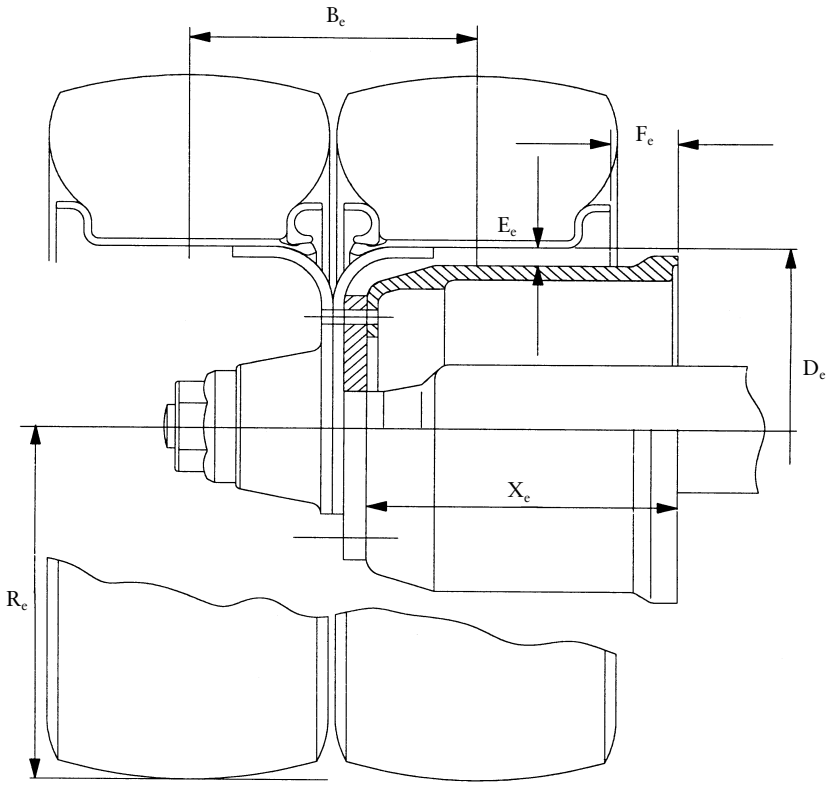
....

Underskrift Dato

[1] Det ikke gældende overstreges.

Figur 1

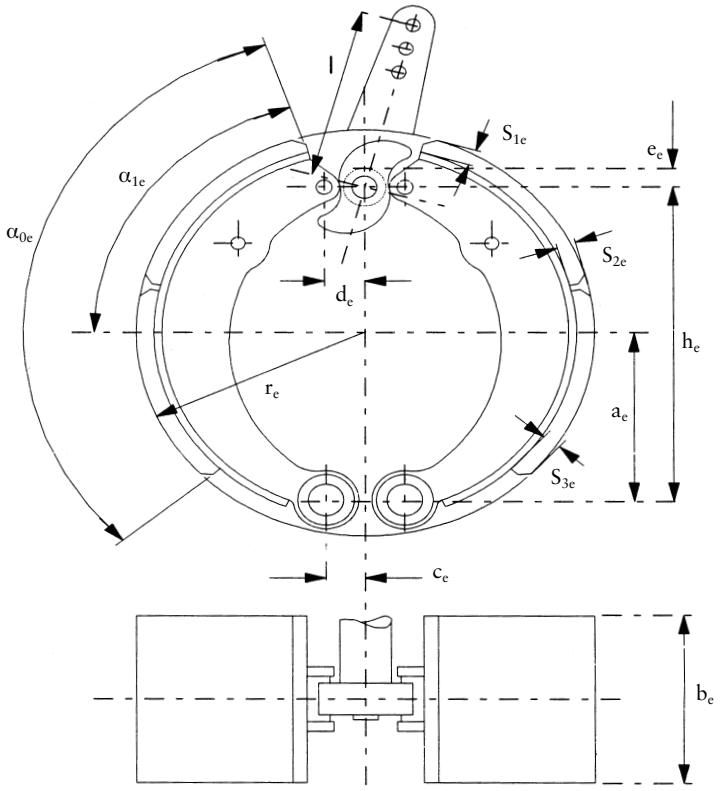
Snit gennem aksel



Tromlebredde X_e	Akseltryk (kg)	Dæk	Fælg	B_e (mm)	R_e (mm)	D_e (mm)	E_e (mm)	F_e (mm)

Figur 2

Bremsegeometri



Alle dimensioner undtagen α_0, α_1 og F i mm. F = nyttigt bremseareal pr. bremse (cm^2)

Bremsetype:

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

BILAG VIII

Prøveforskrifter for køretøjer med påløbsbremse

1. GENERELLE BESTEMMELSER

1.1. Påløbsbremsesystemer til påhængskøretøj omfatter påløbsindretningen, transmissionen og bremsen, jf. definitionen i punkt 1.4.

1.2. Til påløbsindretningen henregnes alle de med koblingshoved leverede dele.

1.3. Transmissionen omfatter alle dele placeret mellem koblingshoved og bremsernes tilslutning.

1.4. Som bremse betegnes de dele, i hvilke de kræfter, der virker mod køretøjets bevægelse, udvikles. Som bremsens tilslutning regnes enten armen, som bevæger bremsenøglen, eller tilsvarende konstruktionselementer (påløbsbremse med mekanisk transmission), eller hjulcylinderen (påløbsbremse med hydraulisk transmission). Bremsens tilslutning er en del af bremsen.

1.5. Som påløbsbremsesystem i dette direktivs forstand anses ikke sådanne systemer, hvor der fra en oplagret energibeholdning (f. eks. elektrisk, pneumatisk eller hydraulisk) i det trækkende køretøj kan overføres energi til bremsning af påhængskøretøjet, og hvor påløbskraften kun tjener til at regulere denne energioverførsel.

1.6. *Undersøgelser*

1.6.1. Undersøgelse af bremsens væsentlige egenskaber.

1.6.2. Undersøgelse af påløbsindretningens væsentlige egenskaber og kontrol af dens overensstemmelse med direktivets forskrifter.

1.6.3. Kontrol på køretøjet:

— af påløbsindretningens samvirkning med bremserne

— af transmissionen.

2. SYMBOLER OG DEFINITIONER

2.1. *Anvendte måleenheder*

2.1.1. Masse: kg

2.1.2. Kraft: N

2.1.3. Moment: Nm

2.1.4. Overfalde: cm^3

2.1.5. Tryk: bar

2.1.6. Længde: måleenheden er angivet i det enkelte tilfælde

2.1.7. Tyngdeaccelerationen: g = 10 m/s^2.

2.2. *Symboler, der gælder for alle konstruktioner* (jf. diagram 1 i tillæg 1)

2.2.1. G_A: den tekniske tilladte totalmasse for påhængskøretøjet som oplyst af fabrikanten

2.2.2. G'_A: den totalmasse, som kan afbremses af påløbsindretningen, som oplyst af fabrikanten

2.2.3. G_B: den totalmasse, som alle påhængskøretøjets bremser i fællesskab kan afbremse

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

2.2.4. G_{BO}: den del af påhængskøretøjets totalmasse, som kan afbremses af én bremse, som oplyst af fabrikanten

2.2.5. B*: nødvendig bremsekraft

2.2.6. B: nødvendig bremsekraft under hensyntagen til rullemodstanden

2.2.7. D*: tilladelig stangkraft

2.2.8. D: stangkraft

2.2.9. P′: kraft udviklet af påløbsindretningen

2.2.10. K: påløbsindretningens komplementærkraft; denne kraft defineres som kraften D i det punkt, hvor ekstrapolationen af karakteristikken P′ som funktion af D skærer abscisseaksen (jf. diagram 2 og 3), idet målingerne foretages ved halv påløbsvej

2.2.11. K_A: påløbsindretningens reaktionstærskel; denne er den maksimale kortvarige trykkraft på koblingshovedet, som ikke får påløbsindretningen til at udvikle nogen kraft. Normalt bestemmes kraften K_A som den værdi, der med frakoblet transmission måles ved begyndelsen af indtrykning af koblingshovedet med en hastighed på 10 til 15 mm/s

2.2.12. D_1: største trykkraft på koblingshovedet ved indtrykningen af dette med hastigheden s mm/s ± 10 %, målt med frakoblet transmission

2.2.13. D_2: største trækkraft på koblingshovedet ved udtrækning af dette med hastigheden s mm/s ± 10 % fra fuldstændig indtrykket stilling, målt med frakoblet transmission

2.2.14. η_{H0}: påløbsindretningens virkningsgrad

2.2.15. η_{H1}: transmissionens virkningsgrad

2.2.16. η_H: påløbsindretningens og transmissionens samlede virkningsgrad

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

2.2.17. s: påløbsvej i millimeter

2.2.18. s′: effektiv påløbsvej i millimeter, fastsat i henhold til punkt 9.4.1

2.2.19. s″: frigang i hovedcylinderen målt i millimeter ved trækanordningen (koblingshovedet)

2.2.20. s_0: tabsvej, dvs. den vej, som koblingshovedet forskyder sig, når trækanordningen bevæges fra 300 mm over vandret til 300 mm under vandret med transmissionen immobil

2.2.21. $2s_B$: en bremses samlede bakkemidtevandring målt (i millimeter) langs den med tilspændingsanordningen parallelle tromlediameter uden justering af bremserne

2.2.22. $2s_B$*: mindste samlede bakkemidtevandring (i millimeter)

for tromlebremser:

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

hvor 2r er bremsetromlens diameter i millimeter (jf. diagram 4 i tillæg 1)

for skivebremser med hydraulisk transmission:

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

hvor V_{60} er én hjulbremses væskeoptagelse ved et tryk svarende til en bremsekraft på 1,2 B* = 0,6 × G_{Bo} og maksimal dækradius, og

$2r_A$ er bremseskivens ydre diameter
(V_{60} er cm^3, F_{RZ} i cm^2 og r_A er i mm)

2.2.23. M: bremsemoment

2.2.24. R: dækkets dynamiske rulningsradius (i meter, afrundet til nærmeste hele centimeter)

2.2.25. n: antal bremser

2.2.26. D_A: aktiveringskraften på betjeningsanordningens indgangsside, når overbelastningsbeskyttelsen er aktiveret

2.2.27. M_A: bremsemoment, hvor overbelastningsbeskyttelsen aktiveres

2.3. *Symboler for påløbsbremsesystemer med mekanisk transmission* (jf. diagram 5 i tillæg 1)

2.3.1. i_{H0}: udveksling mellem påløbsvejen på koblingshovedet og armvandringen for enden af påløbsindretningen

2.3.2. i_{H1}: udveksling mellem armvandringen for enden af påløbsindretningen og bremsearmens vandring (transmissionens udveksling)

2.3.3. i_H: påløbsindretningens udveksling fra koblingshoved til bremsearm

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

2.3.4. i_g: udveksling fra bremsearmen til midten af en bremsebakke (jf. diagram 4 i tillæg 1)

2.3.5. P: kraft på bremsearmen

2.3.6. P_0: bremsens tilbageføringskraft, dvs. P's værdi i det punkt, hvor ekstrapolationen af funktionen M = f(P) skærer abscisseaksen (jf. diagram 6 i tillæg 1)

2.3.7. π: bremsens karakteristik bestemt ved følgende formel:

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

2.4. *Symboler for påløbsbremsesystemer med hydraulisk transmission* (jf. diagram 8 i tillæg 1)

2.4.1. i_h: udveksling mellem påløbsvejen på koblingshovedet og hovedcylinderens stempelvandring

2.4.2. i_g: udveksling mellem vandringen ved hjulcylindrenes angrebspunkt og en bremsebakkes midtevandring

2.4.3. F_{RZ}: for tromlebremser en hjulcylinders stempelareal; for skivebremser det samlede areal af stemplerne på den ene side af skiven

2.4.4. F_{HZ}: hovedcylinderens stempelareal

2.4.5. p: væsketrykket i hjulcylinderen

2.4.6. p_0: tilbageføringstrykket i hjulcylinderen, dvs. trykket p's værdi i det punkt, hvor ekstrapolationen af funktionen $M = f(p)$ skærer abscisseaksen (jf. diagram 7 i tillæg 1)

2.4.7. ϱ': bremsens karakteristik bestemt ved følgende formel:

$$M = \varrho' (p - p_0)$$

3. GENERELLE BESTEMMELSER

3.1. Overførslen af kraften fra koblingshovedet til påhængskøretøjets bremser skal ske enten ved hjælp af stangforbindelser eller ved hjælp af hydraulik. Ved mekaniske transmissioner kan en del af transmissionen bestå af et kabeltræk (bowdentræk). Denne del skal være så kort som mulig.

3.2. Alle bolte i ledforbindelserne skal være tilstrækkeligt sikrede. Desuden skal ledforbindelserne være udført selvsmørende eller være let tilgængelige for smøring.

3.3. Påløbsbremsesystemer skal være således indrettet, at ingen del af transmissionen kan sætte sig i klemme eller blive udsat for varig deformation eller brud, selv ved fuld vandring. Dette kontrolleres efter, at transmissionens første komponent er afmonteret fra bremsearmen.

3.4 Påløbsbremsesystemer skal tillade det trækkende køretøj at bakke med påhængskøretøjet, uden at der derved påføres en vedvarende kraft, som er større end $0{,}08 \times g \times G_A$. Anordninger, som anvendes til dette formål, skal virke automatisk og automatisk slå fra, når påhængskøretøjet bevæger sig fremad.

3.5. Enhver særlig anordning, som er monteret af hensyn til punkt 3.4, skal være således udformet, at parkeringsbremsevirkningen op ad en skråning ikke svækkes.

3.6. Kun påløbsbremsesystemer med skivebremser må indeholde overbelastningsbeskyttelse. Den må først aktiveres ved en kraft på mere end 1,2 P eller et tryk på mere end 1,2 p svarende til en bremsekraft på $B^* = 0{,}5 \times g \times G_{BO}$ (ved montering på hjulbremsen), eller ved en stangkraft på koblingen på mere end $1{,}2 \times D^*$ (ved montering på påløbsindretningen).

4. FORSKRIFTER FOR PÅLØBSINDRETNINGEN

4.1. Påløbsindretningens glidende dele skal være så lange, at påløbsvejen også ved tilkoblet påhængskøretøj kan udnyttes fuldt ud.

4.2. De mod hinanden glidende dele skal være beskyttet ved hjælp af en harmonikabælg eller lignende indretning. Delene skal smøres eller være fremstillet af selvsmørende materialer. Glidefladerne skal bestå af materialer, som ikke danner elektrokemiske elementer, og skal mekanisk set være således indbyrdes afstemt, at der ikke kan optræde klemning eller rivning.

4.3. Påløbsindretningens reaktionstærskel (K_A) skal være $0{,}02 \times g \times G'_A$ og højst $0{,}04 \times g \times G'_A$.

4.4. Den største dæmpningskraft D_1 må ikke overstige $0{,}10 \times g \times G'_A$ for påhængskøretøjer med stiv trækstand og $0{,}067 \times g \times G'_A$ for flerakslede påhængskøretøjer med drejelig trækstand.

4.5. Den største trækkraft D_2 skal ligge mellem $0{,}1 \times g \times G'_A$ og $0{,}5 \times g \times G'_A$.

5. UNDERSØGELSER OG MÅLINGER, SOM SKAL FORETAGES PÅ PÅLØBSINDRETNINGEN

5.1. Påløbsindretninger, der fremstilles for en teknisk tjeneste til prøvning, skal undersøges for overensstemmelse med forskrifterne i punkt 3 og 4.

5.2. For alle konstruktioner måles:

5.2.1. Påløbsvejen s og den effektive påløbsvej s′.

5.2.2. Komplementærkraften K.

5.2.3. Reaktionstærsklen K_A.

5.2.4. Dæmpningskraften D_1.

5.2.5. Trækkraften D_2.

5.3. For påløbsbremsesystemer med mekanisk transmission bestemmes:

5.3.1. Udvekslingen i_{H0} ved den halve påløbsvej.

5.3.2. Den af påløbsindretningen udviklede kraft P′ som funktion af stangkraften D. Ud fra en repræsentativ kurve på basis af måleresultaterne fås komplementærkraften K og virkningsgraden

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

(se diagram 2 i tillæg 1).

5.4. For påløbsbremsesystemer med hydraulisk transmission bestemmes:

5.4.1. Udvekslingen i_h ved den halve påløbsvej.

5.4.2. Trykket p ved hovedcylinderens tilslutning som funktion af stangkraften D og hovedcylinderens stempelareal F_{HZ} som oplyst af fabrikanten. Ud fra en repræsentativ kurve på basis af måleresultaterne fås komplementærkraften K og virkningsgraden

$$\eta_{H0} = \frac{1}{i_h} \times \frac{p \times F_{HZ}}{D - K}$$

(se diagram 3 i tillæg 1).

5.4.3. Frigangen s″ i hovedcylinderen, jf. punkt 2.2.19.

5.5. For påløbsbremsesystemer til flerakslede påhængskøretøjer med drejelig trækstang måles tabsvejen s_0 i henhold til punkt 9.4.1.

6. FORSKRIFTER VEDRØRENDE BREMSERNE

6.1. Foruden selve bremserne skal fabrikanten stille følgende til rådighed for den tekniske tjeneste, der forestår prøvningen: tegninger med angivelse af hovedkomponenternes type, dimensioner og materiale og oplysninger om bremsebelægningernes fabrikat og type. Tegningerne skal indeholde oplysning om hjulcylindrenes stempelareal F_{RZ} (hydrauliske bremser). Desuden skal fabrikanten angive det største tilladte bremsemoment M_{max} og massen G_{Bo}, jf. punkt 2.2.4.

6.2. Det af fabrikanten opgivne bremsemoment M_{max} skal mindst have en værdi, der svarer til 1,2 gange den kraft P eller 1,2 gange det tryk p, som kræves for at give en bremsekraft på $B^* = 0{,}50 \times g \times G_{Bo}$.

6.2.1. Hvis der ikke monteret overbelastningsbeskyttelse i påløbsbremsesystemet og ikke agtes monteret en sådan, skal hjulbremsen afprøves ved 1,8 gange den kraft P eller 1,8 gange det tryk p, som kræves for at give en bremsekraft på $B^* = 0{,}50 \times g \times G_{Bo}$.

6.2.2. Hvis der er monteret overbelastningsbeskyttelse i påløbsbremsesystemet eller agtes monteret en sådan, skal hjulbremsen afprøves ved 1,1 gange overbelastningsbeskyttelsens kraft P_{max} eller P'_{max} eller tryk p_{max} eller p'_{max}, inklusive alle tolerancer (oplyst af fabrikanten).

7. UNDERSØGELSER OG MÅLINGER, SOM SKAL FORETAGES PÅ BREMSERNE.

7.1. Bremser med tilhørende dele, der fremstilles for en teknisk tjeneste til prøvning, skal undersøges for overensstemmelse med forskrifterne i punkt 6.

7.2. Der skal bestemmes følgende:

7.2.1. Mindste samlede bakkemidtevandring $2s_B^*$.

7.2.2. Samlet bakkemidtevandring $2s_B$ (som skal være større end $2s_B^*$).

7.2.3. Bremsemomentet M som funktion af kraften P på bremsearmen (mekanisk transmission) eller trykket p i hjulcylinderen (hydraulisk transmission).

Bremsefladernes omløbshastighed skal svare til en begyndelseshastighed på 60 km/h for køretøjet. Af kurven over målingerne udledes følgende:

7.2.3.1. Tilbageføringskraften P_0 og karakteristikken ϱ (jf. diagram 6 i tillæg 1) for bremser med mekanisk transmission.

7.2.3.2. Tilbageføringstrykke p_o og karakteristikken ϱ' (jf. diagram 7 i tillæg 1) for bremser med hydraulisk transmission.

8. PRØVERAPPORTER

Ansøgninger om godkendelse af påhængskøretøjer med påløbsbremsesystem skal vedlægges prøverapporterne vedrørende påløbsindretningen og bremserne og prøverapporterne vedrørende samvirkningen mellem påløbsindretningen, transmissionen og bremserne på påhængskøretøjet. Rapporterne skal mindst indeholde de i tillæg 2,3 og 4 anførte oplysninger.

9. PÅLØBSINDRETNINGENS SAMVIRKNING MED KØRETØJSBREMSERNE

9.1. På grundlag af specifikationerne for påløbsindretningen (tillæg 2) og bremserne (tillæg 3) og specifikationerne for påhængskøretøjet i punkt 4 i tillæg 4 kontrolleres det, at påløbsbremsesystemet opfylder de fastsatte forskrifter.

9.2. *Generelle prøver gældende alle konstruktioner*

9.2.1. Dele af transmissionen, som hverken er kontrolleret i forbindelse med prøvningen af påløbsindretningen eller bremserne, skal prøves på køretøjet. Prøveresultaterne anføres i tillæg 4 (f. eks. i_{H1} og ηH_1).

9.2.2. Masser

9.2.2.1. Påhængskøretøjets totalmasse G_A må ikke overstige den totalmasse G'_A, som påløbsindretningen er godkendt til.

9.2.2.2. Påhængskøretøjets totalmasse G_A må ikke overstige den totalmasse G_B, som kan afbremses af alle påhængskøretøjets bremser i fællesskab.

9.2.3. Kræfter

9.22.3.1. Reaktionstærsklen K_A må ikke være mindre end $0{,}02 \times g \times G_A$ og ikke større end $0{,}04 \times g \times G_A$.

9.2.3.2. Den største trykkraft D_1 må ikke være større end $01{,}0 \times g \times G_A$ for påhængskøretøjer med stiv trækstang og ikke større end $0{,}067 \times g \times G_A$ for flerakslede påhængskøretøjer med hængslet trækstang.

9.2.3.3. Den største trækkraft D_2 skal ligge mellem $0{,}1 \times g \times G_A$ og $0{,}5 \times g \times G_A$.

9.3. *Kontrol for tilstrækkelig bremsevirkning*

9.3.1. Summen af de bremsende kræfter ved omkredsen af påhængskøretøjets hjul skal mindst være $B^* = 0{,}5 \times g \times G_A$ inklusive en rullemodstand på $0{,}01 \times g \times G_A$. Hertil svarer en bremsekraft på $B = 0{,}49 \times g \times G_A$. Den største tilladte stangkraft bliver således:

$D^* = 0{,}067 \times g \times G_A$ for flerakslede påhængskøretøjer med hængslet trækstang, og

$D^* = 0{,}10 \times g \times G_A$ for påhængskøretøjer med stiv trækstang.

Til kontrol af, om disse forskrifter er overholdt, benyttes følgende uligheder:

9.3.1.1. For påløbsbremsesystemer 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. For påløbsbremsesystemer 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. *Kontrol af påløbsvejen*

9.4.1. Ved påløbsindretninger for flerakslede påhængskøretøjer med drejelig trækstang, hvis stangsystem afhænger af trækanordningens stilling, skal påløbsvejen s mindst være tabsvejen s_0 større end den effektive påløbsvej s'. Tabsvejen s_0 må højst være 10 % af den effektive påløbsvej s'.

9.4.2. Den effektive påløbsvej s' bestemmes på følgende måde:

9.4.2.1. Hvis stangsystemet påvirkes af trækanordningens vinkelstilling, er

$$s' = s - s_o$$

9.4.2.2. Hvis der ikke er nogen tabsvej, er

$$s' = s$$

9.4.2.3. For hydrauliske bremsesystemer er

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

9.4.3. Til kontrol af, om påløbsvejen er tilstrækkeligt stor, benyttes følgende uligheder:

9.4.3.1. For påløbsbremsesystemer med mekanisk transmission:

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

9.4.3.2. For påløbsbremsesystemer med hydraulisk transmission:

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

9.5. *Tillægsprøver*

9.5.1. For påløbsbremsesystemer med mekanisk transmission undersøges det, om stangsystemet, der overfører kraften fra påløbsindretningen til bremserne, er korrekt monteret.

9.5.2. For påløbsbremsesystemer med hydraulisk transmission undersøges det, om hovedcylinderens stempelvandring mindst har størrelsen s/i_h.

En lavere værdi er ikke tilladt.

9.5.3. Køretøjets almindelige reaktion under bremsning kontrolleres ved en vejprøve, idet hastighed, bremsekraft og bremseaktiveringshastighed varieres. Selvforstærkende og udæmpede svingninger er ikke tilladt.

10. GENERELLE BEMÆRKNINGER

Ovenstående forskrifter gælder for de sædvanlige former for påløbsbremsesystemer med mekanisk eller hydraulisk transmission, hvor især alle påhængskøretøjets hjul er monteret med de samme bremser og de samme dæk.

Hvad angår undersøgelsen af særlige udførelser må ovenstående forskrifter tilpasses efter omstændighederne.

Tillæg 1

Forklarende diagrammer

Diagram 1

Symboler, der gælder for alle konstruktioner

(jf. punkt 2.2)

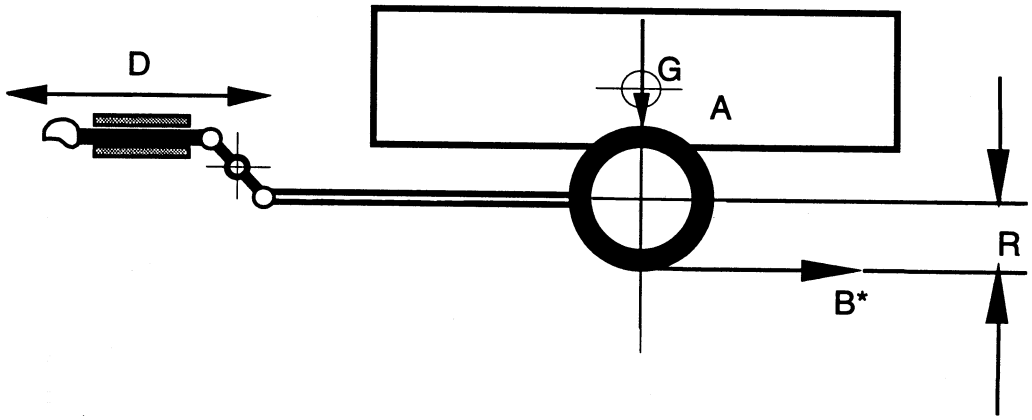
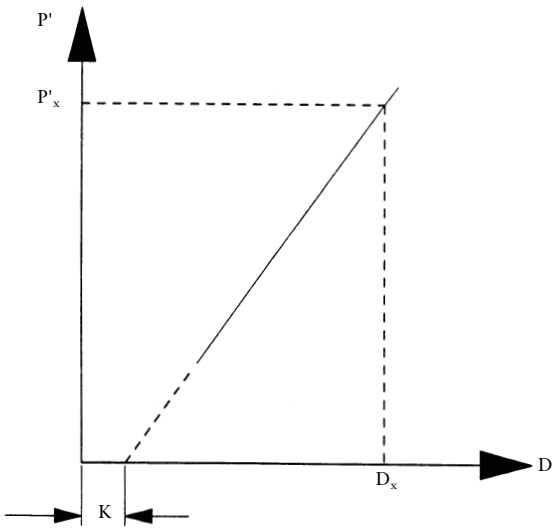


Diagram 2

Mekanisk transmission

(jf. punkt 2.2.10 og 5.3.2)

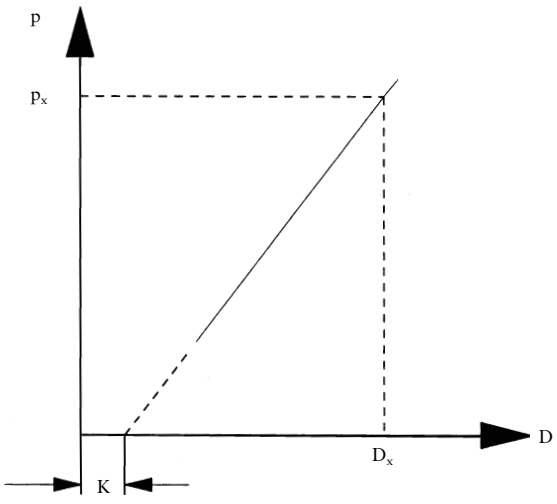


$$\eta_{H_0} = \frac{P'_x}{D_x - K} \times \frac{1}{i_{H_0}}$$

Diagram 3

Hydraulisk transmission

(jf. punkt 2.2.10 og 5.4.2)



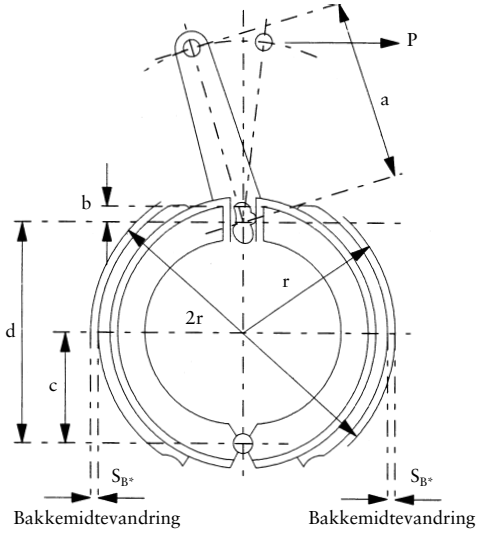
$$\eta_{H0} = \frac{P_x}{D_x - K} \times \frac{F_{HZ}}{i_h}$$

Diagram 4

Kontrol af bremser

(jf. punkt 2.2.22 og 2.3.4)

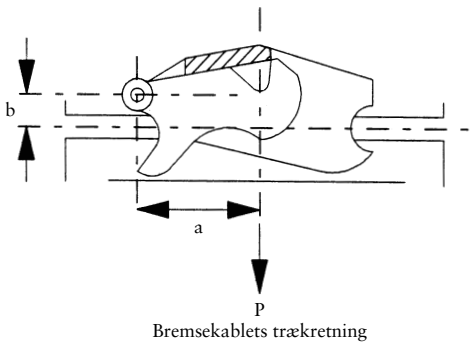
Forbindelsesstang og bremsenøgle



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

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

Ekspander



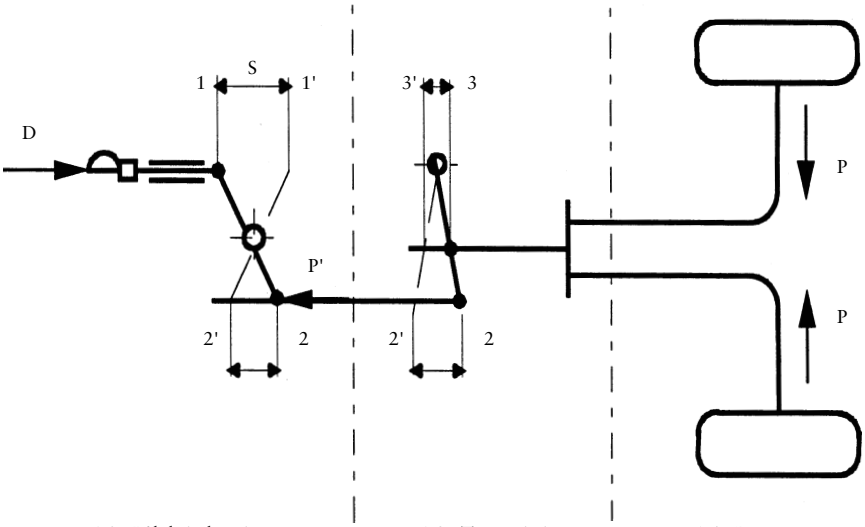
Ekspander

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

Diagram 5

Bremser med mekanisk transmission

(jf. punkt 2.3)



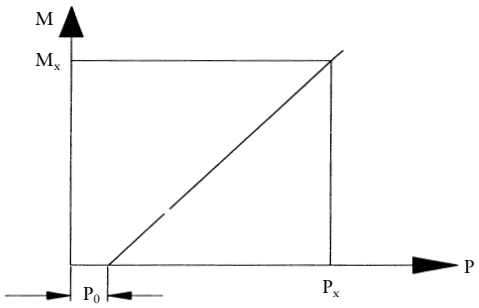
1.2. Påløbsindretning 1.3. Transmission 1.4. Bremse

$$i_{H0} = \frac{1 - 1'}{2 - 2'} \qquad i_{H1} = \frac{2 - 2'}{3 - 3'}$$

Diagram 6

Mekanisk bremse

(jf. punkt 2.3.6 og 7.2.3.1)

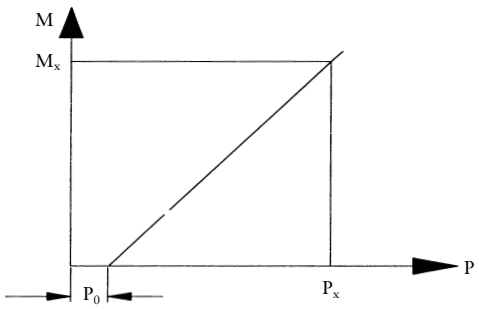


$$\varrho = \frac{M_x}{P_x - P_o}$$

Diagram 7

Hydraulisk bremse

(jf. punkt 2.4.6 og 7.2.3.2)



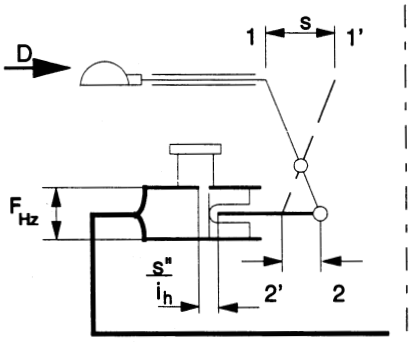
$$\varrho' = \frac{M_x}{P_x - P_o}$$

Diagram 8

Bremser med hydraulisk transmission

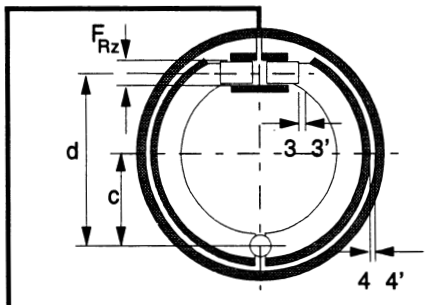
(jf. punkt 2.4)

1.2. Påløbsindretning



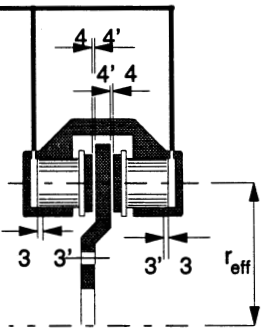
$$i_h = \frac{1-1'}{2-2'}$$

1.4. Bremse



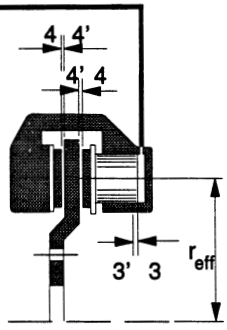
tromlebremse

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



skivebremse

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



skivebremse

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

Tillæg 2

Prøverapport for påløbsindretning

1. Fabrikant

2. Fabrikat

3. Type

4. Specifikationer for de påhængskøretøjer, som påløbsindretningen ifølge fabrikanten er beregnet til:

4.1. Masse G'_A = ... kg

4.2. Tilladt lodret statisk kraft ved trækanordningens koblingshoved ..... N

4.3. Påhængskøretøj med stiv trækstang (1) eller flerakslet påhængskøretøj med hængslet trækstang (1)

5. Kort beskrivelse
(Fortegnelse over de vedlagte planskitser og målskitser)

6. Principskema for påløbsindretningen

7. Påløbsvej s = ... mm

8. Påløbsindretningens udveksling:

8.1. Mekanisk transmission (1)
i_{Ho} = fra ..... til ..... (2)

8.2. Hydraulisk transmission (1)
i_h = fra ..... til ..... (2)
F_{HZ} = ... cm^2
hovedcylinderens stempelvandring ..... mm

9. Prøveresultater

9.1. Virkningsgrad

Mekanisk transmission η_H = ...

Hydraulisk transmission η_H = ...

9.2. Komplementærkraft K = ... N

9.3. Største dæmpningskraft D_1 = ... N

9.4. Største trækkraft D_2 = ... N

9.5. Reaktionstærskel K_A = ... N

9.6. Tabsvej og frigang:
hvis påvirket af trækanordningens stilling s_0 (1) = ...
for systemer med hydraulisk transmission s'' (1) = ...

9.7. Effektiv påløbsvej s' = ...

9.8. Der er monteret/ikke monteret (1) overbelastningsbeskyttelse som beskrevet i dette bilag, punkt 3.6

9.8.1. Hvis overbelastningsbeskyttelsen er monteret før påløbsanordningens transmissionsarm

9.8.1.1. Overbelastingsbeskyttelsens tærskelkraft
D_A = ... N

9.8.1.2. hvis overbelastningsbeskyttelsen er mekanisk (1)
den største kraft P'_{max}, som påløbsindretningen kan frembringe
P'_{max}/i_{Ho} = ... N

(1) Det ikke gældende overstreges.
(2) Her anføres, hvilke længdemål der er benyttet til bestemmelse af henholdsvis i_{Ho} og i_h.

9.8.1.3. hvis overbelastningsbeskyttelsen er hydraulisk (1)
det største hydrauliske tryk p'_{max}, som påløbsindretningen kan frembringe
p'_{max}/i_H = ... N/cm²

9.8.2. Hvis overbelastningsbeskyttelsen er monteret efter påløbsanordningens transmissionsarm

9.8.2.1. Overbelastningsbeskyttelsens tærskelkraft
$D_A\ i_{Ho}$ = ... N, hvis overbelastningsbeskyttelsen er mekanisk (1)
$D_A\ i_h$ = ... N, hvis overbelastningsbeskyttelsen er hydraulisk (1)

9.8.2.2. hvis overbelastningsbeskyttelsen er mekanisk (1)
den største kraft P'_{max}, som påløbsindretningen kan frembringe
P'_{max} = ... N

9.8.2.3. hvis overbelastningsbeskyttelsen er hydraulisk (1)
det største hydrauliske tryk p'_{max}, som påløbsindretningen kan frembringe
p'_{max} = ... N/cm²

10. Teknisk tjeneste, som har udført prøvningen

11. Den ovenfor beskrevne påløbsindretning opfylder/opfylder ikke (1) forskrifterne i punkt 3, 4 og 5 i bestemmelserne om køretøjer med påløbsbremsesystem

.....
Underskrift

(1) Det ikke gældende overstreges.

Tillæg 3

Prøverapport for en bremse

1. Fabrikant

2. Fabrikat

3. Type

4. Teknisk tilladt masse pr. hjul G_{Bo} = ... kg

5. Største bremsemoment M_{max} = ... Nm
(som opgivet af fabrikanten i henhold til dette bilag, punkt 6.2)

5.1. Afprøvet bremsemoment = ... Nm
(jf. dette bilag, punkt 6.2.1 og 6.2.2)

6. Dækkenes dynamiske rulningsradius
R_{min} = ... m R_{max} = ... m

7. Kort beskrivelse
(Fortegnelse over de vedlagte planskitser og målskitser)

8. Principskema for bremsen

9. Prøveresultater

	Mekanisk bremse (1)		Hydraulisk bremse (1)
9.1.	Udveksling i_g = ... (2)	9.1a.	Udveksling i'_g = ... (2)
9.2.	Bakkemidtevandring s_B = ... mm	9.2a.	Bakkemidtevandring s_B = ... mm
9.3.	Mindste bakkemidtevandring s^*_B = ... mm	9.3a.	Mindste bakkemidtevandring s^*_B = ... mm
9.4.	Tilbageføringskraft P_0 = ... N	9.4a.	Tilbageføringstryk p_0 = ... bar
9.5.	Karakteristik ϱ = ...m	9.5a.	Karakteristik ϱ' = ... m cm²
9.6.	Der er/er ikke monteret overbelastningsbeskyttelse i henhold til dette bilag, punkt 3.6	9.6a.	Der er/er ikke monteret overbelastningsbeskyttelse i henhold til dette bilag, punkt 3.6
9.6.1.	Bremsemoment, der aktiverer overbelastningsbeskyttelsen M_A = ... Nm	9.6.1a.	Bremsemoment, der aktiverer overbelastningsbeskyttelsen M_A = ... Nm
9.7.	Største tilladte kraft ved M_{max} P_{max} = ... N	9.7a.	Største tilladte kraft ved M_{max} p_{max} = ... N/cm²
		9.8a.	Hjulcylinderens stempelareal F_{RZ} = ... cm²
		9.9a.	Optaget væskemængde (for skivebremser) V_{60} = ... cm²

10. Teknisk tjeneste, som har udført prøvningen

11. Den ovenfor beskrevne bremse opfylder/opfylder ikke (1) forskrifterne i punkt 3 og 6 i bestemmelserne om køretøjer med påløbsbremsesystem.
Bremsen kan/kan ikke (1) benyttes i et påløbsbremsesystem uden overbelastningsbeskyttelse.

.....
Underskrift

(1) Det ikke gældende overstreges.
(2) Her anføres, hvilke længdemål der er benyttet til bestemmelse af henholdsvis i_g og i'_g.

Tillæg 4

Prøverapport vedrørende samvirkningen mellem påløbsindretning, transmission og bremser

1. *Påløbsindretning*
beskrevet i vedlagte prøverapport (se tillæg 2)

Valgt udveksling
i_{Ho} [1] = ... [2] eller i_h [1] = ... [2]
(skal ligge i det interval, der er anført i tillæg 2, punkt 8.1 og 8.2)

2. *Bremser*
beskrevet i vedlagte prøverapport (se tillæg 3)

3. *Transmission på påhængskøretøjet*

3.1. Kort beskrivelse med principskema

3.2. Udveksling og virkningsgrad af den mekaniske transmission på påhængskøretøjet

i_{Hl} [2] = ...

η_{Hl} = ...

4. *Påhængskøretøj*

4.1. Fabrikant

4.2. Fabrikant

4.3. Type

4.4. Type trækstangsforbindelse:
Enakslet påhængskøretøj med stiv trækstang/flerakslet påhængskøretøj med hængslet trækstang [1]

4.5. Antal bremser n = ...

4.6. Teknisk tilladt totalmasse G_A = ... kg

4.7. Dækkenes dynamiske rulningsradius = ... m

4.8.

Tilladt stangkraft	$D^* = 0{,}10 \times g \times G_A$ = ...	N
	eller	
	$D^* = 0{,}067 \times g \times G_A$ = ...	N
Nødvendig bremsekraft	$B^* = 0{,}5 \times g \times G_A$ = ...	N
Bremsekraft	$B = 0{,}49 \times g \times G_A$ = ...	N

5. *Samvirkning — prøveresultater*

5.1. Reaktionstærskel $100 \times K_A/g \times G_A$ .....
(skal ligge mellem 2 og 4)

5.2. Største trykkraft $100 \times D_1/g \times G_A$ .....
(må ikke være større end 10 for enakslede påhængskøretøjer med stiv trækstang og ikke større end 6,7 for fleraksled påhængskøretøjer med hængslet trækstang)

5.3. Største trækkraft $100 \times D_2/g \times G_A$ .....
(skal ligge mellem 10 og 50)

5.4. Teknisk tilladt totalmasse for påløbsindretningen G_A' ..... kg
(må ikke være mindre end G_A)

---

[1] Det ikke gældende overstreges.
[2] Her anføres, hvilke længdemål der er benyttet til bestemmelse af henholdsvis i_{ho},i_h og i_{Hl}.

5.5. Teknisk tilladt totalmasse for alle påhængskøretøjets bremser
$G_B = n \times G_{Bo}$ = ... kg
(må ikke være mindre end G_A)

5.6. Bremsernes største bremsemoment
$n \times M_{max}/(B \times R)$ = ...
(skal være mindst 1,2)

5.6.1. Der er/er ikke (1) monteret overbelastningsbeskyttelse som beskrevet i dette bilag, punkt 3.6, på påløbsindretningen/på bremserne (1)

5.6.1.1. hvis der er en mekanisk overbelastningsbeskyttelse på påløbsindretningen (1)
$n\ P_{max}/(i_{Hl} \times \eta_{Hl} \times P'_{max})$ = ...
(skal være mindst 1,0)

5.6.1.2. hvis der er en mekanisk overbelastningsbeskyttelse på påløbsindretningen (1)
p_{max}/p'_{max} = ...
(skal være mindst 1,0)

5.6.1.3. hvis overbelastningsbeskyttelsen er monteret på påløbsindretningen tærskelkraft D_A/D^* = ...
(skal være mindst 1,2)

5.6.1.4. hvis overbelastningsbeskyttelsen er monteret på bremsen tærskelmoment $n\ M_A/(B \times R)$ = ...
(skal være mindst 1,2)

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

(skal være lig med eller mindre end i_H).

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

5.8. Påløbsbremsesystem med hydraulisk transmission (1)

5.8.1. i_h/F_{HZ} = ...

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

(skal være lig med eller mindre end i_h/F_{HZ})

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

(skal være lig med eller større end i_h/F_{HZ})

5.8.4. s/i_h = ...

(skal være lig med eller mindre end hovedcylinderens stempelvandring i henhold til tillæg 2, punkt 8.2)

6. *Teknisk tjeneste, som har udført prøvningen*

7. Det ovenfor beskrevne påløbsbremsesystem opfylder/opfylder ikke (1) forskrifterne i punkt 3-9 i bestemmelserne om køretøjer med påløbsbremsesystem.

.....
Underskrift

(1) Det ikke gældende overstreges.

BILAG IX

Typegodkendelsesdokumentation

Tillæg 1

MODEL

(største format: A4 (210 × 297 mm))

EF-TYPEGODKENDELSESATTEST

Myndighedens stempel

Meddelelse om
— typegodkendelse (1)
— udvidelse af typegodkendelse (1)
— nægtelse af typegodkendelse (1)
— inddragelse af typegodkendelse (1)
af køretøj/komponent/separat teknisk enhed (1) i henhold til direktiv 71/320/EØF, senest ændret ved direktiv 98/12/EF.

Typegodkendelse nr. .....

Begrundelse for udvidelse .....

DEL I

0.1 Fabrikat (firmabetegnelse):
0.2 Type:
0.3 Typeidentifikationsmærker som markeret på køretøjet/komponenten/den separate tekniske enhed (1) (2):
0.3.1 Mærkets anbringelsessted:
0.4 Køretøjets klasse (1) (3):
0.4 Køretøjets klasse (1) (3):
0.5 Fabrikantens navn og adresse:
0.7 For komponenter og separate tekniske enheder, EF-typegodkendelsesmærkets anbringelsessted og -måde:
0.8 Adresse(r) på samlefabrik(ker):

DEL II

1. Eventuelle supplerende oplysninger: se tillæg
2. Teknisk tjeneste, der forestår prøvningen:
3. Prøvningsrapportens dato:
4. Prøvningsrapportens nummer:
5. Eventuelle bemærkninger:
6. Sted:
7. Dato:
8. Underskrift:
9. Indholdsfortegnelsen til den informationspakke, der er indgivet til den godkendende myndighed, og som kan fås ved henvendelse dertil, er vedlagt.

(1) Det ikke gældende overstreges.
(2) Hvis typeidentifikationsmærkerne består af tegn, der ikke er relevante for beskrivelsen af de typer køretøjer, separate tekniske enheder eller komponenter, der er omfattet af dette oplysningsskema, skal disse tegn i følgedokumenterne markeres med symbolet »?« (f.eks. ABC? 123?).
(3) I henhold til definitionerne i direktiv 70/156/EØF, bilag II, del A.

Tillæg

til EF-typegodkendelsesattest nr. .... om typegodkendelse af køretøj i henhold til direktiv 71/320/EØF, senest ændret ved direktiv 98/12/EF

1. SUPPLERENDE OPLYSNINGER

1.1. *Køretøjets masse*

1.1.1. Køretøjets totalmasse: .....

1.1.2. Køretøjets mindstemasse: .....

1.1.3. Fordeling af massen på akslerne (maksimumsværdier): .....

1.2. *Bremsebelægningers fabrikat og type:* .....

1.2.1. Alternative bremsebelægninger: .....

1.2.2. Godkendelsesprøvemetode: køretøjsprøver/bilag XII/andet [1] .....

1.3. *For motorkøretøjer:*

1.3.1. Motortype: .....

1.3.2. For så vidt påhængskøretøj må trækkes, tilladt totalmasse af dette: [1] .....

1.3.2.1. Almindelig påhængsvogn: .....

1.3.2.2. Sættevogn: .....

1.3.2.3. Kærre; der anføres tillige største forhold mellem koblingsoverhæng [2] og akselafstand: .....

1.3.2.4. Vogntogets tilladte totalmasse: .....

1.3.2.5. Påhængsvogn O_1:med/uden bremser [1] .....

1.3.2.6. Køretøjet er/er ikke [1] udstyret til at trække et påhængskøretøj med elektrisk bremsesystem: .....

1.3.2.7. Køretøjet er/er ikke [1] udstyret til at trække et påhængskøretøj med blokeringsfrit bremsesystem: .....

1.4. *Dækdimensioner*

1.4.1. Dimensioner af reservehjul/dæk til midlertidig brug: .....

1.4.2. Køretøjet opfylder/opfylder ikke [1] forskrifterne i bilag XIII

1.5. *Akselantal og -arrangement:* .....

1.6. *Sammenfattende beskrivelse af bremsesystem:* .....

---

[1] Det ikke gældende overstreges.
[2] »Koblingsoverhæng« er den vandrette afstand mellem koblingspunktet for kærrer og bilens bagaksels (-akslers) centerlinje.

1.7 *Fordeling af bremsekraften på køretøjets aksler:* .....

1.7.1. Køretøjet opfylder/opfylder ikke [1] forskrifterne i tillægget til bilag II:

1.7.2. Oplysninger, som kræves ifølge punkt 7.3 i tillægget til bilag II: .....

1.8. *Køretøjer udstyret med blokeringsfrit bremsesystem*

1.8.1. Motorkøretøjer

1.8.1.1. Køretøjet opfylder/opfylder ikke [1] kravene i bilag X

1.8.1.2. Kategori for det blokeringsfri bremsesystem: kategori 1/2/3 [1]

1.8.2. Påhængskøretøjer

1.8.2.1. Køretøjet opfylder/opfylder ikke [1] kravene i bilag X

1.8.2.2. Kategori for det blokeringsfri bremsesystem: kategori A/B [1]

1.8.2.3. Hvis en rapport over prøvning ifølge bilag XIV lægges til grund, anføres dens nummer .....

1.9. *Påhængskøretøjer med elektrisk bremsesystem*

1.9.1. Køretøjet opfylder/opfylder ikke [1] kravene i bilag XI

5. Bemærkninger: .....

[1] Det ikke gældende overstreges.

Tillæg 2

Prøvningsrapport

1. Køretøjets masse ved prøvningen:

	ubelæsset (kg)	belæsset (kg)
Belastning på sættevognsskammel (1)		
Aksel nr. 1 (2)		
Aksel nr. 2		
Aksel nr. 3		
Aksel nr. 4		
Total		

2. Prøveresultater

	Prøve	Prøvehastighed km/h	Målt bremsevirkning	Målt betjeningskraft (N)
2.1.	Type 0-prøve med frakoblet motor: Driftsbremse Nødbremse			
2.2.	Type 0-prøver med tilkoblet motor: Driftsbremse i henhold til bilag II punkt 2.1.1.1.1 (2)			
2.3.	Type I-prøve med: Gentaget bremsning (3)			
	Kontinuert bremsning (4)			
2.4.	Type II- eller type IIA-prøve			
2.4.1.	Type III-prøve (4)			

(1) For sættevogne og kærrer angives den masse, der svarer til belastningen på koblingsanordningen.
(2) Det ikke gældende overstreges.
(3) Gælder kun motorkøretøjer.
(4) Gælder kun påhængskøretøjer.

2.5. Bremsesystem, som er anvendt ved type II/IIA eller type III ([1])-prøve

2.6. Aktiveringstid og dimensioner for slanger

2.6.1. Aktiveringstid ved bremsemembranen ..... sek.

2.6.2. Aktiveringstid ved styreledningens kobling ..... sek.

2.6.3. Slanger på sættevognstraktorer:

— længde: ... m

— lysning: ... mm

2.7. I tilfælde, hvor type I-prøve og/eller type II (eller IIA)-prøve eller type III-prøve ikke behøver at gennemføres, jf. bilag VII:

2.7.1. Typegodkendelsesnummer for referencekøretøj

2.7.2.

	Køretøjets aksler			Referenceaksler		
	Akseltryk (*)	Nødvendig hjulbremsekraft	Hastighed	Akseltryk (*)	Konstateret hjulbremsekraft	Hastighed
	kg	N	km/h	kg	N	km/h
Aksel 1						
Aksel 2						
Aksel 3						
Aksel 4						

(*) Teknisk tilladt akseltryk.

2.7.3.

Totalmasse af det fremstillede køretøj	... kg
Nødvendig hjulbremsekraft	... N
Nødvendigt bremsemoment ved bremsens hovedaksel	... Nm
Disponibelt bremsemoment ved bremsens hovedaksel (i henhold til diagram)	... Nm

2.7.4.

Referenceaksel ...	Rapport nr. ...	Dato ... (kopi vedlagt)
	Type I	Type III
Bremsekræfter pr. aksel (N)		
(se punkt 4.2 i tillæg 1 til bilag VII)		
Aksel 1	T_1 = ... % P_e	T_1 = ... % P_e
Aksel 2	T_2 = ... % P_e	T_2 = ... % P_e
Aksel 3	T_3 = ... % P_e	T_3 = ... % P_e
Forventet stempelvandring (mm)		
(se punkt 4.3.1.1 i tillæg 1 til bilag VII)		
Aksel 1	S_1 = ...	S_1 = ...
Aksel 2	S_2 = ...	S_2 = ...
Aksel 3	S_3 = ...	S_3 = ...
Gennemsnitlig kraft (N)		
(se punkt 4.3.1.2 i tillæg 1 til bilag VII)		
Aksel 1	Th_{A1} = ...	Th_{A1} = ...
Aksel 2	Th_{A2} = ...	Th_{A2} = ...
Aksel 3	Th_{A3} = ...	Th_{A3} = ...
Bremsepræstation (N)		
(se punkt 4.3.1.4 i tillæg 1 til bilag VII)		
Aksel 1	T_1 = ...	T_1 = ...
Aksel 2	T_2 = ...	T_2 = ...
Aksel 3	T_3 = ...	T_3 = ...

	Resultat af type 0-prøve med det pågældende påhængskøretøj (E)	Type I (forventet) med varme bremser	Type III (forventet) med varme bremser
Køretøjets bremsepræstation (se punkt 4.3.2 i tillæg 1 til bilag VII)			
Krav til bremsevirkning med varme bremser (se punkt 1.3.3 og 1.6.3 i bilag II)	≥ 0,36 og ≥ 0,6 E	≥ 0,40 og ≥ 0,6 E	

3. *Trykluftbeholdere og -kompressorer:*

3.1. Samlet volumen af bremsetrykluftbeholdere

3.2. Værdien af trykket p_2 som oplyst af fabrikanten

3.3. Trykket i beholderen efter prøven med otte fuldbremsninger

3.4. Opfyldningstid T_1

3.5. Opfyldningstid T_2

3.6. Samlet volumen af trykluftbeholdere, der er beregnet til andet formål end bremsning

3.7. Opfyldningstid T_3

4. *Automatisk bremse på påhængskøretøj med trykluftsbremse*

4.1. Opnået decelerationstal

5. *Påhængskøretøjer med elektrisk bremsesystem*

5.1. Opnået decelerationstal.

Tillæg 3

Liste over køretøjsdata i forbindelse med godkendelser i henhold til bilag XV

1.	Beskrivelse af køretøjstypen
1.1.	Køretøjets handelsbetegnelse eller fabrikat:
1.2.	Køretøjets klasse:
1.3.	Køretøjets type i henhold til bilag IX, tillæg 1:
1.4.	Modeller eller handelsbetegnelser for de køretøjer, køretøjstypen består af:
1.5.	Fabrikantens navn og adresse:
2.	Bremsebelægningernes fabrikat og type
2.1.	Bremsebelægninger prøvet i henhold til alle relevante forskrifter i bilag II:
2.2.	Bremsebelægninger prøvet i henhold til bilag XII:
3.	Køretøjets mindstemasse
3.1.	Massens fordeling på akslerne (minimumsværdier):
4.	Køretøjets tilladte totalmasse
4.1.	Massens fordeling på akslerne (minimumsværdier):
5.	Køretøjets tophastighed:
6.	Dæk- og hjuldimensioner:
7.	Bremsekredsenes konfiguration (f. eks. opdeling for/bag eller diagonal):
8.	Erklæring om, hvilket bremsesystem der er nødbremsesystemet:
9.	Specifikationer for bremseventiler
9.1.	Justeringsspecifikationer for den lastafhængige reguleringsventil:
9.2.	Trykventilens indstilling:
10.	Tilsigtet fordeling af bremsekraften:
11.	Bremsens specifikationer
11.1.	Skivebremsetype (f. eks. antal stempler og deres diameter, ventileret eller massiv skive):
11.2.	Tromlebremsetype (f. eks. simplex/duplex samt dimensioner for stempler og tromle):
11.3.	For trykluftbremsesystemer f. eks. type og størrelse af bremsemembraner, bremsearme, mv.:
12.	Hovedcylinderens type og størrelse:
13.	Forstærkerens type og størrelse:

BILAG X

Krav til prøvning af køretøjer med blokeringsfri bremsesystemer

1. GENERELT

1.1. Formålet med dette bilag er at fastlægge kravene til køretøjer med blokeringsfri bremsesystemer. Derudover skal motorkøretøjer, der er godkendt til at trække et påhængskøretøj, og påhængskøretøjer med trykluftbremser, når disse køretøjer er belæsset, opfylde kompatibilitetskravene i tillægget til punkt 1.1.4.2 i bilag II.

1.2. Kendte blokeringsfri bremsesystemer består af en eller flere følere, en eller flere kontrolanordninger og en eller flere modulatorer. Enhver anordning af anden konstruktion, som måtte fremkomme senere, skal anses for at være et blokeringsfrit bremsesystem i henhold til dette bilag og tillægget til punkt 1.1.4.2. i bilag II, dersom det opfylder de krav, der er foreskrevet i dette bilag.

2. DEFINITIONER

2.1. Ved »blokeringsfrit bremsesystem« forstås en komponent i driftsbremsesystemet, som automatisk kontrollerer graden af slip i hjulets (hjulenes) rotationsretning på et eller flere hjul under bremsningen.

2.2. Ved »føler« forstås en komponent, der skal bestemme og give kontrolanordningen meddelelse om hjulets (hjulenes) rotationsforhold eller køretøjets dynamiske forhold.

2.3. Ved »kontrolanordning« forstås en komponent, der skal vurdere de modtagne data fra føleren (følerne) og videresende et signal til modulatoren.

2.4. Ved »modulator« forstås en komponent, der skal regulere bremsekraften (-kræfterne) i overensstemmelse med det indkommende signal fra kontrolanordningen.

2.5. Ved »direkte kontrolleret hjul« forstås et hjul, hvis bremsekraft reguleres i overensstemmelse med data fra mindst dets egen føler.

2.6. Ved »indirekte kontrolleret hjul« forstås et hjul, hvis bremsekraft reguleres i overensstemmelse med data fra et andet (andre) hjuls føler (følere) [1].

3. TYPER AF BLOKERINGSFRI BREMSESYSTEMER

3.1. Et motorkøretøj skal anses for at være udstyret med et blokeringsfrit bremsesystem som omhandlet i punkt 1 i tillægget til punkt 1.1.4.2 i bilag II, dersom et af følgende systemer er monteret:

3.1.1. Blokeringsfrit bremsesystem af kategori 1:

Et køretøj, der er udstyret med et blokeringsfrit bremsesystem af kategori 1, skal opfylde alle krav i dette bilag.

3.1.2. Blokeringsfrit bremsesystem af kategori 2:

Et køretøj, der er udstyret med et blokeringsfrit bremsesystem af kategori 2, skal opfylde alle krav i dette bilag, undtagen kravene i punkt 5.3.5.

---

[1] Blokeringsfrie bremsesystemer med »select-high« kontrol anses for at have både direkte og indirekte kontrollerede hjul; i systemer med »select-low« kontrol anses alle hjul, som har følere tilsluttet, for at være direkte kontrollerede hjul.

3.1.3. Blokeringsfrit bremsesystem af kategori 3:

Et køretøj, der er udstyret med et blokeringsfrit bremsesystem af kategori 3, skal opfylde alle krav i dette bilag, undtagen kravene i punkt 5.3.4 og 5.3.5. På sådanne køretøjer skal enhver individuel aksel (eller bogie), som ikke er udstyret med mindst et direkte kontrolleret hjul, opfylde kravene til udnyttet friktion og rækkefølgen for blokering af akslerne i tillægget til punkt 1.1.4.2 i bilag II i stedet for kravene til udnyttet friktion i punkt 5.2 i dette bilag. Hvis den relative position af kurverne for udnyttet friktion imidlertid ikke opfylder kravene i punkt 3.1.1 i tillægget til punkt 1.1.4.2 i bilag II, skal det kontrolleres, at hjulene på mindst en bagaksel ikke blokerer før forakslens (-akslernes) hjul under de forhold, som er beskrevet i punkt 3.1.1 og 3.1.4 i tillægget til punkt 1.1.4.2 i bilag II med hensyn til decelerationstal og last. Disse krav kan kontrolleres på vejbelægninger med høj eller lav friktion (ca. 0,8 og maksimum 0,3) ved at modulere kraften på driftsbremsens betjeningsorgan.

3.2. Et påhængskøretøj skal anses for at være udstyret med et blokeringsfrit bremsesystem som omhandlet i punkt 1 i tillægget til punkt 1.1.4.2 i bilag II, hvis mindst to hjul, ét på hver side af køretøjet, er direkte kontrolleret og alle øvrige hjul er direkte eller indirekte kontrolleret af det blokeringsfri bremsesystem. For almindelige påhængsvogne gælder endvidere, at mindst to hjul på én foraksel og to hjul på én bagaksel skal være direkte kontrolleret, at disse aksler hver skal have mindst én uafhængig modulator, og at alle øvrige hjul skal være direkte eller indirekte kontrolleret. Derudover skal påhængskøretøjet opfylde ét at følgende krav:

3.2.1. Blokeringsfrit bremsesystem af kategori A

Et påhængskøretøj, der er udstyret med et blokeringsfrit bremsesystem af kategori A, skal opfylde alle krav i dette bilag.

3.2.2. Blokeringsfrit bremsesystem af kategori B

Et påhængskøretøj, der er udstyret med et blokeringsfrit bremsesystem af kategori B, skal opfylde alle krav i dette bilag, undtagen kravene i punkt 6.3.2.

4. GENERELLE KRAV

4.1. Enhver strømafbrydelse eller uregelmæssighed i en føler, som påvirker systemets evne til at opfylde funktions- og præstationskravene i dette bilag, herunder fejl i strømforsyning, tilledninger til kontrolanordning(er), kontrolanordning(er) [2] og modulator(er), skal meddeles føreren via et særligt optisk advarselssignal.

4.1.1. Advarselssignalet skal lyse, når der sættes strøm til det blokeringsfri bremsesystem og køretøjet holder stille; signalet må først gå ud, efter at det er kontrolleret, at ingen af ovennævnte fejl optræder.

4.1.2. Den statiske kontrol af følerne kan omfatte kontrol af, at føleren ikke var aktiv sidste gang køretøjet befandt sig ved en hastighed på over 10 km/h [3]. I denne kontrolfase skal elektrisk styrede pneumatiske modulatorventiler gennemløbe mindst én arbejdscyklus.

4.2. Motorkøretøjer, der er udstyret med blokeringsfri bremsesystemer og/eller godkendt til at trække et påhængskøretøj, der er udstyret med sådanne systemer, skal, med undtagelse af køretøjer af kategori M_1 og N_1 være forsynet med et separat optisk advarselssignal for det blokeringsfri bremsesystem (-systemerne) på påhængskøretøjet, som opfylder kravene i punkt 4.1.

4.2.1. Advarselssignalet må hverken lyse, når der er tilkoblet et påhængskøretøj uden blokeringsfrit bremsesystem, eller når der ikke er tilkoblet noget påhængskøretøj. Denne funktion skal være automatisk.

4.3. Optiske advarselssignal(er) skal være synlig(e) også i dagslys, og det skal være let for føreren at kontrollere, at det (de) fungerer korrekt.

---

[2] Indtil der er vedtaget ensartede prøvemetoder, skal fabrikanterne give den tekniske tjeneste oplysning om alle fejlmuligheder i kontrolanordningerne og følgerne heraf. Fabrikanten og den tekniske tjeneste skal drøfte disse oplysninger og nå til enighed om dem.

[3] Advarselslampen tillades at lyse igen, når køretøjet holder stille, forudsat at den slukker igen, inden køretøjets hastighed er 10 km/h, hvis der ikke er nogen fejl.

4.4. Undtagen i forbindelse med køretøjer af klasse M_1, N_1, O_1 og O_2 skal de elektriske forbindelser, der anvendes til de blokeringsfri bremsesystemer på trækkende køretøjer og påhængskøretøjer, udføres ved hjælp af et særligt forbindelsesstik, der er i overensstemmelse med ISO-standard 7638-1985 eller ISO/DIS-standard 7638-1996 ([4]).

4.5. Dersom det blokeringsfri bremsesystem svigter, skal restbremsevirkningen svare til den, som kræves for det pågældende køretøj, hvis en komponent i driftsbremsens transmission svigter (se punkt 2.2.1.4 i bilag I). Dette krav må ikke anses som en afvigelse fra kravene vedrørende nødbremsning. For påhængskøretøjer skal restbremsevirkningen ved svigt i det blokeringsfri bremsesystem som omhandlet i punkt 4.1 være mindst 80 % af den præstation, der kræves af det pågældende påhængskøretøjs driftsbremse.

4.6. Systemets funktion må ikke påvirkes negativt af magnetfelter eller elektriske felter ([5]).

4.7. Der må ikke forefindes nogen manuel anordning til frakobling af det blokeringsfri bremsesystem eller ændring af dets funktionsmåde ([6]), undtagen på terrængående køretøjer af klasse N_2 og N_3. Er et terrængående køretøj af klasse N_2 eller N_3 udstyret med en sådan anordning, skal den opfylde følgende krav:

4.7.1. Med det blokeringsfri bremsesystem frakoblet eller dets funktionsmåde ændret ved hjælp af den anordning, der er omhandlet i punkt 4.7, skal motorkøretøjet opfylde alle krav i tillægget til punkt 1.1.4.2 i bilag II.

4.7.2. Et optisk advarselssignal skal meddele føreren, at det blokeringsfri bremsesystem er frakoblet eller dets funktionsmåde er ændret; advarselssignalet for defekt blokeringsfrit bremsesystem kan benyttes hertil.

4.7.3. Det blokeringsfri bremsesystem skal automatisk genindkobles/vende tilbage til indstillingen for kørsel på vej, når tændingen atter slås til.

4.7.4. I den instruktionsbog, som fabrikanten leverer sammen med køretøjet, skal føreren advares mod følgerne af, at det blokeringsfri bremsesystem kobles fra eller dets funktionsmåde ændres.

4.7.5. Det tillades, at det ved hjælp af anordningen i punkt 4.7 sammen med det trækkende køretøj er muligt at frakoble eller ændre funktionsmåden for påhængskøretøjets blokeringsfri bremsesystem; en særskilt anordning for påhængskøretøjet alene er ikke tilladt.

5. SÆRLIGE BESTEMMELSER FOR MOTORKØRETØJER

5.1. *Energiforbrug*

Bremsesystemer, som er udstyret med blokeringsfri bremsesystemer, skal fortsat have samme ydelse ved fuld bremsning med driftsbremsen i længere tid. Opfyldelse af dette krav skal kontrolleres ved hjælp af følgende prøver:

5.1.1. Prøvemetode

5.1.1.1. Begyndelsesenerginiveauet i energibeholderen (-beholderne) skal være som angivet af fabrikanten. Dette niveau skal mindst være sådan, at der opnås den virkning, som kræves for driftsbremsen, når køretøjet er belæsset. Energibeholdere, der er beregnet til andet formål end bremsning, skal være frakoblet.

([4]) Kravene til ledningsføring i punkt 6.2 i ISO 7638-1985 eller punkt 5.4 i ISO/DIS-standard 7638/1996 for påhængskøretøjet må kun nedsættes, hvis påhængskøretøjet er udstyret med egen uafhængig sikring. Sikringen skal være af en sådan størrelse, at kredsløbets mærkestrøm ikke overskrides. Indtil der er vedtaget en ensartet international standard, skal den elektriske forbindelse mellem trækkende køretøj og påhængskøretøj med 12 V elektrisk system opfylde forskrifterne i DIN 72570, del 4; dette gælder dog ikke for køretøjer af klasse N_3 og O_4.

([5]) Dette godtgøres ved opfyldelse af de tekniske forskrifter i Rådets direktiv 72/245/EØF (EFT L 152 af 6.7.1972, s. 15) senest ændret ved direktiv 95/54/EF, (EFT L 266 af 8.11.1995, s. 1).

([6]) Det præciseres, at anordninger, der ændrer det blokeringsfrie bremsesystems funktionsmåde, ikke er omfattet af punkt 4.7, hvis alle kravene til den kategori blokeringsfrit bremsesystem, som køretøjet er udstyret med, er opfyldt i den ændrede funktionsmåde. I sådanne tilfælde skal kravene i punkt 4.7.2, 4.7.3 og 4.7.4 dog være opfyldt.

5.1.1.2. Med en begyndelseshastighed på ikke under 50 km/h på en overflade med en friktionskoefficient på 0,3 [7] eller derunder aktiveres det belæssede køretøjs bremser fuldt i et tidsrum t; der skal tages hensyn til de indirekte kontrollerede hjuls energiforbrug i dette tidsrum, og alle direkte kontrollerede hjul skal forblive under det blokeringsfri bremsesystems kontrol i hele dette tidsrum.

5.1.1.3. Køretøjets motor skal derefter standses, eller fyldningen af energibeholderen (-beholderne) afbrydes.

5.1.1.4. Driftsbremsens betjeningsorgan skal herefter aktiveres fuldt fire gange efter hinanden med køretøjet standset.

5.1.1.5. Når bremserne aktiveres femte gang, skal det være muligt at bremse køretøjet med mindst samme virkning, som kræves for nødbremsning af det belæssede køretøj.

5.1.1.6. På et motorkøretøj, der er godkendt til at trække et påhængskøretøj, som er udstyret med trykluftbremser, skal fødeledningen afspærres under prøven, og en energibeholder med et indhold på 0,5 l forbindes med styreledningen (i henhold til bilag IV, del A, punkt 1.2.2.3). Når bremserne aktiveres femte gang som beskrevet i punkt 5.1.1.5, må energiniveauet i styreledningen ikke ligge under halvdelen af det niveau, som fås ved en fuld bremsning påbegyndt med begyndelsesenerginiveauet.

5.1.2. Yderligere forskrifter

5.1.2.1. Vejbelægningens friktionskoefficient skal måles med det pågældende køretøj ved hjælp af den metode, som er beskrevet i punkt 1.1 i tillæg 2.

5.1.2.2. Bremseprøven skal gennemføres med motoren frakoblet og i tomgang og med belæsset køretøj.

5.1.2.3. Bremsetiden t bestemmes af formlen:

$t = v_{max}/7$ (dog mindst 15 sekunder)

hvor t udtrykkes i sekunder, og v_{max} er køretøjets konstruktivt bestemte maksimalhastighed udtrykt i km/h, dog højst 160 km/h.

5.1.2.4. Dersom tiden t ikke kan nås ved en enkelt bremsefase, kan der anvendes yderligere bremsefaser, op til i alt fire.

5.1.2.5. Hvis prøvningen gennemføres i flere faser, må der ikke tilføres yderligere energi mellem prøvens faser. Fra anden fase kan der tages hensyn til, at der er sket et vist energiforbrug ved den første bremsning, idet der foretages én fuldbremsning mindre end de fire fuldbremsninger, der er foreskrevet i punkt 5.1.1.4 (og 5.1.1.5, 5.1.1.6 og 5.1.2.6), i henholdsvis anden, tredje og fjerde fase af den prøve, der er beskrevet i punkt 5.1.1.

5.1.2.6. Den i punkt 5.1.1.5 krævede virkning anses for at være opnået, dersom energiniveauet i energibeholderen (-beholderne) efter fjerde aktivering med køretøjet standset er lig med eller større end det, der kræves for nødbremsning med belæsset køretøj.

5.2. *Udnyttelse af friktion*

5.2.1. For friktionsudnyttelsen med det blokeringsfri bremsesystem skal der tages hensyn til den faktiske forøgelse af bremselængden ud over det teoretiske minimum. Det blokeringsfri bremsesystem anses for at være tilfredsstillende, når

$$\varepsilon \geq 0{,}75$$

hvor ε er den udnyttede friktion som defineret i punkt 1.2 i tillæg 2.

---

[7] Indtil sådanne prøvebelægninger bliver almindelige, kan den tekniske tjeneste tillade, at der anvendes dæk, hvis slid ligger på grænsen af det tilladelige, og højere værdier op til 0,4. Den faktisk målte værdi samt dæk- og vejbelægningstype registreres.

5.2.2. Den udnyttede friktion (ε) skal måles på vejbelægninger med friktionskoefficient på 0,3 ([7]) eller mindre og på ca. 0,8 (tør vej), med en begyndelseshastighed på 50 km/h. For at undgå virkningerne af forskellig temperatur i bremserne henstilles det, at z_{AL} bestemmes, førend k bestemmes.

5.2.3. Prøvemetoden til bestemmelse af friktionskoefficienten (k) og formlerne til beregning af den udnyttede friktion (ε) er angivet i tillæg 2.

5.2.4. Den udnyttede friktion med det blokeringsfri bremsesystem kontrolleres på komplette køretøjer, der er udstyret med blokeringsfri bremsesystemer af kategori 1 eller 2. Drejer det sig om køretøjer, der er udstyret med blokeringsfri bremsesystemer af kategori 3, skal kun den eller de aksler, der har mindst et direkte kontrolleret hjul, opfylde ovenstående krav.

5.2.5. Betingelsen $\varepsilon \geq 0{,}75$ skal kontrolleres med belæsset og ubelæsset køretøj. Prøven med belæsset køretøj på vejbelægning med høj friktion kan udelades, hvis den foreskrevne kraft på betjeningsanordningen ikke sætter det blokeringsfri bremsesystem i fuld funktion. Ved prøven med ubelæsset køretøj kan aktiveringskraften øges til højst 100 daN, hvis det blokeringsfri bremsesystem ikke træder i funktion ved den maksimale værdi ([8]). Er 100 daN utilstrækkeligt til at sætte systemet i funktion, kan prøven udelades. Til prøven må trykket i trykluftbremser ikke hæves til over udkoblingstrykket.

5.3. *Yderligere kontrol*

Følgende yderligere kontrol skal foretages med frakoblet motor med belæsset og ubelæsset køretøj.

5.3.1. Hjul, som kontrolleres direkte af blokeringsfri bremsesystemer, må ikke blokere, når betjeningsanordningen pludselig aktiveres fuldt ([8]) på de to typer vejbelægning, som er angivet i punkt 5.2.2, ved en lav begyndelseshastighed på 40 km/h og en høj begyndelseshastighed som angivet i nedenstående tabel ([9]):

	Køretøjsklasse	Største prøvehastighed
Vejbelægning med høj friktion	— Alle køretøjsklasser untagen N_2 og N_3 belæsset	$0{,}8\ v_{max} \leq 120$ km/h
	— N_2 og N_3 belæsset	$0{,}8\ v_{max} \leq 80$ km/h
Vejbelægning med lav friktion	— M_1 og N_1	$0{,}8\ v_{max} \leq 120$ km/h
	— M_2, M_3 og andre N_2 end sættevognstraktorer	$0{,}8\ v_{max} \leq 80$ km/h
	— N_3 samt N_2-sættevognstraktorer	$0{,}8\ v_{max} \leq 70$ km/h

5.3.2. Når en aksel passerer fra en belægning med høj friktion (k_H) til en med lav friktion (k_L), hvor $k_H \geq 0{,}5$ og $k_H/k_L \geq 2$ ([10]), med fuldt aktiveret betjeningsanordning ([8]), må de direkte kontrollerede hjul ikke blokere. Kørselshastigheden og bremseaktiveringsøjeblikket skal beregnes således, at overgangen fra belægningen med høj friktion til den med lav friktion sker med det blokeringsfri bremsesystem i fuld funktion med henholdsvis høj og lav hastighed, som nævnt i punkt 5.3.1 ([9]).

5.3.3. Når et køretøj passerer fra en belægning med lav friktion (k_L) til en med høj friktion (k_H), hvor $k_H \geq 0{,}5$ og $k_H/k_L \geq 2$, med fuldt aktiveret betjeningsanordning ([8]), skal køretøjets deceleration inden for en rimelig tid stige til den, der opnås på vej med høj friktion, og køretøjet må ikke afvige fra sin oprindelige kurs. Kørselshastigheden og bremseaktiveringsøjeblikket skal beregnes således, at overgangen fra vejbelægningen med lav friktion til den med høj friktion sker med det blokeringsfri bremsesystem i fuld funktion ved ca. 50 km/h.

([7]) Indtil sådanne prøvebelægninger bliver almindelige, kan den tekniske tjeneste tillade, at der anvendes dæk, hvis slid ligger på grænsen af det tilladelige, og højere værdier op til 0,4. Den faktisk målte værdi samt dæk- og vejbelægningstype registreres.

([8]) Ved maksimal værdi forstås den i bilag II nævnte aktiveringskraft for den pågældende køretøjsklasse; om nødvendigt kan der benyttes en større kraft, således at det blokeringsfri bremsesystem træder i funktion.

([9]) Hensigten med disse prøver er at kontrollere, at hjulene ikke blokerer, og at køretøjet er stabilt; det er derfor ikke påkrævet at standse køretøjet helt på en belægning med lav friktion.

([10]) k_H er belægningen med høj friktion
k_L er belægningen med lav friktion
k_H og k_L måles som anført i tillæg 2.

5.3.4. For køretøjer, der er udstyret med blokeringsfri bremsesystemer af kategori 1 eller 2 gælder følgende: Når køretøjets højre og venstre hjul befinder sig på belægninger med forskellige friktionskoefficienter (k_H og k_L), hvor $k_H \geq 0{,}5$ og $k_H/k_L \geq 2$, må de direkte kontrollerede hjul ikke blokere, når betjeningsanordningen pludselig aktiveres fuldt ([8]) ved en hastighed på 50 km/h.

5.3.5. Endvidere skal belæssede køretøjer, der er udstyret med blokeringsfri bremsesystemer af kategori 1, under de i punkt 5.3.4 anførte betingelser opfylde kravene til deceleration i tillæg 3.

5.3.6. Imidlertid gælder det for prøverne i punkt 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4 og 5.3.5, at kortvarige blokeringer af hjulene tillades. Endvidere tillades hjulblokering, når køretøjets hastighed er under 15 km/h; ligeledes tillades blokering af indirekte kontrollerede hjul ved alle hastigheder, men stabilitet og styrbarhed må ikke påvirkes.

5.3.7. Under prøverne i punkt 5.3.4 og 5.3.5 tillades styrekorrektion bestående i en vinkeldrejning af styreapparatet på højst 120° i de første to sekunder og højst 240° i alt. Endvidere skal køretøjets midterplan i længderetningen ved begyndelsen af disse prøver befinde sig over grænsen mellem belægningerne med høj og lav friktion, og under prøverne må ingen del af dækkene (de yderste) overskride denne grænse.

6. SÆRLIGE BESTEMMELSER FOR PÅHÆNGSKØRETØJER

6.1. *Energiforbrug*

Bremsesystemer på påhængskøretøjer, som er udstyret med blokeringsfri bremsesystemer, skal være således konstrueret, at køretøjet, selv efter at driftsbremsen har været fuldt aktiveret i nogen tid, stadig har tilstrækkelig energi til at bringe det til standsning inden for en rimelig afstand.

6.1.1. Overholdelse af ovenstående krav skal kontrolleres ved hjælp af den fremgangsmåde, som er beskrevet i det følgende, med køretøjet ubelæsset på en lige og vandret vej med en belægning med en god friktionskoefficient ([11]) og med bremserne justeret så tæt som muligt og med en eventuel bremsekraftregulator stillet på »belæsset« under hele prøvningen.

6.1.2. Begyndelsesenerginiveauet i energibeholderen (-beholderne) skal svare til et tryk på 8,0 bar ved koblingshovedet for påhængskøretøjets fødeledning.

6.1.3. Med en begyndelseshastighed på 30 km/h aktiveres bremserne fuldt i t = 15 sek.; der skal tages hensyn til de indirekte kontrollerede hjuls energiforbrug i dette tidsrum, og alle direkte kontrollerede hjul skal forblive under det blokeringsfri bremsesystems kontrol. Under prøven skal forsyningen til energibeholderen (-beholderne) være afbrudt.

Dersom tiden t = 15 sek. ikke kan nås ved en enkelt bremsefase, kan der anvendes yderligere bremsefaser. Mellem faserne må der ikke tilføres energi til energibeholderen (-beholderne), og fra anden fase skal der tages hensyn til det ekstra energiforbrug, der medgår til fyldning af bremsecylindren, f. eks. ved den i det følgende beskrevne prøvningsprocedure.

Beholdertrykket ved begyndelsen af første fase skal være det i punkt 6.1.2 anførte. Ved begyndelsen af de følgende faser må beholdertrykket efter bremseaktiveringen ikke være lavere end beholdertrykket ved afslutningen af den foregående fase. I en given fase regnes tiden først fra det punkt, hvor beholdertrykket er det samme som ved afslutningen af den foregående fase.

6.1.4. Ved bremsningens ophør og med køretøjet standset skal driftsbremsens betjeningsorgan aktiveres fuldt fire gange. Under den femte aktivering skal trykket i bremsekredsløbet være tilstrækkeligt til at give en samlet bremsekraft på hjulomkredsen svarende til ikke under 22,5 % af den kraft, der svarer til den maksimale stationære belastning af hjulene, og uden at forårsage en automatisk aktivering af noget bremsesystem, der ikke styres af det blokeringsfri bremsesystem.

([8]) Ved maksimal værdi forstås den i bilag II nævnte aktiveringskraft for den pågældende køretøjsklasse; om nødvendigt kan der benyttes en større kraft, således at det blokeringsfri bremsesystem træder i funktion.

([11]) Er prøvestrækningens friktionskoefficient for høj, således at det blokeringsfrie bremsesystem ikke træder i funktion, kan prøven udføres på en overflade med lavere friktionskoefficient.

6.2. *Udnyttelse af friktion*

6.2.1. Påhængskøretøjer med et blokeringsfrit bremsesystem anses for acceptable, når $\varepsilon \geq 0{,}75$, hvor ε er den udnyttede friktion som defineret i punkt 2 i tillæg 2. Dette forhold skal kontrolleres med køretøjet ubelæsset på en lige og vandret vej med en belægning med en god friktionskoefficient ([11]) ([12]).

6.2.2. For at undgå virkningerne af forskellig temperatur i bremserne henstilles det, at z_{RAL} bestemmes, førend k_R bestemmes.

6.3. *Yderligere kontrol*

6.3.1. Ved hastigheder over 15 km/h må de hjul, som kontrolleres direkte af et blokeringsfrit bremsesystem, ikke blokere, når det trækkende køretøjs betjeningsanordning pludselig aktiveres fuldt ([8]). Dette skal prøves under de betingelser, som er foreskrevet i punkt 6.2 ved en begyndelseshastighed på 40 km/h og 80 km/h.

6.3.2. Forskrifterne i dette punkt gælder kun for påhængskøretøjer med blokeringsfrit bremsesystem af kategori A. Når højre og venstre hjul befinder sig på belægninger, der giver forskellige maksimale decelerationstal (z_{RALH} og z_{RALL}), hvor

$$\frac{z_{RALH}}{\varepsilon_H} \geq 0{,}5 \text{ and } \frac{z_{RALH}}{z_{RALL}} \geq 2$$

må de direkte kontrollerede hjul ikke blokere, når det trækkende køretøjs betjeningsanordning pludselig aktiveres fuldt ([8]) ved en hastighed på 50 km/h. Forholdet z_{RALH}/z_{RALL} kan bestemmes efter fremgangsmåden i punkt 2 i tillæg 2 eller ved beregning. I så fald skal det ubelæssede køretøj opfylde kravene til deceleration i tillæg 3 ([12]).

6.3.3. Ved hastigheder over 15 km/h tillades kortvarig blokering af direkte kontrollerede hjul, men ved hastigheder under 15 km/h tillades fuldstændig blokering. Indirekte kontrollerede hjul må blokere ved alle hastigheder. I ingen tilfælde må stabiliteten påvirkes.

([8]) Ved maksimal værdi forstås den i bilag II nævnte aktiveringskraft for den pågældende køretøjsklasse; om nødvendigt kan der benyttes en større kraft, således at det blokeringsfri bremsesystem træder i funktion.

([11]) Er prøvestrækningens friktionskoefficient for høj, således at det blokeringsfrie bremsesystem ikke træder i funktion, kan prøven udføres på en overflade med lavere friktionskoefficient.

([12]) For påhængskøretøjer med lastafhængigbremsekraftregulator kan trykket sættes op, så man er sikker på, at det blokeringsfrie bremsesystem træder i funktion.

Tillæg 1

Symboler og definitioner

Symbol	Bemærkninger
E	Akselafstand
E_R	Afstand mellem hovedbolt og centerlinje for sættevognens aksel eller aksler (eller afstanden mellem trækstangens kobling og centerlinje for kærrens aksel eller aksler)
ε	Udnyttet friktion: forholdet mellem den maksimale deceleration med det blokeringsfri bremsesystem i funktion (z_{AL}) og friktionskoefficienten (k)
ε_i	Den målte ε-værdi på aksel *i* (for motorkøretøj med blokeringsfrit bremsesystem af kategori 3)
ε_H	ε-værdien på en vejbelægning med høj friktion
ε_L	ε-værdien på en vejbelægning med lav friktion
F	Kraft [N]
F_{bR}	Påhængskøretøjets bremsekraft med det blokeringsfri bremsesystem ude af funktion
F_{bRmax}	Maksimumværdien af F_{bR}
$F_{bRmax,i}$	Værdien af F_{bRmax}, når kun aksel *i* bremses
F_{bRAL}	Bremsekraft på påhængskøretøjet med det blokeringsfri bremsesystem i funktion
F_{Cnd}	Samlet statisk akseltryk på vogntogets ubremsede ikke-drevne aksler
F_{Cd}	Samlet statisk akseltryk på vogntogets ubremsede drivaksler
F_{dyn}	Vinkelret reaktionskraft fra vejbanen under dynamiske forhold med det blokeringsfri bremsesystem i funktion
F_{idyn}	F_{dyn} for aksel *i* (motorkøretøj og almindelig påhængsvogn)
F_i	Statisk akseltryk på aksel *i*
F_M	Samlet statisk akseltryk på alle (det trækkende) motorkøretøjs hjul
F_{Mnd}(1)	Samlet statisk akseltryk på vogntogets ubremsede ikke-drevne aksler
F_{Md}(1)	Samlet statisk akseltryk på vogntogets ubremsede drivaksler
F_R	Samlet statisk akseltryk på alle påhængskøretøjets hjul
F_{Rdyn}	Samlet vinkelret dynamisk reaktionskraft fra vejbanen på sættevognens eller kærrens aksel (aksler)
F_{wM}(1)	0,01 F_{Mnd} + 0,015 F_{Md}
g	Tyngdeaccelerationen (9,81 m/s^2)

(1) F_{Mnd} og F_{Md}: disse symboler kan for toakslede motorkøretøjers vedkommende erstattes af det tilsvarende symbol, F_i.

Symbol	Bemærkninger
h	Tyngdepunktets højde som specificeret af fabrikanten og accepteret af den prøveinstans, der forestår prøverne
h_D	Trækstangens højde (hængslingspunkt på påhængskøretøjet)
h_K	Drejeskamlens (hovedboltens) højde
h_R	Højden af påhængskøretøjets tyngdepunkt
k	Friktionskoefficient mellem dæk og vejbane
k_f	k-faktor for en foraksel
k_H	k-værdi bestemt på vejbelægning med høj friktion
k_i	k-værdi bestemt for aksel *i* for et køretøj med blokeringsfrit bremsesystem af kategori 3
k_L	k-værdi bestemt på vejbelægning med lav friktion
k_{lock}	Friktionsværdi ved 100 % slip
k_M	k-faktor for motorkøretøj
k_{peak}	Maksimum for kurven, der afbilder friktion mod slip
k_r	k-faktor for en bagaksel
k_R	k-faktor for påhængskøretøj
P	Massen af det enkelte køretøj [kg]
R	Forholdet mellem k_{peak} og k_{lock}
t	Tidsinterval [s]
t_m	Gennemsnit af t
t_{min}	Mindsteværdi af t
z	Decelerationstal
z_{AL}	Køretøjets decelerationstal z med det blokeringsfri bremsesystem i funktion
z_C	Vogntogets decelerationstal z, når kun påhængskøretøjet bremses og det blokeringsfri bremsesystem ikke er i funktion
z_{CAL}	Vogntogets decelerationstal z, når kun påhængskøretøjet bremses og det blokeringsfri bremsessystem er i funktion
z_{Cmax}	Maksimumværdi for z_C
$z_{Cmax,i}$	Maksimumværdi for z_C, når kun aksel *i* påhængskøretøjet bremses
z_m	Gennemsnitligt decelerationstal
z_{max}	Maksimumværdi for z
z_{MALS}	z_{AL} for motorkøretøjet på uens vejbelægning højre/venstre

Symbol	Bemærkninger
z_R	Påhængskøretøjets decelerationstal z med det blokeringsfri bremsesystem ude af funktion
z_{RAL}	z_{AL} for påhængskøretøjet ved bremsning af alle aksler, mens det trækkende køretøj er ubremset og dets motor frakoblet
z_{RALH}	z_{RAL} på vejbelægning med høj friktionskoefficient
z_{RALL}	z_{RAL} på vejbelægning med lav friktionskoefficient
z_{RALS}	z_{RAL} på uens vejbelægning højre/venstre
z_{RH}	z_R vejbelægning med høj friktionskoefficient
z_{RL}	z_R på vejbelægning med lav friktionskoefficient
z_{RHmax}	Maksimumværdi for z_{RH}
z_{RLmax}	Maksimumværdi for z_{RL}
z_{Rmax}	Maksimumværdi for z_R

Tillæg 2

Udnyttelse af friktion

1. MÅLEMETODE FOR MOTORKØRETØJER

1.1. Bestemmelse af friktionskoefficienten (k)

1.1.1. Friktionskoefficienten (k) bestemmes som kvotienten mellem de maksimale bremsekræfter uden blokering af hjulene og den tilsvarende dynamiske belastning på den aksel, der bremses.

1.1.2. Bremserne aktiveres på kun én aksel på det afprøvede køretøj ved en begyndelseshastighed på 50 km/h. Bremsekræfterne skal være således fordelt mellem akslens hjul, at der opnås størst mulig bremsevirkning. Det blokeringsfrie bremsesystem skal være sat ud af funktion mellem 40 km/h og 20 km/h.

1.1.3. Der udføres et antal prøver med større og større bremsetryk for at bestemme det maksimale decelerationstal for køretøjet (z_{max}).

Under hver prøve skal der anvendes en konstant aktiveringskraft, og decelerationstallet bestemmes ud fra den tid (t), det tager for hastigheden at blive reduceret fra 40 km/h til 20 km/h, ved hjælp af følgende formel:

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

z_{max} er den maksimale værdi af z; t udtrykkes i sekunder.

1.1.3.1. Blokering af hjulene må forekomme under 20 km/h.

1.1.3.2. Ud fra den mindste værdi af t benævnt t_{min} udvælges tre værdier af t, der ligger mellem t_{min} og 1,05 t_{min}. Efter beregning af deres aritmetiske gennemsnit t_m, beregnes

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

Kan det godtgøres, at det af praktiske årsager ikke er muligt at opnå de tre ovennævnte værdier, anvendes t_{min}. Kravet i punkt 1.3 skal dog stadig være opfyldt.

1.1.4. Bremsekræfterne beregnes ud fra det målte decelerationstal og rullemodstanden på de ubremsede aksler, som normalt er 0,015 gange den statiske akselbelastning for en drivaksel og 0,010 gange den statiske akselbelastning for ikke-drevne aksler.

1.1.5. Den dynamiske akselbelastning findes ved anvendelse af ligningerne i tillægget til punkt 1.1.4.2 i bilag II.

1.1.6. Værdien af k afrundes til tredje decimal.

1.1.7. Dernæst gentages prøven for de øvrige aksler som beskrevet i punkt 1.1.1–1.1.6 (undtagen i de i punkt 1.4 og 1.5 nævnte tilfælde).

1.1.8. For eksempel er friktionskoefficienten (k) for et toakslet baghjulstrukket køretøj med forakslen bremset givet ved:

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

1.1.9. Der bestemmes en koefficient for forakslen, k_f, og en koefficient for bagakslen k_r.

1.2. *Bestemmelse af udnyttet friktion (ε)*

1.2.1. Den udnyttede friktion (ε) defineres som kvotienten mellem det maksimale decelerationstal med det blokeringsfrie bremsesystem i funktion (z_{AL}) og friktionskoefficienten (k_m), dvs.

$$\varepsilon = \frac{z_{AL}}{k_M}$$

1.2.2. Med en begyndelseshastighed på 55 km/h bestemmes det maksimale decelerationstal (z_{AL}) med det blokeringsfrie bremsesystem i funktion. z_{AL} baseres på den gennemsnitlige værdi af tre prøver som beskrevet i punkt 1.1.3, idet der anvendes den tid, det tager for hastigheden at blive reduceret fra 45 km/h til 15 km/h, ved hjælp af følgende formel:

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

1.2.3. Friktionskoefficienten bestemmes ved vægtning af de dynamiske akselbelastninger som følger:

$$k_M = \frac{k_f \, F_{fdyn} + k_r \times F_{rdyn}}{P \times g}$$

$$k_M = \frac{k_f \, F_{fdyn} + k_r \times F_{rdyn}}{P \times g}$$

hvor

$$F_{fdyn} = F_f + \frac{h}{E} \times z_{AL} \times P \times g$$

$$F_{rdyn} = F_r - \frac{h}{E} \times z_{AL} \times P \times g$$

1.2.4. Værdien af ε afrundes til anden decimal.

1.2.5. For et køretøj, der er udstyret med et blokeringsfrit bremsesystem af kategori 1 eller 2, baseres værdien af z_{AL} på hele køretøjet afbremset med det — blokeringsfrie bremsesystem i funktion, og den udnyttede friktion (ε) er givet ved samme formel som den i punkt 1.2.1 anførte.

1.2.6. For et køretøj, der er udstyret med et blokeringsfrit bremsesystem af kategori 3, måles værdien af z_{AL} på hver af de aksler, som har mindst ét direkte kontrolleret hjul.

For eksempel er den udnyttede friktion (ε) for et toakslet køretøj med et blokeringsfrit bremsesystem, der kun virker på den bageste aksel [2], givet ved:

$$\varepsilon_2 = \frac{z_{AL} \times P \times g - 0{,}010 \times F_1}{k_2 \times \left(F_2 - \frac{h}{E} \, z_{AL} \times P \times g\right)}$$

Denne beregning foretages for hver aksel, der har mindst ét direkte kontrolleret hjul.

1.3. Hvis $\varepsilon > 1{,}00$, gentages målingerne af friktionskoefficienten. Der tillades en tolerance på 10 %.

1.4. For treakslede motorkøretøjer benyttes kun den aksel, der ikke hører til en bogie med tætplacerede aksler, til bestemmelse af k-værdien for køretøjet [1].

1.5. For køretøjer af klasse N_2 og N_3 med akselafstand under 3,80 m, og hvor $h/E > 0{,}25$, udelades bestemmelsen af friktionskoefficienten for bagakslen.

1.5.1. I dette tilfælde defineres den udnyttede friktion (ε) som kvotienten mellem det maksimale decelerationstal med det blokeringsfrie bremsesystem i funktion (z_{AL}) og friktionskoefficienten (k_f), dvs.

$$\varepsilon = \frac{z_{AL}}{k_f}$$

2. MÅLEMETODE FOR PÅHÆNGSKØRETØJER

2.1. *Generelle bestemmelser*

2.1.1. Friktionskoefficienten (k) bestemmes som kvotienten mellem de maksimale bremsekræfter uden blokering af hjulene og den tilsvarende dynamiske belastning på den aksel, der bremses.

2.1.2. Bremserne aktiveres på kun én aksel på det afprøvede påhængskøretøj, ved en begyndelseshastighed på 50 km/h. Bremsekræfterne skal være således fordelt mellem akslens hjul, at der opnås størst mulig bremsevirkning. Det blokeringsfrie bremsesystem skal være sat ud af funktion mellem 40 km/h og 20 km/h.

2.1.3. Der udføres et antal prøver med større og større bremsetryk for at bestemme det maksimale decelerationstal for vogntoget (z_{Cmax}), når kun påhængskøretøjet bremses. Under hver prøve skal der anvendes en konstant aktiveringskraft, og decelerationstallet bestemmes ud fra den tid (t), det tager for hastigheden at blive reduceret fra 40 km/h til 20 km/h, ved hjælp af følgende formel:

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

2.1.3.1. Blokering af hjulene må forekomme under 20 km/h.

2.1.3.2. Ud fra den mindste værdi af t benævnt t_{min} udvælges tre værdier af t, der ligger mellem t_{min} og 1,05 t_{min}. Efter beregning af deres aritmetiske gennemsnit t_m, beregnes

$$z_{c_{max}} = \frac{0{,}566}{t_m}$$

Kan det godtgøres, at det af praktiske årsager ikke er muligt at opnå de tre ovennævnte værdier, anvendes t_{min}.

2.1.4. Den udnyttede friktion (ε) beregnes efter følgende formel:

$$\varepsilon = \frac{z_{RAL}}{k_R}$$

hvor værdien af k bestemmes efter punkt 2.2.3 for almindelige påhængsvogne og punkt 2.3.1 for sættevogne.

---

[1] Indtil der er vedtaget ensartede prøvemetoder, skal der træffes nærmere aftale med den tekniske tjeneste om køretøjer med mere end tre aksler og specialkøretøjer.

2.1.5. Hvis $\varepsilon > 1{,}00$, gentages målingerne af friktionskoefficienten. Der tillades en tolerance på 10 %.

2.1.6. Det maksimale decelerationstal (z_{RAL}) bestemmes med det blokeringsfrie bremsesystem i funktion og det trækkende køretøj ubremset på grundlag af gennemsnittet af tre prøver udført efter punkt 2.1.3.

2.2. *Almindelige påhængsvogne*

2.2.1. Værdien af k (med det blokeringsfrie bremsesystem ude af funktion mellem 40 km/h og 20 km/h) bestemmes for for- og bagakslen.

For foraksel *i* gælder følgende:

$$F_{bR_{maxi}} = z_{C_{maxi}} (F_M + F_R) - 0{,}01\ F_{Cnd} - 0{,}015\ F_{Cd}$$

$$F_{idyn} = F_i + \frac{z_{C_{max}} (F_M \times h_D + g \times P \times h_R) - F_{wM} \times h_D}{E}$$

$$k_f = \frac{F_{bR_{maxi}}}{F_{idyn}}$$

For bagaksel *i* gælder følgende:

$$F_{bR_{maxi}} = z_{C_{maxi}} (F_M + F_R) - 0{,}01\ F_{Cnd} - 0{,}015\ F_{Cd}$$

$$F_{idyn} = F_i - \frac{z_{C_{max}} (F_M \times h_D + g \times P \times h_R) - F_{wM} \times h_D}{E}$$

$$k_r = \frac{F_{bR_{maxi}}}{F_{idyn}}$$

2.2.2. Værdien af k_f og k_r afrundes til tredje decimal.

2.2.3. Friktionskoefficienten k_r beregnes proportionalt med de dynamiske akselbelastninger.

$$k_R = \frac{k_f \times F_{fdyn} + k_r \times F_{rdyn}}{P \times g}$$

2.2.4. Bestemmelse af z_{RAL} (med det blokeringsfrie bremsesystem i funktion)

$$z_{RAL} = \frac{z_{CAL} \times (F_M + F_R) - 0{,}01\ F_{Cnd} - 0{,}015\ F_{Cd}}{F_R}$$

z_{RAL} bestemmes på en vejbelægning med høj friktionskoefficient og for køretøjer med blokeringsfrit bremsesystem af kategori A tillige på en vejbelægning med lav friktionskoefficient.

2.3. *Sættevogne og kærrer*

2.3.1. Værdien af k (med det blokeringsfrie bremsesystem ude af funktion mellem 40 km/h og 20 km/h) bestemmes med hjul på kun én aksel, idet hjulene på de øvrige aksler er afmonteret.

$$F_{bR_{max}} = z_{C_{max}} \times (F_M + F_R) - F_{wM}$$

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{F_{bR_{max}} \times h_K + z_C \times g \times P \times (h_R - h_K)}{E_R}$$

$$k = \frac{F_{bRmax}}{F_{Rdyn}}$$

2.3.2. z_{RAL} (med det blokeringsfrie bremsesystem i funktion) bestemmes med alle hjul monteret.

$$F_{bRAL} = z_{CAL} \times (F_M + F_R) - F_{wM}$$

$$F_{Rdyn} = F_R - \frac{F_{bRAL} \times h_K + z_C \times g \times P\ (h_R - h_K)}{E_R}$$

$$\frac{z_{RAL} = F_{bRAL}}{F_{Rdyn}}$$

z_{RAL} bestemmes på en vejbelægning med høj friktionskoefficient og for køretøjer med blokeringsfrit bremsesystem af kategori A tillige på en vejbelægning med lav friktionskoefficient.

Tillæg 3

Præstation på vejbelægninger med forskellig friktion

1. MOTORKØRETØJER

1.1. Det decelerationstal, der er omhandlet i punkt 5.3.5 i bilaget, kan beregnes på grundlag af den målte friktionskoefficient for de to vejbelægninger, hvorpå prøven er udført.

De to vejbelægninger skal opfylde betingelserne i punkt 5.3.4 i bilaget.

1.2. Friktionskoefficienten (k_H og k_L) for vejbelægninger med henholdsvis høj og lav friktion bestemmes efter forskrifterne i punkt 1.1 i tillæg 2.

1.3. Decelerationstallet (z_{MALS}) for belæssede motorkøretøjer skal være:

$$z_{MALS} \geq 0{,}75 \frac{4k_L + k_H}{5} \text{ og } z_{MALS} \geq k_L$$

2. PÅHÆNGSKØRETØJER

2.1. Det decelerationstal, der er omhandlet i punkt 6.3.2 i bilaget, kan beregnes på grundlag af de decelerationstal z_{RALH} og z_{RALL}, der er målt på de to vejbelægninger, hvorpå prøverne er udført med det blokeringsfrie bremsesystem i funktion. De to vejbelægninger skal opfylde betingelserne i punkt 6.3.2 i bilaget.

2.2. Decelerationstallet z_{RALS} skal være:

$$z_{RALS} \geq \frac{0{,}75}{\varepsilon_H} \times \frac{4z_{RALL} + z_{RALH}}{5} \text{ og}$$

$$z_{RALS} > \frac{z_{RALL}}{\varepsilon_H}$$

Hvis $\varepsilon_H > 0{,}95$ anvendes $\varepsilon_H = 0{,}95$.

Tillæg 4

Metode for valg af vejbelægning med lav friktion

1. Den tekniske tjeneste skal have detaljerede oplysninger om den valgte belægnings friktionskoefficient, jf. punkt 5.1.1.2 i bilaget.

1.1. Oplysningerne skal bl. a. bestå i en kurve over friktionskoefficienten mod slip (fra 0 til 100 % slip) ved en hastighed på ca. 40 km/h [1].

1.1.1. Kurvens maksimum betegnes k_{peak}, og værdien ved 100 % slip er k_{lock}.

1.1.2. Forholdet R beregnes som kvotienten mellem k_{peak} og k_{lock}.

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

1.1.3. Værdien af R afrundes til første decimal.

1.1.4. For den benyttede vejbelægning skal forholdet R være mellem 1,0 og 2,0 [2].

2. Inden prøvningen skal den tekniske tjeneste sørge for, at den valgte belægning opfylder forskrifterne, og indhente følgende oplysninger:

— Metode til bestemmelse af R

— Køretøjstype (motorkøretøj, påhængskøretøj, etc.)

— Akselbelastning og dæk (der skal udføres prøver med forskellige belastninger og forskellige dæk, og resultaterne skal forelægges for den tekniske tjeneste, som dernæst afgør, om de er repræsentative for det køretøj, der søges godkendt).

2.1. Værdien af R anføres i prøverapporten.

Vejbelægningen skal mindst én gang årligt kalibreres med et repræsentativt køretøj til kontrol af, at R er stabil.

---

[1] Indtil der er vedtaget ensartede prøvemetoder for bestemmelse af friktionskurven for køretøjer med en totalmasse på over 3,5 ton, kan den for personbiler fastlagte kurve anvendes. I så fald beregnes k_{peak}/k_{lock}-forholdet for køretøjer med en totalmasse på over 3,5 ton ved hjælp af en k_{peak}-værdi som defineret i tillæg 2 til dette bilag.
Med den tekniske tjenestes godkendelse kan den i dette punkt beskrevne friktionskoefficient bestemmes på anden måde, hvis k_{peak}- og k_{lock}-værdiernes ækvivalens godtgøres.

[2] Indtil sådanne prøvebelægninger bliver almindelige, kan der efter aftale med den tekniske tjeneste accepteres en R-værdi på op til 2,5.

BILAG XI

Prøvningsforskrifter for påhængskøretøjer med elektriske bremser

1. GENERELLE BESTEMMELSER

1.1. Ved elektriske bremser forstås i det følgende driftsbremsesystemer bestående af en kontrolanordning, en elektromekanisk transmissionsanordning og friktionsbremser. Den elektriske kontrolanordning, som regulerer spændingen for påhængskøretøjet, skal være anbragt på dette.

1.2. Påhængskøretøjet får tilført den elektriske energi, som kræves til det elektriske bremsesystem, fra motorkøretøjet.

1.3. Elektriske bremsesystemer skal aktiveres, når motorkøretøjets driftsbremsesystem aktiveres.

1.4. Mærkespændingen skal være 12 V.

1.5. Det maksimale strømforbrug må ikke overstige 15 A.

1.6. Den elektriske forbindelse fra det elektriske bremsesystem til motorkøretøjet skal bestå af en speciel stikforbindelse svarende til .... [1], og stikket må ikke kunne tilsluttes stikdåsen til køretøjets lygter. Stik og kabel skal befinde sig på påhængskøretøjet.

2. FORSKRIFTER FOR PÅHÆNGSKØRETØJET

2.1. Dersom der er et batteri på påhængskøretøjet, som forsynes fra motorkøretøjets strømforsyning, skal det afbrydes fra sin forsyningsledning under driftsbremsning af påhængskøretøjet.

2.2. For påhængskøretøjer med en ubelæsset masse, som er mindre end 75 % af totalmassen, skal bremsekraften reguleres automatisk som funktion af påhængskøretøjets belæsning.

2.3. Elektriske bremsesystemer skal være således indrettet, at selv om spændingen i tilslutningsledningerne falder til 7 V, skal der stadig være en bremseeffekt på 20 % af den kraft, der svarer til (summen af) den (de) maksimale stationære belastning(er) på akslen (akslerne).

2.4. Kontrolanordninger til regulering af bremsekraften, som reagerer som funktion af hældningen i kørselsretningen (pendul, fjedermassesystem, væskeinertiafbryder) skal, dersom påhængskøretøjet har mere end én aksel og en lodret justerbar slæbeanordning, være anbragt på chassiset. For enakslede påhængskøretøjer og påhængskøretøjer med tætplacerede aksler, hvor akselafstanden er mindre end 1 m, skal disse kontrolanordninger være udstyret med en mekanisme, som angiver den vandrette position (f.eks. libelle), og skal være manuelt justerbare, så mekanismen kan indstilles i det vandrette plan i køretøjets bevægelsesretning.

2.5. Relæet til aktivering af bremsestrømmen, jf. punkt 2.2.1.19.2 i bilag I, som er tilsluttet aktiveringsledningen, skal befinde sig på påhængskøretøjet.

2.6. Til stikket skal forefindes en blændprop.

2.7. Der skal være en kontrollampe til kontrolanordningen, som lyser ved enhver bremsning, og som angiver, at påhængskøretøjets elektriske bremsesystem virker korrekt.

3. PRÆSTATION

3.1. Elektriske bremsesystemer skal reagere ved en deceleration af vogntoget på ikke over 0,4 m/s^2.

---

[1] Endnu ikke fastlagt. Indtil specifikationerne for dette særlige stik er fastlagt, oplyser den nationale myndighed, der meddeler typegodkendelsen, hvilken type der skal anvendes.

3.2. Bremsningen kan begynde med en bremsekraft, som ikke er større end 10 % af (summen af) den (de) maksimale stationære belastning(er) på akslen (akslerne) og heller ikke større end 13 % af (summen af) det ubelæssede påhængskøretøjs akseltryk.

3.3. Bremsekraften kan også forøges i trin. Ved en bremsekraft, som er større end angivet i 3.2, må disse trin ikke svare til mere end 6 % af (summen af) den (de) maksimale stationære belastninger på påhængskøretøjets aksel (aksler) eller 8 % af (summen af) det ubelæssede påhængskøretøjs maksimale stationære belastning(er) på akslen (akslerne). For enakslede påhængskøretøjer med en totalmasse på under 1,5 ton må det første trin dog ikke svare til mere end 7 % af (summen af) den (de) maksimale stationære belastning(er) på akslen (akslerne). En forøgelse med 1 % af denne værdi tillades for næstfølgende trin (f. eks. første trin 7 %, næste trin 8 %, tredje trin 9 % osv.; de efterfølgende trin må ikke overstige 10 %). I disse bestemmelser anses toakslede påhængskøretøjer med akselafstand under 1 m for enakslede påhængskøretøjer.

3.4. Den foreskrevne bremsekraft for påhængskøretøjer svarende til mindst 50 % af det maksimale akseltryk skal — ved totalvægt — kunne opnås for en gennemsnitlig fuld deceleration for vogntoget på ikke mere end 5,9 m/s^2 for enakslede påhængskøretøjer og ikke mere end 5,6 m/s^2 for flerakslede påhængskøretøjer. Påhængskøretøjer med tætplacerede aksler, hvor akselafstanden er mindre end 1 m, anses også for enakslede påhængskøretøjer i denne sammenhæng. Desuden skal de grænser, som er defineret i tillægget, overholdes. Dersom bremsekraften reguleres i trin, skal disse ligge inden for de grænser, som er vist i tillægget.

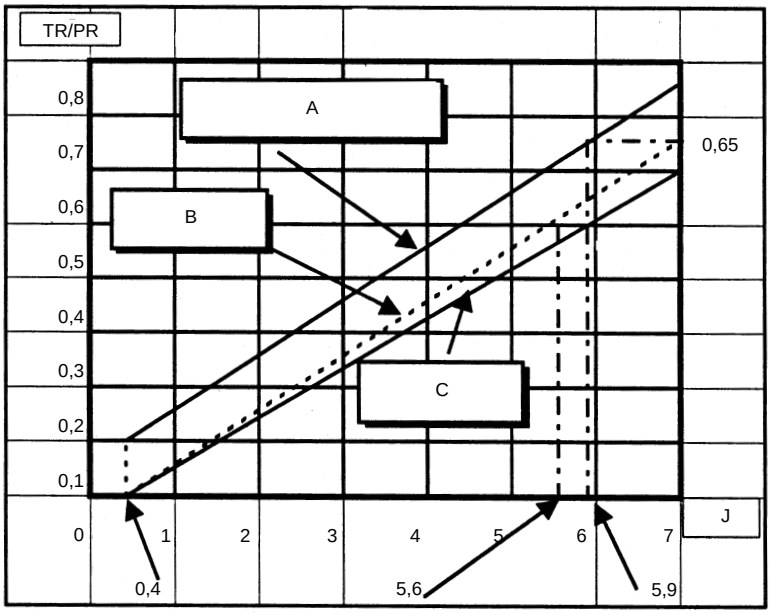
3.5. Prøven skal udføres ved en begyndelseshastighed på 60 km/h.

3.6. Der skal være mulighed for automatisk bremsning af påhængskøretøjet i henhold til bestemmelserne i punkt 2.2.2.9 i bilag I. Hvis en sådan automatisk bremsning kræver elektrisk energi, er bestemmelsen opfyldt, når en bremsekraft for påhængskøretøjet svarende til mindst 25 % af det maksimale akseltryk er sikret i mindst 15 minutter.

Tillæg

Sammenhæng mellem påhængskøretøjets decelerationstal og den gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration for vogntoget

(påhængskøretøj belæsset og ubelæsset)



A = Enakslede og flerakslede påhængskøretøjer

B = Flerakslede påhængskøretøjer

C = Enakslede påhængskøretøjer

Bemærkninger:

(1) De grænser, som er angivet i diagrammet, refererer til belæssede og ubelæssede påhængskøretøjer. Når påhængskøretøjets ubelæssede masse overstiger 75 % af dets totalmasse, anvendes grænserne kun for den belæssede tilstand.

(2) De grænser, som er angivet i diagrammet, påvirker ikke bestemmelserne i dette bilag vedrørende den krævede mindste bremsevirkning. Hvis den bremsevirkning, som opnås under prøven i henhold til bestemmelserne i punkt 3.4, er bedre end den krævede, må denne bremsevirkning ikke overstige de grænser, som er angivet i ovennævnte diagram.

TR = sum af bremsekræfter målt ved hjulomkredsen for påhængskøretøjet

PR = samlet statisk tryk mellem vej og hjul for alle hjul på påhængskøretøjer

J = gennemsnitlig fuldt udviklet deceleration af vogntoget

BILAG XII

Inertidynamometerprøvemetode for bremsebelægninger

1. GENERELLE BESTEMMELSER

1.1. Den fremgangsmåde, som beskrives i dette bilag, kan anvendes, hvis der sker en ændring af motorkøretøjstypen ved montering af bremsebelægninger af anden type på køretøjer, som er blevet godkendt i henhold til dette direktiv.

1.2. Den alternative type bremsebelægninger skal kontrolleres ved sammenligning af deres præstationer med den, der blev opnået med de bremsebelægninger, som køretøjet var udstyret med, da det blev godkendt, og som var angivet i det relevante oplysningsskema, hvoraf en model er angivet i bilag IX.

1.3. Den tekniske myndighed, som forestår godkendelsesprøvningen, kan kræve, at sammenligning af ydelsen af bremsebelægningerne udføres i overensstemmelse med de relevante forskrifter i bilag II.

1.4. Ansøgningen om godkendelse ved sammenligning skal indgives af køretøjsfabrikanten.

1.5. I dette bilag forstås ved køretøj en køretøjstype, som er godkendt i henhold til dette direktiv, og for hvilken der anmodes om, at sammenligningen anses for tilfredsstillende.

2. PRØVEUDSTYR

2.1. Der skal anvendes et dynamometer med følgende specifikationer:

2.1.1. Det skal være i stand til at skabe den inerti, som kræves i punkt 3.1, og kunne opfylde kravene i punkt 1.3, 1.4 og 1.6 i bilag II til type I-, II- og III-prøver vedrørende fald i bremsevirkningen.

2.1.2. De bremser, der monteres med henblik på prøvning, skal være identiske med dem, som er monteret på den originale køretøjstype.

2.1.3. Dersom der er luftkøling, skal den være i overensstemmelse med punkt 3.4.

2.1.4. Instrumenteringen til prøven skal være i stand til at give mindst følgende data:

2.1.4.1. En kontinuerlig registrering af skive- eller tromlerotationshastigheden.

2.1.4.2. Antal omdrejninger under en bremsning med en opløsning på mindst 1/8 omdrejning.

2.1.4.3. Bremsetid.

2.1.4.4. En kontinuerlig registrering af temperaturen målt i midten af det af belægningen bestrøgne areal eller ved midten af skivens, tromlens eller belægningens bredde.

2.1.4.5. En kontinuerlig registrering af styreledningens tryk.

2.1.4.6. En kontinuerlig registrering af bremsemomentet.

3. PRØVEBETINGELSER

3.1. Dynamometeret skal inden for ± 5 % indstilles til den rotationsinerti, som svarer til den del af køretøjets samlede inerti, der bremses af det/de pågældende hjul i henhold til følgende formel:

$$I = MR^2$$

hvor

I = rotationsinertien (kgm^2)

R = dækkets dynamiske rulningsradius (m)

M = den del af køretøjets totalmasse, som bremses af det/de pågældende hjul.

For et enarmsdynamometer beregnes denne andel ud fra den teoretiske bremsekraftfordeling, når decelerationen er som anført i punkt 2.1.1.1.1 i bilag II; for påhængskøretøjer er værdien af M dog den statiske belastning på det pågældende hjul,når køretøjet er stationært og fuldt belæsset.

3.2. Inertidynamometerets begyndelsesrotationshastighed skal svare til køretøjets lineære hastighed, som foreskrevet i bilag II, og skal baseres på dækkets rulningsradius.

3.3. Bremsebelægningerne skal have mindst 80 % anlægsareal og må ikke have oversteget en temperatur på 180 °C under tilslidningsproceduren, eller de skal på køretøjsfabrikantens anmodning tilslides i henhold til dennes anvisninger.

3.4. Der kan anvendes køleluft over bremsen i en retning vinkelret på rotationsaksen. Køleluftens hastighed må ikke overstige 10 km/h. Køleluftens temperatur skal være lig omgivelsernes temperatur.

4. FREMGANGSMÅDE

4.1. Fem sæt stikprøver af bremsebelægningen underkastes sammenligningsprøven. De skal sammenlignes med fem sæt bremsebelægninger, der stemmer overens med de originaldele, der er anført på oplysningsskemaet fra første godkendelse af køretøjstypen.

4.2. Ensartetheden i bremsebelægningers præstationer baseres på en sammenligning af resultaterne af den i dette bilag foreskrevne prøve udført efter følgende bestemmelser:

4.3. *Type 0-præstationsprøve med kolde bremser*

4.3.1. Der skal foretages tre bremsninger med en begyndelsestemperatur på under 100 °C. Temperaturen måles i henhold til bestemmelserne i punkt 2.1.4.4.

4.3.2. For bremsebelægninger, som agtes anvendt på køretøjer af klasse M og N, skal bremsningen begynde ved en rotationshastighed svarende til den, som er angivet i punkt 2.1.1.1.1 (A) i bilag II, og bremsen skal aktiveres til at give et middelmoment svarende til den deceleration, som er foreskrevet i nævnte punkt. Derudover skal der udføres prøver ved flere rotationshastigheder, hvoraf den laveste skal svare til 30 % af køretøjets maksimalhastighed og den højeste til 80 % af denne hastighed.

4.3.3. For bremsebelægninger, som agtes anvendt på køretøjer af klasse O, skal bremsningen begynde ved en rotationshastighed svarende til 60 km/h, og bremsen skal aktiveres til at give et middelmoment svarende til det, som er foreskrevet i punkt 2.2.1 i bilag II. Der skal udføres en supplerende præstationsprøve med kolde bremser begyndende fra en rotationshastighed svarende til 40 km/h med henblik på sammenligning med type I-prøveresultatet, som beskrevet i punkt 2.2.1.2.1 i bilag II.

4.3.4. Det middelbremsemoment, som under ovenstående koldpræstationsprøve registreres på de bremsebelægninger, der prøves med henblik på sammenligning, skal ligge inden for ± 15 % af det middelbremsemoment, som registreres for bremsebelægninger, der er i overensstemmelse med den komponent, der er anført i ansøgningen om typegodkendelse af køretøjet.

4.4. *Type I-prøve*

4.4.1. Med gentaget bremsning

4.4.1.1. Bremsebelægninger til køretøjer af klasse M og N skal prøves i henhold til den fremgangsmåde, som er angivet i punkt 1.3.1 i bilag II.

4.4.2. Med konstant bremsning

4.4.2.1. Bremsebelægninger til påhængskøretøjer af klasse O skal prøves i henhold til punkt 1.3.2. i bilag II.

4.4.3. Bremsevirkning med varme bremser

4.4.3.1. Efter afslutning af den under punkt 4.4.1 og 4.4.2 krævede prøvning skal den prøve vedrørende bremsevirkning med varme bremser, som er nævnt i punkt 1.3.3 i bilag II, udføres.

4.4.3.2. Det middelbremsemoment, som under ovenstående prøve vedrørende bremsevirkning registreres med varme bremser på de bremsebelægninger, der prøves med henblik på sammenligning, skal ligge inden for ± 15 % af det middelbremsemoment, som registreres for bremsebelægninger, der er i overensstemmelse med den komponent, der er anført i ansøgningen om typegodkendelse af køretøjet.

4.5. *Type II-prøve*

4.5.1. Denne prøve kræves kun, dersom der for den pågældende køretøjstype anvendes friktionsbremser ved type II-prøven.

4.5.2. Bremsebelægninger for motorkøretøjer af klasse M_3 og N_3 (undtagen dem, som i henhold til punkt 2.2.1.19 i bilag I skal underkastes type IIA-prøven) skal prøves efter den fremgangsmåde, som er angivet i punkt 1.4.1 i bilag II. Påhængskøretøjer af Klasse O_4 skal prøves efter fremgangsmåden i punkt 1.6 i bilag II.

4.5.3. Bremsevirkning med varme bremser

4.5.3.1. Efter afslutning af den under punkt 4.5.2 krævede prøvning skal den prøve vedrørende bremsevirkning med varme bremser, som er nævnt i punkt 1.4.3 i bilag II, udføres.

4.5.3.2. Det middelbremsemoment, som under ovenstående prøve vedrørende bremsevirkning registreres med varme bremser på de bremsebelægninger, der prøves med henblik på sammenligning, skal ligge inden for ± 15 % af det middelbremsemoment, som registreres for bremsebelægninger, der er i overensstemmelse med den komponent, der er anført i ansøgningen om typegodkendelse af køretøjet.

4.6. *Fadingsprøve (type III-prøve)*

4.6.1. Med gentaget bremsning

4.6.1.1. Bremsebelægninger til påhængskøretøjer af klasse O_4 skal prøves i henhold til den fremgangsmåde, som er angivet i punkt 1.6 i bilag II.

4.6.3. Bremsevirkning med varme bremser

4.6.3.1. Efter afslutning af den under punkt 4.6.1 og 4.6.2 krævede prøvning skal den prøve vedrørende bremsevirkning med varme bremser, som er nævnt i punkt 1.6.2 i bilag II, udføres.

4.6.3.2. Det middelbremsemoment, som under ovenstående prøve vedrørende bremsevirkning registreres med varme bremser på de bremsebelægninger, der prøves med henblik på sammenligning, skal ligge inden for ± 15 % af det middelbremsemoment, som registreres for bremsebelægninger, der er i overensstemmelse med den komponent, der er anført i ansøgningen om typegodkendelse af køretøjet.

5. INSPEKTION AF BREMSEBELÆGNINGER

5.1. Bremsebelægninger skal inspiceres visuelt efter gennemførelsen af ovennævnte prøver for at kontrollere, at de er i en tilfredsstillende tilstand til fortsat brug ved normal drift.

BILAG XIII

Bremse- og stabilitetsprøve for køretøjer med reservehjul/dæk til midlertidig brug

1. GENERELLE BESTEMMELSER

1.1. Prøvestrækningen skal være omtrent vandret og have en belægning med god friktion.

1.2. Prøverne må kun finde sted, når vinden ikke kan påvirke resultaterne.

1.3. Køretøjet skal være belæsset til sin totalmasse som defineret i punkt 1.14 i bilag I.

1.4. Akselbelastningen som følge af belæsning af køretøjet efter forskrifterne i punkt 1.3 skal være proportional med den maksimale belastning af akslerne, som defineret i punkt 1.2.1.2.1 i bilag II.

1.5. Dækkene skal være oppumpet til det tryk, fabrikanten foreskriver for den pågældende køretøjstype.

2. BREMSE- OG STABILITETSPRØVE

2.1. Prøven udføres med det midlertidige reservehjul/dæk monteret dels i stedet for et forhjul, dels i stedet for et baghjul. Må reservehjulet/dækket til midlertidig brug kun benyttes på en bestemt aksel, udføres prøven kun med hjulet/dækket monteret på denne aksel.

2.2. Prøven udføres med brug af driftsbremsen ved en begyndelseshastighed på 80 km/h med motoren frakoblet.

2.3. Bremselængden må ikke være større end en værdi, der beregnes ved følgende formel [1]:

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

hvor

s = bremselængden i m

v = begyndelseshastigheden 80 km/h

Kraften på betjeningsorganet må ikke være større end 500 N.

Den gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration under prøven må ikke være mindre end 5,8 m/s^2.

2.4. Prøven udføres for alle de muligheder for montering af det midlertidige reservehjul/dæk, som er anført i punkt 2.1.

2.5. Den krævede bremsevirkning skal opnås, uden at hjulene blokeres, uden at køretøjet afviger fra sin kørselsretning, uden at der forekommer unormale vibrationer og unormalt slid på dækket, og uden at voldsom styrekorrektion er påkrævet.

---

[1] Denne formel er den samme som den, der benyttes for driftsbremsens virkning for køretøjer af klasse M_1 i punkt 2.1.1.1.1 i bilag II.

BILAG XIV

Alternativ fremgangsmåde for prøvning af blokeringsfrie bremsesystemer (ABS) på påhængskøretøjer

1. GENERELLE BESTEMMELSER

1.1. Prøvning af påhængskøretøj efter forskrifterne i bilag X kan undlades ved typegodkendelse af køretøjet, hvis det blokeringsfrie bremsesystem (ABS) opfylder forskrifterne i dette bilag.

2. OPLYSNINGSSKEMA

2.1. Fabrikanten af det blokeringsfrie bremsesystem leverer den tekniske tjeneste et oplysningsskema vedrørende det system, der søges godkendt. Skemaet skal mindst indeholde følgende oplysninger:

2.1.1. Generelle oplysninger

2.1.1.1. Fabrikantens navn

2.1.1.2. Systemets betegnelse

2.1.1.3. Systemvarianter

2.1.1.4. Systemkonfigurationer (f.eks. 2S/1M, 2S/2M)

2.1.1.5. Beskrivelse af systemets grundlæggende funktionsprincip og/eller idé.

2.1.2. Ansøgninger

2.1.2.1. Liste over de typer påhængskøretøj og ABS-konfigurationer, der søges godkendelse for.

2.1.2.2. Skematisk tegning af de systemkonfigurationer, der skal monteres på de i punkt 2.1.2.1 anførte påhængskøretøjer, bl. a. følgende parametre:

— Anbringelse af følere

— Anbringelse af modulatorer

— Løftbare aksler

— Styrende aksler

— Rør: type, lysning, længde

2.1.2.3. Forholdet mellem impulshjulets opløsningsevne og dækomkredsen samt tolerancer.

2.1.2.4. Tolerance på dækomkredsen fra en aksel til en anden, hvis akslerne har samme impulshjul.

2.1.2.5. Anvendelsesområde, for så vidt angår hjulophængstype, f.eks. mekanisk med udligningsanordning, med angivelse af fabrikant og model/type.

2.1.2.6. Anvisninger vedrørende eventuelle forskelle i bremseindgangsmoment for den pågældende ABS-konfiguration og påhængskøretøjsbogie.

2.1.2.7. Der fremlægges oplysninger til bestemmelse af, hvilken akselbelastning der er den mest ugunstige ved energiforbrugsprøven. Det sker ved udførelse af en række prøver med trinvis stigende akselbelastning. Det maksimale energiforbrug bestemmes inden for et interval for akselbelastningen på ± 10 000 N. Det er nødvendigt at have mindst fem prøveresultater inden for dette interval. Derudover oplyses resultater, der viser tendensen uden for intervallet med størst energiforbrug. Prøvekøretøjet (-køretøjerne) skal belæsses til det mest ugunstige tilfælde på grundlag af ovenstående oplysninger.

2.1.2.8. Eventuelle yderligere oplysninger vedrørende anvendelse af det blokeringsfrie bremsesystem.

2.1.3. Komponentbeskrivelse

2.1.3.1. Føler(e)

— Funktion

— Identifikation (f.eks. komponentnummer(-numre))

2.1.3.2. Kontrolanordning(er)

— Generel beskrivelse og funktion

— Identifikation (f.eks. komponentnummer(-numre))

— Fejlmuligheder, jf. punkt 4.1 i bilag X

— Supplerende funktioner (f.eks. retarderkontrol, automatisk konfigurering, variable parametre og diagnostik)

2.1.3.3. Modulator(er)

— Generel beskrivelse og funktion

— Identifikation (f.eks. komponentnummer(-numre))

— Begrænsninger (f.eks. største volumen, der kan reguleres)

2.1.3.4. Elektrisk udstyr

— Kredsløbsdiagram(mer)

— Energitilførsel

— Sekvens for advarselslamper

2.1.3.5. Trykluftkredsløb

— Bremseskemaer for ABS-konfigurationerne som anvendt på de i punkt 2.1.2.1 anførte påhængskøretøjstyper

— Begrænsninger i rør/slangedimensioner og -længder, som kan indvirke på systemets præstationer (f.eks. mellem modulator og bremsemembraner)

2.1.4. Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)

2.1.4.1. EMC-kravene i punkt 4.6 i bilag X med hensyn til følsomhed og emission opfyldes ved forelæggelse af tilfredsstillende teknisk dokumentation eller attesteret godkendelse i henhold til en anerkendt standard [1]. Dokumentationen eller godkendelsesdokumentet skal indeholde en nærmere beskrivelse af prøvningsmetode, undersøgte konfigurationer og opnåede resultater.

3. BESKRIVELSE AF PRØVEKØRETØJER

3.1. På grundlag af oplysningerne i oplysningsskemaet, især de i punkt 2.1.2.1 anførte påhængskøretøjsanvendelser, udfører den tekniske tjeneste prøver på repræsentative påhængskøretøjer med op til tre aksler, hvorpå der er monteret det i punkt 2.1.2.1 specificerede blokeringsfrie bremsesystem/konfiguration, der søges godkendt. Desuden skal valget af påhængskøretøjer til bedømmelse ske på grundlag af de i de følgende punkter definerede parametre.

---

[1] Dette godtgøres ved opfyldelse af de tekniske forskrifter i Rådets direktiv 72/245/EØF (EFT L 152 af 6.7.1972, s. 15) senest ændret ved direktiv 95/54/EF (EFT L 266 af 8.11.1995, s. 1).

3.1.1. Hjulophængets type

Inden for oplysningsskemaets rammer vælges metoden for bedømmelse af det blokeringsfrie bremsesystems præstation sammen med en hjulophængstype efter følgende kriterier:

Sættevogne: For hver hjulophængsgruppe, f.eks. mekanisk med udligningsanordning mv., bedømmes et repræsentativt køretøj.

Påhængsvogne: Bedømmelsen foretages på et repræsentativt køretøj med en hvilken som helst ophængstype.

3.1.2. Akselafstand

Akselafstanden er ikke en begrænsende faktor for sættevogne; for påhængsvogne bedømmes det køretøj, der har den mindste akselafstand.

3.1.3. Bremsetype

Godkendelsen omfatter kun bremser med bremsenøgle; skulle der fremkomme andre bremsetyper, vil der muligvis blive krævet sammenlignende prøvning.

3.1.4. Lastafhængig bremsekraftregulering

Udnyttelsen af friktionen bestemmes med bremsekraftregulatoren i såvel belæsset som ubelæsset stilling. For at sikre at det blokeringsfrie bremsesystem træder i fuld funktion, kan denne ventil indstilles, så det statiske tryk i bremsecylinderen er 1 bar højere end det største ABS-indkoblingstryk.

3.1.5. Bremseaktivering

Forskelle i graden af aktivering registreres, så de kan tages med i bedømmelsen ved bestemmelse af udnyttelsen af friktionen. Resultater fra ét køretøj kan overføres til andre køretøjer.

3.1.6. Energiforbrug

Der udvælges sådanne påhængskøretøjer til evaluering af det blokeringsfrie bremsesystem, at akslerne kan belastes som i det mest ugunstige tilfælde, jf. punkt 2.1.2.7.

3.2. For hver type påhængskøretøj, der underkastes prøvning, skal der til godtgørelse af overensstemmelsen fremlægges dokumentation for bremsernes kompatibilitet som defineret i tillægget til bilag II (diagram 2 og 4).

3.3. I forbindelse med typegodkendelse anses sættevogne og kærrer for at være køretøjer af samme type.

4. PRØVNINGSPROCEDURE

4.1. Den tekniske tjeneste udfører følgende prøver på de i punkt 3 definerede køretøjer for hver ABS-konfiguration, jf. punkt 2.1.1.4, under hensyntagen til anvendelseslisten i punkt 2.1.2.1. Krydshenvisning mellem de mest ugunstige tilfælde kan dog fritage for visse prøver. Når der reelt er foretaget prøvning af det mest ugunstige tilfælde, skal det anføres i prøverapporten.

4.1.1. Udnyttelse af friktion

Prøverne udføres efter fremgangsmåden i punkt 6.2 i bilag X med hver af de i oplysningsskemaet anførte ABS-konfigurationer og påhængskøretøjstyper (jf. punkt 2.1.2.1).

4.1.2. Energiforbrug

4.1.2.1. Akselbelastning — Påhængskøretøjets aksler skal belastes således, at der er tale om det mest ugunstige tilfælde i henseende til energiforbrug (punkt 2.1.2.7).

4.1.2.2. Prøve for energiforbrug — Prøven udføres efter fremgangsmåden i punkt 6 i bilag X for hver ABS-konfiguration.

4.1.2.3. For at give mulighed for at kontrollere, at påhængskøretøjer, der søges godkendt, opfylder kravene til det blokeringsfrie bremsesystems energiforbrug (se punkt 6.1 i bilag X), foretages følgende kontrol:

4.1.2.3.1. Inden energiforbrugsprøven (punkt 4.1.2.2) bestemmes forholdet (R_l) mellem bremsemembranens stempelvandring (s_T) og bremsearmens længde (l_T) ved et bremsemembrantryk på 6,5 bar.

Eksempel:

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 bremsekraftregulatoren stillet på »belæsset« og et begyndelsesenerginiveau som specificeret i punkt 6.1.2 i bilag X afspærres energibeholderen(-beholderne) fra yderligere tilførsel af luft. Bremserne aktiveres med et tryk på 6,5 bar i styreledningen ved slangekoblingen og slækkes igen. Bremserne aktiveres igen flere gange, indtil trykket i bremsemembranerne er det samme som det, der opnås ved prøvning efter fremgangsmåden i punkt 4.1.2.1 og 4.1.2.2. Det hertil svarende antal aktiveringer af bremsen (n_c) registreres.

4.1.3. Prøve med forskellig friktion

Hvis et blokeringsfrit bremsesystem ønskes klassificeret i kategori A, skal alle ABS-konfigurationer underkastes præstationsprøvning efter punkt 6.3.2 i bilag X.

4.1.4. Præstation ved lav og høj hastighed

4.1.4.1. Med påhængskøretøjet som til bedømmelse af udnyttelse af friktionen bestemmes præstationen ved lav og høj hastighed efter forskrifterne i punkt 6.3.1 i bilag X.

4.1.4.2. Hvis der er en vis tolerance mellem impulshjulets tandantal og dækkets omkreds, udføres der en funktionskontrol ved den største tolerance efter forskrifterne i punkt 6.3 i bilag X. Det kan gøres ved at benytte forskellige dækdimensioner eller ved at fremstille særlige tandkranse til simulering af frekvensområdets yderværdier.

4.1.5. Yderligere kontrol

Der foretages følgende yderligere kontrol med det trækkende køretøj ubremset og påhængskøretøjet ubelæsset:

4.1.5.1. Når en aksel/bogie passerer fra en belægning med høj friktion (k_H) til en med lav friktion (k_L), hvor $k_H \geq 0{,}5$ og $k_H/k_L \geq 2$, med et tryk på 6,5 bar i styreledningen ved slangekoblingen, må de direkte kontrollerede hjul ikke blokere. Kørselshastigheden og bremseaktiveringsøjeblikket skal beregnes således, at overgangen fra belægningen med høj friktion til den med lav friktion sker med det blokeringsfrie bremsesystem i fuld funktion med ca. 80 km/h og 40 km/h.

4.1.5.2. Når et påhængskøretøj passerer fra en belægning med lav friktion (k_L) til en med høj friktion (k_H), hvor $k_H \geq 0{,}5$ og $k_H/k_L \geq 2$, med et tryk på 6,5 bar i styreledningen ved slangekoblingen, skal trykket i bremsecylindrene stige til en passende høj værdi inden for en rimelig tid, og påhængskøretøjet må ikke afvige fra sin oprindelige kurs. Kørselshastigheden og bremseaktiveringsøjeblikket skal beregnes således, at overgangen fra vejbelægningen med lav friktion til den med høj friktion sker med det blokeringsfrie bremsesystem i fuld funktion ved ca. 50 km/h.

4.1.6. Simulering af fejlmuligheder

På et prøvekøretøj eller i en simulator kontrolleres tilledninger og opfyldelse af forskrifterne i punkt 4.1 i bilag X.

5. PRØVERAPPORT

5.1. Der udfærdiges en prøverapport, som indeholder de i tillæg 1 specificerede punkter.

6. EFTERPRØVNING

6.1. Efterprøvning af komponenter og montering

Specifikationerne for det blokeringsfrie bremsesystem, der er monteret på det påhængskøretøj, der søges typegodkendt, efterprøves for opfyldelse af følgende kriterier:

	Punkt	Kriterium
6.1.1.	a) Føler(e)	Ingen ændring tilladt
	b) Kontrolanordning(er)	Ingen ændring tilladt
	c) Modulator(er)	Ingen ændring tilladt
6.1.2.	Rørdimension(er) og -længder	
	a) Forsyning af modulatorer fra energibeholder	
	Mindste lysning	Kan øges
	Største samlede længde	Kan nedsættes
	b) Forsyning af bremsemembraner fra modulator	
	Lysning	Ingen ændring tilladt
	Største samlede længde	Kan nedsættes
6.1.3.	Sekvens for advarselssignaler	Ingen ændring tilladt
6.1.4.	Forskele i bremseindgangsmoment inden for en bogie	Kun (eventuelle) godkendte forskelle tilladt
6.1.5.	Andre begrænsninger: se punkt 4 i prøverapporten (jf. tillæg 1 til dette bilag)	Montering skal være inden for de definerede begrænsninger — ingen afvigelser tilladt

6.2. *Efterprøvning af beholderkapacitet*

6.2.1. Da rækken af bremsesystemer og hjælpeudstyr på påhængskøretøjer er lang, er det ikke muligt at opstille en tabel over anbefalet beholderkapacitet. Til kontrol af, at der er monteret tilstrækkelig energioplagringskapacitet, kan der foretages prøvning efter punkt 6 i bilag X, eller der følges nedenstående fremgangsmåde:

6.2.1.1. Bremserne skal justeres således, at de er repræsentative for forholdene på det (de) prøvepåhængskøretøj(er), hvorpå det blokeringsfrie bremsesystem er godkendt. På det påhængskøretøj, der søges godkendt, indstilles bremsemembranens stempelvandring ved et tryk i bremsecylinderen på 6,5 bar til en værdi, der er beregnet ved følgende formel:

Bemærkning: For at få sikkerhed for, at energibeholderens kapacitet er tilstrækkelig, er der indregnet en sikkerhedsfaktor på 20 %.

$$S_v = l_v \times 1{,}2 \times R_l$$

Eksempel:

l_v = 150 mm, R_l = 0,169
S_v = 150 × 1,2 × 0,169 = 30,4 mm

6.2.1.2. Med bremserne justeret som anført i punkt 6.2.1.1, bremsekraftregulatoren indstillet på belæsset og begyndelsesenerginiveauet indstillet til den i punkt 6.1.2 i bilag X krævede værdi, afspærres energibeholderen (-beholderne) fra yderligere energitilførsel; er påhængskøretøjet udstyret med automatisk bremsejustering, sættes denne mekanisme ud af funktion under prøven eller der monteres en tilsvarende anordning til manuel justering. Bremserne aktiveres med en kraft på 6,5 bar i styreledningen ved slangekoblingen og slækkes derefter helt. Bremserne aktiveres og slækkes igen, i alt n_e gange, hvor n_e er bestemt ved prøven i punkt 4.1.2.3.2. Under bremsningen skal trykket i bremsekredsløbet være tilstrækkeligt til at give en samlet bremsekraft på hjulomkredsen på mindst 22,5 % af den maksimale stationære belastning på hjulene, uden at noget bremsesystem, der ikke kontrolleres af det blokeringsfrie bremsesystem, automatisk træder i funktion.

6.3. *Efterprøvning af funktion*

6.3.1. Denne består blot i en dynamisk funktionskontrol af det blokeringsfrie bremsesystem. Det kan være nødvendigt at justere bremsekraftregulatoren eller benytte en vejbelægning med lav friktion for at sikre, at anordningen træder i fuld funktion.

Tillæg 1

Prøverapport for blokeringsfrit bremsesystem til påhængskøretøj

Prøverapport nr. . . . .

1. **Identifikation**

1.1. Fabrikant af det blokeringsfrie bremsesystem (navn og adresse):

1.2. Systemets betegnelse/model:

2. **Godkendt(e) system(er) og anlæg**

2.1. Godkendt(e) ABS-konfiguration(er) (f. eks. 2S/1M, 2S/2M):

2.2. Anvendelsesområde (type påhængskøretøj og akselantal):

2.3. Energitilførsel:

ISO 7638, ISO 1185, osv.

2.4. Identifikation af godkendt(e) føler(e), kontrolanordning(er) og modulator(er):

2.5. Energiforbrug — ækvivalent antal statiske bremsninger og forholdet mellem bremsemembranens stempelvandring og bremsearmens længde:

2.6. Andre funktioner, f. eks. retarderkontrol, konfiguration af løftbare aksler:

3. **Prøvedata og -resultater**

3.1. Prøvedata for køretøjet:

3.2. Oplysninger om prøvestrækningens belægning:

3.3. Prøveresultater:

3.3.1. Udnyttelse af friktion:

3.3.2. Energiforbrug:

3.3.3. Friktionsprøve på uens vejbelægning højre/venstre:

3.3.4. Præstation ved lav hastighed:

3.3.5. Præstation ved høj hastighed:

3.3.6. Yderligere kontrol:

3.3.6.1. Overgang fra vejbelægning med høj friktion til vejbelægning med lav friktion:

3.3.6.2. Overgang fra vejbelægning med lav friktion til vejbelægning med høj friktion:

3.3.7. Simulering af fejlmuligheder:

3.3.8. Funktionskontrol af andre energitilslutninger:

3.3.9. Elektromagnetisk kompatibilitet:

4. **Begrænsninger for montering**

4.1. Forhold mellem dækomkreds og impulshjulets opløsningsevne:

4.2. Tolerance for dækomkreds fra én aksel til en anden, hvis akslerne har samme impulshjul:

4.3. Hjulophængstype:

4.4. Forskelle i bremseindgangsmoment inden for samme bogie på påhængskøretøjet:

4.5. Akselafstand for påhængsvogn:

4.6. Bremsetype:

4.7. Rørdimensioner og -længder:

4.8. Anvendelse af bremsekraftregulator:

4.9. Sekvens for advarselslamper:

4.10. Andre forskrifter/begrænsninger (f. eks. placering af følere, modulator(er), løftbar(e) aksel (aksler), styrende aksel (aksler)):

5. **Dato for prøvningen**

Det ovenfor beskrevne blokeringsfrie bremsesystem opfylder kravene i bilag XIV til direktiv 71/320/EØF, senest ændret ved direktiv 98/12/EF.

Teknisk tjeneste/godkendende myndighed ([1]), der har forestået prøvningen:

....

Underskrift Dato

Godkendende myndighed, hvis det ikke er den tekniske tjeneste:

....

Underskrift Dato

Bilag:

(Oplysningsskema fra fabrikanten)

([1]) Det ikke gældende overstreges.

Tillæg 2

Symboler og definitioner

Symbol	Bemærkninger
s_T	Bremsemembranens stempelvandring i mm på referencepåhængskøretøjet
l_T	Bremsearmens længde i mm på referencepåhængskøretøjet
R_1	Forholdet s_T/l_T
n_e	Antal ækvivalente bremsninger
l_v	Bremsearmens længde i mm på det påhængskøretøj, der søges godkendt
s_v	Bremsemembranens stempelvandring i mm på det påhængskøretøj, der søges godkendt

BILAG XV

EF-typegodkendelse af reservedelsbremsebelægningsenheder som separate tekniske enheder

1. ANVENDELSESOMRÅDE

1.1. Dette bilag omhandler typegodkendelse som separate tekniske enheder — forstået som i artikel 2 i direktiv 70/156/EØF — af bremsebelægningsenheder til montering som reservedele på motorkøretøjer og påhængskøretøjer af klasse $M_1 \leq 3{,}5$ ton, $M_2 \leq 3{,}5$ ton, N_1, O_1 og O_2.

1.2. Der kræves kun typegodkendelse af bremsebelægningsenheder til montering på motorkøretøjer og påhængskøretøjer, der er godkendt i henhold til direktiv 71/320/EØF som ændret ved nærværende direktiv.

2. DEFINITIONER

I dette bilag forstås ved:

2.1. *Bremsesystem* det samme som i punkt 1.2 i bilag I.

2.2. *Friktionsbremse* den del af bremsesystemet, hvori de kræfter, der skal modvirke køretøjets bevægelse, frembringes ved friktion mellem en bremsebelægning og en bremseskive eller bremsetromle, som bevæger sig i forhold til hinanden.

2.3. *Bremsebelægningsenhed* den komponent i en friktionsbremse, som ved tryk mod en tromle eller skive frembringer friktionskraften.

2.3.1. *Bremsebakkeenhed* en bremsebelægningsenhed til en tromlebremse.

2.3.1.1. *Bremsebakke* den komponent i en bremsebakkeenhed, hvorpå bremsebelægningen er fastgjort.

2.3.2. *Bremseklods* en bremsebelægningsenhed til en skivebremse.

2.3.2.1. *Bagplade* den komponent i en bremseklods, hvorpå bremsebelægningen er fastgjort.

2.3.3. *Bremsebelægning* den komponent af en bremsebelægningsenhed, som består af friktionsmateriale.

2.3.4. *Friktionsmateriale* det produkt, der fremkommer ved en bestemt kombination af materialer og processer, der tilsammen bestemmer bremsebelægningens egenskaber.

2.4. *Bremsebelægningstype* en gruppe bremsebelægninger, hvis friktionsmaterialemæssige egenskaber er ens.

2.5. *Type bremsebelægningsenhed* en gruppe bremsebelægningsenheder, som er ens med hensyn til bremsebelægningstype, dimensioner og funktionsmæssige egenskaber.

2.6. *Original bremsebelægning* en bremsebelægningstype, som er anført i køretøjets typegodkendelsesattest, bilag IX, tillægget til tillæg 1, punkt 1.2 og underpunkterne dertil.

2.7. *Original bremsebelægningsenhed* en bremsebelægningsenhed, der modsvarer dataene i dokumentationen til køretøjstypegodkendelsen.

2.8. *Reservedelsbremsebelægningsenhed* en bremsebelægningsenhed af en type, der er typegodkendt i henhold til dette direktiv som egnet til brug i stedet for en original bremsebelægningsenhed.

2.9. *Fabrikant* den virksomhed, der kan påtage sig det tekniske ansvar for bremsebelægningsenheder og godtgøre, at den er i stand til at opretholde overensstemmelse i produktionen.

3. ANSØGNING OM EF-TYPEGODKENDELSE

3.1. Ansøgning om EF-typegodkendelse i henhold til artikel 3, stk. 4, i direktiv 70/156/EØF af en type reservedelsbremsebelægningsenhed for en eller flere bestemte køretøjstyper indgives af fabrikanten af reservedelsbremsebelægningsenheden.

3.2. Indehavere af køretøjstypegodkendelser meddelt i henhold til dette direktiv kan indgive ansøgning vedrørende reservedelsbremsebelægningsenheder, der svarer til en type, der er anført i køretøjets typegodkendelsesattest, bilag IX, tillægget til tillæg 1, punkt 1.2 og underpunkterne dertil.

3.3. En model af oplysningsskemaet er vist i bilag XVII.

3.4. Der stilles følgende til rådighed for den tekniske tjeneste, der forestår godkendelsesprøvningen:

3.4.1. Tilstrækkeligt mange af de bremsebelægningsenheder af den type, der søges godkendt, til udførelse af godkendelsesprøvningen. Prøverne skal være tydeligt og uudsletteligt mærket med ansøgerens handelsbetegnelse eller fabrikat og typebetegnelse.

3.4.2. Egnede repræsentativ(e) køretøjer og/eller bremser.

4. MEDDELELSE AF EF-TYPEGODKENDELSE

4.1. Hvis de relevante bestemmelser er opfyldt, meddeles EF-typegodkendelse i henhold til direktiv 70/156/EØF, artikel 4, stk. 3 eller i relevante tilfælde artikel 3, stk. 4.

4.2. Bilag XVI indeholder en model for EF-typegodkendelsesattesten.

4.3. Til hver godkendt type reservedelsbremsebelægningsenhed tildeles der et typegodkendelsesnummer i overensstemmelse med direktiv 70/156/EØF, bilag VII. En medlemsstat må ikke tildele samme nummer til to forskellige typer reservedelsbremsebelægningsenheder. Et typegodkendelsesnummer kan omfatte brug af den pågældende type bremsebelægningsenhed på forskellige køretøjstyper.

4.4. Mærkning

4.4.1. Reservedelsbremsebelægningsenheder, der er i overensstemmelse med en type, der er godkendt efter dette direktiv, skal være forsynet med EF-typegodkendelsesmærke.

4.4.2. Dette mærke består af et rektangel, som omslutter bogstavet »e« efterfulgt af kodenummer eller -bogstaver på den medlemsstat, som har meddelt typegodkendelse.

»1« for Tyskland

»2« for Frankrig

»3« for Italien

»4« for Nederlandene

»5« for Sverige

»6« for Belgien

»9« for Spanien

»11« for Storbritannien

»12« for Østrig

»13« for Luxembourg

»17« for Finland

»18« for Danmark

»21« for Portugal

»23« for Grækenland

»IRL« for Irland

Desuden skal der i nærheden af rektanglet være »basisgodkendelsens nummer« — som udgør del 4 af typegodkendelsesnummeret omhandlet i direktiv 70/156/EØF, bilag VII — med to foranstillede cifre, der er løbenummeret på den seneste væsentlige tekniske ændring af direktiv 71/320/EØF på dagen for meddelelse af EF-typegodkendelse. I nærværende direktiv er dette løbenummer 01. I nærheden af rektanglet skal der endvidere være tre cifre, som betegner bremsebakken eller bagpladen.

4.4.3. Godkendelsesmærket i punkt 4.4.2 skal være let læseligt og uudsletteligt.

4.4.4. I tillæg 1 er der vist eksempler på placering af typegodkendelsesmærke samt godkendelsesoplysninger som nævnt ovenfor og i punkt 6.5.

5. SPECIFIKATIONER OG PRØVER

5.1. *Generelle bestemmelser*

Reservedelsbremsebelægningsenheder skal være således konstrueret og udført, at de ved montering på et køretøj i stedet for de originale enheder giver køretøjet samme bremsepræstation som den godkendte køretøjstypes i overensstemmelse med bestemmelserne i bilag II.

Nærmere betegnet

a) skal et køretøj med reservedelsbremsebelægningsenheder opfylde kravene til bremsning i dette direktiv

b) skal en reservedelsbremsebelægningsenhed have tilnærmelsesvis samme dynamiske friktionsegenskaber som den originale bremsebelægningsenhed, den skal erstatte

c) skal en reservedelsbremsebelægningsenhed have de fornødne mekaniske egenskaber.

5.2. Reservedelsbremsebelægningsenheder, der er i overensstemmelse med den type, der er anført i dokumentationen til typegodkendelsen, anses for at opfylde kravene i punkt 5.

5.3. *Præstationskrav*

5.3.1. Reservedelsbremsebelægningsenheder til køretøjer af klasse M_1, M_2 og N_1

Reservedelsbremsebelægningsenheder prøves i henhold til forskrifterne i tillæg 2 og skal opfylde kravene deri. Hvad angår hastighedsfølsomhed og ækvivalent kold præstation benyttes en af de to metoder, der er beskrevet i tillæg 2.

5.3.2. Reservedelsbremsebelægningsenheder til køretøjer af klasse O_1 og O_2

Reservedelsbremsebelægningsenheder prøves i henhold til forskrifterne i tillæg 3 og skal opfylde kravene i tillæg 3 og 4.

5.4. *Mekaniske egenskaber*

5.4.1. Reservedelsbremsebelægningsenheder af den type, der søges godkendt, prøves for forskydningsstyrke efter ISO standard 6312-1981.

Forskydningsstyrken skal være mindst 250 N/cm^2 for bremseklodsenheder og 100 N/cm^2 for bremsebakkeenheder.

5.4.2. Reservedelsbremsebelægningsenheder af den type, der søges godkendt, prøves for sammentrykkelighed efter ISO standard 6310-1981.

Sammentrykkeligheden må højst være 2 % ved omgivelsernes temperatur og 5 % ved 400 °C for bremseklodsenheder og 2 % ved omgivelsernes temperatur og 4 % ved 200 °C for for bremsebakkeenheder.

6. EMBALLERING OG MÆRKNING

6.1. Reservedelsbremsebelægningsenheder, der er i overensstemmelse med en type, der er godkendt ifølge dette direktiv, forhandles i akselsæt.

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

6.3. På hver emballage skal der være følgende oplysninger:

6.3.1. Antallet af reservedelsbremsebelægningsenheder i emballagen.

6.3.2. Fabrikantens navn eller handelsbetegnelsen.

6.3.3. Reservedelsbremsebelægningsenhedernes fabrikat og type.

6.3.4. De køretøjer/aksler/bremser, indholdet er godkendt til.

6.3.5. Godkendelsesmærket.

6.4. Hver emballage skal indeholde monteringsforskrifter:

6.4.1. hvori supplerende dele nævnes specifikt

6.4.2. med angivelse af, at bremsebelægningsenheder bør udskiftes akselvis.

6.5. Hver enkelt reservedelsbremsebelægningsenhed skal være varigt forsynet med følgende sæt godkendelsesoplysninger:

6.5.1. godkendelsesmærke

6.5.2. produktionstidspunkt, mindst måned og år

6.5.3. bremsebelægningens fabrikat og type.

7. ÆNDRING AF TYPE OG TYPEGODKENDELSE

7.1. Ved ændring af en type, der er godkendt i henhold til dette direktiv, finder artikel 5 i direktiv 70/156/EØF anvendelse.

8. PRODUKTIONENS OVERENSSTEMMELSE

8.1. Produktionens overensstemmelse med den godkendte type sikres som hovedregel ved de foranstaltninger, der er fastlagt i artikel 10 i direktiv 70/156/EØF.

8.2. Originale bremsebelægningsenheder, der er indgivet ansøgning om i henhold til punkt 3.2, anses for at opfylde kravene i punkt 8.

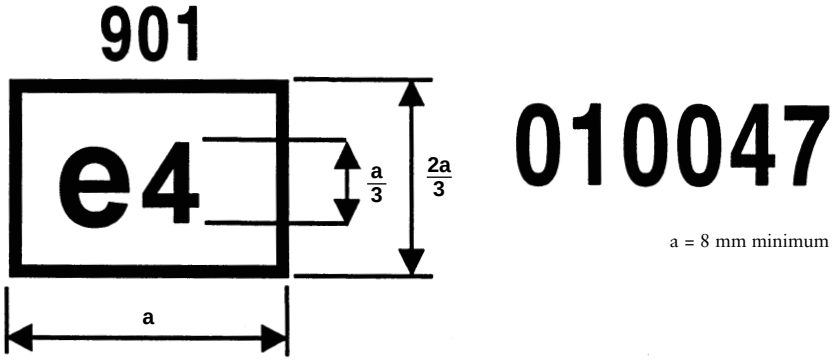
8.3. De prøver, der omtales i punkt 2.3.5 i bilag X til direktiv 70/156/EØF, er de i punkt 5.4 og tillæg 4 beskrevne prøver.

8.4. Den efterprøvningshyppighed, som den ansvarlige myndighed tillader, er normalt en gang om året.

Tillæg 1

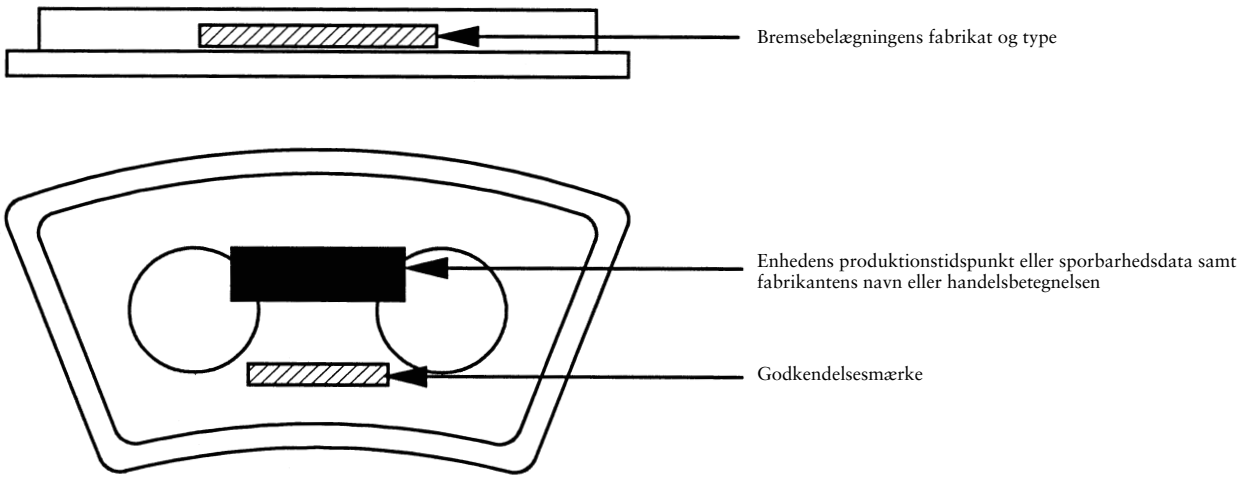
Anbringelse af godkendelsesmærke og -data

(se punkt 4.4 og 6.5 i bilaget)

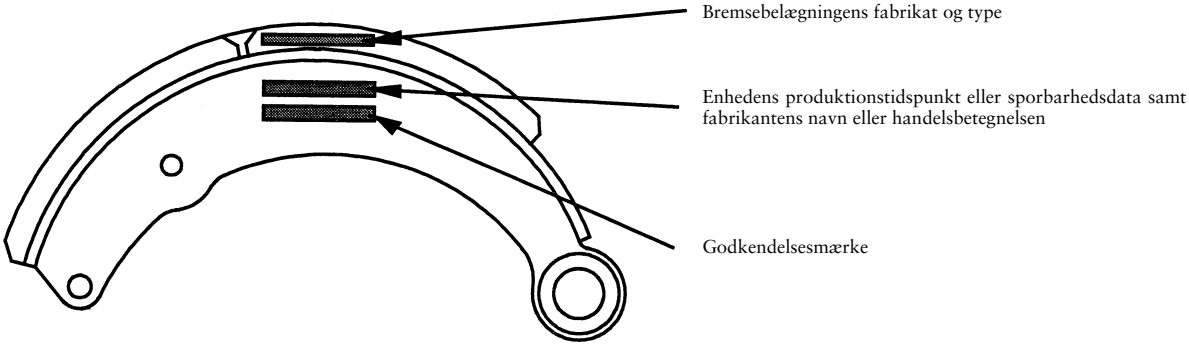


Det ovenfor viste gidkendelsesmærke viser, at den pågældende artikel er godkendt i Nederlandene (e4) i henhold til dette direktiv. På figuren henviser de to første cifre (01) til løbenummeret på den seneste tekniske ændring af rådsdirektiv 71/320/EØF; de næste fire cifre (0047) har den godkendende myndighed tildelt til bremsebelægningstypen som basisgodkendelsesnummer; de supplerende tre cifre (901) i nærheden af rektanglet har den godkendende myndighed tildelt til bremsebakken eller bagpladen. Tilsammen udgør de ni cifre godkendelsesnummeret for den pågældende type reservevedelsbremsebelægningsenhed.

Eksempel på mærkning af bremseklodsenhed



Eksempel på mærkning af bremsebakkeenhed



Bemærkning:

Mærkningens placering i de viste eksempler behøver ikke at overholdes.

Tillæg 2

Krav til reservedelsbremsebelægningsenheder til køretøjer af klasse M_1, M_2 og N_1

1. OVERENSSTEMMELSE MED DIREKTIVET

Opfyldelse af kravene i direktivet skal godtgøres ved en køretøjsprøve.

1.1. *Prøvekøretøj*

Et køretøj, der er repræsentativt for den type (de typer), der ønskes godkendelse af reservedelsbremsebelægningsenheder til, udstyres med reservedelsbremsebelægningsenheder af den type, der søges godkendt, og instrumenteres til bremseprøvning som foreskrevet i direktivet.

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

1.2. Køretøjets bremsesystem prøves i henhold til kravene til den pågældende køretøjsklasse (M_1, M_2 eller N_1) i bilag II, punkt 1 og 2. Der er tale om følgende krav eller prøver:

1.2.1. Driftsbremsesystem:

1.2.1.1. Type 0-prøve med frakoblet motor, køretøj belæsset

1.2.1.2. Type 0-prøve med frakoblet motor, køretøj belæsset og ubelæsset, i henhold til bilag II, punkt 1.2.3.1 (stabilitetsprøve) og 1.2.3.2 (kun prøven med begyndelseshastigheden $v = 0{,}8\ v_{max}$)

1.2.1.3. Type I-prøve

1.2.2. Nødbremsesystem

1.2.2.1. Type 0-prøve med frakoblet motor, køretøj belæsset (prøven kan udelades, hvis det er åbenbart, at kravene er opfyldt, f.eks. diagonalt opdelt bremsesystem)

1.2.3. Parkeringsbremsesystem

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

1.2.3.1. Prøve på skråning med 18 % hældning, køretøj belæsset

1.3. Køretøjet skal opfylde alle relevante forskrifter i bilag II, punkt 2, for den pågældende køretøjsklasse.

2. SUPPLERENDE KRAV

Opfyldelse af de supplerende krav i direktivet skal godtgøres ved en af følgende to metoder.

2.1. *Køretøjsprøve (enkeltakselprøvning)*

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

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

Hvis der kræves godkendelse af reservedelsbremsebelægningsenhed til forakselbremser, forbliver baghjulsbremsen ude af funktion under hele prøven.

Hvis der kræves godkendelse af reservedelsbremsebelægningsenhed til bagakselbremser, forbliver forhjulsbremsen ude af funktion under hele prøven.

2.1.1. Ækvivalensprøve med kolde bremser

Der foretages en sammenligning af reservedelsbremsebelægningsenhedens præstation med kolde bremser og den originale bremsebelægningsenheds, ved at sammenligne resultaterne af prøver udført som følger:

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

Køretøjsklasse	Prøvehastighed i km/h	
	foraksel	bagaksel
M_1	70	45
M_2	50	40
N_1	65	50

Ved begyndelsen af hver bremsning skal bremsens temperatur være ≤ 100 °C.

2.1.1.2. For hver bremsning afbildes pedalkraft eller bremsetryk mod gennemsnitlig fuldt udviklet deceleration; herudfra bestemmes den pedalkraft eller det bremsetryk, der kræves til en deceleration på 5 m/s^2 for forhjulsbremser og 3 m/s^2 for baghjulsbremser. Hvis disse værdier ikke kan opnås med den største tilladte pedalkraft, bestemmes i stedet den pedalkraft eller det bremsetryk, der svarer til den maksimale deceleration.

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

2.1.2. Prøve for hastighedsfølsomhed

2.1.2.1. Med den i punkt 2.1.1.2 fundne pedalkraft foretages tre bremsninger efter hinanden (idet bremsens begyndelsestemperatur er ≤ 100 °C ved hver bremsning) fra hver af følgende hastigheder:

For foraksel: 65, 100 og 135 km/h, når v_{max} er større end 150 km/h

For bagaksel: 45, 65 og 90 km/h, når v_{max} er større end 150 km/h.

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

2.1.2.3. For de højeste hastigheder må de gennemsnitlige fuldt udviklede decelerationer højst afvige 15 % fra værdierne for den laveste hastighed.

2.2. *Prøvning i inertidynamometer*

2.2.1. Prøveudstyr

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

2.2.2. Prøvebetingelser

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

Køretøjsklasse	Akslens andel af køretøjets største tilladte masse	
	foraksel	bagaksel
M_1	0,77	0,32
M_2	0,69	0,44
N_1	0,66	0,39

2.2.2.2. Dynamometerets begyndelsesomdrejningstal skal svare til den lineære hastighed for køretøjet, som er anført i punkt 2.2.3 og 2.2.4 og baseres på dækkets dynamiske rulleradius.

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

2.2.2.4. Benyttes der køleluft, må dens hastighed må ikke overstige 10 km/h.

2.2.3. Ækvivalensprøve med kolde bremser

Der foretages en sammenligning af reservedelsbremsebelægningsenhedens præstation med kolde bremser og den originale bremsebelægningsenheds, ved at sammenligne resultaterne af prøver udført som følger:

2.2.3.1. Fra en begyndelseshastighed på 80 km/h for M_1 og N_1 og 60 km/h for M_2 foretages mindst seks bremsninger efter hinanden med trinvis stigende bremsetryk, indtil der opnås en gennemsnitlig fuldt udviklet deceleration på 6 m/s^2, idet temperaturen i bremsen skal være $\leq$ 100 °C ved begyndelsen af hver bremsning.

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

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

2.2.4. Prøve for hastighedsfølsomhed

2.2.4.1. Med det i punkt 2.2.3.2 fundne bremsetryk foretages tre bremsninger efter hinanden (idet bremsens begyndelsestemperatur er $\leq$ 100 °C ved hver bremsning) fra omdrejningstal svarende til hver af følgende lineære hastigheder:

75, 120 og 160 km/h, når v_{max} er større end 150 km/h.

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

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

Tillæg 3

Krav til reservedelsbremsebelægningsenheder til køretøjer af klasse O_1 og O_2

1. ALMINDELIGE BESTEMMELSER

Prøvemetoden i dette tillæg er baseret på en inertidynamometerprøve. Prøven kan i stedet udføres på et prøvekøretøj eller på rullestand, forudsat at der opnås samme prøvebetingelser og måles samme parametre som ved inertidynamometerprøven.

2. PRØVEUDSTYR

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

2.1. *Prøvebetingelser*

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

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

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

2.1.4. Benyttes der køleluft, må dens hastighed må ikke overstige 10 km/h.

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

3. PRØVER OG KRAV

3.1. *Type 0-prøve*

Fra en begyndelseshastighed på 60 km/h foretages mindst seks bremsninger efter hinanden med trinvis stigende bremsetryk eller aktiveringskraft, indtil det største tilladte bremsetryk er nået, eller indtil der opnås en gennemsnitlig fuldt udviklet deceleration på 6 m/s^2, idet temperaturen i bremsen skal være $\leq$ 100 °C ved begyndelsen af hver bremsning. Den sidste bremsning gentages fra en begyndelseshastighed på 40 km/h.

3.2. *Type I-prøve*

3.2.1. Opvarmning

Bremsen opvarmes ved konstant bremsning som anført i punkt 1.3.2 i bilag II, idet der begyndes ved en bremserotortemperatur på $\leq$ 100 °C.

3.2.2. Præstation med varme bremser

Efter opvarmningen måles bremsepræstationen fra en begyndelseshastighed på 40 km/h under samme betingelser som i punkt 3.1 og med samme bremsetryk eller aktiveringskraft (temperaturen kan være anderledes). Den gennemsnitlige fuldt udviklede deceleration med den varme bremse skal mindst være 60 % af den værdi, der opnås med den kolde bremse, dog mindst 3,5 m/s^2.

3.3. *Ækvivalensprøve med kolde bremser*

Der foretages en sammenligning af reservedelsbremsebelægningsenhedens præstation med kolde bremser og den originale bremsebelægningsenheds, ved at sammenligne resultaterne af type 0-prøven i punkt 3.1.

3.3.1. Der udføres en type 0-prøve som beskrevet i punkt 3.1 med et sæt originale bremsebelægningsenheder.

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

Tillæg 4

Bestemmelse af friktionsegenskaber ved maskinel prøvning

1. INDLEDNING

1.1. Prøveeksemplarer af en type reservedelsbremsebelægningsenhed prøves på en maskine, der kan reproducere prøvningsforholdene og gennemføre prøvningsprocedurerne i dette tillæg.

1.2. Ved evaluering af prøveresultaterne bestemmes prøveemnernes friktionsegenskaber.

1.3. Prøveemnernes friktionsegenskaber sammenlignes med den standard, der er registreret for en type reservedelsbremsebelægningsenhed, til konstatering af overensstemmelsen hermed.

2. UDSTYR

2.1. Maskinen skal være konstrueret til montering af og drift med en bremse i fuld størrelse, som svarer til dem, der monteres på den køretøjsaksel, der benyttes til godkendelsesprøvning i henhold til punkt 5 i bilaget.

2.2. Skivens/tromlens omdrejningstal skal være 660 ± 10 min^{-1} ubelastet og mindst 600 min^{-1} ved fuld belastning.

2.3. Prøvecyklusser og aktivering af bremsen i cyklusserne skal kunne indstilles og køre automatisk.

2.4. Udgangsmoment eller bremsetryk (metoden med konstant moment) og kontaktfladens temperatur skal registreres.

2.5. Der skal være mulighed for direkte luftkøling hen over bremsen med en hastighed på 600 ± 60 m^3/h.

3. PRØVEPROCEDURE

3.1. *Forberedelse af prøveemner*

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

3.2. *Prøvens udførelse*

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

Der kan benyttes en af følgende to metoder:

3.2.1 Prøve med konstant tryk

3.2.1.1. Bremseklodsenheder

Der er et konstant tryk under caliperens stemper (stempler), som beregnes ved følgende formel:

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

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

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

A_k = caliperstemplets (-stemplernes) areal

r_w = skivens effektive radius

Cyklus nr.	Antal bremsninger χ	Bremserotorens begyndelsestemperatur (°C)	Bremserotorens maksimale temperatur (°C)	Tvungen køling
1	1 × 10	≤ 60	ubegrænset	nej
2-6	5 × 10	100	ubegrænset (350)	nej
7	1 × 10	100	ubegrænset	ja

3.2.1.2 Bremsebakkeenheder

Det gennemsnitlige tryk ved bremsebelægningens kontaktflade skal være konstant på 22 ± 6 N/m², målt på en statisk bremse uden selvforstærkning.

Cyklus nr.	Antal bremsninger χ	Bremserotorens begyndelsestemperatur (°C)	Bremserotorens maksimale temperatur (°C)	Tvungen køling
1	1 × 10	≤ 60	200	ja
2	1 × 10	100	ubegrænset	nej
3	1 × 10	100	200	ja
4	1 × 10	100	ubegrænset	nej

3.2.2. Prøve med konstant moment

Denne metode gælder kun for bremseklodsenheder. Bremsemomentet skal holdes konstant inden for ± 5 % og indstilles, så bremserotorens temperatur bliver så høj som muligt ifølge nedenstående tabel:

Cyklus nr.	Antal bremsninger χ	Bremserotorens begyndelsestemperatur (°C)	Bremserotorens maksimale temperatur (°C)	Tvungen køling
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. *Bedømmelse af prøveresultater*

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

3.3.1. Bremseklodsenheder

3.3.1.1. Friktionskoefficienten under drift (μ_{op}) er gennemsnittet af de værdier, der registreres i cyklus 2–7 (konstant tryk) eller cyklus 2–4, 6–9 og 11–14 (konstant moment); måling foretages et sekund efter påbegyndelse af første bremsning i hver cyklus.

3.3.1.2. Den maksimale friktionskoefficient (μ_{max}) er den største værdi, der registreres i en hvilken som helst af cyklusserne.

3.3.1.3. Den minimale friktionskoefficient (μ_{min}) er den mindste værdi, der registreres i en hvilken som helst af cyklusserne.

3.3.2. Bremsebakkeenheder

3.3.2.1. Gennemsnitsmomentet (M_{mean}) er gennemsnittet af største og mindste værdi af det bremsemoment, der måles ved femte bremsning i cyklus 1 og 3.

3.3.2.2. Momentet med varme bremser (M_{hot}) er det mindste bremsemoment, der udvikles under cyklus 2 og 4. Hvis temperaturen er over 300 °C under disse cyklusser, benyttes værdien ved 300 °C som M_{hot}.

3.4. *Acceptkriterier*

3.4.1. Med hver ansøgning om godkendelse af en type bremsebelægningsenhed indgives oplysning om:

3.4.1.1. værdien af μ_{op}, μ_{max} og μ_{min}, for bremseklodsenheder

3.4.1.2. værdien af M_{mean} og M_{hot}, for bremsebakkeenheder.

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

3.4.2.1. For bremseklodser til skivebremser:

μ_{op} ± 15 % af den registrerede værdi

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

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

3.4.2.2. For »simplex« tromlebremsebelægninger:

M_{mean} ± 20 % af den registrerede værdi

$M_{hot} \geq$ den registrerede værdi.

BILAG XVI

MODEL

(største format: A4 (210 × 297 mm²))

EF-TYPEGODKENDELSESATTEST

(separat teknisk enhed)

Myndighedens stempel

Meddelelse vedrørende:
— typegodkendelse (1)
— udvidelse af typegodkendelse (1)
— nægtelse af typegodkendelse (1)
— inddragelse af typegodkendelse (1)
for en type køretøj/komponent/separat teknisk enhed i henhold til direktiv 71/320/EØF senest ændret ved direktiv 98/12/EF.

Typegodkendelse nr. .....

Begrundelse for udvidelse .....

DEL I

1. Fabrikat (firmabetegnelse):
2. Type:
3. Eventuelle typeidentifikationsmærker som markeret på køretøjet/komponenten/den separate tekniske enhed (1) (2):
3.1. Denne mærknings placering:
4. Køretøjets klasse (1) (3):
5. Producentens navn og adresse:
6. For komponenter og separate tekniske enheder, EF-typegodkendelsesmærkets anbringelsessted og fastgørelsesmåde:
7. Adresse(r) på samlefabrik(ker):

DEL II

1. Eventuelle supplerende oplysninger: se tillæg
2. Teknisk tjeneste, der forestår prøvningen:
3. Prøvningsrapportens dato:
4. Prøvningsrapportens nummer:
5. Eventuelle bemærkninger: se tillæg
6. Sted:
7. Dato:
8. Underskrift:
9. Indholdsfortegnelsen til den informationspakke, der er indgivet til den godkendende myndighed, og som kan fås ved henvendelse dertil, er vedlagt.

(1) Det ikke gældende overstreges.
(2) Hvis typeidentifikationsmærkerne består af tegn, der ikke er relevante for beskrivelsen af de typer køretøjer, separate tekniske enheder eller komponenter, der er omfattet af dette oplysningsskema, skal disse tegn i følgedokumenterne markeres med symbolet »?« (f.eks. ABC? 123?).
(3) I henhold til definitionerne i direktiv 70/156/EØF, bilag II, del A.

Tillæg

til EF-typegodkendelsesattest nr. . . . . om typegodkendelse af en bremsebelægningsenhed som separat teknisk enhed i henhold til direktiv 71/320/EØF, senest ændret ved direktiv 98/12/EF

1. Supplerende oplysninger

1.1. Bremsebelægningsenhedens fabrikat og type:

1.2. Bremsebelægningens fabrikat og type:

1.3. Køretøjer/aksler/bremser, hvortil bremsebelægningsenheden kan anvendes som original del:

1.4. Køretøjer/aksler/bremser, hvortil bremsebelægningsenheden kan anvendes som reservedel:

5. Bemærkninger

BILAG XVII

OPLYSNINGSSKEMA NR.

vedrørende EF-typegodkendelse af reservedelsbremsebelægningsenheder (direktiv 71/320/EØF, senest ændret ved direktiv 98/12/EF)

Følgende oplysninger skal i de relevante tilfælde indsendes i tre eksemplarer og omfatte en indholdsfortegnelse. Eventuelle tegninger skal forelægges i passende målestok i A4-format eller foldet til denne størrelse og være tilstrækkeligt detaljerede. Eventuelle fotografier skal være tilstrækkelig detaljerede.

Hvis systemer, komponenter eller separate tekniske enheder omfatter elektronisk styrede funktioner, anføres relevante funktionsspecifikationer.

0. ALMINDELIGE OPLYSNINGER

0.1. Fabrikat (firmabetegnelse): .....

0.2. Type: .....

0.5. Fabrikantens navn og adresse: .....

0.7. For komponenter og separate tekniske enheder, EF-typegodkendelsesmærkets anbringelsessted og -måde: .....

0.8 Adresse på samlefabrik(ker): .....

1. BESKRIVELSE AF ANORDNINGEN

1.1. Bremsebelægningsenhedens fabrikat og type:

1.2. Bremsebelægningens fabrikat og type:

1.3. Køretøjer/aksler/bremser, hvortil bremsebelægningsenheden kan anvendes som original del: .....

1.4. Køretøjer/aksler/bremser, hvortil bremsebelægningsenheden kan anvendes som reservedel: .....

1.5. Tegning af bremsebelægningsenheden med angivelse af funktionsdimensioner: .....

1.6. Angivelse af, hvilke positioner på køretøj/aksel/bremse der søges godkendelse for: .....

1.7. Værdier for friktionsegenskaber (jf. punkt 3.4.1 i tillæg 4 til bilag XV): .....

BILAG XVIII

OPLYSNINGSSKEMA NR.

i henhold til bilag I til Rådets direktiv 70/156/EØF (*)vedrørende EF-typegodkendelse af et køretøj for så vidt angår bremsesystemet (direktiv 70/320/EØF, senest ændret ved direktiv 98/12/EF)

Følgende oplysninger skal i de relevante tilfælde indsendes i tre eksemplarer og omfatte en indholdsfortegnelse. Eventuelle tegninger skal forelægges i passende målestok i A4-format eller foldet til denne størrelse og være tilstrækkeligt detaljerede. Eventuelle fotografier skal være tilstrækkelig detaljerede.

Hvis systemer, komponenter eller separate tekniske enheder omfatter elektronisk styrede funktioner, anføres relevante funktionsspecifikationer.

0. ALMINDELIGE OPLYSNINGER

0.1. Fabrikat (firmabetegnelse):

0.2. Type:

0.3. Typeidentifikationsmærker som markeret på køretøjet([b]):

0.3.1. Mærkets anbringelsessted:

0.4. Køretøjets klasse([c]):

0.5. Fabrikantens navn og adresse:

0.8. Adresse på samlefabrik(ker):

1. KØRETØJETS ALMINDELIGE SPECIFIKATIONER

1.1. Fotografier og/eller tegninger af et repræsentativt køretøj:

1.3. Antal aksler og hjul:

1.3.1. Antal aksler med tvillingmontering samt anbringelse:

1.3.3. Drivaksler (antal, anbringelse, indbyrdes forbindelse):

1.8. Højre- eller venstrestyring:

2. MASSE OG DIMENSIONER([e]) (i kg og mm) (der henvises i givet fald til tegning)

2.1. Akselafstand(e) (ved fuld last)([f]):

2.3.1. Sporvidde for hver styrende aksel([i]):

2.6. Masse af køretøj med karrosseri og for trækkende køretøjer (i andre klasser end M_1) koblingsanordningen i køreklar stand, eller masse af chassis med førerhus, når karrosseriet og/eller koblingsanordningen ikke monteres af fabrikanten (med kølervæske, smøremidler, brændstof, alle øvrige væsker bortset fra spildevand, værktøj, reservehjul og fører samt for busser massen af medfølgende personale (75 kg), hvis der forefindes et dertil beregnet sæde i køretøjet) (største og mindste):

2.6.1. Denne masses fordeling på akslerne og for kærre eller sættevogn belastningen på koblingspunktet (største og mindste):

(*) Dette oplysningsskema svarer til bilag I i direktiv 70/156/EØF hvad angår punkternes nummerering og fodnoterne; dog er de punkter udeladt, der ikke er relevante for nærværende direktiv.

2.7. For delvis opbygget køretøj, det færdigopbyggede køretøjs mindste masse som oplyst af fabrikanten:

2.7.1. Denne masses fordeling på akslerne og for sættevogn og kærre belastningen på koblingsanordningen:

2.8. Teknisk tilladt totalmasse som oplyst af fabrikanten (største og mindste)([y]):

2.8.1. Denne masses fordeling på akslerne og for sættevogn og kærre belastningen på koblingsanordningen (største og mindste):

2.9. Teknisk tilladt akseltryk pr. aksel:

2.10. Teknisk tilladt akseltryk pr. akselgruppe:

2.11. Teknisk tilladt tilkoblet totalmasse af:

2.11.1. Påhængskøretøj med trækstang:

2.11.2. Sættevogn:

2.11.3. Kærre:

2.11.3.1. Største forhold mellem koblingsoverhæng([p]) og akselafstand:

2.11.4. Teknisk tilladt masse af vogntog:

2.11.6. Tilladt masse af påhængskøretøj uden bremser:

2.12. Største lodrette belastning på koblingspunktet:

2.12.1. For motorkøretøj:

3. MOTOR ([q])

3.1. Fabrikant:

3.1.1 Fabrikantens motorkode (som markeret på motoren, eller andre identifikationsformer):

3.2. Forbrændingsmotor

3.2.1.1 Funktionsprincip: styret tænding/kompressionstænding, firetakt/totakt([1])

3.2.1.9. Højeste tilladte motoromdrejningshastighed som foreskrevet af fabrikanten: ..... min^{-1}

3.2.5 Elektrisk system

3.2.5.1 Nominel spænding: .... V, positiv/negativ tilslutning til stel ([1])

3.2.5.2 Generator:

3.2.5.2.1 Type:

3.2.5.2.2 Nominel effekt: ..... VA

3.3 Elektromotor

3.3.1 Type (vinding, magnetisering)

3.3.1.1 Maksimal timeeffekt: ..... kW

3.3.1.2 Driftsspænding: V

3.3.2. Batteri

3.3.2.2. Masse: ..... kg

3.4. Andre forbrændings- eller elektromotorer eller kombinationer heraf (nærmere oplysninger om disse motorers konstruktion):

4. TRANSMISSION(v)

4.1. Tegning af transmissionssystemet (**)

4.2. Type (mekanisk/hydraulisk/elektrisk osv.)

4.6. Gearudvekslingsforhold

Gear	Udveksling i gearkasse (forhold mellem motorens og gearkasse-udgangsakslens omdrejnings-hastighed)	Endeligt udvekslingsforhold (forhold mellem gearkasseud-gangsakslens og de drivende hjuls omdrejningshastighed)	Totalt udvekslingsforhold
Maksimum for CVT (1) 1 2 3 . . . Minimum for CVT (1) Bakgear			

(1) CVT = kontinuerlig variabel transmission.

4.7. Køretøjets tophastighed og gear, hvori denne nås (i km/h)(w):

5. AKSLER

5.4. Placering af løftbare aksler:

6. HJULOPHÆNG

6.1. Tegning af ophængssystemet (**):

6.2. Type og konstruktion af ophæng for hver aksel, akselgruppe eller hjul:

6.6. Dæk og hjul

6.6.1. Dæk/hjulkombination(er) (for dæk anføres dimensionsbetegnelsen, mindste belastningstal og symbol for mindste hastighedskategori; for hjul anføres fælgdimension(er) og indpresningsdybde(r))

6.6.1.1. AKSLER:

6.6.1.1.1. Aksel 1:

6.6.1.1.2. Aksel 2:

osv.

6.6.2. Øvre og nedre grænse for rulleradius

6.6.2.1. Aksel 1:

6.6.2.2. Aksel 2:

osv.

6.6.3. Dæktryk anbefalet af køretøjsfabrikanten: . . . . . kPa

6.6.5. Kort beskrivelse af eventuelt reservehjul til midlertidig brug:

(**) Hvis nødvendigt for beskrivelsen under punkt 8.

8. BREMSER

Følgende nærmere oplysninger, herunder i givet fald identifikationsmuligheder:

8.1. Bremsetype og karakteristik (som defineret i punkt 1.6 i bilag I til direktiv 71/320/EØF) med tegning (f.eks. tromler eller skiver, bremsede hjul, forbindelse til bremsede hjul, fabrikat og type af bremsebakke-/bremseklodsenheder og/eller bremsebelægninger, effektivt bremseareal, radius af tromler, sko eller skiver, bremsetromlernes masse, justeringsanordninger, relevante dele af aksel(aksler) og hjulophæng osv.):

8.2. Funktionsdiagram, beskrivelse og/eller tegning af følgende bremseanordninger (som defineret i punkt 1.2 i bilag I til direktiv 71/320/EØF) med f.eks. transmission og betjening (konstruktion, justering, pedalkraft, betjeningsanordningens tilgængelighed og anbringelse, skraldemekanisme ved mekanisk transmission, karakteristik for forbindelsesanordningens hoveddele, cylindre og stempler, bremsecylindre eller tilsvarende komponenter ved elektriske bremsesystemer):

8.2.1. Driftsbremsesystem:

8.2.2. Nødbremsesystem:

8.2.3. Parkeringsbremsesystem:

8.2.4. Eventuelt yderligere bremsesystem:

8.2.5. Bremseanordning, der aktiveres automatisk ved brud på påhængskøretøjstilkoblingen:

8.3. Betjening og transmission af bremseanordninger til påhængskøretøjer på køretøjer, der er beregnet til at trække et påhængskøretøj:

8.4. Køretøjet er udstyret til at trække et påhængskøretøj med elektrisk/pneumatisk/hydraulisk ([1]) driftsbremse: ja/nej ([1])

8.5. Blokeringsfri bremser: ja/nej/ekstraudstyr([1])

8.5.1. For køretøjer med blokeringsfrie bremser, beskrivelse af systemets funktion (herunder elektroniske dele), blokdiagram over de elektriske forbindelser samt diagram over hydraulik- eller trykluftkredsløbet:

8.6. Beregning og kurver i henhold til tillægget til punkt 1.1.4.2 i bilag II til direktiv 71/320/EØF (eller i givet fald tillægget til bilag XI):

8.7. Beskrivelse og/eller tegning af energiforsyning (skal ligeledes specificeres for bremsesystem med servoforstærkning):

8.7.1 For trykluftbremsesystemer anføres arbejdstrykket p_2 i trykbeholderen (-beholderne):

8.7.2 For vakuumbremsesystemer anføres begyndelsesenerginiveauet i beholderen (beholderne):

8.8. Beregning af bremsesystemet: forholdet mellem summen af bremsekræfterne på hjulomkredsen og betjeningskraften:

8.9. Kort beskrivelse af bremsesystemerne (i henhold til punkt 1.6 i tillægget til tillæg 1 til bilag IX):

8.10. Anmodes der om fritagelse for type I- og/eller type II- eller type III-prøverne, anføres prøverapportens nummer i overensstemmelse med tillæg 2 i bilag VII til direktiv 71/320/EØF:

Dato: ..... Dokument: .....

BILAG XIX

OPLYSNINGSSKEMA NR.

i henhold til bilag I til Rådets direktiv 70/156/EØF (*) vedrørende EF-typegodkendelse af et køretøj for så vidt angår andet bremsesystem på påhængskøretøj end påløbsbremse (direktiv 71/320/EØF, senest ændret ved direktiv 98/12/EF)

Følgende oplysninger skal i de relevante tilfælde indsendes i tre eksemplarer og omfatte en indholdsfortegnelse. Eventuelle tegninger skal forelægges i passende målestok i A4-format eller foldet til denne størrelse og være tilstrækkeligt detaljerede. Eventuelle fotografier skal være tilstrækkelig detaljerede.

Hvis systemer, komponenter eller separate tekniske enheder omfatter elektronisk styrede funktioner, anføres relevante funktionsspecifikationer.

0. ALMINDELIGE OPLYSNINGER

0.1. Fabrikat (firmabetegnelse):

0.2. Type:

0.3. Typeidentifikationsmærker som markeret på køretøjet ([b]):

0.3.1. Mærkets anbringelsessted:

0.4. Køretøjets klasse ([c]):

0.5. Fabrikantens navn og adresse:

0.8. Adresse på samlefabrik(ker):

1. KØRETØJETS ALMINDELIGE SPECIFIKATIONER

1.1. Fotografier og/eller tegninger af et repræsentativt køretøj:

1.3. Antal aksler og hjul:

1.3.1. Antal aksler med tvillingmontering samt anbringelse:

2. MASSE OG DIMENSIONER [e] (i kg og mm) (der henvises i givet fald til tegning)

2.1. Akselafstand(e) (ved fuld last) [g]:

2.3.1. Sporvidde for hver styrende aksel [i]:

2.6. Masse af køretøj med karrosseri og for trækkende køretøjer (i andre klasser end M_1) koblingsanordningen i køreklar stand, eller masse af chassis med førerhus, når karrosseriet og/eller koblingsanordningen ikke monteres af fabrikanten (med kølervæske, smøremidler, brændstof, alle øvrige væsker bortset fra spildevand, værktøj, reservehjul og fører samt for busser massen af medfølgende personale (75 kg), hvis der forefindes et dertil beregnet sæde i køretøjet) (største og mindste):

2.6.1. Denne masses fordeling på akslerne og for kærre eller sættevogn belastningen på koblingspunktet (største og mindste):

2.7. For delvis opbygget køretøj, det færdigopbyggede køretøjs mindste masse som oplyst af fabrikanten:

2.7.1. Denne masses fordeling på akslerne og for sættevogn og kærre belastningen på koblingsanordningen:

2.8. Teknisk tilladt totalmasse som oplyst af fabrikanten (største og mindste for hver version) ([y]):

(*) Dette oplysningsskema svarer til bilag I i direktiv 70/156/EØF hvad angår punkternes nummerering og fodnoterne; dog er de punkter udeladt, der ikke er relevante for nærværende direktiv.

2.8.1. Denne masses fordeling på akslerne og for sættevogn og kærre belastningen på koblingsanordningen (største og mindste for hver version):

2.9. Teknisk tilladt akseltryk pr. aksel:

2.10. Teknisk tilladt akseltryk pr. akselgruppe:

2.12. Største lodrette belastning på koblingspunktet:

2.12.2. For sættevogn eller kærre:

5. AKSLER

5.4. Placering af løftbare aksler:

6. HJULOPHÆNG

6.1. Tegning af ophængssystemet (**):

6.2. Type og konstruktion af ophæng for hver aksel, akselgruppe eller hjul:

6.6. Dæk og hjul

6.6.1. Dæk/hjulkombination(er) (for dæk anføres dimensionsbetegnelsen, mindste belastningstal og symbol for mindste hastighedskategori; for hjul anføres fælgdimension(er) og indpresningsdybde(r))

6.6.1.1. AKSLER

6.6.1.1.1. Aksel 1:

6.6.1.1.2. Aksel 2:

osv.

6.6.2. Øvre og nedre grænse for rulleradius

6.6.2.1. Aksel 1:

6.6.2.2. Aksel 2:

osv.

6.6.3. Dæktryk anbefalet af køretøjsfabrikanten:. . .kPa

8. BREMSER

Følgende nærmere oplysninger, herunder i givet fald identifikationsmuligheder:

8.1. Bremsetype og karakteristik (som defineret i punkt 1.6 i bilag I til direktiv 71/320/EØF) med tegning (f. eks. tromler eller skiver, bremsede hjul, forbindelse til bremsede hjul, fabrikat og type af bremsebakke-/bremseklodsenheder og/eller bremsebelægninger, effektivt bremseareal, radius af tromler, sko eller skiver, bremsetromlernes masse, justeringsanordninger, relevante dele af aksel(aksler) og hjulophæng osv.):

8.2. Funktionsdiagram, beskrivelse og/eller tegning af følgende bremseanordninger (som defineret i punkt 1.2 i bilag I til direktiv 71/320/EØF) med f. eks. transmission og betjening (konstruktion, justering, pedalkraft, betjeningsanordningens tilgængelighed og anbringelse, skraldemekanisme ved mekanisk transmission, karakteristik for forbindelsesanordningens hoveddele, cylindre og stempler, bremsecylindre eller tilsvarende komponenter ved elektriske bremsesystemer):

(**) Hvis nødvendigt for beskrivelsen under punkt 8.

8.2.1. Driftsbremsesystem:

8.2.2. Nødbremsesystem:

8.2.3. Parkeringsbremsesystem:

8.2.4. Eventuelt yderligere bremsesystem:

8.2.5. Bremseanordning, der aktiveres automatisk ved brud på påhængskøretøjstilkoblingen:

8.5. Blokeringsfri bremser: ja/nej/ekstraudstyr [1]

8.5.1. For køretøjer med blokeringsfrie bremser, beskrivelse af systemets funktion (herunder elektroniske dele), blokdiagram over de elektriske forbindelser samt diagram over hydraulik- eller trykluftkredsløbet:

8.6. Beregning og kurver i henhold til tillægget til punkt 1.1.4.2 i bilag II til direktiv 71/320/EØF (eller i givet fald tilægget til bilag XI):

8.7. Beskrivelse og/eller tegning af energiforsyning (skal ligeledes specificeres for servoforstærkede bremser):

8.7.1. For trykluftbremsesystemer anføres arbejdstrykket p_2 i trykbeholderen (-beholderne):

8.7.2. For vakuumbremsesystemer anføres begyndelsesenerginiveauet i beholderen (beholderne):

8.8. Beregning af bremsesystemet: forholdet mellem summen af bremsekræfterne på hjulomkredsen og betjeningskraften:

8.9. Kort beskrivelse af bremsesystemerne (i henhold til punkt 1.6 i tillægget til tillæg 1 til bilag IX):

8.10. Anmodes der om fritagelse for type I- og/eller type II- eller type III-prøverne, anføres prøverapportens nummer i overensstemmelse med tillæg 2 i bilag VII til direktiv 71/320/EØF:

Dato: ..... Dokument: .....