

KOMMISJONSDIREKTIV 98/12/EF**av 27. januar 1998****om tilpasning til den tekniske utvikling av rådsdirektiv 71/320/EØF om tilnærming av medlemsstatenes lovgivning om bremseanlegg for visse grupper av motorvogner og deres tilhengere(*)**

KOMMISJONEN FOR DE EUROPEISKE FELLESKAP HAR —

under henvisning til traktaten om opprettelse av Det europeiske fellesskap,

under henvisning til rådsdirektiv 70/156/EØF av 6. februar 1970 om tilnærming av medlemsstatenes lovgivning om typegodkjenning av motorvogner og deres tilhengere⁽¹⁾, sist endret ved europaparlaments- og rådsdirektiv 97/27/EF⁽²⁾, særlig artikkel 13 nr. 2,

under henvisning til rådsdirektiv 71/320/EØF av 26. juli 1971 om tilnærming av medlemsstatenes lovgivning om bremseanlegg for visse grupper av motorvogner og deres tilhengere⁽³⁾, sist endret ved kommisjonsdirektiv 91/422/EØF⁽⁴⁾, særlig artikkel 5, og

ut fra følgende betraktninger:

Direktiv 71/320/EØF er et av særdirrektivene etter den framgangsmåte for EF-typegodkjenning som ble innført ved direktiv 70/156/EØF. De bestemmelser som er fastsatt i direktiv 70/156/EØF med hensyn til kjøretøysystemer, deler og tekniske enheter, får derfor anvendelse på dette direktiv.

Særlig i artikkel 3 nr. 4 og artikkel 4 nr. 3 i direktiv 70/156/EØF kreves det at hvert særdirktiv skal være vedlagt et opplysningsdokument som inneholder de relevante punkter i nevnte direktivs vedlegg I, samt et typegodkjenningsdokument som bygger på vedlegg VI til nevnte direktiv, slik at typegodkjenningen kan behandles elektronisk.

På bakgrunn av den betydning markedet for salg av brukte reservebremsebelegg har, er det nødvendig å regulere kvaliteten på og ytelsen til slike produkter på markedet i form av dette direktiv, for å sikre at sikkerhets- og pålitelighetsstandarder opprettholdes.

Det er ønskelig at internasjonale bestemmelser, særlig reglementene til De forente staters økonomiske kommisjon for Europa, anerkjennes som likeverdige med særdirrektivene. Det er derfor ansett som nødvendig å harmonisere bestemmelsene i direktiv 71/320/EØF med dem i De forente nasjoners økonomiske kommisjon for Europas reglement nr. 13 om bremser og dem i reglement nr. 90 om reservebremsebelegg som deler.

Antallet endringer av grunddirektivet 71/320/EØF gjør det nå hensiktsmessig å samle alle endringer i ett enkelt konsolidert direktiv.

Bestemmelsene i dette direktiv er i samsvar med uttalelse fra Komiteen for tilpasning til den tekniske utvikling nedsatt ved direktiv 70/156/EØF —

VEDTATT DETTE DIREKTIV:

Artikkel 1

1. I direktiv 71/320/EØF gjøres følgende endringer:

— I artikkel 1:

skal nr. 1 lyde:

«1. I dette direktiv menes med «kjøretøy» ethvert kjøretøy som definert i artikkel 2 i direktiv 70/156/EØF.

Kjøretøygruppene er definert i vedlegg II A til direktiv 70/156/EØF.»

Bokstav a), b) og c) oppheves.

Nr. 3 og 5 oppheves, og tidligere nr. 4 blir nytt nr. 3.

— I artikkel 2 endres «vedlegg I til VIII og X til XII» til «de relevante vedlegg».

— I artikkel 2a endres «vedlegg I til VIII» til «de relevante vedlegg».

— I artikkel 5 endres «rådsdirektiv av 6. februar 1970» til «rådsdirektiv 70/156/EØF».

(*) Denne fellesskapsrettsakten, kunngjort i EFT L 91 av 25.3.1998, s. 1, er omhandlet i EØS-komiteens beslutning nr. 16/1999 av 26. februar 1999 om endring av EØS-avtalens vedlegg II (Tekniske forskrifter, standarder, prøving og sertifisering), se denne utgaven av EØS-tillegget til *De Europeiske Fællesskaps Tidende*.

⁽¹⁾ EFT L 42 av 23.2.1970, s. 1.

⁽²⁾ EFT L 233 av 25.8.1997, s. 1.

⁽³⁾ EFT L 202 av 6.9.1971, s. 37.

⁽⁴⁾ EFT L 233 av 22.8.1991, s. 21.

2. Vedleggene til direktiv 71/320/EØF erstattes med listen over vedlegg og vedleggene til dette direktiv.

Artikkel 2

1. Fra og med 1. januar 1999 kan medlemsstatene med begrunnelse i kjøretøyers bremseanlegg ikke

- nekte å gi EF-typegodkjenning eller nasjonal typegodkjenning for en kjøretøytype,
- forby at kjøretøyer registreres, selges eller tas i bruk,
- forby at reservebremsebelegg selges eller tas i bruk,

dersom kjøretøyene eller reservebremsebeleggene oppfyller kravene i direktiv 71/320/EØF, som endret ved dette direktiv.

2. Fra og med 1. oktober 1999 kan medlemsstatene

- ikke lenger gi EF-typegodkjenning, og kan
- nekte å gi nasjonal typegodkjenning for en ny kjøretøytype med begrunnelse i kjøretøyets bremseanlegg og for en ny type bremsebelegg, dersom kravene i direktiv 71/320/EØF, som endret ved dette direktiv, ikke er oppfylt.

3. Fra og med 31. mars 2001

- skal medlemsstatene med begrunnelse i bremseanlegg anse samsvarssertifikater som følger nye kjøretøyer i samsvar med bestemmelsene i direktiv 70/156/EØF, for ikke lenger å være gyldige i henhold til artikkel 7 nr. 1 i nevnte direktiv, og
- kan medlemsstatene med begrunnelse i bremseanlegg forby at nye kjøretøyer registreres, selges eller tas i bruk

dersom kravene i direktiv 71/320/EØF, som endret ved dette direktiv, ikke er oppfylt.

4. Fra og med 31. mars 2001 får kravene i direktiv 71/320/EØF for reservebremsebelegg som tekniske enheter, som endret ved dette direktiv, anvendelse i henhold til artikkel 7 nr. 2 i direktiv 70/156/EØF.

5. Uten hensyn til bestemmelsene i nr. 2 og 4 ovenfor skal medlemsstatene med hensyn til reservedeler tillate salg og ibruktaking av reservebremsebelegg beregnet på montering i kjøretøytyper som det er gitt typegodkjenning for før ikrafttreddelsen av dette direktiv, på det vilkår at slike reservebremsebelegg ikke bryter med bestemmelsene i den tidligere versjon av direktiv 71/320/EØF som var gjeldende da kjøretøyene ble tatt i bruk.

Bremsebeleggene skal uansett ikke inneholde asbest.

6. Fra og med 1. oktober 1999 skal medlemsstatene forby ibruktaking av kjøretøyer utstyrt med bremsebelegg som inneholder asbest. Godkjenninger gitt i henhold til direktiv 91/422/EØF for kjøretøyer utstyrt med bremsebelegg som ikke inneholder asbest, er imidlertid gyldige til 31. mars 2001.

Artikkel 3

1. Medlemsstatene skal sette i kraft de lover og forskrifter som er nødvendige for å etterkomme dette direktiv, innen 1. januar 1999, og skal umiddelbart underrette Kommisjonen om dette.

2. Disse bestemmelsene skal, når de vedtas av medlemsstatene, inneholde en henvisning til dette direktiv, eller det skal vises til direktivet når de kunngjøres. Nærmere regler for henvisningen fastsettes av medlemsstatene.

3. Medlemsstatene skal oversende Kommisjonen teksten til de lover og forskrifter som de vedtar på det området dette direktiv omhandler.

Artikkel 4

Dette direktiv trer i kraft den tjuende dag etter at det er kunngjort i *De Europeiske Fællesskaps Tidende*.

Artikkel 5

Dette direktiv er rettet til medlemsstatene.

Utferdiget i Brussel, 27. januar 1998.

For Kommisjonen

Martin BANGEMANN

Medlem av Kommisjonen

LISTE OVER VEDLEGG

Side

Vedlegg I	Definisjoner, konstruksjons- og monteringskrav, søknad om EF-typegodkjenning, tildeling av EF-typegodkjenning, endring av type og endring av typegodkjenning, produksjonssamsvar	6
Vedlegg II	Bremseprøvinger og bremseanleggenes virkning	17
	<i>Tillegg:</i> Fordeling av bremsekraften på kjøretøyets aksler	
Vedlegg III	Metode for måling av reaksjonstiden for kjøretøyer med trykkluftbremseanlegg	42
	<i>Tillegg:</i> Eksempel på simulator	
Vedlegg IV	Energireservoarer og energikilder	46
	A: Trykkluftbremseanlegg	
	B: Vakuumbremseanlegg	
	C: Hydrauliske bremseanlegg med lagret energi	
Vedlegg V	Fjærbremser	52
Vedlegg VI	Parkeringsbremseanlegg med mekanisk låsing av bremsekyllindrene	54
Vedlegg VII	Tilfeller der det ikke er nødvendig å foreta type I- og/eller type II- (eller IIA-) eller type III-prøving på et kjøretøy som framstilles for typegodkjenning	55
	<i>Tillegg 1:</i> Alternative framgangsmåter for type I- og type III-prøvinger for tilhengerbremseser	
	<i>Tillegg 2:</i> Mønster for prøvingsrapportskjema for referanseaksel som fastsatt i nr. 3.6 i tillegg I	
Vedlegg VIII	Vilkår for prøving av kjøretøyer med påløpsbremseanlegg	66
	<i>Tillegg 1:</i> Forklarende figurer	
	<i>Tillegg 2:</i> Prøvingsrapport for en påløpsinnretning	
	<i>Tillegg 3:</i> Prøvingsrapport for bremsen	
	<i>Tillegg 4:</i> Prøvingsrapport om påløpsinnretningens, overføringsinnretningens og bremseenes forenlighet	
Vedlegg IX	Typegodkjenningsdokumentasjon	85
	<i>Tillegg 1:</i> Typegodkjenningsdokument	
	<i>Tillegg 2:</i> Prøvingsrapport	
	<i>Tillegg 3:</i> Liste over de kjøretøydata som skal oppgis med henblikk på typegodkjenningene omhandlet i vedlegg XV	

Vedlegg X	Prøvingsvilkår for kjøretøyer med blokkeringsfrie bremsesystemer 93
	<i>Tillegg 1:</i> Symboler og definisjoner
	<i>Tillegg 2:</i> Friksjonsutnyttning
	<i>Tillegg 3:</i> Krav til bremsevirkning på underlag med varierende friksjonskoeffisient
	<i>Tillegg 4:</i> Framgangsmåte for valg av underlag med lav friksjonskoeffisient
Vedlegg XI	Prøvingsvilkår for tilhengere utstyrt med elektrisk bremseanlegg 108
	<i>Tillegg:</i> Forenlighet mellom tilhengerens bremsevirkning og den midlere samlede retardasjon for kombinasjonen trekkvogn/tilhenger
Vedlegg XII	Framgangsmåte for treghetsdynamometerprøving for bremsebelegg 111
Vedlegg XIII	Bremse- og bremsestabilitetsprøving for kjøretøyer utstyrt med reservehjul/-dekk/nødreservehjul 114
Vedlegg XIV	Alternativ framgangsmåte for prøving av blokkeringsfrie bremsesystemer (ABS) for tilhengere 115
	<i>Tillegg 1:</i> Typegodkjenningsdokument for blokkeringsfritt bremsesystem for tilhengere
	<i>Tillegg 2:</i> Symboler og definisjoner
Vedlegg XV	EF-typegodkjenning av reservebremsebeleggenheter som tekniske enheter 124
	<i>Tillegg 1:</i> Plassering av typegodkjenningsmerket og typegodkjenningsdata
	<i>Tillegg 2:</i> Krav til reservebremsebeleggenheter for kjøretøyer i gruppe M ₁ , M ₂ og N ₁
	<i>Tillegg 3:</i> Krav til reservebremsebeleggenheter for kjøretøyer i gruppe O ₁ og O ₂
	<i>Tillegg 4:</i> Bestemmelse av friksjonsegenskaper ved maskinprøving
Vedlegg XVI	EF-typegodkjenningsdokument 138
Vedlegg XVII	Opplysningsdokument for reservebremsebeleggenheter 140
Vedlegg XVIII	Opplysningsdokument for motorvogner 141
Vedlegg XIX	Opplysningsdokument for tilhengere 146

VEDLEGG I

Definisjoner, konstruksjons- og monteringskrav, søknad om EF-typegodkjenning, tildeling av EF-typegodkjenning, endring av type og endring av typegodkjenning, produksjonssamsvar

1. DEFINISJONER

I dette direktiv menes med:

1.1. «Kjøretøytype med hensyn til bremseanlegg»,

kjøretøyer som ikke skiller seg fra hverandre på vesentlige områder som:

1.1.1. Når det gjelder motorvogner:

1.1.1.1. kjøretøygruppen, som fastsatt i artikkel 1 i dette direktiv,

1.1.1.2. største masse, som fastsatt i nr. 1.14,

1.1.1.3. fordelingen av massen på akslene,

1.1.1.4. største konstruksjonshastighet,

1.1.1.5. forskjellige typer bremseanlegg, særlig med hensyn til om utstyr for bremsing av tilhenger finnes eller mangler,

1.1.1.6. antallet aksler og deres plassering,

1.1.1.7. motortype,

1.1.1.8. antall gir og deres utvekslingsforhold,

1.1.1.9. bakre drivaksels/drivakslers utvekslingsforhold,

1.1.1.10. dekkdimensjoner.

1.1.2. Når det gjelder tilhengere:

1.1.2.1. kjøretøygruppe, som fastsatt i artikkel 1 i dette direktiv,

1.1.2.2. største masse, som fastsatt i nr. 1.14,

1.1.2.3. fordeling av massen på akslene,

1.1.2.4. forskjellige typer bremseanlegg,

1.1.2.5. antallet aksler og deres plassering,

1.1.2.6. dekkdimensjoner.

1.2. «Bremseanlegg»,

den kombinasjon av deler som har som funksjon gradvis å redusere hastigheten til et kjøretøy i bevegelse eller å stanse det, eller å holde det i ro dersom det er stillestående. Disse funksjonene er spesifisert i nr. 2.1.2. Anlegget skal bestå av betjeningsinnretning, overføringsinnretning og selve bremsen.

1.3. *«Regulerbar bremsing»,*

bremsing der, enten ved tilsetting eller løsing av bremsene innenfor anleggets vanlige virkeområde:

- føreren når som helst kan øke eller minske bremskraften ved bruk av betjeningsinnretningen,
- bremskraften virker i samme retning som kraften på betjeningsinnretningen (monoton funksjon),
- bremskraften lett kan reduseres tilstrekkelig nøyaktig.

1.4. *«Betjeningsinnretning»,*

den del som aktiveres direkte av føreren (eller eventuelt av en sidemann for enkelte tilhengere) for å tilføre overføringsinnretningen den energi som er nødvendig for å bremse eller å kontrollere den. Energien kan være førerens muskelkraft, en annen kraftkilde som reguleres av føreren, eventuelt fra en tilhengers bevegelsesenergi eller en kombinasjon av disse forskjellige energiformene.

1.5. *«Overføringsinnretning»,*

den kombinasjon av deler som befinner seg mellom betjeningsinnretningen og bremsen og forbinder dem funksjonelt. Overføringsinnretningen kan være mekanisk, hydraulisk, pneumatisk, elektrisk eller en kombinasjon. Når bremskraften tas fra eller forsterkes av en kraftkilde som er uavhengig av føreren, men kontrollert av denne, skal energireservoaret i innretningen anses som en del av overføringsinnretningen.

1.6. *«Brems»,*

den del der kraften som motvirker kjøretøyets bevegelse, oppstår. Bremsen kan være av friksjonstypen (kreftene oppstår av friksjonen når to av kjøretøyets deler beveger seg i forhold til hverandre), elektrisk type (kreftene oppstår ved elektromagnetisme mellom to av kjøretøyets deler som beveger seg i forhold til hverandre men ikke er i kontakt), væsketype (kreftene oppstår ved virkningen av en væske mellom to av kjøretøyets deler som beveger seg i forhold til hverandre), motorbrems (kreftene tas fra en kontrollert økning i bremsevirkningen fra motoren som overføres til hjulene).

1.7. *«Forskjellige typer bremseanlegg»,*

anlegg som på vesentlige områder skiller seg fra hverandre, som:

1.7.1. anlegg der delene er av ulik art,

1.7.2. anlegg med deler som består av materialer av ulik art, eller der deler har ulik form eller størrelse,

1.7.3. anlegg der delene er ulikt sammensatt.

1.8. *«Del av bremseanlegg»,*

en av de enkeltdele som til sammen utgjør bremseanlegget.

1.9. *«Gjennomgående bremsing»,*

bremsing av vogntog ved hjelp av et anlegg med følgende kjennetegn:

1.9.1. en enkelt betjeningsinnretning som føreren aktiverer gradvis med en enkelt bevegelse fra førerplassen,

1.9.2. energien brukt til å bremse kjøretøyene som utgjør vogntoget kommer fra samme energikilde (som kan være førerens muskelkraft),

1.9.3. bremseanlegget gir en samtidig eller passende forskjøvet bremsing av hvert av kjøretøyene som utgjør vogntoget, uansett deres forholdsmessige plassering.

- 1.10. *«Halvt gjennomgående bremsing»,*
bremsing av vogntog ved hjelp av et anlegg med følgende kjennetegn:
- 1.10.1. en enkelt betjeningsinnretning som føreren aktiverer gradvis med en enkelt bevegelse fra førerplassen,
- 1.10.2. energien brukt til å bremse kjøretøyene som utgjør vogntoget kommer fra to forskjellige energikilder (hvorav én kan være førerens muskelkraft),
- 1.10.3. bremseanlegget gir en samtidig eller passende forskjøvet bremsing av hvert av kjøretøyene som utgjør vogntoget, uansett deres forholdsmessige plassering.
- 1.11. *«Automatisk bremsing»,*
bremsing av tilhengeren eller tilhengerne som skjer automatisk dersom noen del av kjøretøykombinasjonen atskilles, herunder brudd på koplingen, uten at bremsevirkningen til resten av kombinasjonen berøres.
- 1.12. *«Påløpsbremsing»,*
bremsing ved bruk av de krefter som oppstår når tilhengeren skyver på trekkvognen.
- 1.13. *«Lastet kjøretøy»,*
et kjøretøy som er lastet til sin «største masse», med mindre annet er angitt.
- 1.14. *«Største masse»,*
den største teknisk tillatte masse som er angitt av produsenten (massen kan være større enn den «største tillatte masse»).
- 1.14.1. *«Fordeling av massen på akslene»,*
fordelingen av tyngdekraftens virkning på kjøretøyets masse og/eller dets innhold på akslene.
- 1.14.2. *«Hjul-/akseltrykk»,*
veidekkets vertikale statiske reaksjon (kraft) i kontaktflaten på akselens hjul.
- 1.14.3. *«Største statiske hjul-/akseltrykk»,*
det statiske hjul-/akseltrykk som oppnås med lastet kjøretøy.
- 1.15. *«Hydraulisk bremseanlegg med lagret energi»,*
et bremseanlegg der energien tilføres ved hydraulisk væske under trykk, lagret i én eller flere akkumulatorer som mates av én eller flere trykkpumper som hver er utstyrt med en innretning som kan begrense trykket til en maksimumsverdi. Denne verdien skal være angitt av produsenten.
- 1.16. *«Tilhengertyper i gruppe O₃ og O₄»,*
- 1.16.1. *«Semitrailer»,*
et trukket kjøretøy som har akselen/akslene plassert bak kjøretøyets tyngdepunkt (ved jevnt fordelt last) og er utstyrt med en kopling som gjør det mulig å overføre horisontale og vertikale krefter til trekkvognen.

- 1.16.2. «Tilhenger»,
et trukket kjøretøy som har minst to aksler og er utstyrt med en trekkinnetning som kan beveges vertikalt (i forhold til tilhengeren) og som styrer forakselen/-akslene, men som ikke overfører noen vesentlig statisk belastning til trekkvognen.
- 1.16.3. «Påhengsvogn»,
et trukket kjøretøy som er utstyrt med en trekkinnetning som ikke kan beveges vertikalt (i forhold til tilhengeren), og som har akselen/akslene plassert nær kjøretøyets tyngdepunkt (ved jevnt fordelt last), slik at bare en mindre statisk vertikal belastning, som ikke overstiger 10 % av tilhengerens største masse eller en belastning på 1 000 daN (den minste av disse verdiene), overføres til trekkvognen.
- 1.17. *Mellomakselsbrems*⁽¹⁾,
et tilleggsbremseanlegg som gir og opprettholder en bremsevirkning som varer i et langt tidsrom uten at bremsevirkningen reduseres vesentlig. Betegnelsen «mellomakselsbrems» omfatter hele anlegget, herunder betjeningsinnretningen.
- 1.17.1. «Uavhengig mellomakselsbrems»,
en mellomakselsbrems der betjeningsinnretningen er atskilt fra driftsbremseanleggets og de andre bremseanleggenes.
- 1.17.2. Integrert mellomakselsbrems⁽²⁾,
en mellomakselsbrems der betjeningsinnretningen er integrert med driftsbremseanleggets på en slik måte at mellomakselsbremsen og driftsbremseanlegget tilsettes samtidig eller passende forskjøvet ved aktivering av den kombinerte betjeningsinnretningen.
- 1.17.3. «Kombinert mellomakselsbrems»,
en integrert mellomakselsbrems som i tillegg har en utkoplingsinnretning som gjør det mulig å tilsette bare driftsbremseanlegget med den kombinerte betjeningsinnretningen.
- 1.18. «*Turvogn for transport mellom byer*»,
et kjøretøy som er konstruert og utstyrt for transport mellom byer, uten plass beregnet spesielt for stående passasjerer, men som kan transportere passasjerer stående i midtgangen over korte avstander.
- 1.19. «*Turvogn for langtransport*»,
et kjøretøy som er konstruert og utstyrt for langturer, innrettet med tanke på sittende passasjerers komfort, og som ikke transporterer stående passasjerer.
- 1.20. «*Blokkeringsfri innretning*»,
se vedlegg X, nr. 2.1.
2. KONSTRUKSJONS- OG MONTERINGSKRAV
- 2.1. *Allment*
- 2.1.1. Bremsanlegg
- 2.1.1.1. Bremsanlegget skal være slik konstruert, bygd og montert at kjøretøyet under normale driftsforhold og til tross for vibrasjoner det måtte utsettes for, kan oppfylle kravene nedenfor.

(1) Inntil det er vedtatt ensartede framgangsmåter for beregning av mellomakselsbremsens betydning for bestemmelsene i tillegget til nr. 1.1.4.2 i vedlegg II, omfatter definisjonen ikke kjøretøyer utstyrt med regenerative bremseanlegg.

(2) Inntil det er vedtatt ensartede framgangsmåter for beregning av mellomakselsbremsers betydning for bestemmelsene i tillegget til nr. 1.1.4.2 i vedlegg II, skal kjøretøyer utstyrt med en integrert mellomakselsbrems også være utstyrt med en blokkeringsfri innretning som minst virker på driftsbremsene til akselen som styres av mellomakselsbremsen, og på selve bremsen, og som oppfyller kravene i vedlegg X.

- 2.1.1.2. Bremsanlegget skal særlig være slik konstruert, bygd og montert at det motstår de korrosjons- og aldringsfenomener det utsettes for.
- 2.1.1.3. Bremsbelegg skal ikke inneholde asbest.
- 2.1.2. Krav til bremsanlegget
- Bremsanlegget definert i nr. 1.2 skal oppfylle følgende krav:
- 2.1.2.1. Driftsbremsanlegg
- Driftsbremsanlegget skal gjøre det mulig å kontrollere kjøretøyets bevegelse og å stanse det sikkert, hurtig og effektivt uansett hastighet og belastning, og uansett om kjøretøyet befinner seg i en helling oppover eller nedover. Bremsingen skal kunne reguleres. Føreren skal kunne oppnå bremsingen fra førerplassen uten å fjerne hendene fra betjeningsinnretningen for styring.
- 2.1.2.2. Nødbremsanlegg
- Nødbremsanlegget skal gjøre det mulig å stanse kjøretøyet over en rimelig strekning i tilfelle svikt i driftsbremsanlegget. Bremsingen skal kunne reguleres. Føreren skal kunne oppnå bremsingen fra førerplassen og samtidig fortsette å styre med minst én hånd på betjeningsinnretningen for styring. Ved fastsettingen av dette kravet forutsettes at det ikke kan oppstå mer enn én svikt av gangen i driftsbremsanlegget.
- 2.1.2.3. Parkeringsbremsanlegg
- Parkeringsbremsanlegget skal gjøre det mulig å holde kjøretøyet stillestående i en helling oppover eller nedover, også når føreren ikke er til stede, ved at de virksomme delene holdes i låst stilling ved hjelp av en innretning som utelukkende virker mekanisk. Føreren skal kunne oppnå bremsingen fra førerplassen, med forbehold for kravene i nr. 2.2.2.10 når det gjelder tilhengere.
- Tilhengerens trykkluftbremsanlegg og trekkvognens parkeringsbremsanlegg kan betjenes samtidig, forutsatt at føreren når som helst har mulighet til å kontrollere at virkningen av vogntogets parkeringsbremsanlegg, oppnådd ved rent mekanisk virkning av parkeringsbremsanlegget, er tilstrekkelig.
- 2.1.3. Trykkluftforbindelser mellom motorvogner og tilhengere
- 2.1.2.3. For trykkluftbremsanlegg skal trykkluftforbindelsen til tilhengeren være av typen som har minst to ledninger. Imidlertid skal samtlige krav i dette direktiv i ethvert tilfelle kunne oppfylles ved bruk av bare to ledninger. Avstengningsinnretninger som ikke aktiveres automatisk, er ikke tillatt. For semitrailervogntog skal slangene være en del av trekkvognen. I alle andre tilfeller skal slangene være en del av tilhengeren.
- 2.2. *Bremsanleggenes egenskaper*
- 2.2.1. Kjøretøyer i gruppe M og N
- 2.2.1.1. Bremsanleggenheten som et kjøretøy er utstyrt med, skal oppfylle vilkårene som gjelder for driftsbrems-, nødbrems- og parkeringsbremsanlegg.
- 2.2.1.2. Anleggene for driftsbrems, nødbrems og parkeringsbrems kan ha felles deler, forutsatt at de oppfyller følgende krav:
- 2.2.1.2.1. det skal være minst to betjeningsinnretninger, uavhengige av hverandre, som føreren lett skal kunne nå i normal kjørestilling. For alle kjøretøygrupper, bortsett fra gruppe M₂ og M₃, skal alle bremsebetjeningsinnretninger (med unntak av mellomakselbrensens betjeningsinnretning) være slik utformet at de returnerer til utgangsstillingen når de løses fra bruksstilling. Dette kravet får ikke anvendelse på betjeningsinnretningen for parkeringsbremsen (eller dennes del av en kombinert betjeningsinnretning) når den låses mekanisk i aktivert stilling.

- 2.2.1.2.2. driftsbremseanleggets betjeningsinnretning skal være uavhengig av parkeringsbremseanleggets betjeningsinnretning.
- 2.2.1.2.3. dersom driftsbremseanlegget og nødbremseanlegget har felles betjeningsinnretning, skal virkningen til forbindelsen mellom betjeningsinnretningen og de forskjellige delene av overføringsinnretningen ikke kunne endres etter en viss tids bruk.
- 2.2.1.2.4. dersom driftsbremseanlegget og nødbremseanlegget har felles betjeningsinnretning, skal parkeringsbremseanlegget være slik konstruert at det kan aktiveres mens kjøretøyet er i bevegelse.
- Dette kravet får ikke anvendelse når en hjelpebetjeningsinnretning gjør det mulig å aktivere om enn bare delvis driftsbremseanlegget, som fastsatt i vedlegg II nr. 2.1.3.6.
- 2.2.1.2.5. brudd på en annen del enn bremsene (etter nr. 1.6) eller delene angitt i nr. 2.2.1.2.7, eller enhver annen svikt i driftsbremseanlegget (feilfunksjon, delvis eller helt uttømt energireserve) skal ikke forhindre at kjøretøyet kan stanses ved hjelp av nødbremseanlegget eller den del av driftsbremseanlegget som ikke er berørt av svikten, på de fastsatte vilkår for nødbremsing.
- 2.2.1.2.6. særlig når nødbremseanlegget og driftsbremseanlegget har felles betjeningsinnretning og overføringsinnretning, gjelder følgende:
- 2.2.1.2.6.1. dersom driftsbremseanlegget aktiveres ved førerens muskelkraft med hjelp av en eller flere energireserver, skal nødbremsevirkningen i tilfelle svikt i denne hjelpekraften kunne oppnås ved hjelp av førerens muskelkraft, eventuelt med hjelp av energireserver som ikke er berørt av svikten, men kraften på betjeningsinnretningen må ikke overstige de fastsatte maksimumsverdier.
- 2.2.1.2.6.2. dersom bremsekraften til driftsbremseanlegget og dens overføring avhenger utelukkende av en energireserve som kontrolleres av føreren, skal det finnes minst to fullstendig uavhengige energireserver med hver sin uavhengige overføringsinnretning; hver av energireservene skal kunne aktivere bremsene på bare to eller flere hjul som er slik valgt at de alene kan sikre den fastsatte nødbremsevirkning, og uten at kjøretøyets stabilitet påvirkes under bremsingen; hver av energireservene skal dessuten være utstyrt med en varslingsinnretning som beskrevet i nr. 2.2.1.13.
- 2.2.1.2.7. Visse deler, som pedalen og dens lager, hovedbremsesynderen og dens stempel eller stempler (hydrauliske systemer), bremseventilen (hydrauliske og/eller pneumatiske systemer), overføringen mellom pedalen og hovedbremsesynderen eller bremseventilen, bremsesylindrene og deres stempler (hydrauliske og/eller pneumatiske systemer) og bremsenes arm/kam-enheter skal anses som bruddsikre, forutsatt at delene er tilstrekkelig dimensjonerte, er lett tilgjengelige for vedlikehold og minst har slike sikkerhetsspesifikasjoner som kreves for andre viktige kjøretøydeler (som deler i styresystemet). Dersom svikt i en enkelt av disse delene vil gjøre det umulig å bremse kjøretøyet med en virkning som minst er lik nødbremseanleggets påkrevde virkning, skal delen være av metall eller av et materiale med likeverdige egenskaper, og den skal ikke kunne utsettes for nevneverdig deformasjon ved normal bruk av bremseanlegget.
- 2.2.1.3. Dersom driftsbremseanlegget og nødbremseanlegget har separate betjeningsinnretninger, må ikke samtidig aktivering av de to betjeningsinnretningene føre til at både driftsbremse- og nødbremseanlegget settes ut av drift, verken når begge bremseanlegg er i god stand eller når det oppstår svikt i ett av dem.
- 2.2.1.4. I tilfelle svikt i en del av driftsbremseanleggets overføringsinnretning skal følgende vilkår oppfylles:
- 2.2.1.4.1. et tilstrekkelig antall hjul skal fortsatt bremses ved aktivering av driftsbremseanleggets betjeningsinnretning, uansett kjøretøyets belastning.
- 2.2.1.4.2. Disse hjulene skal være slik valgt at driftsbremseanleggets gjenværende virkning oppfyller kravene i vedlegg II nr. 2.1.4.
- 2.2.1.4.3. Kravene ovenfor får imidlertid ikke anvendelse på trekkvogner for semitrailere når overføringsinnretningen i semitrailerens driftsbremseanlegg er uavhengig av trekkvognens.
- 2.2.1.5. Når det benyttes annen energi enn førerens muskelkraft, er det tilstrekkelig med én slik energikilde (hydraulisk pumpe, luftkompressor osv.), men driftsmåten for innretningen som utgjør kilden, skal være så driftssikker som mulig.

- 2.2.1.5.1. I tilfelle svikt i noen del av overføringsinnretningen til et kjøretøys bremseanlegg skal tilførselen til den del som ikke berøres av svikten fortsatt sikres, dersom dette er nødvendig for å stanse kjøretøyet med den bremsevirkning som er fastsatt for gjenværende bremsing og/eller nødbremsing. Dette vilkåret skal oppfylles ved hjelp av innretninger som lett kan aktiveres når kjøretøyet er stillestående, eller ved hjelp en innretning som virker automatisk.
- 2.2.1.5.2. Dessuten skal reservoarer som er plassert etter denne innretningen i kretsen være slik at det ved svikt i energitilførselen, etter fire fullbremsinger med betjeningsinnretningen for driftsbremsen på de vilkår som er fastsatt i nr. 1.2 i del A og B i vedlegg IV, likevel er mulig å stanse kjøretøyet ved en femte aktivering med den fastsatte virkning for nødbremsing.
- 2.2.1.5.3. For hydrauliske bremseanlegg med lagret energi kan imidlertid disse bestemmelsene anses oppfylt dersom vilkårene fastsatt i nr. 1.2.2 i del C i vedlegg IV er oppfylt.
- 2.2.1.6. Kravene i nr. 2.2.1.2, 2.2.1.4 og 2.2.1.5 skal oppfylles uten at det benyttes en automatisk virkende innretning som er av en slik type at dens manglende bremsevirkning ikke vil kunne registreres fordi deler som vanligvis er i hvilestilling, aktiveres bare ved svikt i bremseanlegget.
- 2.2.1.7. Driftsbremseanlegget skal virke på alle kjøretøyetets hjul.
- 2.2.1.8. Driftsbremseanleggets virkning skal være hensiktsmessig fordelt på akslene. For kjøretøyer med flere enn to aksler kan bremsekraften på enkelte aksler automatisk reduseres til 0 når kjøretøyet har svært redusert last, for å unngå at hjulene blokkeres eller at bremsebeleggene iser, forutsatt at kjøretøyet oppfyller alle krav til virkning fastsatt i vedlegg II.
- 2.2.1.9. Driftsbremseanleggets virkning skal være fordelt på hjul på samme aksel symmetrisk i forhold til kjøretøyetets midtplan i lengderetningen.
- 2.2.1.10. Driftsbremseanlegget og parkeringsbremseanlegget skal virke på bremseflater som har permanent forbindelse med hjulene gjennom deler som skal ha tilstrekkelig styrke. Bremseflatene skal ikke kunne frakoples hjulene; for driftsbremseanlegget og nødbremseanlegget er imidlertid slik frakopling av bremseflatene tillatt, forutsatt at den er bare er øyeblikkelig, f.eks. ved et girskifte, og at driftsbremseanlegget og nødbremseanlegget kan fortsette å virke med den fastsatte bremsevirkning. Dessuten er slik frakopling tillatt for parkeringsbremseanlegget, forutsatt at frakoplingen utelukkende kan foretas av føreren fra førerplassen ved hjelp av et system som ikke kan aktiveres som følge av en lekkasje⁽¹⁾.
- 2.2.1.11. Slitasje på bremsene skal lett kunne etterstilles ved hjelp av et manuelt eller automatisk etterstillingssystem. Dessuten skal betjeningsinnretningen og overføringsinnretningens og bremsenes deler ha en vandringsreserve og om nødvendig passende muligheter for etterstilling, slik at bremsevirkningen er sikret uten at det er nødvendig med en øyeblikkelig etterstilling når bremsene går varme eller når bremsebeleggene har nådd en viss grad av slitasje.
- 2.2.1.11.1. Slitasje på driftsbremsene skal etterstilles ved hjelp av et automatisk etterstillingssystem. Montering av automatiske etterstillingsinnretninger er imidlertid valgfritt for terrenggående kjøretøyer i gruppe N₂ og N₃ og for bakbremsene på kjøretøyer i gruppe M₁ og N₁. De automatiske etterstillingsinnretningene skal være slik at effektiv bremsing fortsatt er sikret etter at bremsene oppvarmes og deretter avkjøles. Særlig skal kjøretøyet kunne kjøres normalt etter prøvingene foretatt i samsvar med nr. 1.3 (prøving av type I) og i nr. 1.4 (prøving av type II) eller nr. 1.6 (prøving av type III) i vedlegg II.
- 2.2.1.11.2. Slitasje på driftsbremsenes belegg skal lett kunne kontrolleres fra utsiden eller undersiden av kjøretøyet, utelukkende ved bruk av det verktøy eller utstyr som normalt leveres med kjøretøyet; dette kan f.eks. skje ved hjelp av egnete inspeksjonshull eller på annen måte. Alternativt kan varsellyd eller -lys som forteller føreren på førerplassen når belegget må skiftes, godtas. Fjerning av for- og/eller bakhjul er tillatt for dette formål bare på kjøretøyer i gruppe M₁ og N₁.
- 2.2.1.12. I hydrauliske bremseanlegg skal
- 2.2.1.12.1. væskebeholdernes påfyllingsåpninger være lett tilgjengelige; dessuten skal reservevæskebeholderne være slik konstruert og utført at reservevæsknivået lett kan kontrolleres uten at beholderne må åpnes. Dersom sistnevnte vilkår ikke er oppfylt, skal et varsellys fortelle føreren når væsknivået er så lavt at det kan oppstå svikt i bremseanlegget. Føreren skal lett kunne kontrollere at signalet virker som det skal.

⁽¹⁾ Dette nummer skal forstås som følger: Driftsbremseanleggets og nødbremseanleggets virkning skal ligge innenfor de grenser som er fastsatt i dette direktiv, selv i tilfelle øyeblikkelig frakopling.

- 2.2.1.12.2. svikt i en del av den hydrauliske overføringsinnretningen varsles føreren ved hjelp av en innretning med en rød varsellampe som senest skal tennes når betjeningsinnretningen aktiveres, og som skal være tent så lenge svikten varer og tenningsbryteren er i «på»-stilling. En innretning som omfatter en rød varsellampe som tennes når væsknivået i beholderen dens faller under det nivået som er angitt av produsenten, er likevel tillatt. Varsellampen skal være synlig også i dagslys, og føreren skal fra førerplassen lett kunne kontrollere at varsellampen er i orden. Svikt i en del av innretningen skal ikke kunne medføre totalt tap av virkningen til vedkommende bremseanlegg.
- 2.2.1.12.3. den type væske som skal benyttes i hydrauliske bremseanlegg, være angitt i samsvar med ISO-standard 9128-1987. Det relevante symbol i henhold til figur 1 eller 2 skal ikke kunne slettes og være festet på et synlig sted innen 100 mm fra påfyllingsåpningene for væskebeholdere; ytterligere opplysninger kan gis av produsenten.
- 2.2.1.13. Alle kjøretøyer som er utstyrt med et driftsbremseanlegg som får tilførsel fra et energireservoar skal, dersom den fastsatte nødbremsevirkning ikke kan oppnås uten bruk av lagret energi, i tillegg til et eventuelt manometer være utstyrt med en varslingsinnretning som skal gi et lys- eller lydsignal når den lagrede energi i noen del av anlegget reduseres til et nivå som, uten etterfylling av reservoaret og uansett kjøretøyets belastning, sikrer at betjeningsinnretningen for driftsbremseanlegget etter fire fullbremsinger kan aktiveres en femte gang med den fastsatte nødbremsevirkning (uten svikt i driftsbremsens overføringsinnretning og med bremsene justert så tett som mulig). Varslingsinnretningen skal være direkte og permanent koplet til kretsen. Når motoren går under normale driftsforhold og bremseanlegget er i god stand, skal varslingsinnretningen ikke gi noe signal utover det tidsrom som er påkrevd for å etterfylle energireservoaret eller -reservoarene etter at motoren er startet.
- 2.2.1.13.1. For kjøretøyer som anses å oppfylle kravene i nr. 2.2.1.5.1 bare ved å oppfylle vilkårene i nr. 1.2.2 i del C i vedlegg IV, skal imidlertid varslingsinnretningen i tillegg til et lyssignal omfatte et lydsignal. Innretningene behøver ikke å virke samtidig, forutsatt at begge oppfyller kravene ovenfor, og at lydsignalet ikke aktiveres for lyssignalet.
- 2.2.1.13.2. Lydinnretningen kan settes ut av drift når håndbremsen er tilsatt og/eller når velgeren til en eventuell automatisk girkasse er i «parkerings»-stilling, etter produsentens valg.
- 2.2.1.14. Når bruk av en hjelpekraftkilde er helt nødvendig for at et bremseanlegg skal virke, skal energireserven, med forbehold for kravene fastsatt i nr. 2.1.2.3, være slik at bremsevirkningen ved motorstopp eller svikt i driften av kraftkilden fortsatt skal være tilstrekkelig til at kjøretøyet kan stanses på de fastsatte vilkår. Dersom førerens muskelkraft ved aktivering av parkeringsbremseanlegget forsterkes av en hjelpekraft, skal aktiveringen av parkeringsbremseanlegget, dersom hjelpeinnretningen svikter, om nødvendig sikres ved bruk av en energireserve som er uavhengig av den vanligvis benyttede hjelpekraft. Energireserven kan være den samme som for driftsbremseanlegget. Uttrykket «aktivering» av bremsene omfatter også løsning.
- 2.2.1.15. For motorvogner som er godkjent for å trekke en tilhenger utstyrt med en brems som betjenes av trekkvognens fører, skal trekkvognens driftsbremseanlegg være utstyrt med en innretning som er slik konstruert at det fortsatt er mulig å bremse trekkvognen med den virkning som er fastsatt for nødbremseanlegget, dersom det oppstår svikt i tilhengerens bremseanlegg eller brudd på trykkluftforbindelsen (eller på en annen type forbindelse som benyttes) mellom trekkvognen og tilhengeren; det er med henblikk på dette særskilt fastsatt at denne innretningen skal være montert på trekkvognen⁽¹⁾.
- 2.2.1.16. Hjelpeutstyret skal tilføres energi på en slik måte at de fastsatte ytelsesverdiene kan oppnås når det er i bruk, og slik at hjelpeutstyrets drift, selv ved skade på energikilden, ikke kan føre til at energireservene som forsyner bremseanleggene blir mindre enn nivået angitt i nr. 2.2.1.13.
- 2.2.1.17. Når en tilhenger tilhører gruppe O₃ eller O₄, skal driftsbremseanlegget være gjennomgående eller halvt gjennomgående.
- 2.2.1.18. For et kjøretøy som er godkjent for å trekke en tilhenger i gruppe O₃ eller O₄, skal bremseanlegget oppfylle følgende krav:
- 2.2.1.18.1. når trekkvognens nødbremseanlegg aktiveres, skal dette også sikre regulerbar bremsing av tilhengeren.
- 2.2.1.18.2. i tilfelle svikt i trekkvognens driftsbremseanlegg og dette består av minst to uavhengige deler, skal delen eller delene som ikke berøres av svikten, helt eller delvis kunne aktivere tilhengerens brems. Aktiveringen skal være regulerbar. Dersom denne virkningen oppnås med en ventil som normalt står i nøytral stilling, kan den brukes bare dersom dens virkemåte lett kan kontrolleres av føreren uten bruk av verktøy, enten fra innsiden av førerhuset eller utsiden av kjøretøyet.

(¹) Dette nummer skal forstås som følger: Driftsbremseanlegget skal i alle tilfeller være utstyrt med en innretning (f.eks. en begrensingsventil) som sikrer at kjøretøyet fortsatt kan bremses ved hjelp av driftsbremseanlegget, men med den bremsevirkning som er fastsatt for nødbremseanlegget.

- 2.2.1.18.3. i tilfelle brudd på eller lekkasje i en av slangene i trykkluftforbindelsen (eller en annen type forbindelse som benyttes) skal føreren likevel helt eller delvis kunne aktivere tilhengerbremsene ved hjelp av driftsbremSENS, nødbremSENS eller parkeringsbremSENS betjeningsinnretning, med mindre bruddet eller lekkasjen automatisk fører til at tilhengeren bremses med den virkning som er fastsatt i nr. 2.2.3 i vedlegg II.
- 2.2.1.18.4. for en trykkluftforbindelse med to ledninger skal kravet i nr. 2.2.1.18.3 anses oppfylt dersom følgende vilkår er oppfylt:
- 2.2.1.18.4.1. når den aktuelle bremsebetjeningsinnretningen blant dem nevnt i nr. 2.2.1.18.3 aktiveres helt, skal trykket i mateledningen falle til 1,5 bar innen to sekunder.
- 2.2.1.18.4.2. når mateledningen tømmes med en takt på minst 1 bar/s, skal tilhengerens automatiske bremseanlegg tre i funksjon før trykket i mateledningen faller til 2 bar.
- 2.2.1.19. Følgende kjøretøytyper skal oppfylle type IIA-prøvingen beskrevet i nr. 1.5 i vedlegg II og ikke type II-prøvingen beskrevet i nr. 1.4 i nevnte vedlegg:
- turvogner for transport mellom byer og langtransportvogner i gruppe M₃, og
 - motorvogner i gruppe N₃ som er godkjent for å trekke tilhengere i gruppe O₄.
- Dersom dette kjøretøyet største masse overstiger 26 000 kg, skal prøvingsmassen begrenses til 26 000 kg; dersom kjøretøyet egenmasse overstiger 26 000 kg, tas dette i betraktning ved beregning.
- 2.2.1.20. For en motorvogn som er utstyrt for å trekke en tilhenger med elektrisk bremseanlegg, skal følgende vilkår være oppfylt:
- 2.2.1.20.1. motorvognens strømforsyning (generator og batteri) skal ha tilstrekkelig kapasitet til å levere strøm til et elektrisk bremseanlegg. Når motoren går med den tomgangshastighet produsenten har anbefalt, og alle elektriske innretninger som produsenten leverer som standardutstyr for kjøretøyet, er innkoplede, skal spenningen i de elektriske ledningene ved maksimalt strømforbruk i det elektriske bremseanlegget (15 A) ikke falle under 9,6 V, målt ved tilslutningspunktet. Det skal ikke kunne oppstå kortslutning i de elektriske ledningene, selv ikke ved overbelastning.
- 2.2.1.20.2. i tilfelle svikt i trekkvognens driftsbremseanlegg, og når dette består av minst to uavhengige enheter, skal den eller de enheter som ikke er berørt av svikten helt eller delvis kunne aktivere tilhengerens bremseanlegg.
- 2.2.1.20.3. bruk av bryteren og kretsen for lyktene for stopplys for å aktivere det elektriske bremseanlegget er tillatt bare dersom aktiveringsledningen og lyktene for stopplys er parallellkoplede, og dersom den eksisterende bryteren og kretsen for lyktene for stopplys tåler den ekstra belastningen.
- 2.2.1.21. Når et pneumatisk driftsbremseanlegg omfatter to eller flere uavhengige kretser, skal alle lekkasjer mellom disse kretsene ved eller etter betjeningsinnretningen kontinuerlig ventileres til friluft.
- 2.2.1.22. Motorvogner i gruppe M₂, M₃, N₂ og N₃ med høyst fire aksler skal være utstyrt med blokkeringsfrie systemer i gruppe 1 i samsvar med kravene i vedlegg X.
- 2.2.1.23. Dersom motorvogner som ikke er nevnt i nr. 2.2.1.22 er utstyrt med et blokkeringsfritt system, skal de oppfylle kravene i vedlegg X.
- 2.2.1.24. For en motorvogn som er godkjent for å trekke en tilhenger i gruppe O₃ eller O₄, skal tilhengerens driftsbremseanlegg kunne aktiveres bare sammen med trekkvognens drifts-, nød- eller parkeringsbremseanlegg.
- 2.2.1.25. Motorvogner som er godkjent for å trekke en tilhenger utstyrt med et blokkeringsfritt system, med unntak av kjøretøyer i gruppe M₁ og N₁, skal være utstyrt med en separat optisk varslingsinnretning for tilhengerens blokkeringsfrie system som oppfyller kravene i nr. 4.1, 4.2 og 4.3 i vedlegg X. De skal også være utstyrt med en spesiell elektrisk kopling for tilhengerens blokkeringsfrie systemer, i samsvar med nr. 4.4 i vedlegg X til dette direktiv.
- 2.2.1.26. Motorvogner i gruppe M₁ kan være utstyrt med reservehjul/-dekk/nødreservehjul, forutsatt at de oppfyller kravene i vedlegg XIII.

- 2.2.2. Kjøretøyer i gruppe O
- 2.2.2.1. Tilhengere i gruppe O₁ behøver ikke å være utstyrt med et driftsbremseanlegg; dersom tilhengere i denne gruppen likevel er utstyrt med et driftsbremseanlegg, skal det imidlertid oppfylle de samme krav som gjelder for tilhengere i gruppe O₂.
- 2.2.2.2. Alle tilhengere i gruppe O₂ skal være utstyrt med et driftsbremseanlegg som enten er gjennomgående, halvt gjennomgående eller av påløpstypen. Sistnevnte type er tillatt bare på andre tilhengere enn semitrailere. Elektriske driftsbremseanlegg som er i samsvar med kravene i vedlegg XI, er likevel tillatt.
- 2.2.2.3. Alle tilhengere i gruppe O₃ og O₄ skal være utstyrt med et driftsbremseanlegg som er gjennomgående eller halvt gjennomgående.
- 2.2.2.4. Driftsbremseanlegget skal virke på alle hjulene på tilhengeren.
- 2.2.2.5. Driftsbremseanleggets virkning skal være hensiktsmessig fordelt på akslene.
- 2.2.2.6. Ethvert bremseanleggs virkning skal være fordelt på hjul på samme aksel symmetrisk i forhold til kjøretøyet midtplan i lengderetningen.
- 2.2.2.7. De bremseflater som er nødvendige for å oppnå den fastsatte bremsevirkning, skal være konstant forbundet med hjulene, enten fast eller ved deler som er bruddsikre.
- 2.2.2.8. Slitasje på bremsene skal lett kunne etterstilles ved hjelp av et manuelt eller automatisk etterstillingssystem. Dessuten skal betjeningsinnretningen og overføringsinnretningens og bremsenes deler ha en vandringsreserve og om nødvendig muligheter for etterstilling, slik at bremsevirkningen er sikret uten at det er nødvendig med en øyeblikkelig etterstilling når bremsene går varme eller når bremsebeleggene har nådd en viss grad av slitasje.
- 2.2.2.8.1. Slitasje på driftsbremsene skal etterstilles automatisk. Montering av automatiske etterstillingsinnretninger er imidlertid valgfri for kjøretøyer i gruppe O₁ og O₂. Automatiske etterstillingsinnretninger skal være slik at bremsevirkningen fortsatt er sikret etter at bremsene blir varme og så avkjøles.
- Særlig skal kjøretøyet kunne kjøre normalt etter prøvingene foretatt i samsvar med nr. 1.3 (prøving av type I) og nr. 1.6 (prøving av type III) i vedlegg II.
- 2.2.2.8.2. Slitasje på driftsbremsenes belegg, tromler og skiver skal lett kunne kontrolleres fra utsiden eller undersiden av kjøretøyet utelukkende ved hjelp av det verktøy eller utstyr som normalt leveres med kjøretøyet; for eksempel ved hjelp av passende inspeksjonshull eller på annen måte.
- 2.2.2.9. Bremseanleggene skal være slik utformet at tilhengeren automatisk blir stanset i tilfelle brudd på koplingen under kjøring. Dette kravet får imidlertid ikke anvendelse på tilhengere med en største masse som ikke overstiger 1,5 tonn, forutsatt at tilhengerne i tillegg til hovedkoplingen er utstyrt med en tilleggskopling (kjetting, vaier osv.) som ved brudd på hovedkoplingen kan forhindre at tilhengerdraget berører bakken og bevarer en viss styring av tilhengeren.
- 2.2.2.10. På alle tilhengere som skal være utstyrt med et driftsbremseanlegg, skal parkeringsbremsing være sikret også når tilhengeren er skilt fra trekkvognen. Parkeringsbremseanlegget skal kunne aktiveres av en person som står på bakken; for tilhengere som benyttes til persontransport, skal imidlertid anlegget kunne aktiveres fra innsiden av tilhengeren. Uttrykket «aktivere» omfatter også løsning av bremsen.
- 2.2.2.11. Dersom tilhengeren er utstyrt med en innretning som gjør det mulig å frakople bremseanlegget pneumatisk, med unntak av parkeringsbremseanlegget, skal innretningen være slik konstruert og utformet at den automatisk går tilbake til hvilestilling senest når tilhengeren på nytt tilføres trykkluft.
- 2.2.2.12. Tilhengere i gruppe O₃ og O₄ som er utstyrt med en trykkluftforbindelse med to ledninger, skal oppfylle vilkårene i nr. 2.2.1.18.3.
- 2.2.2.13. Tilhengere i gruppe O₃ og O₄ skal være utstyrt med blokkeringsfrie innretninger i samsvar med bestemmelsene i vedlegg X.

- 2.2.2.14. Dersom tilhengere som ikke er nevnt i nr. 2.2.2.13 er utstyrt med blokkeringsfrie innretninger, skal de oppfylle kravene i vedlegg X.
- 2.2.2.15. Hjelpetstyret skal forsynes med energi på en slik måte at når det er i drift, skal driftsbremseanleggets energilagringssinnretning(er) holde et trykk på minst 80 % av trekkvognens minste forsyningstrykk som fastsatt i nr. 3.1.2.2 i tillegget til vedlegg II.
- 2.2.2.15.1. Ved brudd på eller lekkasje i hjelpetstyret eller tilhørende rør skal summen av krefter som virker på periferien av de bremsede hjul, være minst 80 % av verdien fastsatt for vedkommende tilhenger i nr. 2.2.1.2.1 i vedlegg II. Dersom bruddet eller lekkasjen påvirker kontrollsignalet til en spesialinnretning som omhandlet i nr. 6 i tillegget til vedlegg II, får imidlertid ytelseskravene i nevnte nummer anvendelse.
3. SØKNAD OM EF-TYPEGODKJENNING
- 3.1. Søknad om EF-typegodkjenning i henhold til artikkel 3 nr. 4 i direktiv 70/156/EOF for en kjøretøytype med hensyn til bremseanlegget skal inngis av kjøretøyproduzenten.
- 3.2. Et mønster for opplysningsdokumentet er gitt i vedlegg XVIII for motorvogner, i vedlegg XIX for tilhengere med andre bremseanlegg enn påløpsbremseser.
- 3.3. Et kjøretøy som er representativt for kjøretøytypen som skal typegodkjennes, skal framstilles for den tekniske instans som har ansvaret for å foreta typegodkjenningsprøvingene.
4. TILDELING AV EF-TYPEGODKJENNING
- 4.1. Dersom relevante bestemmelser er oppfylt, skal det gis EF-typegodkjenning i henhold til artikkel 3 nr. 4 i direktiv 70/156/EOF.
- 4.2. Et mønster for typegodkjenningsdokumentet er gjengitt i tillegg 1 til vedlegg IX.
- 4.3. Et typegodkjenningsnummer bestemt i samsvar med vedlegg VII til direktiv 70/156/EOF skal tildeles hver kjøretøytype som gis typegodkjenning. En medlemsstat skal ikke tildele en annen kjøretøytype samme nummer.
5. ENDRING AV TYPE OG ENDRING AV TYPEGODKJENNINGER
- 5.1. I tilfelle endringer av en type som er gitt typegodkjenning i henhold til dette direktiv, får bestemmelsene i artikkel 5 i direktiv 70/156/EOF anvendelse.
6. PRODUKSJONSSAMSVAR
- 6.1. Det skal treffes tiltak for å sikre produksjonssamsvar i samsvar med bestemmelsene i artikkel 10 i direktiv 70/156/EOF.
-

VEDLEGG II

Bremseprøvinger og bremseanleggenes virkning

1. BREMSEPRØVINGER

1.1. *Allment*

1.1.1. Den fastsatte virkning for bremseanleggene skal baseres på stopplengden og/eller den midlere maksimalretardasjon. Et bremseanleggs virkning skal bestemmes ved å måle stopplengden i forhold til utgangshastigheten og/eller ved å måle den midlere maksimalretardasjon under prøvingen.

1.1.2. Stopplengden er den strekning kjøretøyet tilbakelegger fra det øyeblikk føreren begynner å aktivere bremseanleggets betjeningsinnretning til det øyeblikk kjøretøyet er stanset; utgangshastigheten (v_1) er hastigheten i det øyeblikk føreren begynner å aktivere bremseanleggets betjeningsinnretning; utgangshastigheten skal ikke være mindre enn 98 % av den fastsatte hastigheten for den aktuelle prøvingen. Den midlere maksimalretardasjon (d_m) skal beregnes som gjennomsnittet av retardasjonen over strekningen i intervallet $v_b - v_e$ etter følgende formel:

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

der

v_1 = som definert ovenfor,

v_b = kjøretøyets hastighet ved $0,8 v_1$ i km/t,

v_e = kjøretøyets hastighet ved $0,1 v_1$ i km/t,

s_b = strekning tilbakelagt mellom v_1 og v_b i meter,

s_e = strekning tilbakelagt mellom v_1 og v_e i meter.

Hastigheten og strekningen skal bestemmes ved hjelp av instrumenter med en nøyaktighet på ± 1 % ved den fastsatte hastigheten for prøvingen. d_m kan bestemmes ved andre metoder enn ved måling av hastighet og strekning. I så fall skal nøyaktigheten ved beregningen av d_m være ± 3 %.

1.1.3. For typegodkjenning av kjøretøyer skal bremsevirkningen måles under prøvinger på vei, foretatt under følgende vilkår:

1.1.3.1. kjøretøyets belastningstilstand skal være som fastsatt for hver enkelt type prøving. Belastningstilstanden skal angis i prøvingsrapporten (vedlegg IX, tillegg 2).

1.1.3.2. prøvingen skal foretas ved de hastigheter som er fastsatt for hver enkelt type prøving. Når kjøretøyets største konstruksjonshastighet er lavere enn den som er fastsatt for en prøving, skal prøvingen foretas ved kjøretøyets høyeste hastighet.

1.1.3.3. under prøvingene skal den kraft som anvendes på bremseanleggets betjeningsinnretning for å oppnå den fastsatte virkning, ikke overstige den høyeste verdi som er fastsatt for hver enkelt kjøretøygruppe som prøves.

1.1.3.4. med forbehold for bestemmelsene i nr. 1.1.4.2 skal veibanen ha en overflate som gir god friksjon.

1.1.3.5. prøvingene skal foretas når det ikke er vind som kan påvirke resultatene.

1.1.3.6. når prøvingene begynner skal dekkene være kalde og ha det lufttrykk som er fastsatt for hjulenes faktiske belastning når kjøretøyet er stillestående.

1.1.3.7. den fastsatte bremsevirkning skal oppnås uten at noen hjul blokkeres, uten at kjøretøyet forandrer retning, og uten unormale vibrasjoner. Blokkering av hjulene er tillatt når det er uttrykkelig angitt.

- 1.1.4. Kjøretøyets oppførsel ved bremsing
- 1.1.4.1. Under bremseprøvingene, og særlig dem foretatt ved høy hastighet, skal kjøretøyets generelle oppførsel ved bremsing kontrolleres.
- 1.1.4.2. Kjøretøyer i gruppe M, N, O₃ og O₄ skal på en veibane som gir redusert friksjon vise en oppførsel under bremsing som skal oppfylle vilkårene fastsatt i tillegget til dette vedlegg.
- 1.2. *Prøving av type O (vanlig virkningsprøving, med kalde bremses)*
- 1.2.1. Allment
- 1.2.1.1. Bremsene skal være kalde. En brems anses som kald når temperaturen målt på skiven eller utvendig på trommelen er under 100°C.
- 1.2.1.2. Prøvingen skal foretas under følgende vilkår:
- 1.2.1.2.1. kjøretøyet skal være belastet, og massens fordeling på akslene skal være som angitt av produsenten. Når det er mulig å fordele belastningen på flere måter, skal største masse fordeles slik på akslene at belastningen på hver aksel står i forhold til hver enkelt aksels største tillatte masse. For trekkvogner for semitrailere kan belastningen omfordes omtrent midtveis mellom den plassering av kingbolten som følger av nevnte belastningstilstand, og bakakselens eller bakakslens midtlinje.
- 1.2.1.2.2. alle prøvinger skal gjentas på det ulastede kjøretøyet. For motorvogner kan det i tillegg til føreren være en person i forsetet som skal ha ansvaret for å notere prøvingsresultatene. For motorvogner som er konstruert for å trekke en semitrailer, skal prøvingene uten last foretas med trekkvognen uten tilhenger men med en belastning som representerer svingskiven. Det skal også tillegges en belastning som representerer et reservehjul, dersom dette inngår i kjøretøyets standardutrustning. For kjøretøyer som presenteres i form av et understell med førerhus, kan det legges til en ekstrabelastning for å simulere massen av karosseriet, men den skal ikke overskride den minimumsmasse som er angitt av produsenten i vedlegg XVIII.
- 1.2.1.2.3. de fastsatte grenser for minste bremsevirkning ved prøvinger både med og uten belastning skal for hver kjøretøygruppe være som angitt nedenfor; kjøretøyet skal oppfylle kravet til både stopplengde og midlere maksimalretardasjon som er fastsatt for den aktuelle kjøretøygruppe; det er imidlertid i praksis ikke nødvendig å måle begge parametere.
- 1.2.1.2.4. Veibanen skal være vannrett.
- 1.2.2. Prøving av type O med utkoplet motor
- 1.2.2.1. Prøvingen skal foretas ved den hastighet som er angitt for hver enkelt kjøretøygruppe; det er tillatt med noe avvik fra de oppgitte tallene. Den minste fastsatte bremsevirkning for hver enkelt gruppe skal oppnås.
- 1.2.3. Prøving av type O med innkoplet motor
- 1.2.3.1. Uavhengig av prøvingen fastsatt i nr. 1.2.2 skal det foretas tilleggsprøvinger ved forskjellige hastigheter med motoren innkoplet, der den laveste skal svare til 30 % og den høyeste til 80 % av kjøretøyets høyeste hastighet. De høyeste oppnådde verdier for bremsevirkningen skal måles, og kjøretøyets oppførsel skal registreres i prøvingsrapporten. Trekkvogner for semitrailere, kunstig lastet for å simulere virkningene av en lastet semitrailer, skal ikke prøves ved hastigheter over 80 km/t.
- 1.2.3.2. Det skal foretas ytterligere prøvinger med innkoplet motor fra den hastighet som er fastsatt for den gruppen kjøretøyet tilhører. Minimumsvirkningen fastsatt for hver gruppe må oppnås. Trekkvogner for semitrailere, kunstig lastet for å simulere virkningene av en lastet semitrailer, skal ikke prøves ved hastigheter over 80 km/t.
- 1.2.4. Prøving av type O for kjøretøyer i gruppe O utstyrt med trykkluftdrevne bremses

- 1.2.4.1. Tilhengerens bremsevirkning kan beregnes enten ut fra bremsevirkningen for trekkvogn med tilhenger og det trykk som måles i koplingen, eller i visse tilfeller, ut fra bremsevirkningen for trekkvogn med tilhenger når bare tilhengeren bremses. Trekkvognens motor skal være utkoplet under bremseprøvingen. Når bare tilhengeren bremses, skal virkningen forstås som den midlere maksimalretardasjon med henblikk på den ekstra masse som holdes igjen.
- 1.2.4.2. Med unntak av de tilfeller som er nevnt i nr. 1.2.4.3 og 1.2.4.4, er det nødvendig å måle bremsevirkningen for trekkvogn med tilhenger og trykket i koplingen for å bestemme tilhengerens bremsevirkning. Trekkvognen skal oppfylle kravene fastsatt i tillegget til nr. 1.1.4.2 i vedlegg II med hensyn til forholdet mellom forholdstallet

$$\frac{T_M}{P_M}$$

og trykket p_m . Tilhengerens bremsevirkning skal beregnes på grunnlag av følgende formel:

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

der

z_R = tilhengerens bremsevirkning

z_{R+M} = bremsevirkning for trekkvogn med tilhenger

D = trykket i koplingen

(trekkraften $D > 0$)

(trykkraften $D < 0$)

P_R = samlet normal statisk reaksjon mellom veidekket og tilhengerens hjul.

- 1.2.4.3. Dersom en tilhenger er utstyrt med et gjennomgående eller halvt gjennomgående bremseanlegg der trykket i bremsesylindrene ikke endres under bremsingen til tross for at den dynamiske belastning på akselen forskyves, og for semitrailere, kan tilhengeren alene bremses. Tilhengerens bremsevirkning skal beregnes ut fra følgende formel:

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

der

R = verdien for rullemotstand = 0,01

P_M = samlet normal statisk kraft mellom kjørebanelen og hjulene på trekkvogner for tilhengere

- 1.2.4.4. Tilhengerens bremsevirkning kan alternativt beregnes ved å bremse bare tilhengeren. I så fall skal trykket som brukes, være det samme som ble målt i bremsesylindrene under bremsingen av vogntoget.

1.3. *Prøving av type I (varmepøving)*

1.3.1. Med gjentatt bremsing

- 1.3.1.1. Driftsbremseanlegget i alle motorvogner skal prøves ved at det utføres et antall påfølgende bremsinger med det lastede kjøretøyet etter vilkårene angitt i følgende tabell:

Kjøretøygruppe	Vilkår			
	v_1 (km/t)	v_2 (km/t)	Δt (s)	n
M ₁	80 % v_{\max} ≤ 120	$\frac{1}{2} v_1$	45	15
M ₂	80 % v_{\max} ≤ 100	$\frac{1}{2} v_1$	55	15
M ₃	80 % v_{\max} ≤ 60	$\frac{1}{2} v_1$	60	20
N ₁	80 % v_{\max} ≤ 120	$\frac{1}{2} v_1$	55	15
N ₂	80 % v_{\max} ≤ 60	$\frac{1}{2} v_1$	60	20
N ₃	80 % v_{\max} ≤ 60	$\frac{1}{2} v_1$	60	20

der

v_1 = se nr. 1.1.2

v_2 = hastighet når bremsingen avsluttes

v_{\max} = kjøretøyets høyeste hastighet

n = antall bremsinger

Δt = varigheten av en bremsesyklus (den tid som går fra begynnelsen av en bremsing til begynnelsen av på følgende bremsing).

- 1.3.1.2. Dersom kjøretøyets egenskaper ikke gjør det mulig å overholde den fastsatte varigheten for Δt , kan varigheten økes; i tillegg til den tid som er nødvendig for å bremse og akselerere kjøretøyet, skal det i hver syklus være ti sekunder til rådighet for å stabilisere hastigheten v_1 .
- 1.3.1.3. Under prøvingene skal kraften på betjeningsinnretningen være slik justert at det oppnås en midlere maksimalretardasjon på 3 m/s² ved første bremsing. Kraften skal være den samme ved alle påfølgende bremsinger.
- 1.3.1.4. Under bremsingene skal motoren hele tiden være innkoplet høyeste gir (unntatt overgir osv).
- 1.3.1.5. Når hastigheten igjen økes etter en bremsing, skal girkassen anvendes slik at hastigheten v_1 oppnås på kortest mulig tid (største tillatte akselerasjon for motor og girkasse).
- 1.3.2. Med gjennomgående bremsing
- 1.3.2.1. Driftsbremseanlegget til tilhengere i gruppe O₂ og O₃ skal prøves på en slik måte at tilførselen av energi til bremsene når kjøretøyet er lastet, svarer til energitilførselen registrert i samme tidsrom for et lastet kjøretøy som kjører med en jevn hastighet på 40 km/t nedover en helling på 7 % over en strekning på 1,7 km.
- 1.3.2.2. Prøvingen kan foretas på en plan veistrekning, og med tilhengeren trukket av en motorvogn; under prøvingen skal kraften på betjeningsinnretningen være slik justert at motstanden fra tilhengeren er konstant (7 % av tilhengerens største statiske akseltrykk). Dersom den foreliggende trekraften er utilstrekkelig, kan prøvingen foretas ved en lavere hastighet, men da over en lengre strekning, som angitt i følgende tabell:

Hastighet (km/t)	Strekning (meter)
40	1 700
30	1 950
20	2 500
15	3 100

1.3.3. Bremsvirkning med varme bremses

1.3.3.1. Ved avslutningen av type I-prøvingen (beskrevet i nr. 1.3.1 eller 1.3.2 i dette vedlegg) skal driftsbremseanleggets virkning med varme bremses måles under samme vilkår (og særlig ved en konstant kraft på betjeningsinnretningene mindre eller lik den faktisk benyttede gjennomsnittskraft) som under type O-prøvingen med utkoplet motor (temperaturforholdene kan være ulike). For motorvogner skal denne bremsvirkningen med varme bremses ikke være mindre enn 80 % av den som er fastsatt for den aktuelle gruppen, og ikke mindre enn 60 % av den registrerte verdien fra type O-prøvingen med utkoplet motor. For tilhengere skal imidlertid den bremskraften med varme bremses på hjulperiferien ved prøving i 40 km/t ikke være mindre enn 36 % av den kraft som tilsvarer den største statiske belastning på hjulene, og ikke mindre enn 60 % av verdien registrert ved samme hastighet under type O-prøvingen.

1.3.3.2. For en motorvogn som oppfyller kravet til 60 % virkning fastsatt i nr. 1.3.3.1, men som ikke kan oppfylle kravet til 80 % virkning fastsatt i samme nummer, kan det foretas en ytterligere virkningsprøving med varme bremses, der kraften på betjeningsinnretningen ikke må overstige betjeningskraften angitt i nr. 2.1.1.1 i dette vedlegg. Resultatene av de to prøvingene skal angis i prøvingsrapporten.

1.4. *Prøving av type II* (prøving av kjøretøyets oppførsel i lange hellinger nedover)

1.4.1. Motorvogner med last skal prøves på en slik måte at energitilførselen svarer til energitilførselen registrert i samme tidsrom for et lastet kjøretøy som kjøres med en midlere hastighet på 30 km/t nedover en helling på 6 % over en strekning på 6 km med et egnet gir innkoplet, og med mellomaksbremse i bruk dersom kjøretøyet er utstyrt med en slik. Det valgte gir skal være slik at motorens turtall ikke overstiger høyeste verdi fastsatt av produsenten.

1.4.2. For kjøretøyer der energien opptas bare ved motorbremsing, kan gjennomsnittshastigheten ha et avvik på ± 5 km/t, og det skal benyttes et gir som gir en jevn hastighet nærmest mulig 30 km/t nedover en helling på 6 %. Dersom virkningen av bare motorbremsing bestemmes ved en retardsjonsmåling, er det tilstrekkelig at den målte midlere retardsjonen er minst $0,5 \text{ m/s}^2$.

1.4.3. Ved avslutningen av prøvingen skal driftsbremseanleggets virkning med varme bremses måles under samme vilkår som for type O-prøvingen, med motoren utkoplet (temperaturforholdene kan være ulike). Virkningen med varme bremses skal ved en kraft på betjeningsinnretningen som ikke skal overstige 700 N, gi en stopplengde som ikke skal overstige følgende verdier, og en midlere maksimalretardsjon som ikke skal være mindre enn følgende verdier:

Gruppe M_3 :

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

(annet ledd tilsvarer en midlere maksimalretardsjon på $3,75 \text{ m/s}^2$),

Gruppe N_3 :

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

(annet ledd tilsvarer en midlere maksimalretardsjon på $3,3 \text{ m/s}^2$).

1.5. *Prøving av type IIA*

1.5.1. Kjøretøyer med last skal prøves på en slik måte at energitilførselen svarer til den registrert i samme tidsrom for et kjøretøy med last som med en midlere hastighet på 30 km/t kjører nedover en helling på 7 % over en strekning på 6 km. Under prøvingen skal drifts-, nød- og parkeringsbremseanlegget ikke benyttes. Giret som er valgt, skal være slik at motorens turtall ikke overstiger den høyeste verdi fastsatt av produsenten. En integrert mellomakselbrems kan benyttes, forutsatt at den er hensiktsmessig justert på en slik måte at driftsbremseanlegget ikke påvirkes; dette kan verifiseres ved å kontrollere at bremsene forblir kalde, som angitt i nr. 1.2.1.1 i dette vedlegg.

1.5.2. For kjøretøyer der energien opptas bare ved motorbremsing, kan gjennomsnittshastigheten ha et avvik på ± 5 km/t, og det skal benyttes et gir som gir en jevn hastighet nærmest mulig 30 km/t nedover en helling på 7 %. Dersom virkningen av bare motorbremsing bestemmes ved en retardasjonsmåling, er det tilstrekkelig at den målte midlere retardasjonen er minst $0,6 \text{ m/s}^2$.

1.6. *Prøving av type III (varmepøving for kjøretøyer i gruppe O₄)*

1.6.1. Prøving på bane

Prøving på vei skal foretas under følgende vilkår:

antall bremsinger: 20

bremsesyklusens varighet: 60 s

utgangshastighet ved bremsingens begynnelse: 60 km/t

bremsevirkning: Som for en retardasjon av tilhengeren lik 3 m/s^2

Tilhengerens bremsevirkning skal beregnes som angitt i nr. 1.2.4.3 i dette vedlegg:

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

Hastigheten ved avslutningen av bremsingen (vedlegg VII, tillegg 1, nr. 3.1.5):

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

der

z_R = tilhengerens bremsevirkning

z_{R+M} = bremsevirkning for kjøretøykombinasjonen (motorvogn og tilhenger)

R = verdien for rullemotstand = 0,01

P_M = samlet normal statisk kraft mellom veidekket og hjulene på tilhengerens trekkvogn (kg)

P_R = samlet normal statisk kraft mellom veidekket og hjulene på tilhengeren (kg)

P_1 = den del av tilhengerens masse som bæres av ubremse aksler (kg)

P_2 = den del av tilhengerens masse som bæres av bremsede aksler (kg)

v_1 = utgangshastighet (km/t)

v_2 = avslutningshastighet (km/t)

1.6.2. Bremsevirkning med varme bremseser

Ved avslutningen av prøvingen etter nr. 1.6.1 skal driftsbremseanleggets virkning med varme bremseser måles under samme vilkår som for type 0-prøvingen, men med andre temperaturforhold og med en utgangshastighet på 60 km/t. Bremsekraften med varme bremseser på hjulperiferien skal være minst 40 % av den kraft som tilsvarer den største statiske belastning på hjulene, og minst 60 % av verdien registrert ved samme hastighet under type 0-prøvingen.

2. BREMSEANLEGGENES VIRKNING

2.1. Kjøretøyer i gruppe M og N

2.1.1. Driftsbremseanlegg

2.1.1.1. Bestemmelser om prøvinger

2.1.1.1.1. Driftsbremseanleggene til kjøretøyer i gruppe M og N skal prøves under vilkårene angitt i følgende tabell:

Prøvingsstype		M ₁ 0-I	M ₂ 0-I	M ₃ 0-I-II/IIA	N ₁ 0-I	N ₂ 0-I	N ₃ 0-I-II/IIA
Type 0- prøving med	fastsatt hastighet	80 km/t	60 km/t	60 km/t	80 km/t	60 km/t	60 km/t
utkoplet motor	$s \leq$	$0,1 v + \frac{v^2}{150}$			$0,15 v + \frac{v^2}{130}$		
	$d_m \geq$	$5,8 \text{ ms}^{-2}$			5 ms^{-2}		
Type 0- prøving med	$v = 80 \% v_{\max}$ men \leq	160 km/t	100 km/t	90 km/t	120 km/t	100 km/t	90 km/t
innkoplet 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		

der

v = prøvingshastighet i km/t

s = stopplengde i m

d_m = midlere maksimalretardasjon ved normalt motorturtall

F = kraft anvendt på fotbetjeningsinnretningen

v_{\max} = kjøretøyets høyeste hastighet.

2.1.1.1.2. For en motorvogn som er godkjent for å trekke en ubremset tilhenger, skal minste fastsatte bremsevirkning for den tilsvarende motorvogngruppe (for type 0-prøvingen med utkoplet motor) oppnås med den ubremsede tilhengeren koplet til motorvognen og med den ubremsede tilhengeren lastet til største masse angitt av motorvognprodusenten. For kjøretøyer i gruppe M₁ skal imidlertid minste bremsevirkning for kombinasjonen ikke være mindre enn 5,4 m/s² i både lastet og ulastet tilstand.

Bremsevirkningen til kombinasjonen skal verifiseres ved beregninger som viser til største bremsevirkning som faktisk oppnås av motorvognen alene, lastet (og ulastet for klasse M₁) under type 0-prøvingen med motoren utkoplet, ved bruk av følgende formel (det kreves ingen praktisk prøving med tilkoplet, ubremset tilhenger):

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

der

d_{M+R} = beregnet midlere maksimalretardasjon for motorvognen tilkoplet en ubremset tilhenger, i m/s²

d_M = største midlere maksimalretardasjon for motorvognen alene, oppnådd under type 0-prøvingen med motoren utkoplet, i m/s²

PM = motorvognens masse lastet (og ulastet for gruppe M₁)

PR = største masse for en ubremset tilhenger som kan tilkoples, som angitt av motorvognprodusenten.

2.1.2. Nødbremseanlegg

2.1.2.1. Selv om betjeningsinnretningen for nødbremseanlegget også har andre bremsefunksjoner, skal nødbremseanlegget gi en stopplengde som ikke skal overstige følgende verdier, og en midlere maksimalretardasjon som minst skal være lik følgende verdier:

gruppe M₁:

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

(annet ledd tilsvarer en midlere maksimalretardasjon på 2,9 m/s²)

gruppe M₂ og M₃:

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

(annet ledd tilsvarer en midlere maksimalretardasjon på 2,5 m/s²)

gruppe N:

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

(annet ledd tilsvarer en midlere maksimalretardasjon på 2,2 m/s²).

2.1.2.2. Dersom nødbremseanlegget er håndbetjent, skal den fastsatte bremsevirkning oppnås ved at det anvendes en kraft på betjeningsinnretningen som ikke overstiger 400 N for kjøretøyer i gruppe M₁ og 600 N for andre kjøretøyer, og betjeningsinnretningen skal være slik plassert at føreren lett og hurtig kan nå den.

2.1.2.3. Dersom nødbremseanlegget er fotbetjent, skal den fastsatte bremsevirkning oppnås ved at det anvendes en kraft på betjeningsinnretningen som ikke overstiger 500 N for kjøretøyer i gruppe M₁ og 700 N for andre kjøretøyer, og betjeningsinnretningen skal være slik plassert at føreren lett og hurtig kan nå den.

2.1.2.4. Nødbremseanleggets virkning skal kontrolleres ved type O-prøvingen med utkoplet motor, fra følgende utgangshastigheter:

$$M_1 = 80 \text{ km/t}$$

$$M_2 = 60 \text{ km/t}$$

$$M_3 = 60 \text{ km/t}$$

$$N_1 = 70 \text{ km/t}$$

$$N_2 = 50 \text{ km/t}$$

$$N_3 = 40 \text{ km/t}$$

2.1.2.5. Prøvingen av nødbremseanleggets virkning skal foretas ved å simulere en faktisk svikt i driftsbremseanlegget.

2.1.3. Parkeringsbremseanlegg

2.1.3.1. Parkeringsbremseanlegget skal, selv om det er kombinert med et av de andre bremseanleggene, kunne holde et lastet kjøretøy stillestående i en helling på 18 % oppover eller nedover.

2.1.3.2. På kjøretøyer som er godkjent for å trekke en tilhenger, skal trekkvognens parkeringsbremseanlegg kunne holde kjøretøykombinasjonen stillestående i en stigning eller helling på 12 %.

2.1.3.3. Dersom betjeningsinnretningen er håndbetjent, skal dens aktiveringskraft ikke overstige 400 N for kjøretøyer i gruppe M₁ og ikke 600 N for alle andre kjøretøyer.

2.1.3.4. Dersom betjeningsinnretningen er fotbetjent, skal dens aktiveringskraft ikke overstige 500 N for kjøretøyer i gruppe M₁ og 700 N for alle andre kjøretøyer.

2.1.3.5. Det er tillatt med et parkeringsbremseanlegg som må aktiveres flere ganger for den fastsatte bremsevirkning oppnås.

2.1.3.6. For å kontrollere samsvar med kravene i nr. 2.2.1.2.4 i vedlegg I skal det foretas en virkningsprøving av type 0 med motoren utkoplet og en utgangshastighet på 30 km/t. Ved aktivisering av parkeringsbremsens betjeningsinnretning skal den midlere maksimalretardasjon og retardasjonen umiddelbart før kjøretøyet stopper, ikke være mindre enn 1,5 m/s². Prøvingen skal foretas med lastet kjøretøy. Kraften på bremsebetjeningsinnretningen skal ikke overstige de fastsatte verdier.

2.1.4. Gjenværende driftsbremsevirkning ved svikt i overføringsinnretningen

2.1.4.1. I tilfelle svikt i en del av overføringsinnretningen skal gjenværende bremsevirkning i driftsbremseanlegget ved en kraft på betjeningsinnretningen som ikke skal overstige 700 N, sikre en stopplengde som ikke overstiger følgende verdier, og en midlere maksimalretardasjon som minst er lik følgende verdier, ved type O-prøvingen med utkoplet motor og fra følgende utgangshastigheter for de aktuelle kjøretøygrupper:

Stopplengde (m) og midlere maksimalretardasjon (m/s²)

Type	km/t	Lastet	m/s ²	Ulastet	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. Bremseanleggets gjenværende bremsevirkning skal prøves ved å simulere vilkårene under en faktisk svikt i driftsbremseanlegget.

2.2. *Kjøretøyer i gruppe O*

2.2.1. Driftsbremseanlegg

2.2.1.1. Krav til prøvinger av kjøretøyer i gruppe O₁

2.2.1.1.1. I de tilfeller der et driftsbremseanlegg er obligatorisk, skal anleggets bremsevirkning oppfylle kravene fastsatt for kjøretøyer i gruppe O₂.

2.2.1.2. Krav til prøvinger av kjøretøyer i gruppe O₂

2.2.1.2.1. Dersom driftsbremseanlegget er av gjennomgående eller halvt gjennomgående type, skal summen av kreftene på periferien av de bremsede hjulene være minst X % av den kraft som tilsvarer den største statiske belastning på hjulene, der X har følgende verdier:

— tilhenger, lastet og ulastet:	50
— semitrailer, lastet og ulastet:	45
— påhengsvogn, lastet og ulastet:	50.

Dersom tilhengeren er utstyrt med et trykkluftbremseanlegg, skal trykket i styreledningen ikke overstige 6,5 bar⁽¹⁾ under bremseprøvingen, og trykket i mateledningen skal ikke overstige 7,0 bar⁽¹⁾. Prøvingshastigheten skal være 60 km/t.

2.2.1.2.2. Dersom bremseanlegget er av påløpstypen, skal det oppfylle vilkårene i vedlegg VIII.

2.2.1.2.3. Kjøretøyene skal dessuten gjennomgå type I-prøvingen.

2.2.1.2.4. Under type I-prøvingen av en semitrailer skal massen som bremses av akslene tilsvare største akseltrykk (omfatter ikke trykket på kingbolten).

2.2.1.3. Krav til prøvinger av kjøretøyer i gruppe O₃

2.2.1.3.1. Kravene er de samme som for kjøretøygruppe O₂.

2.2.1.4. Krav til prøvinger av kjøretøyer i gruppe O₄

2.2.1.4.1. Dersom driftsbremseanlegget er av gjennomgående eller halvt gjennomgående type, skal summen av kreftene på periferien av de bremsede hjulene være minst X % av den kraft som tilsvarer den største statiske belastning på hjulene, der X har følgende verdier:

— tilhenger, lastet og ulastet:	50
— semitrailer, lastet og ulastet:	45
— påhengsvogn, lastet og ulastet:	50.

Dersom tilhengeren er utstyrt med et trykkluftbremseanlegg, skal trykket i styreledningen ikke overstige 6,5 bar⁽¹⁾ under bremseprøvingen, og trykket i mateledningen skal ikke overstige 7,0 bar⁽¹⁾. Prøvingshastigheten skal være 60 km/t.

2.2.1.4.2. Kjøretøyene skal dessuten gjennomgå type III-prøvingen.

2.2.1.4.3. Under type III-prøvingen av en semitrailer skal massen som bremses av semitrailerens aksler tilsvare største akseltrykk.

2.2.2. Parkeringsbremseanlegg

2.2.2.1. Parkeringsbremseanlegget som tilhengeren eller semitrailereren er utstyrt med, skal kunne holde tilhengeren eller semitrailereren, med last og atskilt fra trekkvognen, stillestående i en stigning eller helling på 18 %. Aktiveringskraften på betjeningsinnretningen skal ikke overstige 600 N.

2.2.3. Automatiske bremseanlegg

2.2.3.1. Ved prøving av det lastede kjøretøyet ved en hastighet fra 40 km/t skal de automatiske bremseenes virkning ved fullstendig trykktap i mateledningen ikke være mindre enn 13,5 % av den kraft som tilsvarer den største statiske belastning på kjøretøyets hjul. Blokkering av hjulene er tillatt dersom bremsevirkningen overstiger 13,5 %.

2.3. *Reaksjonstid*

For kjøretøyer der driftsbremseanlegget helt eller delvis behøver en annen energikilde enn førerens muskelkraft, skal følgende vilkår oppfylles:

2.3.1. I en nødmanøver skal det ikke gå mer enn 0,6 sekunder fra det øyeblikk betjeningsinnretningen begynner å aktiveres til det øyeblikk bremsekraften på den mest ugunstig plasserte akselen når den verdi som tilsvarer den fastsatte bremsevirkning.

2.3.2. For kjøretøyer utstyrt med et trykkluftbremseanlegg anses vilkårene i nr. 2.3.1 som oppfylt dersom kjøretøyet overholder bestemmelsene i vedlegg III.

⁽¹⁾ Tallene for trykk nevnt her og i de følgende vedlegg er det relative trykket målt i bar.

- 2.3.3. For kjøretøyer utstyrt med hydrauliske bremseanlegg anses vilkårene i nr. 2.3.1 som oppfylt dersom kjøretøyets retardasjon, eller trykket i den ugunstigst plasserte bremsesylinder, i en nødmanøver innen 0,6 sekunder når et nivå som tilsvarer den fastsatte bremsevirkning.

Tillegg

(Se nr. 1.1.4.2)

Fordeling av bremsekraften på kjøretøyets aksler

1. GENERELLE BESTEMMELSER

Kjøretøyer i gruppe M, N, O₃ og O₄ som ikke er utstyrt med et blokkeringsfritt systemer som definert i vedlegg X, skal oppfylle alle krav i dette tillegg. Dersom det benyttes en spesialinnretning, skal den virke automatisk. Kjøretøyer i andre grupper enn M₁, som er utstyrt med en blokkeringsfri innretning som definert i vedlegg X, skal også oppfylle kravene i nr. 7 og 8 i dette tillegg dersom de i tillegg er utstyrt med en automatisk spesialinnretning som fordeler bremsekraften på akslene. Ved svikt i dens betjeningsinnretning skal det være mulig å stoppe kjøretøyet under de vilkår som er angitt i nr. 6 i dette tillegg.

2. TEGNFORKLARINGER

i	=	akselindeks ($i=1$, foraksel; $i=2$, annen aksel osv.)
P_i	=	veidekkets normale statiske mottrykk på aksel i
N_i	=	veidekkets normale mottrykk på aksel i ved bremsing
T_i	=	kraft utøvd av bremsene på aksel i ved normale bremsevilkår på vei
f_i	=	T_i/N_i , utnyttet friksjon ved aksel i ⁽¹⁾
J	=	kjøretøyets retardasjon
g	=	tyngdeakselerasjon: $g = 10 \text{ m/s}^2$
z	=	kjøretøyets bremsevirkning = $J/g(z^2)$
P	=	kjøretøyets masse
h	=	tyngdepunktets høyde over bakken, angitt av produsenten og godtatt av de tekniske instanser som foretar typegodkjenningsprøvingen
E	=	akselavstand
k	=	teoretisk friksjonskoeffisient mellom dekk og vei
K_c	=	korreksjonsfaktor — lastet semitrailer
K_v	=	korreksjonsfaktor — ulastet semitrailer
TM	=	summen av bremsekraftene på hjulperiferiene til trekkvogner for tilhengere eller semitrailere
PM	=	samlet normalt statisk trykk mellom veidekket og hjulene til trekkvogner for tilhengere eller semitrailere, som omhandlet henholdsvis i nr. 3.1.4 og nr. 3.1.5
P_m	=	styreledningstrykk målt i koplingshodet
TR	=	summen av bremsekraftene på tilhengerens eller semitrailerens hjulperiferier
PR	=	veidekkets samlede statiske normaltrykk på tilhengerens eller semitrailerens hjul

(¹) Med utnyttede friksjonskurver for hver aksel menes kurver som for bestemte belastningsvilkår angir den utnyttede friksjon for aksel i i forhold til kjøretøyets tall for bremsekraft.

(²) For semitrailere er « z » bremsekraften delt med den statiske massen på semitrailerens aksel/aksler.

Pr_{\max}	=	verdien av PR ved semitrailerens største masse
E_R	=	avstanden mellom kingbolten og midtpunktet til semitrailerens aksel/aksler
h_R	=	høyde over bakken for semitrailerens tyngdepunkt, angitt av produsenten og godtatt av de tekniske instanser som foretar typegodkjenningsprøvingene.

3. KRAV TIL MOTORVOGNER

3.1. *Kjøretøyer med to aksler*

3.1.1.(¹) For k-verdier mellom 0,2 og 0,8 skal alle kjøretøygrupper oppfylle følgende:

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

Ved alle kjøretøys belastningstilstander skal forakselens kurve for utnyttet friksjon ligge over friksjonsutnyttingskurven for bakakselen

— for kjøretøyer i gruppe M_1 ved alle bremsevirkninger mellom 0,15 og 0,8.

For kjøretøyer i denne gruppen kan det imidlertid for z-verdier i området mellom 0,3 og 0,45 tillates at kurvene for utnyttet friksjon byttes om, under forutsetning av at bakakselens kurve for utnyttet friksjon ikke ligger mer enn 0,05 høyere enn den rette linjen gitt ved ligningen $k = z$ (rett linje for ideell friksjon - se figur 1A),

— for kjøretøyer i gruppe N_1 (²), ved alle bremsevirkninger mellom 0,15 og 0,5.

Dette vilkåret anses som oppfylt også dersom kurvene for utnyttet friksjon for hver enkelt aksel ved bremsevirkninger mellom 0,15 og 0,30 ligger mellom to linjer som er parallelle med den rette linjen for ideell friksjonsfordeling gitt ved ligningene $k = z + 0,08$ og $k = z - 0,08$ (se figur 1C), der friksjonsutnyttingskurven for bakakselen kan krysse linjen $k = z - 0,08$, og der friksjonsutnyttingskurven ved bremsevirkninger mellom 0,3 og 0,5 oppfylder vilkåret $z \geq k - 0,08$, og ved bremsevirkninger mellom 0,5 og 0,61, vilkåret $z \geq 0,5 k + 0,21$,

— ved alle bremsevirkninger mellom 0,15 og 0,30 for kjøretøyer i andre grupper. Vilkaeret anses som oppfylt også dersom friksjonsutnyttingskurvene for hver enkelt aksel ved bremsevirkninger mellom 0,15 og 0,30 ligger mellom to linjer som er parallelle med den rette linjen for ideell friksjonsutnyttning gitt ved ligningene $k = z + 0,08$ og $k = z - 0,08$ (se figur 1B), og dersom kurven for friksjonsutnyttning for bakakselen, ved bremsevirkninger $z \geq 0,3$, oppfylder vilkaeret:

$$z \geq 0,3 + 0,74 (k - 0,38)$$

3.1.2. For motorvogner som er godkjent for å trekke tilhengere i gruppe O_3 eller O_4 og som er utstyrt med trykkluftbremseanlegg, gjelder følgende vilkår:

3.1.2.1. ved prøving med frakoplet energikilde, avstengt mateledning og et 0,5 l reservoar tilkopledd styreledningen og med anlegget med innkopplings- og utkopplingsstrykk, skal trykket ved fullbremsing med driftsbremseanleggets betjeningsinnretning ligge mellom 6,5 og 8,5 bar ved mateledningens og styreledningens tilkopplingspunkter, uansett kjøretøys belastning. Disse trykkene skal kunne påvises i trekkvognen når den er frakoplet tilhengeren. Kompatibilitetsområdene i figur 2, 3 og 4A i dette tillegget til vedlegg II må ikke gå ut over 7,5 bar.

3.1.2.2. Det skal sikres et tilgjengelig trykk ved tilkopplingspunktet til mateledningen på minst 7 bar når anlegget har utkopplingsstrykk. Dette trykket skal kunne påvises uten at driftsbremseanlegget benyttes.

3.1.3. Kontroll av samsvar med bestemmelsene i nr. 3.1.1

For å kontrollere samsvaret med kravene i nr. 3.1.1, skal produsenten framlegge friksjonsutnyttingskurvene for for- og bakaksel, beregnet etter formlene:

(¹) Bestemmelsene i nr. 3.1.1 berører ikke kravene i vedlegg II om bremsevirkning. Dersom det ved kontroll av bestemmelsene i nr. 3.1.1 oppnås tall for bremsevirkning som er høyere enn dem fastsatt i vedlegg II, får imidlertid bestemmelsene om kurven for friksjonsutnyttning anvendelse innenfor området i figur 1A og 1B som er avgrenset av de rette linjene $k = 0,8$ og $z = 0,8$.

(²) Kjøretøyer i gruppe N_1 som har et belastningsforhold på bakakselen i lastet/ulastet tilstand som ikke overstiger 1,5 eller har en største masse på under 2 tonn, skal oppfylle kravene til kjøretøyer i gruppe M_1 i dette nummer fra og med 1. oktober 1990.

$$f_1 = \frac{T_1}{N_1} = \frac{T_1}{P_1 + z \frac{h}{E} P_x g}; \quad f_2 = \frac{T_2}{N_2} = \frac{T_2}{P_2 + z \frac{h}{E} P_x g}.$$

Kurvene skal avsettes for begge følgende belastningstilstander:

- ulastet, i driftsferdig stand og med fører.

For kjøretøyer som presenteres i form av et understell med førerhus, kan det legges til en ekstrabelastning for å simulere massen av karosseriet, men den skal ikke overskride den minimumsmasse som er angitt av produsenten i vedlegg XVIII,

- lastet.

Når det er mulig å fordele lasten på flere måter, skal den fordeling der forakselen er mest belastet, tas i betraktning.

3.1.4. Andre trekkvogner enn trekkenheter for semitrailere

- 3.1.4.1. For motorvogner som er godkjent for å trekke tilhengere i gruppe O₃ eller O₄ utstyrt med trykkluftbremseanlegg skal det tillatte forhold mellom bremsevirkingen

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

i forhold til trykket p_m ligge innenfor områdene angitt i figur 2.

3.1.5. Trekkvogner for semitrailere

3.1.5.1. Trekkvogner med ulastet semitrailer

En trekkvogn i driftsferdig stand med fører, tilkople en ulastet semitrailer, skal anses som et ulastet vogntog. Semitrailerens dynamiske belastning på trekkvognen skal utgjøres av en statisk masse, plassert på svingskivens kingbolt og lik 15 % av den største masse på svingskiven. Bremskreftene skal kunne reguleres kontinuerlig mellom belastningstilstandene «trekkvogn med ulastet semitrailer» og «trekkvogn uten semitrailer»; bremsekreftene ved «trekkvogn uten semitrailer» skal kontrolleres.

3.1.5.2. Trekkvogner med lastet semitrailer

En trekkvogn i driftsferdig stand med fører, tilkople en lastet semitrailer, skal anses som et lastet vogntog. Semitrailerens dynamiske belastning på trekkenheten skal utgjøres av en statisk masse P_s, plassert på svingskivens kingbolt og lik:

$$P_s = P_{s0} (1 + 0,45 z)$$

der P_{s0} er forskjellen mellom trekkenhetens totalmasse og dens masse uten last.

For h benyttes verdien:

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

der

h_o er høyden for trekkvognens tyngdepunkt

h_s er høyden for semitrailerens kontaktflate på svingskiven

P_o er egenmassen til trekkvognen alene.

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

3.1.5.3. For kjøretøyer utstyrt med trykkluftbremseanlegg skal det tillatte forhold mellom bremsevirkningen

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

i forhold til trykket p_m ligge innenfor områdene angitt i figur 3.

3.2. *Kjøretøyer med flere enn to aksler*

Kravene i nr. 3.1 får anvendelse på kjøretøyer med flere enn to aksler. Kravene i nr. 3.1.1 skal, når det gjelder blokkeringsrekkefølgen, ved bremsevirkninger mellom 0,15 og 0,30 anses som oppfylt dersom den utnyttede friksjon for minst én av forakslene er større enn den som er utnyttet for minst én av bakakslene.

4. KRAV TIL SEMITRAILERE

4.1. For semitrailere utstyrt med et trykkluftbremseanlegg skal det tillatte forholdet mellom bremsevirkningen

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

i forhold til trykket P_m ligge innenfor de to områdene angitt i figur 4A og 4B for lastet og ulastet tilstand. Dette kravet skal oppfylles for alle belastningstilstander som er tillatt for semitrailerens aksler.

4.2. Dersom kravene i nr. 4.1 ikke kan oppfylles samtidig med kravene i nr. 2.2.1.2.1 i vedlegg II for semitrailere med en K_c -faktor på under 0,8, skal semitrailerens bremsevirkning oppfylle minstekravet angitt i nr. 2.2.1.2.1 i vedlegg II og være utstyrt med en blokkeringsfri innretning som er i samsvar med vedlegg X, med unntak av kravene til forenlighet angitt i nr. 1 i nevnte vedlegg.

5. KRAV TIL TILHENGERE OG PÅHENGSVOGNER

5.1. For tilhengere utstyrt med et trykkluftbremseanlegg

5.1.1. får kravene i nr. 3.1 anvendelse på tilhengere med dobbeltaksel (med unntak av dem der akselavstanden er mindre enn 2 meter)

5.1.2. skal tilhengere med flere enn to aksler oppfylle kravene i nr. 3.2

5.1.3. skal det tillatte forhold mellom bremsevirkningen

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

i forhold til trykket p_m ligge innenfor områdene angitt i figur 2 for lastet og ulastet tilstand.

5.2. For påhengsvogner utstyrt med et trykkluftbremseanlegg

5.2.1. skal det tillatte forhold mellom bremsevirkningen

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

i forhold til trykket p_m ligge innenfor områdene gitt ved figur 2 ved multiplisering av den loddrette skalaen med 0,95 for kjøretøyets lastede og ulastede tilstand.

5.2.2. Dersom kravene i nr. 2.2.1.2.1 i vedlegg II ikke kan oppfylles på grunn av manglende friksjon, skal påhengsvogner være utstyrt med en blokkeringsfri innretning i samsvar med vedlegg X.

6. VILKÅR SOM SKAL OPPFYLLES VED SVIKT I BREMSEKRAFTFORDELINGSSYSTEMET

Når vilkårene i dette tillegg oppfylles ved hjelp av en spesialinnretning (for eksempel mekanisk styrt av kjøretøyets fjæringssystem), skal det for motorvogner, ved svikt i innretningen eller dens betjeningsinnretning, være mulig å stanse kjøretøyet under slike vilkår som er fastsatt for nødbremseanlegget; for motorvogner som er godkjent for å trekke tilhengere utstyrt med et trykkluftbremseanlegg, skal det være mulig å oppnå et trykk ved styreledningens tilkoplingspunkt som ligger innenfor området angitt i nr. 3.1.2 i dette tillegg. For tilhengere og semitrailere skal det ved svikt i spesialinnretningens betjeningsinnretning kunne oppnås minst 30 % av fastsatt driftsbremseeffekt for vedkommende kjøretøy.

7. MERKING

7.1. Andre kjøretøyer enn dem i gruppe M_1 som oppfyller vilkårene i dette tillegg ved hjelp av en innretning som er mekanisk styrt av kjøretøyets fjæringssystem, skal være påført merking som viser hvor stor innretningens nyttbare arbeidsvandring er mellom posisjonene som tilsvarer henholdsvis kjøretøyets ulastede og lastede stand, samt andre opplysninger som er nødvendige for å kontrollere innstillingen av innretningen.

7.1.1. Dersom en lastavhengig innretning styres på en annen enn mekanisk måte, skal kjøretøyet være påført merking med de nødvendige opplysninger, slik at innretningens innstilling kan kontrolleres.

7.2. Dersom vilkårene i dette tillegg oppfylles ved hjelp av en innretning som regulerer lufttrykket i bremseoverføringen, skal kjøretøyet være påført merking som viser akseltrykket på underlaget, innretningens nominelle utløpstrykk og et innløpstrykk som skal være på minst 80 % av høyeste nominelle innløpstrykk som angitt av kjøretøyprodusenten, for følgende belastningstilstander:

7.2.1. høyeste teknisk tillatte akseltrykk for akselen/akslene som styrer enheten

7.2.2. de/de akseltrykk som tilsvarer kjøretøyets masse i driftsferdig stand som angitt i nr. 2.6 i vedlegg I til direktiv 70/156/EØF.

7.2.3. det/de akseltrykk som omtrent tilsvarer kjøretøyet i driftsferdig stand med påtenkt karosseri, dersom akseltrykket/-trykkene nevnt i nr. 7.2.2 gjelder et kjøretøys understell med førerhus.

7.2.4. det/de akseltrykk som er angitt av produsenten for å muliggjøre kontroll av innretningens innstilling ved drift, dersom det/de avviker fra verdiene angitt i nr. 7.2.1, 7.2.2 og 7.2.3.

7.3. Nr. 1.7.2 i tillegget til typegodkjenningsdokumentet (tillegg 1 til vedlegg IX) skal inneholde opplysninger som gjør det mulig å kontrollere at kravene i nr. 7.1 og 7.2 er oppfylt.

7.4. Merkingen nevnt i nr. 7.1 og 7.2 skal være plassert på et synlig sted og skal ikke kunne slettes. Et eksempel på merkingen for en mekanisk styrt innretning på et kjøretøy utstyrt med trykkluftbremseanlegg er vist i tegning 5.

8. TRYKKPRØVINGSKOPLINGER

8.1. Bremseanlegg som omfatter innretninger nevnt i nr. 7.2 skal være utstyrt med prøvingsuttak i trykkledningen før og etter innretningene, på steder som er lett tilgjengelige og så nær innretningene som mulig. Koplingen etter innretningen er ikke påkrevd dersom trykket der kan kontrolleres ved prøvingsuttaket som kreves etter nr. 4.1 i vedlegg III.

8.2. Prøvingsuttakene skal være i samsvar med punkt 4 i ISO-standard 3583-1984.

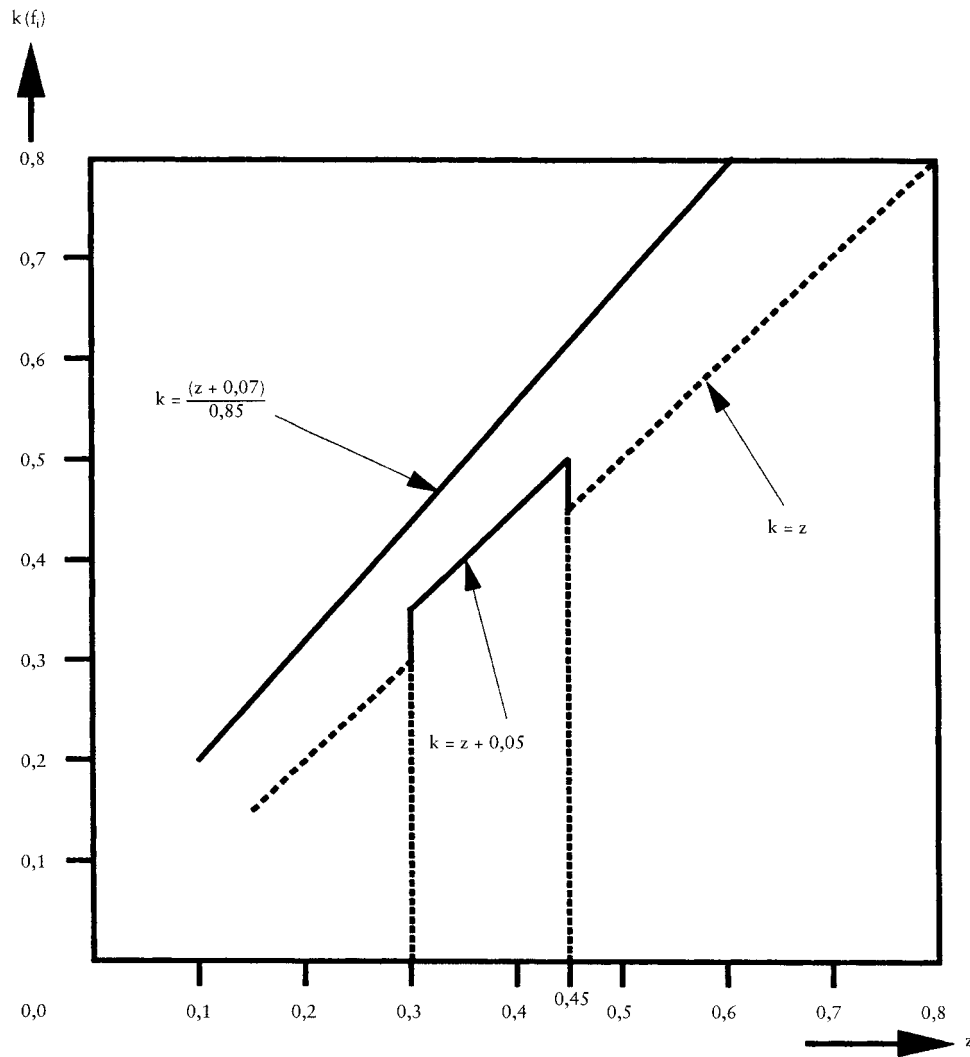
9. KONTROLL AV KJØRETØYET

Ved EF-typegodkjenningsprøvinger av et kjøretøy skal den ansvarlige tekniske instans foreta den kontroll og de eventuelle tilleggsprøvinger som den anser nødvendige for å kunne fastslå at kravene i dette tillegg er oppfylt. Rapporten for tilleggsprøvingene skal vedlegges EF-typegodkjenningsdokumentet.

Figur 1 A

Kjøretøyer i gruppe M₁ og visse kjøretøyer i gruppe N₁ fra 1. oktober 1990

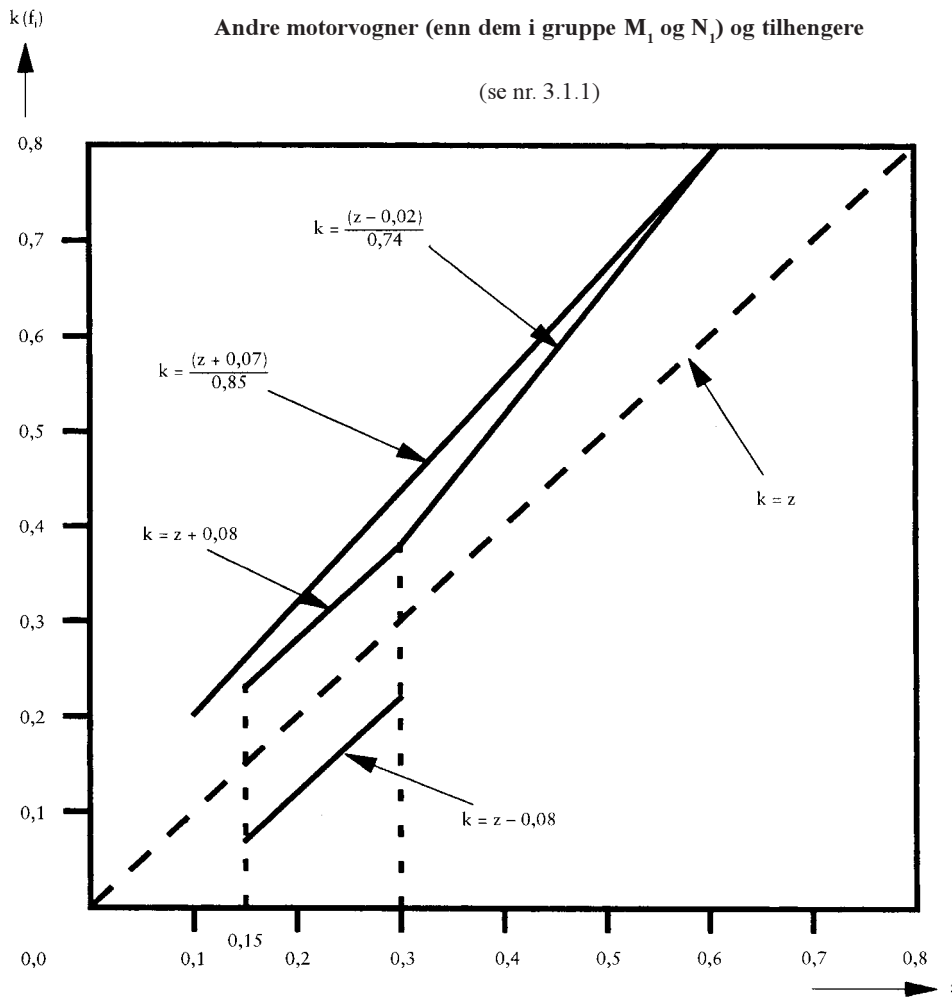
(se nr. 3.1.1)



Figur 1 B

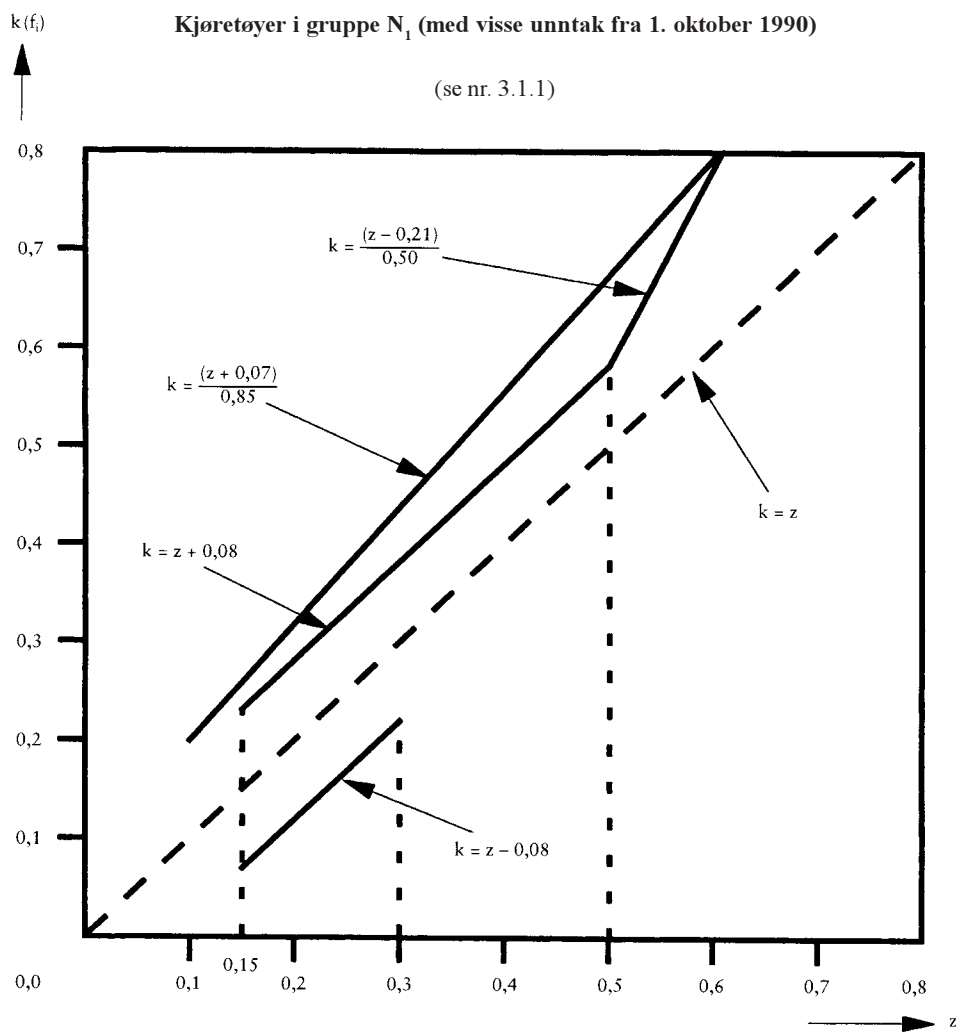
Andre motorvogner (enn dem i gruppe M₁ og N₁) og tilhengere

(se nr. 3.1.1)



Merk: Nedre grense for området gjelder ikke for bakakselens friksjonsutnyting.

Figur 1 C

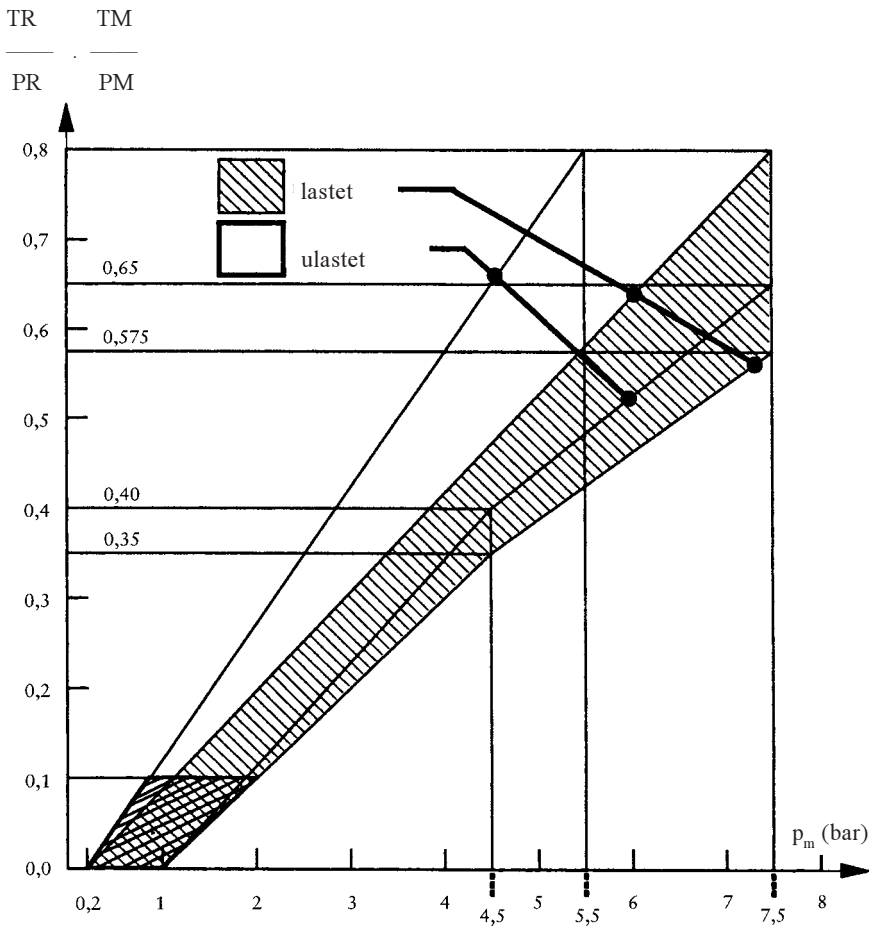


Merk: Nedre grense for området gjelder ikke for bakakselens friksjonsutnyting.

Figur 2

Trekkvogner og tilhengere

(se nr. 3.1.4 og 5)



Merk:

1. Mellom verdiene

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

eller

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

er det ikke nødvendig at bremsevirkningene

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

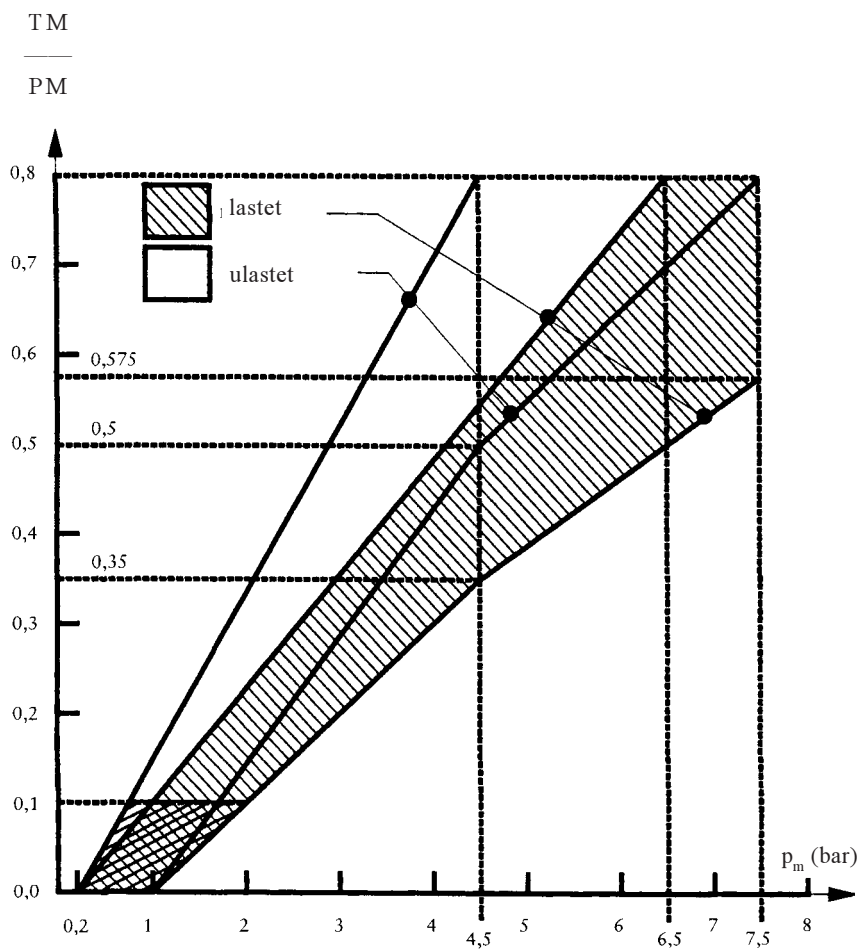
og trykket i styreledningen målt ved koplingshodet er proporsjonale.

2. Forholdstallene påkrevd etter denne figur får anvendelse progressivt for belastningstilstander som ligger mellom tilstandene ulastet og lastet, og skal oppnås automatisk.

Figur 3

Trekkvogner for semitrailere

(se nr. 3.1.5)



Merk:

1. Mellom verdiene

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

er det ikke nødvendig at bremsevirkningene

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

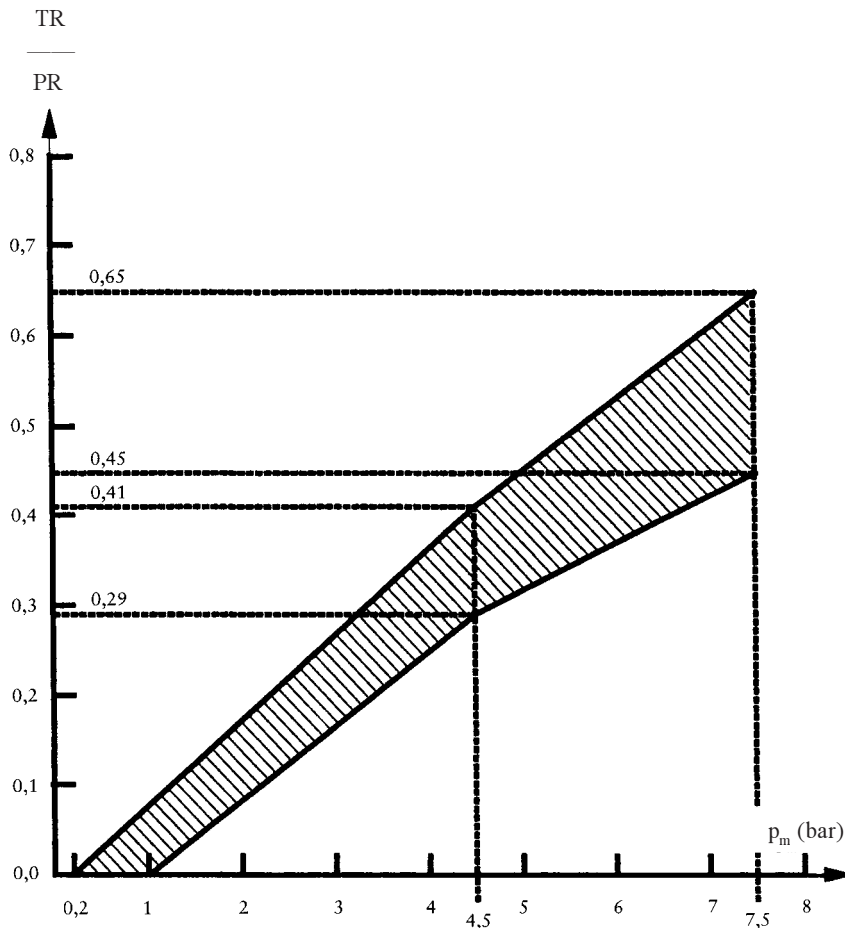
og trykket i styreledningen målt ved koplingshodet er proporsjonale.

2. Forholdstallene påkrevd etter denne figur får anvendelse progressivt for belastningstilstander som ligger mellom tilstandene ulastet og lastet, og skal oppnås automatisk.

Figur 4 A

Semitrailere

(se nr. 4)



Merk:

1. Mellom verdiene

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

er det ikke nødvendig at bremsevirkningene

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

og trykket i styreledningen målt ved koplingshodet er proporsjonale.

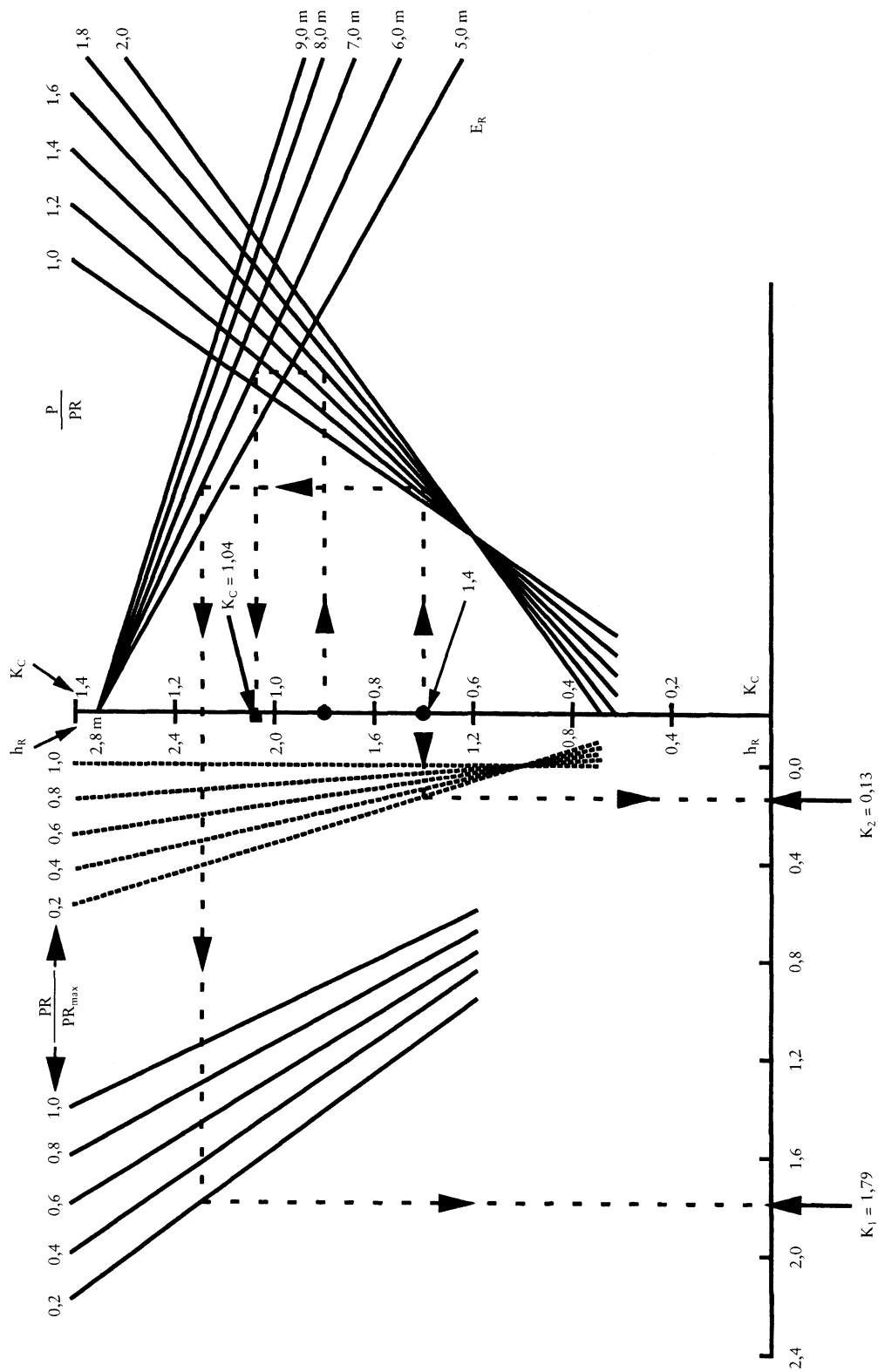
2. Forholdet mellom bremsevirkningen

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

og styreledningstrykket ved belastningstilstandene lastet og ulastet bestemmes som følger: Faktorene K_c (lastet) og K_v (ulastet) bestemmes på grunnlag av figur 4 B. Bestemmelse av områdene som svarer til tilstandene lastet og ulastet, gjøres ved å multiplisere verdiene for øvre og nedre grense for det skraverte området i figur 4 A henholdsvis med de to oppnådde faktorer K_c og K_v .

Figur 4 B

(se nr. 4)



Veiledning i bruken av figur 4 B

1. Figur 4 B er utledet av 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. Et praktisk eksempel på bruken av figuren

- 2.1. De stiplede linjene i figur 4 B gjelder bestemmelsen av faktorene K_C og K_V for et kjøretøy med følgende verdier:

	Lastet	Ulastet
P	24 t	4,2 t
PR	15 t	3 t
PR_{\max}	15 t	15 t
h_R	1,8 m	1,4 m
E_R	6,0 m	6,0 m

I numrene nedenfor gjelder tallene i parentes bare for det kjøretøyet som benyttes som eksempel på hvordan figur 4 B brukes.

- 2.2. Beregning av forholdstallene

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

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

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

- 2.3. Bestemmelse av korreksjonsfaktoren for lastet tilstand K_C :

- Begynn ved den aktuelle verdien for h_R ($h_R = 1,8$ m).
- Gå vannrett til den aktuelle linjen for gP/PR ($gP/PR = 1,6$).
- Gå loddrett til den aktuelle linjen for E_R ($E_R = 6,0$ m).
- Gå vannrett til K_C -skalaen, der K_C er den påkrevde korreksjonsfaktoren for lastet tilstand ($K_C = 1,04$).

- 2.4. Bestemmelse av korreksjonsfaktoren for ulastet tilstand K_V :

- 2.4.1. Bestemmelse av faktoren K_2

- Begynn ved den aktuelle verdien for h_R ($h_R = 1,4$ m).
- Gå vannrett til den aktuelle linjen for PR/PR_{\max} i gruppen av kurver nærmest den loddrette akse ($PR/PR_{\max} = 0,2$).
- Gå loddrett til den vannrette akse, og avles verdien for K_2 ($K_2 = 0,13$ m).

2.4.2. Bestemmelse av faktoren K_1

- Begynn ved den aktuelle verdien for h_R ($h_R = 1,4$ m).
- Gå vannrett til den aktuelle linjen for gP/PR ($gP/PR = 1,4$).
- Gå loddrett til den aktuelle linjen for E_R ($E_R = 6,0$ m).
- Gå vannrett til den aktuelle linjen for PR/PR_{max} i gruppen av kurver lengst fra den loddrette akselen ($PR/PR_{max} = 0,2$).
- Gå loddrett til den vannrette akselen, og avles verdien for K_1 ($K_1 = 1,79$).

2.4.3. Bestemmelse av faktoren K_v

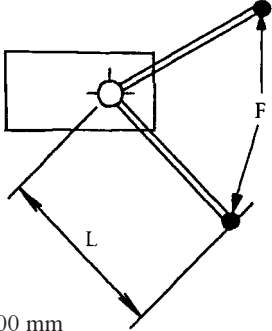
Korreksjonsfaktoren for ulastet tilstand, K_v , gis ved følgende ligning:

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

Figur 5

Lastavhengig bremsekraftregulator

(se nr. 7.4)

Kontrolldata	Kjoretøy-belastning	Akseltrykk for aksel nr. 2 (daN)	Innløpstrykk (bar)	Nominelt utgangstrykk (bar)
 <p>F = 100 mm L = 150 mm</p>	lastet	10 000	6	6
	ulastet	1 500	6	2,4

VEDLEGG III

Metode for måling av reaksjonstiden for kjøretøyer med trykkluftbremseanlegg

1. GENERELLE KRAV

- 1.1. Bremseanleggets reaksjonstid skal bestemmes ved stillestående kjøretøy, og trykket måles ved innløpet til den ugunstigst plasserte bremsesynderen. For kjøretøyer utstyrt med kombinerte trykkluftbremseanlegg/hydrauliske bremseanlegg kan trykket måles ved innløpet til den ugunstigst plasserte trykkluftenheten. For kjøretøyer utstyrt med lastavhengige bremsekraftregulatorer, skal slike være satt i «lastet» posisjon.
- 1.2. Under prøvingene skal slaglengden for bremsesynderne på de enkelte akslene tilsvare slaglengden med bremsene justert så tett som mulig.
- 1.3. De reaksjonstider som måles i samsvar med bestemmelsene i dette vedlegg skal avrundes til nærmeste tidels sekund. Dersom tallet som angir hundredeler er fem eller høyere, skal reaksjonstiden avrundes oppover til nærmeste tidedel.

2. MOTORVOGNER

- 2.1. Ved begynnelsen av hver enkelt prøving skal trykket i beholderne være lik det minimumstrykk der regulatoren innkopler tilførselen av trykkluft til anlegget. I anlegg som ikke er utstyrt med regulator (f.eks. grensetrykkkompressor), skal trykket i beholderen ved begynnelsen av hver enkelt prøving være 90 % av det trykk, angitt av produsenten og bestemt i nr. 1.2.2.1 i vedlegg IV, som skal benyttes ved prøvingene fastsatt i dette vedlegg.
- 2.2. Reaksjonstidene uttrykt i aktiveringstid (t_p) skal finnes ved å foreta en rekke fullbremsinger, fra den kortest mulige aktiveringstid til en tid på omtrent 0,4 sekund. De målte verdiene skal avsettes på et diagram.
- 2.3. Reaksjonstiden som svarer til en aktiveringstid på 0,2 sekund skal være den som legges til grunn ved prøvingen. Denne reaksjonstiden kan bestemmes ut fra figuren ved grafisk interpolasjon.
- 2.4. For aktiveringstiden på 0,2 sekund skal det ikke gå mer enn 0,6 sekund fra betjeningspedalen begynner å aktiveres til det øyeblikk trykket i bremsesynderen når 75 % av sin asymptotiske verdi.
- 2.5. For motorvogner som er utstyrt med en bremsekopling for tilhengere, skal reaksjonstiden, i tillegg til det som kreves i nr. 1.1, måles ved enden av en 2,5 m lang slange med en innvendig diameter på 13 mm som tilsluttes koplingshodet for styreledningen til driftsbremseanlegget. Under denne prøvingen skal det i koplingshodet for mateledningen være tilsluttet et volum på $385 \pm 5 \text{ cm}^3$ (ansett å tilsvare volumet av en 2,5 m lang slange med en innvendig diameter på 13 mm under et trykk på 6,5 bar).

Trekkeheter for semitrailere skal være utstyrt med fleksible slanger for tilkopling til semitraileren. Koplingshodene skal derfor monteres i enden av slangene. Slangenes lengde og innvendige diameter er angitt i nr. 2.6.3 i prøvingsrapporten (vedlegg IX, tillegg 2).

- 2.6. Tiden fra betjeningspedalen begynner å aktiveres til det øyeblikk trykket i styreledningen ved koplingshodet når x % av sin asymptotiske verdi, skal ikke overstige verdiene oppført i tabellen nedenfor:

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

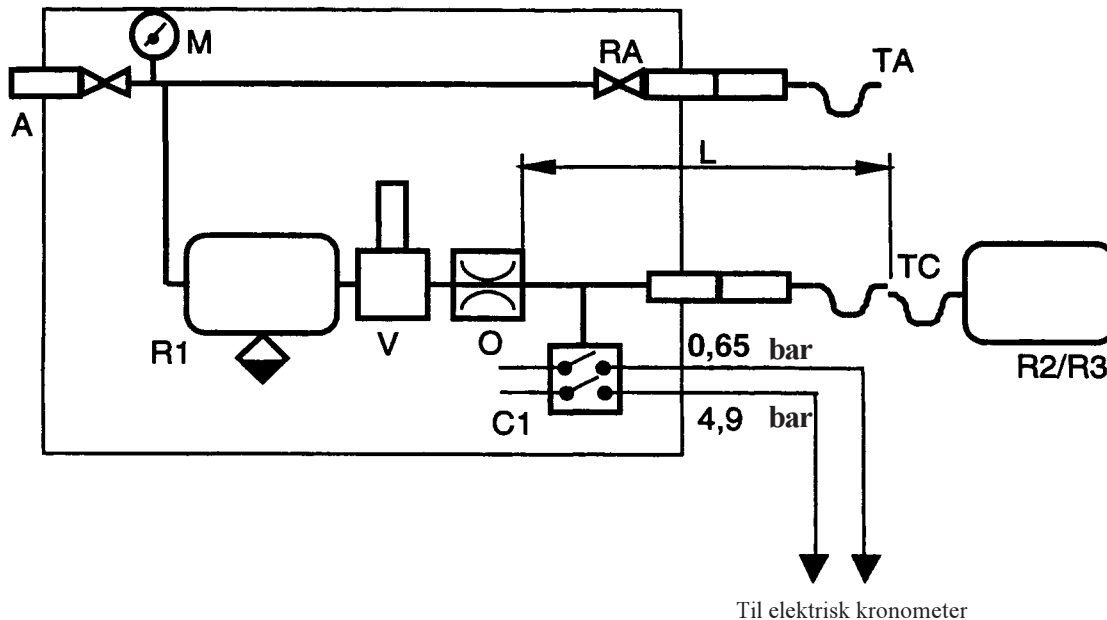
- 2.7. For motorvogner som er godkjent for å trekke tilhengere i gruppe O₃ eller O₄ utstyrt med trykkluftbremseanlegg, skal det i tillegg til vilkårene nevnt ovenfor kontrolleres at kravene i nr. 2.2.1.18.4.1 i vedlegg I er oppfylt, ved følgende prøving:
- trykket skal måles ved enden av en slange som er 2,5 m lang, har en innvendig diameter på 13 mm og er forbundet med mateledningens koplingshode,
 - det skal simuleres svikt i styreledningens koplingshode,
 - driftsbremseanlegget skal aktiveres i 0,2 sekund, som beskrevet i nr. 2.3.
3. TILHENGERE (herunder semitrailere)
- 3.1. Tilhengeres reaksjonstider skal måles uten trekkvogn. Som erstatning for trekkvognen må det benyttes en simulator som koplingshodene til tilhengerens styre- og mateledning kan koples til.
- 3.2. Trykket i mateledningen skal være 6,5 bar.
- 3.3. Simulatoren skal oppfylle følgende krav:
- 3.3.1. Den skal ha en 30 liters beholder som skal fylles til et trykk på 6,5 bar før hver prøving og ikke etterfylles under prøvingen. Ved utløpet av simulatorens bremsebetjeningsinnretning skal det være en dyse med en diameter på 4,0—4,3 mm. Volumet av slangen, målt fra dysen til og med koplingsdelen, skal være $385 \pm 5 \text{ cm}^3$ (ansett å tilsvare volumet av en 2,5 m lang slange med en innvendig diameter på 13 mm under 6,5 bars trykk). Trykkene i styreledningen nevnt i nr. 3.3.3 skal måles umiddelbart etter dysen.
- 3.3.2. Bremseanleggets betjeningsinnretning skal være slik konstruert at dens virkning under bruk ikke påvirkes av den som foretar prøvingen.
- 3.3.3. Simulatoren skal være justert, f.eks. ved valg av dyseåpning som nevnt i nr. 3.3.1, slik at ved tilslutning av en beholder på $385 \pm 5 \text{ cm}^3$ skal tiden det tar å øke trykket fra 0,65 til 4,9 bar (henholdsvis 10 og 75 % av det nominelle trykket på 6,5 bar), være $0,2 \pm 0,01$ sekund. Dersom en beholder på $1\,155 \pm 15 \text{ cm}^3$ tilsluttes i stedet for førstnevnte beholder, skal tiden det tar å øke trykket fra 0,65 til 4,9 bar uten ny justering være $0,38 \pm 0,02$ sekund. Mellom disse to verdiene skal trykkøkningen være tilnærmet lineær. Tilslutningsslangene fra beholderne til koplingshodet skal ikke være fleksible, og de skal ha en innvendig diameter på minst 10 mm.
- 3.3.4. Figuren i tillegget til dette vedlegg gir et eksempel på riktig innretning og bruk av simulatoren.
- 3.4. Tiden det tar fra det øyeblikk da trykket fra simulatoren i styreledningen når 0,65 bar til det øyeblikk da trykket i tilhengerens bremsesylinder når 75 % av sin asymptotiske verdi, skal ikke overstige 0,4 sekund.
4. PRØVINGSUTTAK
- 4.1. I hver uavhengig krets i bremseanlegget skal det være montert et lett tilgjengelig prøvingsuttak så nær som mulig den bremsesylinder som er ugunstigst plassert med hensyn til reaksjonstid.
- 4.2. Prøvingsuttakene skal være i samsvar med punkt 4 i ISO-standard 3583/1984.

Tillegg

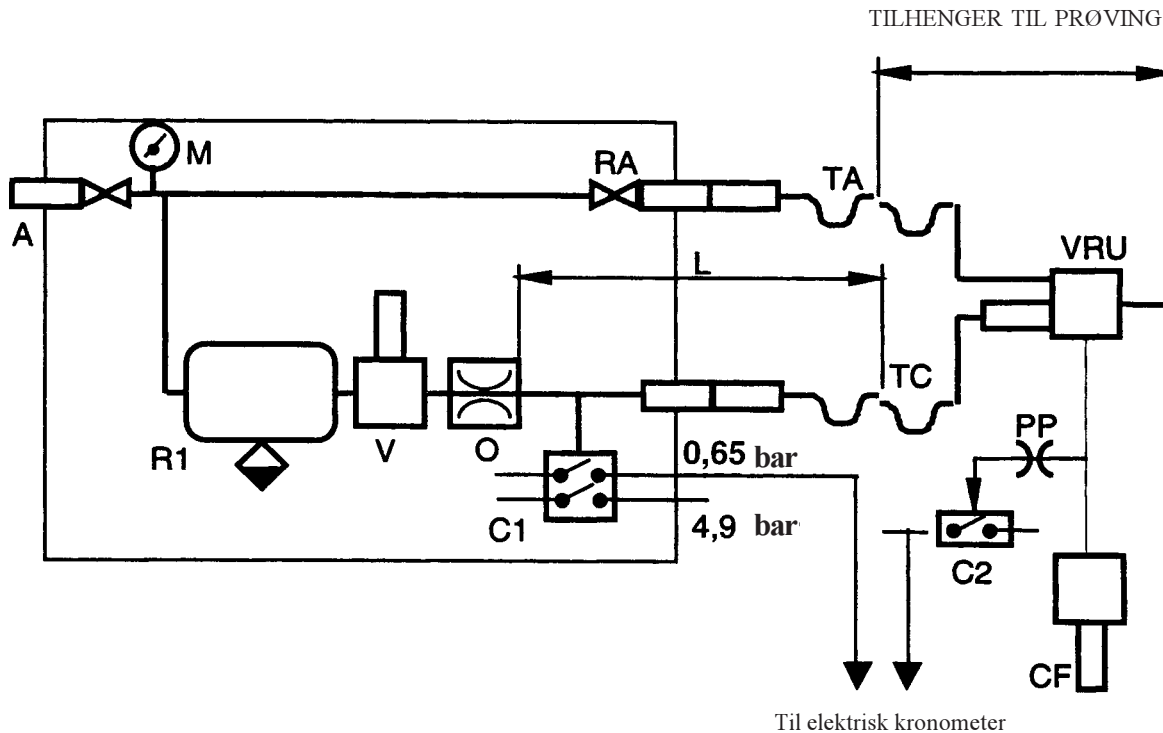
EKSEMPEL PÅ SIMULATOR

(se nr. 3 i vedlegg III)

1. Innstilling av simulatoren



2. Prøving av tilhengerens bremseanlegg ved hjelp av simulatoren



A	=	påfyllingstilslutning med stoppeventil
C1	=	trykkbryter i simulatoren, innstilt på 0,65 og 4,9 bar
C2	=	trykkbryter som skal tilsluttes tilhengerens bremsesyylinder, innstilt på 75 % av det asymptotiske trykket i bremsesynderen CF
CF	=	bremsesyylinder
L	=	slange fra dysen O til og med koplingshodet TC med et innvendig volum på $385 \pm 5 \text{ cm}^3$ ved et trykk på 6,5 bar
M	=	manometer
O	=	dyse med diameter på minst 4 mm og høyst 4,3 mm
PP	=	trykkprøvingsskoping
R1	=	30 l luftbeholder med tømmeventil
R2	=	kalibreringsbeholder på $385 \pm 5 \text{ cm}^3$ medregnet koplingshodet TC
R3	=	kalibreringsbeholder på $1\,155 \pm 15 \text{ cm}^3$, medregnet koplingshodet TC
RA	=	stoppeventil
TA	=	mateledningens koplingshode
TC	=	styreledningens koplingshode
V	=	bremsanleggets betjeningsinnretning
VRU	=	tilhengerens bremseventil

VEDLEGG IV

Energireservoarer og energikilder

- A. *Trykkluftbremseanlegg*
1. RESERVOARKAPASITET
- 1.1. *Generelle krav*
- 1.1.1. Kjøretøyer med trykkluftbremseanlegg skal være utstyrt med reservoarer med en kapasitet som oppfyller kravene nevnt i nr. 1.2 og 1.3.
- 1.1.2. Det pålegges likevel ikke krav til reservoarkapasiteten dersom bremseanlegget er slik at det ved tap av alle energireserver er mulig å oppnå en bremsevirkning som minst tilsvarer den som er fastsatt for nødbremseanlegget.
- 1.1.3. Ved kontroll av at kravene i nr. 1.2 og 1.3 er oppfylt, skal bremsene være justert så tett som mulig.
- 1.2. *Motorvogner*
- 1.2.1. Trykkluftbremsebeholderne på motorvogner skal være slik konstruert at det gjenværende trykk i beholderen etter åtte fullbremsinger med driftsbremseanleggets betjeningsinnretning ikke skal være mindre enn det trykk som er nødvendig for å sikre den fastsatte nødbremsevirkning.
- 1.2.2. Under prøvingen skal følgende vilkår oppfylles:
- 1.2.2.1. Trykket i beholderne ved begynnelsen av prøvingen skal være det som er angitt av produsenten⁽¹⁾. Dette trykket skal gjøre det mulig å oppnå den virkning som er fastsatt for driftsbremseanlegget.
- 1.2.2.2. Beholderen eller beholderne skal ikke etterfylles. Dessuten skal hjelpeutstyrets reservoar eller reservoarer være frakoplet under prøvingen.
- 1.2.2.3. For motorvogner som er godkjent for trekke en tilhenger, skal mateledningen være avstengt, og en beholder med kapasitet på 0,5 liter skal være koplet til styreledningen. Før hver bremsing skal trykket i denne beholderen være redusert til null. Etter prøvingen nevnt i nr. 1.2.1 skal trykket i styreledningen ikke være mindre enn halvparten av trykket oppnådd ved den første bremsingen.
- 1.3. *Tilhengere (herunder semitrailere)*
- 1.3.1. Beholdere som er montert på tilhengere skal være slik laget at trykket som leveres deler som benytter slikt trykk, etter åtte fullbremsinger med trekkvognens driftsbremseanlegg ikke faller under halvparten av den verdi som oppnås ved den første bremsingen, og uten at tilhengerens automatiske bremseanlegg eller parkeringsbremseanlegg aktiveres.
- 1.3.2. Under prøvingen skal følgende krav oppfylles:
- 1.3.2.1. Trykket i beholderne ved begynnelsen av prøvingen skal være 8,5 bar.
- 1.3.2.2. Mateledningen skal være avstengt; dessuten skal beholderne for hjelpekraft være frakoplet.
- 1.3.2.3. Det skal ikke forekomme etterfylling av beholderen under prøvingen.
- 1.3.2.4. Ved hver bremsing skal trykket i styreledningen være 7,5 bar.

(¹) Energinivået ved prøvingens begynnelse skal være angitt i opplysningsdokumentet.

2. ENERGIKILDENES KAPASITET

2.1. *Generelle bestemmelser*

Kompressorer skal oppfylle kravene i følgende numre:

2.2. *Definisjoner*

2.2.1. Med p_1 menes det trykk som tilsvarer 65 % av trykket p_2 som angitt i nr. 2.2.2.

2.2.2. Med p_2 menes den verdi som er oppgitt av produsenten og nevnt i nr. 1.2.2.1.

2.2.3. Med T_1 menes den tid det tar for overtrykket å stige fra 0 til p_1 , og med T_2 menes den tid det tar for overtrykket å stige fra 0 til p_2 .

2.3. *Målevilkår*

2.3.1. Kompressorens turtall skal i alle tilfeller være det som er nådd når motoren har et turtall som tilsvarer største effekt eller det motorturtall som regulatoren tillater.

2.3.2. Beholderne for hjelpekraft skal være frakoplet ved prøvingene som foretas for å bestemme tidsrommene T_1 og T_2 .

2.3.3. På motorvognen som er beregnet på å trekke en tilhenger skal tilhengeren utgjøres av en beholder hvis maksimale overtrykk p (uttrykt i bar) er det trykk som kan tilføres gjennom trekkvognens mateledning, og hvis volum V (uttrykt i liter) er gitt ved formelen $p \times V = 20 R$ (der R er største tillatte aksellast, uttrykt i tonn, på tilhengerens eller semitrailerens aksler).

2.4. *Tolkning av resultatene*

2.4.1. Tiden T_1 for den ugunstigst plasserte beholder skal ikke overstige

- tre minutter for kjøretøyer som det ikke er tillatt å kople en tilhenger eller semitrailer til,
- seks minutter for kjøretøyer som det er tillatt å kople en tilhenger eller semitrailer til.

2.4.2. Tiden T_2 for den ugunstigst plasserte beholder skal ikke overstige

- seks minutter for kjøretøyer som det ikke er tillatt å kople en tilhenger eller semitrailer til,
- ni minutter for kjøretøyer som det er tillatt å kople en tilhenger eller semitrailer til.

2.5. *Tilleggsprøving*

2.5.1. Når motorvognen er utstyrt med hjelpeutstøysbeholder(e) med en samlet kapasitet som overstiger 20 % av bremsebeholderens samlede kapasitet, skal det foretas en tilleggsprøving der driften til ventilene som styrer fyllingen av hjelpeutstøysbeholderen/beholderne, ikke skal påvirkes på noen måte. I løpet av denne prøvingen skal det kontrolleres at tidsrommet T_3 som er nødvendig for at trykket i bremsebeholderne skal stige fra 0 til p_2 , er mindre enn

- åtte minutter for kjøretøyer som det ikke er tillatt å kople en tilhenger eller semitrailer til,
- elleve minutter for kjøretøyer som det er tillatt å kople en tilhenger eller semitrailer til.

2.5.2. Prøvingen skal foretas under de vilkår som er fastsatt i nr. 2.3.1 og 2.3.3.

2.6. *Trekkvogner*

2.6.1. Motorvogner som er godkjent for å trekke et kjøretøy i gruppe O, skal oppfylle også ovennevnte krav til kjøretøyer som ikke er godkjent for en slik bruk. I et slikt tilfelle skal prøvingene nevnt i nr. 2.4.1, 2.4.2 (og 2.5.1) foretas uten beholderen nevnt i nr. 2.3.3 i dette vedlegg.

3. PRØVINGSUTTAK

3.1. Et prøvingsuttak skal være montert lett tilgjengelig så nær som mulig den beholder som er ugunstigst plassert etter nr. 2.4 i dette vedlegg.

3.2. Prøvingsuttakene skal være i samsvar med punkt 4 i ISO-standard 3583-1984.

B. *Vakuumbremseanlegg*

1. BEHOLDERNES KAPASITET

1.1. *Generelle krav*

1.1.1. Kjøretøyer med bremseanlegg som krever et undertrykk for å virke skal være utstyrt med beholdere med en kapasitet som oppfyller kravene i nr. 1.2 og 1.3 nedenfor.

1.1.2. Beholderne behøver imidlertid ikke å ha en bestemt kapasitet dersom bremseanlegget er slik at det ved tap av en energireserve er mulig å oppnå en bremsevirkning som minst tilsvare den som er fastsatt for nødbremseanlegget.

1.1.3. Ved kontrollen av at kravene i nr. 1.2 og 1.3 er oppfylt skal bremsene være justert så tett som mulig.

1.2. *Motorvogner*

1.2.1. Motorvogners beholdere skal være slik at det fortsatt kan oppnås en bremsevirkning lik den som er fastsatt for nødbremseanlegget

1.2.1.1. etter åtte fullbremsinger med driftsbremsens betjeningsinnretning når en vakuumpumpe er energikilden, og

1.2.1.2. etter fire fullbremsinger med driftsbremsens betjeningsinnretning når motoren er energikilden.

1.2.2. Under prøvingen skal følgende krav oppfylles:

1.2.2.1. energinivået i beholderen eller beholderne når prøvingen begynner skal være som angitt av produsenten. Dette nivået skal gjøre det mulig å sikre den fastsatte bremsevirkning for driftsbremseanlegget, og det skal tilsvare et vakuum på høyst 90 % av det maksimale vakuum som leveres av energikilden⁽¹⁾.

1.2.2.2. beholderen eller beholderne skal ikke tilføres energi. Dessuten skal beholderen eller beholderne for hjelpeutstyr være frakoplet.

1.2.2.3. for motorvogner som er godkjent for å trekke en tilhenger, skal mateledningen være avstengt, og en beholder med kapasitet på 0,5 liter skal være koplet til styreledningen. Etter prøvingen nevnt i nr. 1.2.1 skal vakuumnivået i styreledningen ikke være sunket lavere enn til halvparten av det som ble oppnådd ved den første bremsingen.

1.3. *Tilhengere (bare gruppe O₁ og O₂)*

1.3.1. Beholder(e) som tilhengerne er utstyrt med, skal være slik at vakuumnivået ved forbruksstedene etter en prøving som omfatter fire fullbremsinger med tilhengerens driftsbremseanlegg ikke har sunket til under halvparten av nivået målt ved den første bremsingen.

⁽¹⁾ Energinivået når prøvingen begynner skal være angitt i opplysningsdokumentet.

- 1.3.2. Under prøvingen skal følgende krav oppfylles:
- 1.3.2.1. Energivåket i beholderen eller beholderne når prøvingen begynner skal være det som er angitt av produsenten. Ved dette energivåket skal driftsbremseanleggets fastsatte virkning kunne oppnås⁽¹⁾.
- 1.3.2.2. Beholderen eller beholderne skal ikke tilføres energi. Under prøvingen skal beholderne for hjelpeutstyr være frakoplet.

2. ENERGIKILDENES KAPASITET

2.1. *Generelle krav*

- 2.1.1. Energikilden skal på tre minutter kunne bringe tryknivået i beholderen eller beholderne fra det atmosfæriske trykk i omgivelsene opp på utgangsnivået angitt i nr. 1.2.2.1. For motorvogner godkjent for å trekke en tilhenger, skal tiden det tar å nå dette nivået under de vilkår som er angitt i nr. 2.2, ikke overstige seks minutter.

2.2. *Målevilkår*

- 2.2.1. Vakuumbildens turtall skal være:

2.2.1.1. når vakuumbilden er kjøretøyets motor, motorturtallet når kjøretøyet er stillestående med giret i fri og motoren på tomgang,

2.2.1.2. når vakuumbilden er en vakuumpumpe, et turtall på 65 % av turtallet som tilsvarer motorens største effekt, og

2.2.1.3. når vakuumbilden er en vakuumpumpe og motoren er utstyrt med en turtallsregulator, turtallet når motoren har 65 % av det største turtall som turtallsregulatoren tillater.

- 2.2.2. Dersom en motorvogn er beregnet på å tilkoples en tilhenger utstyrt med vakuumbremseanlegg, skal tilhengeren representeres av et energireservoar med en kapasitet V , uttrykt i liter, som er bestemt ved formelen

$$V = 15 \times R$$

der R er største tillatte masse, uttrykt i tonn, på tilhengerens aksler.

C. *Hydrauliske bremseanlegg med lagret energi*

1. LAGRINGSINNRETNINGENES (ENERGIAKKUMULATORENES) KAPASITET

1.1. *Allment*

1.1.1. Kjøretøyer med bremseanlegg som krever bruk av lagret energi fra en hydraulisk væske under trykk skal være utstyrt med innretninger for lagring av energi (energiakkumulatorer) med en kapasitet som oppfyller kravene i nr. 1.2 nedenfor.

1.1.2. Det er imidlertid ikke påkrevd at energilagringssystemene har en bestemt kapasitet, dersom bremseanlegget er slik at det ved tap av hele energireserven er mulig å oppnå en bremsevirkning som minst tilsvarer den som er fastsatt for nødbremseanlegget ved hjelp av driftsbremseanleggets betjeningsinnretning.

1.1.3. Ved kontroll av at kravene i nr. 1.2.1, 1.2.2 og 2.1 nedenfor er oppfylt, skal bremsene være justert så tett som mulig; for nr. 1.2.1 skal fullbremsingene foretas med et intervall på minst ett minutt.

1.2. *Motorvogner*

1.2.1. Motorvogner utstyrt med hydraulisk bremseanlegg med lagret energi skal oppfylle følgende krav:

⁽¹⁾ Energivåket når prøvingen begynner skal være oppgitt i opplysningsdokumentet.

- 1.2.1.1. Etter åtte fullbremsinger med driftsbremseanleggets betjeningsinnretning skal det ved niende fullbremsing fortsatt være mulig å oppnå den bremsevirkning som er fastsatt for nødbremseanlegget.
- 1.2.1.2. Prøvingen skal oppfylle følgende krav:
- 1.2.1.2.1. prøvingen skal begynne ved et trykk som kan være angitt av produsenten, men som ikke må være høyere enn innkoplingstrykket.
- 1.2.1.2.2. akkumulatoren(e) skal ikke etterfylles; dessuten skal akkumulatorer for hjelpeutstyr være frakoplet.
- 1.2.2. Motorvogner utstyrt med hydraulisk bremseanlegg med lagret energi som ikke kan oppfylle kravene i nr. 2.2.1.5.1 i vedlegg I, skal anses likevel å oppfylle bestemmelsene i nevnte nummer dersom følgende krav er oppfylt:
- 1.2.2.1. etter svikt i overføringsinnretningen skal det etter åtte fullbremsinger med driftsbremseanleggets betjeningsinnretning ved en niende fullbremsing fortsatt være mulig å oppnå en bremsevirkning som minst tilsvarer den som er fastsatt for nødbremseanlegget, eller dersom nødbremsevirkning som krever bruk av lagret energi utløses ved en separat betjeningsinnretning, skal det etter åtte fullbremsinger fortsatt være mulig ved en niende fullbremsing å oppnå den gjenværende bremsevirkning fastsatt i nr. 2.2.1.4 i vedlegg I,
- 1.2.2.2. prøvingen skal oppfylle følgende krav:
- 1.2.2.2.1. når energikilden er stillestående eller har et turtall som tilsvarer motorens tomgangsturtall, kan det framkalles en svikt i overføringsinnretningen. Før en slik svikt framkalles, skal energilagringssinnretningen(e) ha et trykk som kan være angitt av produsenten, men som ikke må være høyere enn innkoplingstrykket.
- 1.2.2.2.2. eventuelt hjelpeutstyr med akkumulator(er) skal være frakoplet.
2. HYDRAULISKE ENERGIKILDERS KAPASITET
- 2.1. Energikildene skal oppfylle kravene fastsatt nedenfor.
- 2.1.1. Definisjoner
- 2.1.1.1. Med « p_1 » menes det maksimale driftstrykk i systemet (utkoplingstrykk) i akkumulatoren(e) som er angitt av produsenten.
- 2.1.1.2. Med « p_2 » menes trykket etter fire fullbremsinger med driftsbremseanleggets betjeningsinnretning, med utgangspunkt i trykket p_1 og uten at akkumulatoren(e) er tilført energi.
- 2.1.1.3. Med « t » menes tiden som kreves for en trykkstigning fra p_2 til p_1 i akkumulatoren(e) uten at driftsbremseanleggets betjeningsinnretning aktiveres.
- 2.1.2. Målevilkår
- 2.1.2.1. Ved prøvingen for å bestemme tiden t skal energikildens matchastighet være den som oppnås når motoren har et turtall som tilsvarer dens største effekt, eller har det turtall som turtallsregulatoren tillater.
- 2.1.2.2. Ved prøvingen for å bestemme tiden t skal akkumulator(er) for hjelpeutstyr være frakoplet bare dersom dette skjer automatisk.
- 2.1.3. Tolkning av resultatene
- 2.1.3.1. For alle andre kjøretøyer enn dem i gruppe M_3 , N_2 og N_3 skal tiden t ikke overstige 20 sekunder.
- 2.1.3.2. For kjøretøyer i gruppe M_3 , N_2 og N_3 skal tiden t ikke overstige 30 sekunder.

3. VARSLINGSINNRETNINGENES EGENSKAPER

Med motoren stanset og et utgangstrykk som kan være angitt av produsenten, men som ikke skal være høyere enn innkoplingstrykket, skal varslingsinnretningen ikke tre i funksjon etter to fullbremsinger med driftsbremseanleggets betjeningsinnretning.

*VEDLEGG V***Fjærbremser**

1. DEFINISJONER

- 1.1. Med «fjærbremser» menes bremseanlegg der energien som kreves for bremsing, kommer fra én eller flere fjærer som har virkning som en energiakkumulator.
- 1.1.1. Den energi som er nødvendig for å trykke sammen fjæren slik at bremsen kan løsnes, skal leveres og styres via en betjeningsinnretning som aktiveres av føreren (se definisjonen i nr. 1.4 i vedlegg I).
- 1.2. Med «fjærkompresjonskammer» menes det kammer der den trykkendring som gir en kompresjon av fjærene faktisk skjer.
- 1.3. Dersom fjærkompresjonen oppnås ved hjelp av en vakuuminnetning, menes med «trykk» i dette vedlegg negativt trykk.

2. GENERELLE BESTEMMELSER

- 2.1. En fjærbremse skal ikke brukes som driftsbremse. Imidlertid kan en fjærbremse brukes, ved svikt i en del av driftsbremseanleggets overføringsinnretning, til å oppnå den gjenværende bremsevirkning fastsatt i nr. 2.2.1.4 i vedlegg I, forutsatt at føreren kan regulere denne bremsingen. For motorvogner skal fjærbremsen, med unntak av trekkvogner for semitrailere som oppfyller kravene i nr. 2.2.1.4.3 i vedlegg I, ikke være den eneste kilde for gjenværende bremsevirkning. Vakuumsfjærbremseanlegg skal ikke benyttes på tilhengere.
- 2.2. En mindre svingning i de trykkgrenseverdier som kan forekomme i matekretsen til fjærkompresjonskammeret, skal ikke medføre en betydelig endring i bremsekraften.
- 2.3. Matekretsen til fjærkompresjonskammeret skal enten ha en egen energireserve eller mates fra minst to uavhengige energikilder. Mateledningen til tilhengeren kan avgrenses fra denne ledningen, under forutsetning av at et trykkfall i tilhengerens mateledning ikke medfører at fjærbremsene aktiveres. Hjelpetstyr kan forsynes med energi fra fjærbremsens mateledning bare dersom bruken av hjelpetstyret ikke medfører at fjærbremsens energireserve synker under det nivå som kreves for å kunne løsne fjærbremsene, selv for det tilfelle at energikilden blir ødelagt.

Under enhver omstendighet må fjærbremsene, ved oppbygging av bremsekretsens trykk fra trykløshet, ikke kunne løsnes for trykket i driftsbremseanlegget er tilstrekkelig til å sikre minst den nødbremsevirkning som er fastsatt for det lastede kjøretøyet, idet driftsbremseanleggets betjeningsinnretning benyttes. Tilsvarende skal fjærbremsene, når de først er aktivert, ikke kunne løsnes med mindre det er tilstrekkelig trykk i driftsbremseanlegget til minst å sikre den fastsatte gjenværende bremsevirkning for det lastede kjøretøyet ved benyttelse av driftsbremsens betjeningsinnretning.

Dette nummer får ikke anvendelse for tilhengere.

- 2.4. På motorvogner skal anlegget være slik konstruert at bremsene kan tilsettes og løsnes minst tre ganger når utgangstrykket i fjærkompresjonskammeret er lik det fastsatte maksimaltrykk. For tilhengere skal det være mulig å løsne bremsene minst tre ganger etter at tilhengeren har blitt frakoplet, når trykket i mateledningen før frakoplingen er 6,5 bar. Disse vilkårene skal oppfylles med bremsene justert så tett som mulig. Dessuten skal parkeringsbremsen kunne tilsettes og løsnes som fastsatt i nr. 2.2.2.10 i vedlegg I når tilhengeren er tilkoplet trekkvogner.
- 2.5. For motorvogner skal trykket i fjærkompresjonskammeret når fjærene begynner aktiveringen av bremsene, når disse er justert så tett som mulig, ikke være over 80 % av det minimumstrykk som normalt er tilgjengelig. For tilhengere skal trykket i fjærkompresjonskammeret der fjærene begynner aktiveringen av bremsene, ikke være høyere enn det som oppnås etter fire fullbremsinger med driftsbremsen i samsvar med nr. 1.3 i vedlegg IV. Utgangstrykket skal være 6,5 bar.
- 2.6. Når trykket i mateledningen til fjærkompresjonskammeret, med unntak av ledninger til en hjelpeløseinnretning som benytter seg av væske under trykk, faller til det nivå der bremseledene settes i bevegelse, skal en optisk eller akustisk varslingsinnretning tre i funksjon. Forutsatt at dette kravet er oppfylt, kan varslingsinnretningen være den som er fastsatt i nr. 2.2.1.13 i vedlegg I. Denne bestemmelse får ikke anvendelse for tilhengere.

- 2.7. På motorvogner som er utstyrt med fjærbremser, og som er godkjent for å trekke tilhengere med gjennomgående eller halvt gjennomgående bremses, skal automatisk aktivering av fjærbremsene medføre aktivering av tilhengerens bremses.

3. LØSNEINNRETNING

- 3.1. Et fjærbremseanlegg skal være slik konstruert at det ved svikt i anlegget fortsatt skal være mulig å løsne bremsene. Dette kan oppnås ved bruk av en hjelpeløsneinnretning (pneumatisk, mekanisk osv.). Hjelpeløsneinnretninger som benytter en energireserve for å løsne bremsen, skal tilføres energi fra en energireserve som er uavhengig av den energireserve som normalt brukes for fjærbremseanlegget.

Den pneumatiske eller hydrauliske midlet i en slik hjelpeløsneinnretning kan virke på samme stempelflate i fjærkompresjonskammeret som benyttes i det normale fjærbremseanlegget, forutsatt at hjelpeløsneinnretningen benytter en separat ledning. Denne ledningens tilslutning til den normale ledningen som forbinder betjeningsinnretningen med fjærbremsene, skal være umiddelbart foran innløpet til fjærkompresjonskammeret på hver fjærbremseinnretning dersom den ikke er integrert i huset til kammeret. Denne tilslutningen skal omfatte en innretning som hindrer at den ene ledningen påvirker den andre. Kravene i nr. 2.2.1.6 i vedlegg I får anvendelse også på denne innretningen.

- 3.1.1. I forbindelse med kravet i nr. 3.1 anses delene i bremseanleggets overføringsinnretning som feilsikre dersom de anses som bruddsikre i henhold til nr. 2.2.1.2.7 i vedlegg I, forutsatt at de er av metall eller et materiale med lignende egenskaper og ikke deformeres nevneverdig ved normal bremsing.
- 3.2. Dersom det kreves et verktøy eller en nøkkel for å aktivere hjelpeinnretningen nevnt i nr. 3.1, skal verktøyet eller nøkkelen oppbevares i kjøretøyet.
-

*VEDLEGG VI***Parkeringsbremseanlegg med mekanisk låsing av bremsesyndrene**

1. DEFINISJON

Med «anlegg for mekanisk låsing av bremsesyndrene» menes en innretning som sikrer parkeringsbremsing ved at bremsesyndrenes trykkstang klemmes fast mekanisk.

Mekanisk låsing skjer når låsekammeret tømmes for trykkluft; den mekaniske låseinnetningen skal være slik konstruert at den kan løsnes når låsekammeret igjen tilføres trykk.

2. SÆRSKILTE KRAV

2.1. Når trykket i låsekammeret nærmer seg det nivå som gir mekanisk låsing, skal en optisk eller akustisk varslingsinnretning tre i funksjon.

Denne bestemmelse får ikke anvendelse for tilhengere. For tilhengere skal trykket som tilsvarer mekanisk låsing, ikke overstige 4 bar. Det skal være mulig å oppnå fastsatt parkeringsbremsevirkning etter en enkelt svikt i tilhengerens driftsbremseanlegg. Det skal dessuten være mulig å løsne bremsene minst tre ganger etter at tilhengeren er blitt frakoplet, med et trykk i matekretsen før frakoplingen på 6,5 bar. Disse vilkårene skal oppfylles med bremsene justert så tett som mulig. Det skal dessuten være mulig å tilsette og løsne parkeringsbremsen som fastsatt i nr. 2.2.2.10 i vedlegg I når tilhengeren er koplet til trekkvognen.

2.2. For bremsesyndre utstyrt med en mekanisk låseinnetning skal trykkstangen kunne beveges ved hjelp av en av to uavhengige energireserver, likegyldig hvilken.

2.3. Den låste bremsesyndren skal kunne løsnes bare dersom det er sikkert at bremsen kan aktiveres på nytt etter denne løsningen.

2.4. I tilfelle svikt i energikilden som forsyner låsekammeret, skal det finnes en hjelpeløsneinnretning (mekanisk, pneumatisk f.eks.), som kan benytte luften i et av kjøretøyet dekk.

2.5. Betjeningsinnretningen skal være slik konstruert at aktivering av den har følgende virkninger i rekkefølge: Bremsene tilsettes for å gi den fastsatte parkeringsbremsevirkning, bremsene låses i denne stillingen og aktiveringskraften på bremsene utlignes.

*VEDLEGG VII***Tilfeller der det ikke er nødvendig å foreta type I- og/eller type II- (eller IIA-) eller type III-prøving på et kjøretøy som framstilles for typegodkjenning**

1. Det er i følgende tilfeller ikke nødvendig å foreta type I- og/eller type II- (eller IIA-) eller type III-prøving på et kjøretøy som framstilles for typegodkjenning:
 - 1.1. Når vedkommende kjøretøy er en motorvogn, tilhenger eller semitrailer som med hensyn til dekk, omsatt bremseenergi for hver aksel og montering av dekk og bremses er identisk når det gjelder bremsing, med en motorvogn, tilhenger eller semitrailer som:
 - 1.1.1. har bestått type I- og/eller type II- (eller IIA-) eller type III-prøving,
 - 1.1.2. er gitt typegodkjenning, med hensyn til omsatt bremseenergi, for masse per aksel som minst er lik vedkommende kjøretøys masse per aksel.
 - 1.2. Når det aktuelle kjøretøy er en motorvogn, tilhenger eller semitrailer med aksel eller aksler som med hensyn til dekk, omsatt bremseenergi for hver aksel og montering av dekk og bremses er identiske når det gjelder bremsing, med en aksel eller aksler som enkeltvis har bestått type I- og/eller type II- (eller IIA-) eller type III-prøving for masse per aksel som minst er lik vedkommende kjøretøys masse per aksel, forutsatt at den omsatte bremseenergi for hver aksel ikke er større enn den bremseenergi som ble omsatt i vedkommende aksel ved referanseprøving(er) foretatt separat på den akselen.
 - 1.3. Når vedkommende kjøretøy er utstyrt med en mellomakselbrems som ikke er motorbrems og som er identisk med en mellomakselbrems som allerede er blitt prøvd under følgende vilkår:
 - 1.3.1. Under en prøving i en helling på minst 6 % (type II-prøving) eller minst 7 % (type IIA-prøving) har mellomakselbremsen alene stabilisert hastigheten til et kjøretøy med en største masse under prøvingen som minst er lik den største massen til det kjøretøyet som er framstilt for typegodkjenning.
 - 1.3.2. Under nevnte prøving skal det kontrolleres at turtallet for mellomakselbremsens roterende deler når kjøretøyet kjører med en hastighet på 30 km/t, er slik at retardasjonsmomentet minst er lik retardasjonsmomentet framkommet under prøvingen nevnt i nr. 1.3.1.
 - 1.4. Når vedkommende kjøretøy er en tilhenger utstyrt med trykkluftdrevne S-kambremser⁽¹⁾ som oppfyller kontrollkravene i tillegg 1 til dette vedlegg i forbindelse med en rapport om prøving av en referanseaksel som vist i tillegg 2 til dette vedlegg.
2. Med uttrykket «identisk» brukt i nr. 1.1, 1.2 og 1.3 menes at kjøretøydelen nevnt i disse numre er identiske med hensyn til geometriske og mekaniske egenskaper samt til de materialer som er brukt i delene.
3. Ved anvendelse av ovennevnte krav skal prøvingsrapporten, med hensyn til bremsing, (vedlegg IX tillegg 2) inneholde følgende opplysninger:
 - 3.1. Når nr. 1.1 får anvendelse, typegodkjenningsnummeret for det kjøretøy som har gjennomgått type I- og/eller II- (eller IIA-) eller type III-prøving som tjener som referanseprøving (nr. 2.7.1).
 - 3.2. Når nr. 1.2 får anvendelse, tabellen i nr. 2.7.2 utfylt.
 - 3.3. Når nr. 1.3 får anvendelse, tabellen i nr. 2.7.3 utfylt.
 - 3.4. Når nr. 1.4 får anvendelse, tabellen i nr. 2.7.4 utfylt.
4. Når noen som søker om typegodkjenning i en medlemsstat viser til en typegodkjenning gitt i en annen medlemsstat, skal vedkommende framlegge dokumentene for godkjenningen.

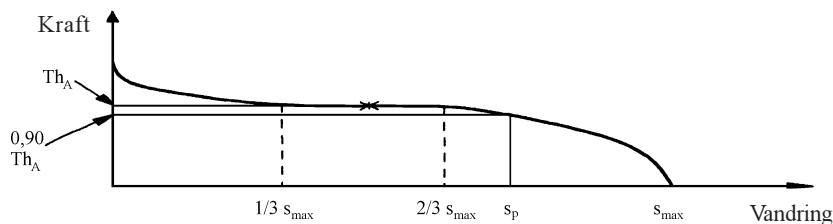
⁽¹⁾ Andre bremsekonstruksjoner kan godkjennes etter framleggelse av tilsvarende opplysninger.

Tillegg 1

Alternative framgangsmåter for type I- og type II-prøvinger for tilhengerbremsar

- 1. ALLMENT
 - 1.1. I samsvar med nr. 1.4 i dette vedlegg er det ikke nødvendig å foreta varmeprøvinger av type I og type III ved typegodkjenning av kjøretøyet dersom bremseanleggets enkelte deler oppfyller kravene i dette tillegg, og den beregnede bremsevirkning oppfyller kravene i dette direktiv for den aktuelle kjøretøygruppe.
 - 1.2. Prøving som foretas i samsvar med metodene beskrevet i dette tillegg, skal anses å oppfylle ovennevnte vilkår.
- 2. SYMBOLER OG DEFINISJONER (symbolene for referansebremsen er merket «e»)

- P = veidekkets normale statiske påvirkning på akselen
- C = inngående dreiemoment på kamakselen
- C_{max} = største teknisk tillatte inngående dreiemoment på kamakselen
- C₀ = terskel for inngående dreiemoment på kamakselen, dvs. det minste inngående dreiemoment på kamakselen som frambringer et målbart bremsemoment
- R = dekkenes dynamiske rulleradius
- T = bremsekraft ved berøringsflaten dekk/vei
- M = bremsemoment = T x R
- z = bremsevirkning T/P = M/RP
- s = bremseylinderens vandring (arbeidsvandring + vandringsreserve)
- s_p = effektiv vandring — vandringen der kraften ut er 90 % av den gjennomsnittlige kraften (Th_A)
- Th_A = gjennomsnittlig kraft — den gjennomsnittlige kraften bestemmes ved å integrere verdiene som ligger mellom verdien for en og for to tredeler av hele kurven (s_{max})



- l = stangens lengde
- r = bremsetrommelens radius
- p = bremseaktiveringstrykk

3. PRØVINGSMETODER

3.1. *Prøving på bane*

3.1.1. Prøvingene av bremsevirkningen skal fortrinnsvis utføres bare på én enkelt aksel.

3.1.2. Resultatene av prøvinger foretatt på en akselkombinasjon kan benyttes som fastsatt i nr. 1.1, forutsatt at energioptaket for hver aksel er det samme under trekkprøving og prøving av bremsevirkningen med varme bremses.

3.1.2.1. Dette vilkår er oppfylt når følgende kjennetegn er identiske for hver aksel: Bremsegeometri (figur 2), bremsebelegg, hjulmontering, dekk, aktivering og trykkfordeling i bremsesyndrene.

3.1.2.2. Det resultatet som registreres for en akselkombinasjon, skal være gjennomsnittsverdien for disse akslene.

3.1.3. Akselen/akslene skal fortrinnsvis være lastet til største statiske aksellast; dette vilkår er ikke obligatorisk dersom det under prøvingene tas tilbørlig hensyn til forskjellen i rullemotstand på grunn av forskjellig belastning på prøvingsakselen/ prøvingsakslene.

3.1.4. Det skal tas hensyn til virkningen av økt rullemotstand som følge av at det benyttes en kjøretøykombinasjon til prøvingene.

3.1.5. Utgangshastigheten ved prøvingene skal være den fastsatte. Sluttshastigheten skal beregnes ved følgende formel:

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

der

v_1 = utgangshastighet (km/t)

v_2 = sluttshastighet (km/t)

P_0 = trekkvognens masse (kg) under prøvingsvilkår

P_1 = massen av tilhengeren på de(n) ubremsede akselen/akslene (kg)

P_2 = massen av tilhengeren på de(n) bremsede akselen/akslene (kg)

3.2. *Treghetsdynamometerprøvinger*

3.2.1. Prøvingssapparatet skal ha en rotasjonstregghet som simulerer den del av kjøretøyet lineære massetregghet som virker på ett hjul, som er nødvendig for prøving av bremsevirkningen med kalde og varme bremses, og som må kunne fungere ved en konstant hastighet med henblikk på prøvingene beskrevet i nr. 3.5.2 og 3.5.3.

3.2.2. Prøvingen skal foretas med et komplett hjul, inkludert dekket, montert på den bevegelige delen av bremsen, som på kjøretøyet. Treghetsmassen kan være forbundet med bremsen enten direkte eller via dekk og hjul.

3.2.3. Luftkjøling med lufthastighet og strømningsretning som simulerer virkelige forhold, er tillatt under varmkjøringsperiodene når lufthastigheten ikke overstiger 10 km/t. Temperaturen på kjøleluften skal være lik omgivelsestemperaturen.

3.2.4. Dersom det ikke automatisk blir kompensert for dekkenes rullemotstand under prøvingen, skal momentet som tilføres bremsen, modifiseres ved å trekke fra et moment tilsvarende en rullemotstandskoeffisient på 0,01.

3.3. *Rulledynamometerprøvinger*

3.3.1. Akselen bør fortrinnsvis være lastet til største statiske aksellast, men dette er ikke nødvendig dersom det under prøvingen tas tilbørlig hensyn til forskjellen i rullemotstand som følge av forskjellig masse på prøvingsakselen.

- 3.3.2. Luftkjøling med lufthastighet og strømningsretning som simulerer virkelige forhold, er tillatt under varmkjøringsperiodene når lufthastigheten ikke overstiger 10 km/t. Temperaturen på kjøleluften skal være lik omgivelsestemperaturen.
- 3.3.3. Bremsperioden skal ha en varighet på ett sekund etter en maksimal reaksjonstid på 0,6 sekunder.
- 3.4. *Prøvingsvilkår*
- 3.4.1. Prøvingsbremsen(e) skal være slik instrumentert at følgende målinger kan foretas:
- 3.4.1.1. kontinuerlig registrering som gjør det mulig å bestemme bremsmomentet eller bremskraften på dekkperiferien,
- 3.4.1.2. kontinuerlig registrering av lufttrykket i bremsesynderen,
- 3.4.1.3. måling av kjøretøyets hastighet under prøvingen,
- 3.4.1.4. måling av utgangstemperaturen utvendig på bremsetrommelen,
- 3.4.1.5. måling av bremsesynderens vandring ved type O-prøvingen og type I- eller type III-prøvingene, alt etter tilfellet.
- 3.5. *Prøvingsmetoder*
- 3.5.1. Tilleggsprøving med kalde bremseser
- 3.5.1.1. Prøvingen foretas med en utgangshastighet på 40 km/t for type I-prøving og 60 km/t for type III-prøving for å vurdere bremsvirkningen med varme bremseser på slutten av type I- og type III-prøvinger.
- 3.5.1.2. Tre bremsinger foretas ved samme trykk (p) ved en utgangshastighet tilsvarende 40 km/t (for type I-prøving) eller 60 km/t (for type III-prøving), med en tilnærmet lik utgangstemperatur på høyst 100°C, målt utvendig på trommelen. Bremsingene skal foretas ved det bremsesyndertrykk som er nødvendig for å gi et bremsmoment eller en bremskraft tilsvarende en bremsvirkning (z) på minst 0,50. Trykket i bremsesynderen skal ikke overstige 6,5 bar, og inngående moment på kamakselen (C) skal ikke overstige den maksimale teknisk tillatte verdi (C_{max}). Gjennomsnittsverdien av de tre resultatene skal gjelde som verdien for bremsvirkning med kalde bremseser.
- 3.5.2. Type I-prøving
- 3.5.2.1. Prøvingen foretas ved en hastighet tilsvarende 40 km/t med en utgangstemperatur på bremsen på høyst 100 °C, målt utvendig på trommelen.
- 3.5.2.2. Bremsvirkningen skal være 0,07, herunder rullestanden (se nr. 3.2.4).
- 3.5.2.3. Prøvingen skal vare i 2 minutter og 33 sekunder eller 1,7 km i 40 km/t. Dersom prøvingshastigheten ikke kan oppnås, kan prøvingens varighet forlenges i samsvar med bestemmelsene i nr. 1.3.2.2 i vedlegg II.
- 3.5.2.4. Senest 60 sekunder etter avslutningen av varmeprøvingen av type I skal det foretas en prøving av bremsvirkning med varme bremseser i samsvar med nr. 1.3.3 i vedlegg II ved en utgangshastighet som tilsvarer 40 km/t. Trykket i bremsesynderen skal være det samme som ble benyttet under prøvingen av kaldbremsvirkning.
- 3.5.3. Type III-prøving (prøving av tap av bremsvirkning)
- 3.5.3.1. Prøvingsmetoder for gjentatt bremsing
- 3.5.3.1.1. Prøving på bane (se nr. 1.6 i vedlegg II)

3.5.3.1.2. Tregghetsdynamometerprøving

For prøvingen nevnt i nr. 3.2 i tillegg 1 til vedlegg VII kan vilkårene være som for prøving på bane i henhold til nr. 1.6.1 i vedlegg II, der

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

3.5.3.1.3. Rulledynamometerprøving

For prøvingen nevnt i nr. 3.3 i tillegg 1 til vedlegg VII skal vilkårene være som følger:

Antall bremsinger:	20
Bremsecyklusens varighet (bremsetid 25 s og gjenopprettingstid 35 s)	60 s
Prøvingshastighet:	30 km/t
Bremsetall:	0,06
Rullemotstand:	0,01

3.5.3.2. Senest 60 sekunder etter avslutningen av type III-prøvingen skal det foretas en prøving av bremsevirkning med varme bremsesylinderer i samsvar med nr. 1.6.2 i vedlegg II til dette direktiv. Trykket i bremsecyklindere skal være det samme som under type O-prøvingen.

3.6. *Prøvsrapport*

3.6.1. Resultatene av prøvingene foretatt i henhold til nr. 3.5 skal registreres på et skjema som det er vist mønster for i tillegg 2 til dette vedlegg.

3.6.2. Bremsen og akselen skal beskrives. Akselen skal være merket med opplysninger om bremsesylinder, aksel, teknisk tillatt masse og nummeret på den tilhørende prøvsrapport.

4. KONTROLL

4.1. *Kontroll av deler*

Bremsespesifikasjonene for det kjøretøyet som typegodkjennes, skal tilfredsstillende følgende konstruksjonskrav:

	Del	Kriterier
4.1.1.	a) Bremssetrommelens sylindriske tverrsnitt b) Bremssetrommelens materialer c) Bremssetrommelens masse	Intet avvik tillatt Intet avvik tillatt Tillatt variasjon -0 til +20 % av referansetrommelens masse
4.1.2.	a) Avstand mellom hjulet og den utvendige flate på bremssetrommelen (dimensjon E) b) Del av bremssetrommelen som ikke dekkes av hjulet (dimensjon F)	Toleranser fastsettes av den tekniske instans som foretar typegodkjenningsprøvingene
4.1.3.	a) Bremsbeleggets materiale b) Bremsbeleggets bredde c) Bremsbeleggets tykkelse d) Bremsbeleggets faktiske areal e) Metode for festing av bremsbelegget	Intet avvik tillatt
4.1.4.	Bremsegeometri (se figur 2)	Intet avvik tillatt
4.1.5.	Dekkenes rulleradius (R)	Kan avvike etter vilkårene nevnt i nr. 4.3.1.4 i dette tillegg
4.1.6.	a) Gjennomsnittlig stempelkraft (Th_A) med kravene i nr. 4.3 i dette tillegg b) Stempelvandring (s) c) Hevarmslengde (l) d) Trykk i bremsesynderen (p)	Kan avvike dersom den forventede virkning er i samsvar
4.1.7.	Statisk masse (P)	P skal ikke overstige P_e (se nr. 2)

4.2. *Kontroll av de bremsekrefter som utvikles*

4.2.1. Bremskreftene (T) for hver enkelt brems (ved samme trykk p_m i styreledningen) som er nødvendig for å frambringe trekkraften som er spesifisert for vilkårene ved type I- og type III-prøvingene, skal ikke overstige T_e -verdiene som oppgitt i prøvingsresultatene i nr. 2 i tillegg 2 til dette vedlegg, som ligger til grunn for prøvingen av referansebremsen.

4.3. *Kontroll av bremsevirkning med varme bremses*

4.3.1. Bremskraften (T) for hver enkelt brems ved et angitt trykk (p) i bremsesynderen og et angitt trykk (p_m) i styreledningen, benyttet ved type O-prøvingen av vedkommende tilhenger, bestemmes ved metodene beskrevet i nr. 4.3.1.1 til 4.3.1.4.

4.3.1.1. Den beregnede vandringen (s) for bremsesynderen bestemmes ved følgende forhold:

$$v_2 = 1 \times \frac{s_e}{l_e}$$

s skal ikke overstige den faktiske slaglengde (s_p).

4.3.1.2. Den gjennomsnittlige stempelkraften (Th_A) til den aktuelle bremsesynderen ved trykket angitt i nr. 4.3.1 skal bestemmes.

4.3.1.3. Inngående moment på kamakselen (C) er da gitt ved:

$$C = Th_A \times l$$

C skal ikke overstige C_{max} .

4.3.1.4. Den beregnede bremsevirkningen for vedkommende brems er gitt 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 skal være minst $0,8 R_e$.

4.3.2. Den beregnede bremsevirkningen for vedkommende tilhenger er gitt ved:

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

4.3.3. Bremsevirkningen med varme bremses etter type I- eller type III-prøvinger bestemmes i samsvar med nr. 4.3.1.1, 4.3.1.2, 4.3.1.3 og 4.3.1.4. Verdiene beregnet i samsvar med nr. 4.3.2 skal oppfylle dette direktivs krav for vedkommende tilhenger. Verdien som anvendes som «verdien målt ved type O-prøvingen» etter nr. 1.3.3 eller 1.6.2 i vedlegg II skal være den verdi som er registrert under type O-prøvingen for vedkommende tilhenger.

Tillegg 2

Mønster for prøvingsrapportskjema for referanseaksler som fastsatt i nr. 3.6 i tillegg 1

Prøvingsrapport nr.

1. IDENTIFIKASJON

1.1.

Aksel

Produsent (navn og adresse)

Merke

Type

Modell

Teknisk tillatt aksellast (P_e) i (daN)

1.2.

Brems

Produsent (navn og adresse)

Merke

Type

Modell

Teknisk tillatt inngående moment på kamakselen C_{max}

Bremssetrommel: Innvendig diameter

Masse

Materiale (legg ved målsatt tegning etter figur 1)

Bremsbelegg: Produsent

Type

Kjennetegn (skal være synlig når belegget er montert på bremseskoen)

Bredde

Tykkelse

Faktisk bremseareal

Festemåte

Bremsgeometri (legg ved målsatt tegning etter figur 2)

1.3.

*Hjul*Enkelt/tvilling⁽¹⁾

Felgdiameter (D)

(legg ved målsatt tegning etter figur 1)

1.4.

*Dekk*Dynamisk rulleradius (R_e) ved referansemasse (P_e)

1.5.

Bremseylinder

Produsent

Type (sylinder/membran)⁽¹⁾

Modell

Hevarmlengde (l)

2.

REGISTRERING AV PRØVINGSRESULTATER (justert for rullemotstand, $0,01 \times P_e$)⁽²⁾

2.1.

For kjøretøyer i gruppe O_2 og O_3

Type prøving: Vedlegg VII, tillegg 1, nr.	0 3.5.1.2	I	
		3.5.2.2/3	3.5.2.4
Prøvingshastighet (km/t)	40	40	40
Trykk i bremseylinder P_e (bar)		—	—

⁽¹⁾ Stryk det som ikke passer.⁽²⁾ Angi om prøvingen er utført på bane, med treghetsdynamometer eller med rulledynamometer.

Type prøving: Vedlegg VII, tillegg 1, nr.	0 3.5.1.2	I	
		3.5.2.2/3	3.5.2.4
Bremsetid (min)	—	2,55	—
Utviklet bremsekraft T_e (daN)			
Bremsevirkning T_e/P_e —			
Sylindervandring s_e (mm)		—	
Inngående moment på kamaksel C_e (Nm)			—
$C_{o,e}$ (Nm)		—	

2.2. For kjøretøyer i gruppe O_4

Type prøving: Vedlegg VII, tillegg 1, nr.	0 3.5.1.2	III	
		3.5.3.1	3.5.3.2
Prøvingens utgangshastighet (km/t)	60		60
Prøvingens sluttastighet (km/t)			
Trykk i bremsesylinder P_e (bar)		—	
Antall bremsinger —	—	20	—
Bremsesyklusens varighet (s)	—	60	—
Utviklet bremsekraft T_e (daN)			
Bremsevirkning T_e/P_e —			
Sylindervandring s_e (mm)		—	
Inngående moment på kamaksel C_e (Nm)		—	
$C_{o,e}$ (Nm)		—	

3. NAVN PÅ TEKNISK INSTANS SOM FORETAR PRØVINGEN

4. PRØVINGSDATO

5. Prøvingen er foretatt og resultatene er registrert i samsvar med direktiv 71/320/EØF, sist endret ved direktiv 98/12/EF og dets vedlegg VII, tillegg 1.

Teknisk instans/godkjenningmyndighet som har foretatt prøvingen⁽¹⁾:

.....

Underskrift Dato

6. Godkjenningmyndighet, dersom den er en annen enn den tekniske instans:

.....

Underskrift Dato

⁽¹⁾ Stryk det som ikke passer.

VEDLEGG VIII

Vilkår for prøving av kjøretøyer med påløpsbremseanlegg

1. GENERELLE BESTEMMELSER
 - 1.1. Påløpsbremseanlegget på en tilhenger består av en påløpsinnretning, en overføringsinnretning og selve bremsen, som definert i nr. 1.4.
 - 1.2. Påløpsinnretningen er alle deler som utgjør koplingshodet.
 - 1.3. Overføringsinnretningen er alle deler mellom koplingshodet og tilkoplingspunktet på bremsen.
 - 1.4. Med «brems» menes den del der de krefter oppstår som motvirker kjøretøyets bevegelse. Tilkoplingspunktet på bremsen er enten armen som beveger bremsekammen eller lignende deler (påløpsbrems med mekanisk overføring) eller bremse sylinderen (påløpsbrems med hydraulisk overføring).
 - 1.5. Bremseanlegg der akkumulert energi (f.eks. elektrisk, pneumatisk eller hydraulisk) overføres til tilhengeren fra trekkvognen og reguleres bare av kraften på koplingen anses ikke som påløpsbremseanlegg i henhold til dette direktiv.
 - 1.6. *Prøvinger*
 - 1.6.1. Bestemmelse av bremsens viktigste egenskaper
 - 1.6.2. Bestemmelse av påløpsinnretningens viktigste egenskaper og prøving av om denne innretningen er i samsvar med bestemmelsene i dette direktiv.
 - 1.6.3. Prøving på kjøretøyet:
 - av forenligheten mellom påløpsinnretningen og bremsen,
 - av overføringsinnretningen.
2. SYMBOLER OG DEFINISJONER
 - 2.1. *Benyttede målenheter*
 - 2.1.1. Masse: kg
 - 2.1.2. Krefter: N
 - 2.1.3. Dreiemomenter og momenter: Nm
 - 2.1.4. Arealer: cm²
 - 2.1.5. Trykk: bar
 - 2.1.6. Lengder: Enheter angis i hvert enkelt tilfelle
 - 2.1.7. Tyngdeakselerasjon: $g = 10 \text{ m/s}^2$
 - 2.2. *Symboler som gjelder for alle typer bremseanlegg (se figur 1 i tillegg 1)*
 - 2.2.1. G_A : tilhengerens tekniske største masse, som oppgitt av produsenten
 - 2.2.2. G'_A : tilhengerens «største masse» som i henhold til produsentens angivelse kan bremses med påløpsinnretningen,

- 2.2.3. G_B : tilhengerens «største masse» som alle tilhengerens bremses i fellesskap kan bremse
- $$G_B = n \times G_{B_0}$$
- 2.2.4. G_{B_0} : del av tilhengerens tillatte «største masse» som i henhold til produsentens angivelse kan bremses med en brems,
- 2.2.5. B^* : nødvendig bremskraft,
- 2.2.6. B : nødvendig bremskraft når det tas hensyn til rullemotstanden,
- 2.2.7. D^* : tillatt kraft på koplingen,
- 2.2.8. D : kraft på koplingen,
- 2.2.9. P' : kraft ved påløpsinnretningens ende,
- 2.2.10. K : påløpsinnretningens tilleggskraft; denne uttrykkes vanligvis ved kraften D som tilsvarer skjæringspunktet mellom abscisseaksen og den ekstrapolerte kurven som uttrykker P' som funksjon av D , målt ved halv påløpsvei (se figur 2 og 3 i tillegg 1),
- 2.2.11. K_A : påløpsinnretningens reaksjonsterskel; dette er den maksimale kraft som kortvarig kan påføres koplingshodet uten å framkalle noen virkning ved påløpsinnretningens tilslutning. Vanligvis defineres K_A som den kraft som måles når en påløpskraft begynner å virke på koplingshodet med en hastighet på 10 til 15 mm/s, med påløpsinnretningens overføringsinnretning frakoplet,
- 2.2.12. D_1 : største dempekraft som virker på koplingshodet når dette trykkes inn med en hastighet s mm/s $\pm 10\%$, med overføringsinnretningen frakoplet,
- 2.2.13. D_2 : største trekraft som virker på koplingshodet når dette i helt inntrykt stilling trekkes forover, med en hastighet s mm/s $\pm 10\%$, med frakoplet overføringsinnretning,
- 2.2.14. η_{H_0} : påløpsinnretningens virkningsgrad,
- 2.2.15. η_{H_1} : overføringsinnretningens virkningsgrad,
- 2.2.16. η_H : samlet virkningsgrad for påløpsinnretning og overføringsinnretning
- $$\eta_H = \eta_{H_0} \times \eta_{H_1}$$
- 2.2.17. s : påløpsvei (i millimeter),
- 2.2.18. s^* : effektiv påløpsvei (i millimeter) bestemt i samsvar med kravene i nr. 9.4.1,
- 2.2.19. s^{v} : vandringsreserve i hovedsylinderen, målt i millimeter ved koplingshodet,
- 2.2.20. s_0 : vandringsstap, dvs. den vei, målt i millimeter, som koplingshodet forskyver seg med når det aktiveres på en slik måte at det senkes fra 300 mm over horisontalplanet til 300 mm under, og når overføringsinnretningen holdes fast,
- 2.2.21. 2 s_B : bremseskoenes vandring, målt på diameteren parallelt med aktiveringsinnretningen, uten justering av bremsene under prøvingen (i millimeter),

2.2.22. 2 s_{B^*} : den minste vandring av bremseskoenes midtpunkt ved tilsetting (i millimeter), for trommelbremseser:

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

der $2r$ er bremsetrommelens diameter uttrykt i millimeter (se figur 4 i tillegg 1)

for skivebremseser med hydraulisk overføring:

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

der

V_{60} = absorbert væskevolum for én hjulbrems ved et trykk som tilsvarer en bremsekraft på $1,2 B^* = 0,6 \times G_{B_0}$ og en største dekkradius, og

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

2.2.23. M: bremsemoment,

2.2.24. R: dekkets dynamiske rulleradius (i meter, avrundet til nærmeste hele centimeter),

2.2.25. n: antall bremseser,

2.2.26. D_A : kraft på betjeningsinnretningen når overbelastningsvernet aktiveres,

2.2.27. M_A : det bremsemoment der overbelastningsvernet blir aktivert.

2.3. *Symboler for påløpsbremseanlegg med mekanisk overføring* (se figur 5 i tillegg 1)

2.3.1. i_{H_0} : utvekslingsforholdet mellom koplingshodets påløpsvei og hevarmens vandringsvei ved enden av påløpsinnretningen,

2.3.2. i_{H_1} : utvekslingsforholdet mellom vandringsveien for armen ved enden av påløpsinnretningen og vandringsveien for bremsehevarmen (overføringens utveksling),

2.3.3. i_H : utvekslingsforholdet mellom vandringsveien for dragets ende og bremsehevarmen

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

2.3.4. i_g : utvekslingsforholdet mellom vandringsveien for bremsehevarmen og bremseskoenes midtpunkt ved tilsetting (se figur 4 i tillegg 1),

2.3.5. P: kraft på bremsehevarmen,

2.3.6. P_0 : bremsens returkraft; dvs. i figuren $M = f(P)$, verdien av kraften P i skjæringspunktet til forlengelsen av denne funksjonen og absisseaksen (se figur 6 i tillegg 1),

2.3.7. ρ : bremsens egenskap definert ved

$$M = \rho' (P - P_0)$$

2.4. *Symboler for bremseanlegg med hydraulisk overføring* (se figur 8 i tillegg 1)

2.4.1. i_h : utvekslingsforholdet mellom koplingshodets påløpsvei og hovedsylinderens stempelvandring,

2.4.2. i_g : utvekslingsforholdet mellom vandringsveien for bremsesyndrenes angrepspunkt og bremseskoenes midtpunkt ved tilsetting,

- 2.4.3. F_{RZ} : stempelarealet i en bremsesylinde for trommelbrems; for skivebrems: samlet overflateareal for stemplene på én side av skiven,
- 2.4.4. F_{HZ} : stempelarealet i hovedsylinde,
- 2.4.5. p : hydraulisk trykk i bremsesylinde,
- 2.4.6. p_0 : det hydrauliske returtrykket i bremsesylinde; dvs. i figuren $M = f(p)$, verdien av trykket p i skjæringspunktet til forlengelsen av denne funksjonen og abscisseaksen (se figur 7 i tillegg 1),
- 2.4.7. Q' : bremsens egenskap definert ved

$$M = Q' (p - p_0)$$

3. GENERELLE KRAV

- 3.1 Overføringen av kraften fra koplingshodet til tilhengerbremsene skal skje ved hjelp av overføringsstag eller ved hjelp av én eller flere væsker. Det er likevel tillatt at en del av overføringsinnretningen består av vaier med strømpe (bowdenkabel). Denne delen skal være så kort som mulig.
- 3.2 Alle bolter i leddforbindelsene skal være tilstrekkelig beskyttet. Dessuten skal leddforbindelsene være selvsjørende eller lett tilgjengelig for smøring.
- 3.3 Påløpsbremsanlegg skal være slik innrettet at ingen del av overføringsinnretningen kiler seg fast eller blir utsatt for varig deformasjon eller brudd når den maksimale påløpsvei utnyttes. Dette skal kontrolleres når første del av overføringsinnretningen er frakoplet bremsearmene.
- 3.4 Påløpsbremsanlegg må gjøre det mulig å rygge tilhengeren med trekkvognen uten at det utøves en vedvarende kraft som overstiger $0,08 \times g \times G_A$. Innretninger benyttet for dette formål skal virke automatisk og utkoples automatisk når tilhengeren beveger seg forover.
- 3.5 Enhver slik spesialinnretning montert i henhold til nr. 3.4 skal være slik utformet at parkeringsbremsens virkning i en stigning ikke svekkes.
- 3.6 Bare påløpsbremsanlegg med skivebrems kan ha overbelastningsvern. Dette skal først kunne aktiveres ved en kraft på $1,2 P$ eller ved et trykk på under $1,2 p$ tilsvarende en bremskraft på $B^* = 0,5 \times g \times G_{Bo}$ (når montert på hjulbremsen), eller ved en kraft på kopligen på under $1,2 \times D^*$ (når montert på påløpsinnretningen).

4. KRAV TIL PÅLØPSINNRETNINGEN

- 4.1 Påløpsinnretningens glidedeler skal være så lange at påløpsveien kan utnyttes fullt ut også når tilhengeren er tilkoplet.
- 4.2 Glidedelene skal være beskyttet av en belg eller tilsvarende innretning. Delene skal smøres eller være laget av selvsjørende materialer. Glideflatene skal bestå av et materiale som verken danner galvaniske elementer eller er mekanisk uegnet og dermed kan forårsake at glidedelene kommer i klemme eller rives.
- 4.3 Påløpsinnretningens reaksjonsterskel (K_A) skal være minst $0,02 \times g \times G'_A$ og høyst $0,04 \times g \times G'_A$.
- 4.4 Største dempekraft D_1 skal ikke overstige $0,10 \times g \times G'_A$ for enakslede tilhengere med stivt drag og $0,067 \times g \times G'_A$ for flerakslede tilhengere med hengslet drag.
- 4.5 Største trekkraft D_2 skal ligge mellom $0,1 \times g \times G'_A$ og $0,5 \times g \times G'_A$.

5. PRØVINGER OG MÅLINGER SOM SKAL FORETAS PÅ PÅLØPSINNRETNINGEN

5.1. Påløpsinnretninger som stilles til rådighet for den tekniske instans som skal foreta prøvingene, skal kontrolleres for samsvar med kravene i nr. 3 og 4.

5.2. For alle typer bremseanlegg måles følgende:

5.2.1. påløpsveien s og den effektive påløpsveien s' .

5.2.2. tilleggskraften K .

5.2.3. reaksjonsterskelen K_A .

5.2.4. dempekraften D_1 .

5.2.5. trekkraften D_2 .

5.3. For påløpsbremseanlegg med mekanisk overføring skal følgende bestemmes:

5.3.1. utvekslingsforholdet i_{H_0} målt ved halv påløpsvei,

5.3.2. kraften P' ved påløpsinnretningens ende som funksjon av kraften D på draget. Ut fra figuren for måleresultatene utledes tilleggskraften K og virkningsgraden.

$$\eta^{H_0} = \frac{1}{i_{H_0}} \times \frac{P'}{D - K}$$

(se figur 2 i tillegg 1).

5.4. For påløpsbremseanlegg med hydraulisk overføring skal følgende bestemmes:

5.4.1. utvekslingsforholdet i_h ved halv påløpsvei.

5.4.2. trykket p ved utløpet av hovedsylinderen som funksjon av påløpskraften D på draget og av stempelarealet F_{HZ} i hovedsylinderen som oppgitt av produsenten. Ut fra figuren for måleresultatene utledes tilleggskraften K og virkningsgraden

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

(se figur 3 i tillegg 1).

5.4.3. vandringsreserven s'' i hovedsylinderen nevnt i nr. 2.2.19.

5.5. For påløpsbremseanlegg for flerakslede tilhengere med hengslet drag skal vandringsstapet s_o , nevnt i nr. 9.4.1, måles.

6. KRAV TIL BREMSER

6.1. I tillegg til de bremsere som skal prøves, skal produsenten stille til rådighet for den tekniske instans som har ansvar for prøvingen, tegninger av bremsene med angivelse av type, dimensjoner, materiale i hoveddelene og bremsebeleggets merke og type. Tegningene skal inneholde opplysninger om bremsekyllindrenes stempelareal F_{RZ} for hydrauliske bremsere. Produsenten skal angi også det største tillatte bremsemoment M_{max} samt massen G_{Bo} nevnt i nr. 2.2.4.

6.2. Bremsemomentet M_{max} angitt av produsenten skal minst tilsvare 1,2 ganger kraften P eller 1,2 ganger trykket p som er nødvendig for å gi en bremsekraft $B^* = 0,5 \times g \times G_{Bo}$.

6.2.1. Dersom overbelastningsvern ikke er montert i påløpsbremseanlegget, eller ikke tenkt montert

skal hjulbremsen prøves ved 1,8 ganger kraften P eller ved 1,8 ganger trykket p , som er påkrevd for å gi en bremsekraft på $B^* = 0,5 \times G_{Bo}$.

- 6.2.2. Dersom overbelastningsvern er montert i påløpsbremseanlegget, eller er tenkt montert skal hjulbremsen prøves ved 1,1 ganger overbelastningsvernets kraft P_{\max} eller P'_{\max} , eller ved 1,1 ganger dets trykk p_{\max} eller p'_{\max} , herunder alle toleranser (angitt av produsenten).
7. PRØVINGER OG MÅLINGER SOM SKAL FORETAS PÅ BREMSENE
- 7.1. Bremses og deler som stilles til rådighet for den tekniske instans som er ansvarlig for prøvingene, skal prøves for kontroll av samsvar med kravene i nr. 6.
- 7.2. Følgende skal bestemmes:
- 7.2.1. minste vanding av bremseskoens midtpunkt $2s_{B^*}$,
- 7.2.2. vanding av bremseskoens midtpunkt $2s_B$ (som skal være større enn $2s_{B^*}$),
- 7.2.3. bremsemomentet M som funksjon av kraften P på bremsehevarmen for anlegg med mekanisk overføring, og som funksjon av trykket p i bremsesylindren for anlegg med hydraulisk overføring.
- Bremseflatenes omdreinings hastighet skal tilsvare en utgangshastighet for kjøretøyet på 60 km/t. Følgende skal utledes av kurven oppnådd ved hjelp av disse målingene:
- 7.2.3.1. for mekaniske bremses: returkraften P_0 og egenskapen η (se figur 6 i tillegg 1).
- 7.2.3.2. for hydrauliske bremses: returtrykket p_0 og egenskapen η (se figur 7 i tillegg 1).
8. PRØVINGSRAPPORTER
- Søknad om typegodkjenning av tilhengere med påløpsbremseanlegg skal vedlegges prøvingsrapportene om påløpsinnretningen og bremsene samt prøvingsrapporten om forenligheten mellom påløpsinnretningen, overføringsinnretningen og bremsene på tilhengeren; rapportene skal inneholde minst de opplysninger som er oppført i tillegg 2, 3 og 4 til dette vedlegg.
9. FORENLIGHETEN MELLOM PÅLØPSINNRETNINGEN OG KJØRETØYETS BREMSER
- 9.1. Under hensyn til påløpsinnretningens (tillegg 2) og bremsenes (tillegg 3) kjennetegn, samt tilhengerens kjennetegn nevnt i nr. 4 i tillegg 4, skal det kontrolleres på kjøretøyet at tilhengerens påløpsbremseanlegg oppfyller de fastsatte krav.
- 9.2. *Generelle prøvinger for alle bremsetyper*
- 9.2.1. De deler av overføringen som ikke er prøvd samtidig med påløpsinnretningen eller bremsene, skal prøves på kjøretøyet. Resultatene av prøvingen skal oppføres i tillegg 4 (for eksempel i_{H1} og η_{H1}).
- 9.2.2. *Masse*
- 9.2.2.1. Tilhengerens største masse G_A skal ikke overstige den største masse G'_A , som påløpsinnretningen er godkjent for.
- 9.2.2.2. Tilhengerens største masse G_A skal ikke overstige den største masse G_B som kan bremses med alle tilhengerens samlede bremses.
- 9.2.3. *Krefter*
- 9.2.3.1. Reaksjonsterskelen K_A skal ikke være mindre enn $0,02 \times g \times G_A$ og høyere enn $0,04 \times g \times G_A$.
- 9.2.3.2. Den største dempekraften D_1 skal ikke være større enn $0,10 \times g \times G_A$ for enakslede tilhengere med stivt drag, og ikke større enn $0,067 \times g \times G_A$ for flerakslede tilhengere med hengslet drag.

9.2.3.3. Den største trekraften D_2 skal ligge mellom $0,1 \times g \times G_A$ og $0,5 \times g \times G_A$.

9.3. *Prøving av bremsevirkningen*

9.3.1. Summen av bremsekraftene på tilhengerens hjulperiferier skal minst være $B^* = 0,5 \times g \times G_A$, medregnet en rullemotstand på $0,01 \times g \times G_A$. Dette tilsvarer en bremsekraft $B = 0,49 \times g \times G_A$. Den største tillatte dempekraft på koplingen skal i dette tilfellet være:

$D^* = 0,067 \times g \times G_A$ for flerakslede tilhengere med hengslet drag,

$D^* = 0,10 \times g \times G_A$ for tilhengere med stivt drag.

For å kontrollere om disse vilkår er oppfylt, skal følgende ulikheter anvendes:

9.3.1.1. For påløpsbremseanlegg med mekanisk overføring:

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

9.3.1.2. For påløpsbremseanlegg med hydraulisk overføring:

$$\left[\frac{B \times R}{n \times \rho'} + P_o \right] \frac{1}{(D^* - K) \times \eta_H} \leq \frac{i_H}{F_{HZ}}$$

9.4. *Prøving av påløpsveien*

9.4.1. For påløpsinnretninger for flerakslede tilhengere med hengslet drag som har et bremsestagsystem som påvirkes av trekkinnetningens posisjon, skal påløpsveien s være lengre enn den effektive påløpsvei s' ; differansen skal minst tilsvare vandringsstapet s_0 . S_0 må ikke være større enn 10 % av den effektive påløpsvei s' .

9.4.2. Den effektive påløpsvei s' bestemmes på følgende måte:

9.4.2.1. Dersom bremsestagsystemet påvirkes av trekkinnetningens vinkelposisjon, er

$$s' = s - s_0$$

9.4.2.2. Dersom det ikke er noe vandringsstap, er

$$s' = s$$

9.4.2.3. For hydrauliske bremseanlegg er

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

9.4.3. For å kontrollere om påløpsveien er tilstrekkelig stor, skal følgende ulikheter anvendes:

9.4.3.1. For påløpsbremseanlegg med mekanisk overføring:

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

9.4.3.2. For påløpsbremseanlegg med hydraulisk overføring:

$$\frac{i_H}{F_{HZ}} \leq \frac{s'}{2s_{B^*} \times nF_{RZ} \times i_g}$$

9.5. *Tilleggsprøvinger*

9.5.1. For påløpsbremseanlegg med mekanisk overføring skal det kontrolleres at bremsestagsystemet som overfører kreftene fra påløpsinnretningen til bremsene, er feilfritt montert.

9.5.2. For påløpsbremseanlegg med hydraulisk overføring skal det kontrolleres at hovedsynderens vandring minst har verdien s/i_h .

En lavere verdi er ikke tillatt.

9.5.3. Kjøretøyets generelle oppførsel under bremsing skal kontrolleres ved prøving på vei, foretatt ved forskjellige hastigheter og ved forskjellige nivåer for bremsekraft og forskjellige antall aktiveringer. Selvforsterkende, udempede svingninger tillates ikke.

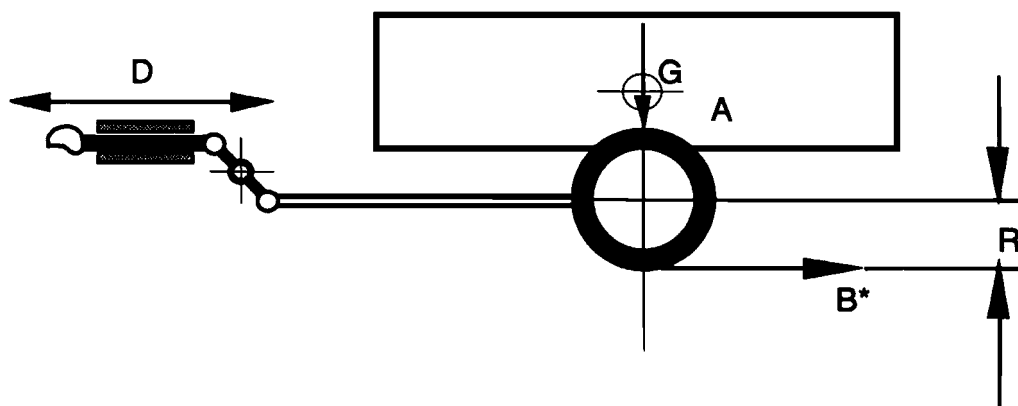
10. GENERELLE MERKNADER

Kravene ovenfor får anvendelse på de vanligste former for påløpsbremseanlegg med mekanisk eller hydraulisk overføring, der særlig alle tilhengerens hjul er utstyrt med samme type brems og samme type dekk.

Ved prøving av spesielle modeller skal kravene ovenfor tilpasses det aktuelle tilfellet.

*Tillegg 1***Forklarende figurer***Figur 1***Symboler som gjelder for alle typer bremseanlegg**

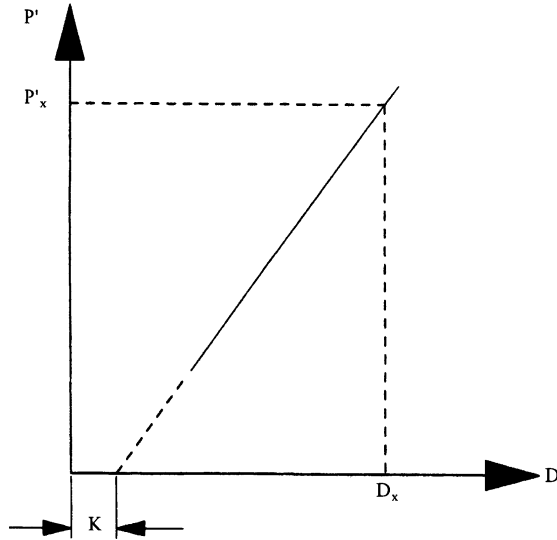
(se nr. 2.2)



Figur 2

Mekanisk overføring

(se nr. 2.2.10 og 5.3.2)

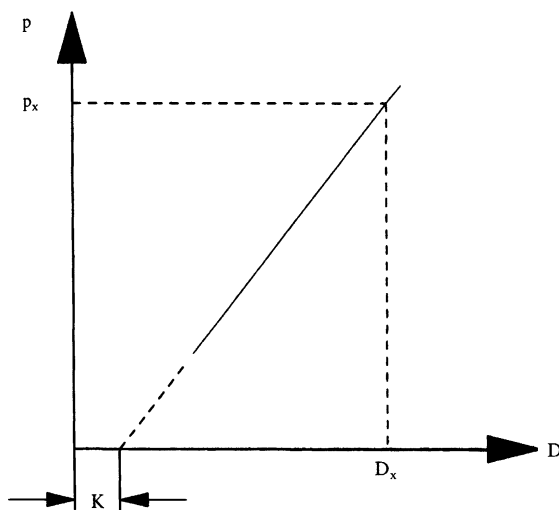


$$\eta_{H_0} = \frac{P'_x}{D_x - K} \times \frac{1}{i_{H_0}}$$

Figur 3

Hydraulisk overføring

(se nr. 2.2.10 og 5.4.2)



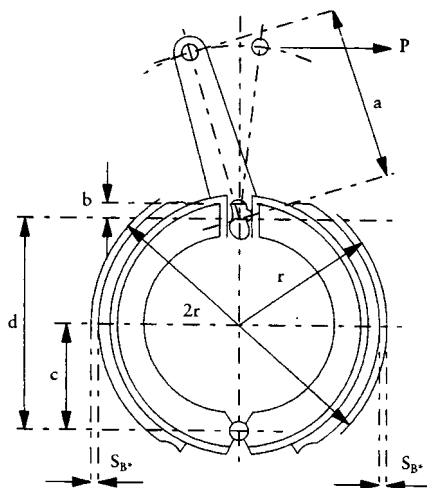
$$\eta_{H0} = \frac{P_x}{D_x - K} \times \frac{F_{HZ}}{i_h}$$

Figur 4

Bremseprøvninger

(se nr. 2.2.22 og 2.3.4)

Koplingsstang og kam



Vandring av en bremseskos midtpunkt ved tilsetting

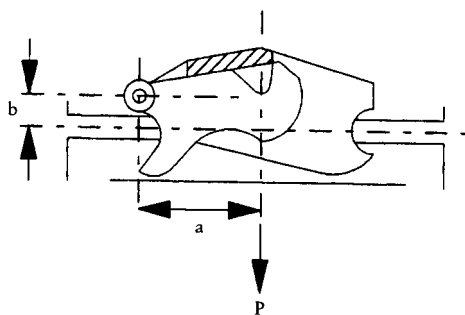
Vandring av en bremsesko

$$i_a = \frac{a}{2b}$$

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

Vandring av en bremseskos midtpunkt ved tilsetting: $S_{B*} = 1,2 \text{ mm} + 0,2 \% \times 2r$

Ekspander:



Kabelens trekkretning

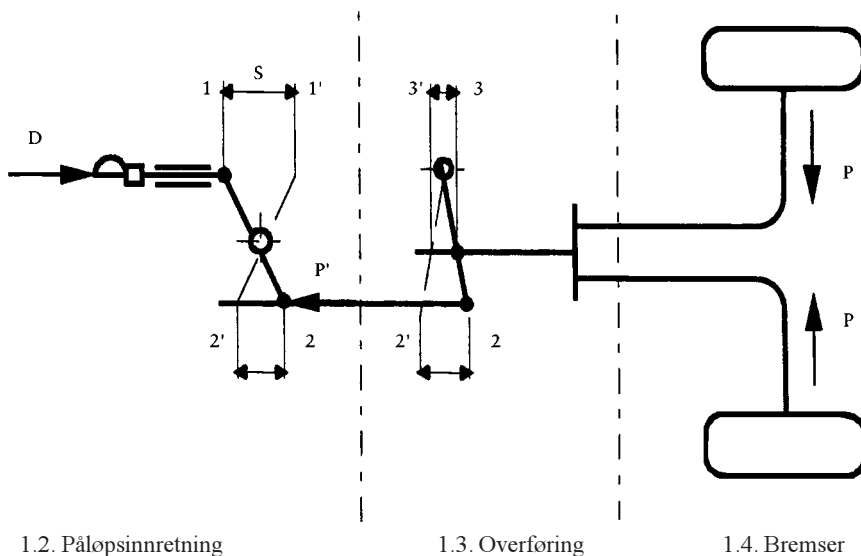
Ekspander:

$$i_a = \frac{a}{b}$$

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

Bremser med mekanisk overføring

(se nr. 2.3)



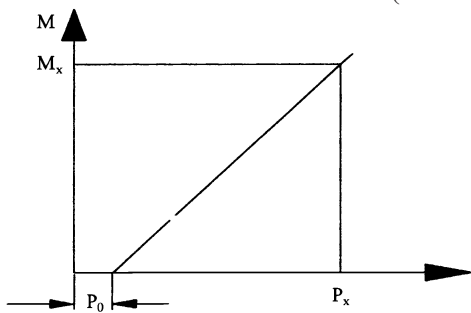
$$i_{H0} = \frac{1 - 1'}{2 - 2'}$$

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

Figur 6

Mekanisk brems

(se nr. 2.3.6 og 7.2.3.1)



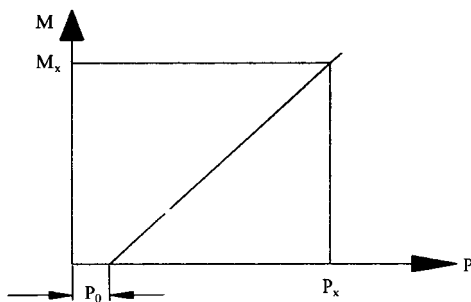
$$\rho = \frac{M_x}{P_x - P_0}$$

Figur 7

Hydraulisk brems

(se nr. 2.4.6 og 7.2.3.2)

Figur 8

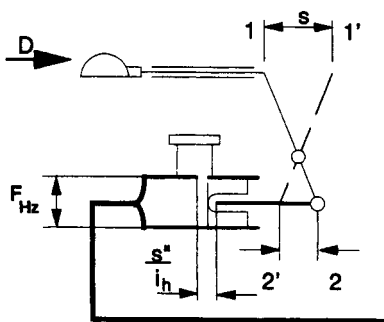


$$\rho' = \frac{M_x}{P_x - P_0}$$

Bremseanlegg med hydraulisk overføring

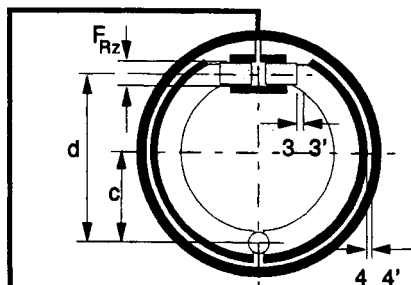
(se nr. 2.4)

1.2. Påløpsinnretning



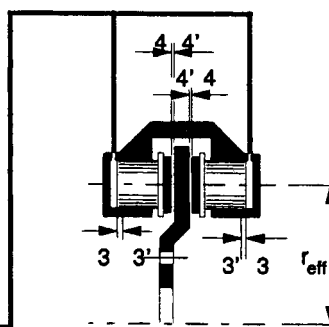
$$i_h = \frac{1-1'}{2-2'}$$

1.4. Bremsar



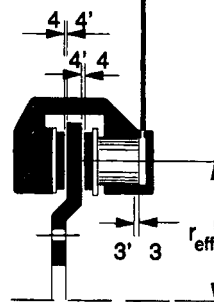
trommelbrens

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



skivebrens

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



skivebrens

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

Tillegg 2

Prøvingsrapport for en påløpsinnretning

1. Produsent
2. Merke
3. Type
4. Kjennetegn for de tilhengere som produsenten har bestemt påløpsinnretningen for
 - 4.1. Masse $G'_A =$ kg
 - 4.2. Tillatt vertikal statisk kraft ved trekkinnetningens ende: N
 - 4.3. Tilhenger med stivt drag⁽¹⁾ eller flerakslet tilhenger med hengslet drag⁽¹⁾
5. Kort beskrivelse
(Liste over vedlagte skisser og målsatte tegninger)
6. Grunnskisse for påløpsinnretningen
7. Påløpsvei $s =$ mm
8. Påløpsinnretningens utvekslingsforhold
 - 8.1. For en innretning med mekanisk overføring⁽¹⁾
 $i_{Ho} =$ fra til (?)
 - 8.2. For en innretning med hydraulisk overføring⁽¹⁾
 $i_h =$ fra til (?)
 $F_{HZ} =$ cm²
Hovedsyylinderens slaglengde mm
9. Prøvingsresultater
 - 9.1. Virkningsgrad

for en innretning med mekanisk overføring	$\eta_H =$
for en innretning med hydraulisk overføring	$\eta_H =$
 - 9.2. Tilleggskraft $K =$ N
 - 9.3. Største dempekraft $D_1 =$ N
 - 9.4. Største trekraft $D_2 =$ N
 - 9.5. Reaksjonsterskel $K_A =$ N
 - 9.6. Vandringstap og vandringsreserve:
dersom påvirket av trekkinnetningens posisjon
med hydraulisk overføringsinnretning

$s_0^{(1)} =$
$s''^{(1)} =$
 - 9.7. Effektiv påløpsvei $s' =$

(1) Stryk det som ikke passer.

(2) Oppgi de lengdemål som er brukt ved bestemmelsen av i_{Ho} eller i_h .

- 9.8 Det er/er ikke montert overbelastningsvern i henhold til nr. 3.6 i dette vedlegg⁽¹⁾.
- 9.8.1 Dersom overbelastningsvernet er montert for påløpsinnretningens overføringsarm:
- 9.8.1.1 overbelastningsvernets reaksjonsterskel
 $D_A = \dots\dots\dots N$
- 9.8.1.2 dersom overbelastningsvernet er mekanisk⁽¹⁾:
 største kraft P_{\max}^p som påløpsinnretningen kan utvikle
 $P_{\max}^p / i_{Ho} = \dots\dots\dots N$
- 9.8.1.3 Dersom overbelastningsvernet er hydraulisk⁽¹⁾:
 største hydrauliske trykk som påløpsinnretningen kan utvikle
 $P_{\max}^p / i_H = \dots\dots\dots N/cm^2$
- 9.8.2 Dersom overbelastningsvernet er montert etter påløpsinnretningens overføringsarm:
- 9.8.2.1 overbelastningsvernets reaksjonsterskel
 dersom overbelastningsvernet er mekanisk⁽¹⁾ $D_A i_{Ho} = \dots\dots\dots N$,
 dersom overbelastningsvernet er hydraulisk⁽¹⁾ $D_A i_h = \dots\dots\dots N$.
- 9.8.2.2 Dersom overbelastningsvernet er mekanisk⁽¹⁾:
 største kraft P_{\max}^p som påløpsinnretningen kan utvikle
 $P_{\max}^p = \dots\dots\dots N$
- 9.8.2.3 Dersom overbelastningsvernet er hydraulisk⁽¹⁾:
 største hydrauliske trykk som påløpsinnretningen kan utvikle
 $P_{\max}^p = \dots\dots\dots N/cm^2$
10. Teknisk instans som har foretatt prøvingene
11. Påløpsinnretningen beskrevet ovenfor oppfyller/oppfyller ikke⁽¹⁾ kravene i nr. 3, 4 og 5 i prøvingsvilkårene for kjøretøyer utstyrt med påløpsbremseanlegg.

.....
 Underskrift

⁽¹⁾ Stryk det som ikke passer.

Tillegg 3

Prøvingsrapport for bremsen

1. Produsent
2. Merke
3. Type
4. Største teknisk tillatte masse pr. hjul $G_{Bo} = \dots\dots\dots$ kg
5. Største bremsmoment $M_{max} = \dots\dots\dots$ Nm
(som oppgitt av produsenten i henhold til nr. 6.2 i dette vedlegg)
- 5.1. Prøvd bremsmoment = $\dots\dots\dots$ Nm
(i henhold til nr. 6.2.1 og 6.2.2 i dette vedlegg)
6. Dekkets dynamiske rulleradius
 $R_{min} = \dots\dots\dots$ m, $R_{max} = \dots\dots\dots$ m
7. Kort beskrivelse
(liste over vedlagte skisser og målsatte tegninger)
8. Grunnskisse for bremsen
9. Prøvingsresultat

	Mekanisk brems ⁽¹⁾		Hydraulisk brems ⁽¹⁾
9.1. Utvekslingsforhold $i_g = \dots\dots\dots$ (?)	9.1a	9.1a. Utvekslingsforhold $i_g = \dots\dots\dots$ (?)	9.1a
9.2. Vandring av bremseskoens midtpunkt ved tilsetning $s_B = \dots\dots\dots$ mm	9.2a	9.2a. Vandring av bremseskoens midtpunkt ved tilsetning $s_B = \dots\dots\dots$ mm	9.2a
9.3. Minste vandring av bremseskoens midtpunkt ved tilsetning $s_B = \dots\dots\dots$ mm	9.3a	9.3a. Minste vandring av bremseskoens midtpunkt ved tilsetning $s_B^* = \dots\dots\dots$ mm	9.3a
9.4. Returkraft $P_o = \dots\dots\dots$ N	9.4a	9.4a. Returtrykk $p_o = \dots\dots\dots$ bar	9.4a
9.5. Koeffisient $Q = \dots\dots\dots$ m	9.5a	9.5a. Koeffisient $p' = \dots\dots\dots$ m/cm ²	9.5a
9.6. Det er/er ikke montert overbelastningsvern i henhold til nr. 3.6 i dette vedlegg ⁽¹⁾	9.6a	9.6a. Det er/er ikke montert overbelastningsvern i henhold til nr. 3.6 i dette vedlegg ⁽¹⁾	9.6a
9.6.1. Bremsmoment som aktiverer overbelastningsvernet $M_A = \dots\dots\dots$ Nm	9.6.1a	9.6.1a. Bremsmoment som aktiverer overbelastningsvernet $M_A = \dots\dots\dots$ Nm	9.6.1a
9.7. Største tillatte kraft ved M_{max} : $P_{max} = \dots\dots\dots$ N	9.7a	9.7a. Største tillatte trykk ved M_{max} : $p_{max} = \dots\dots\dots$ N/cm ²	9.7a
	9.8a.	9.8a. Hjulsylinderens stempelareal $F_{RZ} = \dots\dots\dots$ cm ²	9.8a.
	9.9a.	9.9a. Absorbert væskevolum (for skivebrems)er $V_{60} = \dots\dots\dots$ cm ³	9.9a.
10. Teknisk instans som har foretatt prøvingene
11. Bremsen beskrevet ovenfor oppfyller/oppfyller ikke⁽¹⁾ kravene i nr. 3 og 6 i prøvingsvilkårene for kjøretøyer utstyrt med påløpsbremseanlegg som beskrevet i dette vedlegg.
Den kan/kan ikke⁽¹⁾ benyttes i et påløpsbremseanlegg uten overbelastningsvern.

.....
Underskrift

(1) Stryk det som ikke passer.

(2) Oppgi de lengdemål som er benyttet for bestemmelsen av i_{Ho} , i_h og i_{Hi} .

Tillegg 4

Prøvingsrapport om påløpsinnretningens, overføringsinnretningens og bremsenes forenlighet

1. *Påløpsinnretning*
 beskrevet i vedlagte prøvingsrapport (se tillegg 2)

 Valgt utvekslingsforhold:
 $i_{H_0}^{(1)} = \dots\dots\dots$ ⁽²⁾ eller $i_h^{(1)} = \dots\dots\dots$ ⁽²⁾
 (skal ligge innenfor grensene angitt i nr. 8.1 eller 8.2 i tillegg 2)

2. *Bremser*
 beskrevet i vedlagte prøvingsrapport (se tillegg 3)

3. *Overføringsinnretninger på tilhengeren*
 - 3.1. Kort beskrivelse med grunnskisse
 - 3.2. Utvekslingsforhold og virkningsgrad for den mekaniske overføringsinnretningen på tilhengeren

 $i_{H_1}^{(2)} = \dots\dots\dots$
 $\eta_{H_1} = \dots\dots\dots$

4. *Tilhenger*
 - 4.1. Produsent
 - 4.2. Merke
 - 4.3. Type
 - 4.4. Type drag:
 enakslet tilhenger med stivt drag/flerakslet tilhenger med hengslet drag⁽¹⁾
 - 4.5. Antall bremses n =
 - 4.6. Største teknisk tillatte masse $G_A = \dots\dots\dots$ kg
 - 4.7. Dekkenes dynamiske rulleradius R =
 - 4.8. Tillatt kraft på koplingen $D^* = 0,10 \times g \times G_A = \dots\dots\dots$ N
 eller
 $D^* = 0,067 \times g \times G_A = \dots\dots\dots$ N
 Nødvendig bremskraft $B^* = 0,5 \times g \times G_A = \dots\dots\dots$ N
 Bremskraft $B = 0,49 \times g \times G_A = \dots\dots\dots$ N

5. *Samvirkning — prøvingsresultater*
 - 5.1. Reaksjonsterskel $100 K_A / (g \times G_A) = \dots\dots\dots$
 (skal være mellom 2 og 4)
 - 5.2. Største dempekraft $100 D_1 / (g \times G_A) = \dots\dots\dots$
 (skal ikke overstige 10 for enakslede tilhengere med stivt drag eller 6,7 for flerakslede tilhengere med hengslet drag)
 - 5.3. Største trekraft $100 D_2 / (g \times G_A) = \dots\dots\dots$
 (skal være mellom 10 og 50)

⁽¹⁾ Stryk det som ikke passer.
⁽²⁾ Oppgi de lengdemål som er benyttet for bestemmelsen av i_{H_0} , i_h og i_{H_1} .

NORSK utgave

- 5.4. Største teknisk tillatte masse for påløpsinnretningen $G_A^? = \dots \text{ kg}$
(skal ikke være mindre enn G_A)
- 5.5. Største teknisk tillatte masse for alle tilhengerens bremses
 $G_B = n \times G_{Bo} = \dots \text{ kg}$
(skal ikke være mindre enn G_A)
- 5.6. Største bremsmoment for bremsene
 $n \times M_{\text{max}} / (B \times R) = \dots$
(skal være minst 1,2)
- 5.6.1. Det er/er ikke⁽¹⁾ montert overbelastningsvern i henhold til nr. 3.6 i dette vedlegg på påløpsinnretningen/på bremsene⁽¹⁾
- 5.6.1.1. Dersom overbelastningsvernet på påløpsinnretningen er mekanisk⁽¹⁾:
 $n \times P_{\text{max}} / (i_{HI} \times \eta_{HI} \times P'_{\text{max}}) = \dots$
(skal være minst 1,0)
- 5.6.1.2. Dersom overbelastningsvernet på påløpsinnretningen er hydraulisk⁽¹⁾:
 $P_{\text{max}} / P'_{\text{max}} = \dots$
(skal være minst 1,0)
- 5.6.1.3. Dersom overbelastningsvernet er montert på påløpsinnretningen:
Reaksjonsterskel $D_A / D^* = \dots$
(skal være minst 1,2)
- 5.6.1.4. Dersom overbelastningsvernet er montert på bremsen:
Terskelmoment $n \times M_A / (B \times R) = \dots$
(skal være minst 1,2)
- 5.7. Påløpsbremseanlegg med mekanisk overføring⁽¹⁾
- 5.7.1. $i_H = i_{Ho} \times i_{HI} = \dots$
- 5.7.2. $\eta_H = \eta_{Ho} \times \eta_{HI} = \dots$
- 5.7.3. $\left[\frac{B \times R}{\rho} + n \times P_o \right] \frac{1}{(D^* - K) \times \eta_H} = \dots$
(skal være høyst i_H).
- 5.7.4. $\frac{s'}{S_{B^*} \times i_g} = \dots$
- 5.8. Påløpsbremseanlegg med hydraulisk overføring⁽¹⁾
- 5.8.1. $i_h / F_{HZ} = \dots$
- 5.8.2. $\left[\frac{B \times R}{n \times \rho} + P_o \right] \frac{1}{(D^* - K) \times \eta_H} = \dots$
(skal være høyst i_h / F_{HZ})
- 5.8.3. $\frac{s'}{2s_{B^*} \times n \times F_{RZ} \times i_g} = \dots$
(skal være høyst i_h / F_{HZ})

⁽¹⁾ Stryk det som ikke passer.

- 5.8.4. $s/i_h = \dots\dots\dots$
(skal høyst være lik hovedsylinderens slaglengde som fastsatt i nr. 8.2 i tillegg 2)
6. *Teknisk instans som har foretatt prøvingene*
7. Påløpsbremseanlegget beskrevet ovenfor oppfyller/oppfyller ikke⁽¹⁾ kravene i nr. 3 til 9 i prøvingsvilkårene for kjøretøyer utstyrt med påløpsbremseanlegg.

.....
Underskrift

.....
⁽¹⁾ Stryk det som ikke passer.

VEDLEGG IX

Typegodkjenningsdokumentasjon

Tillegg 1

MØNSTER

[største format: A4 (210 ' 297 mm)]

EF-TYPEGODKJENNINGS-DOKUMENT

Myndighetens stempel

Melding om

- typegodkjenning⁽¹⁾
- utvidelse av typegodkjenning⁽¹⁾
- nektelse av typegodkjenning⁽¹⁾
- tilbakekalling av typegodkjenning⁽¹⁾

for et kjøretøy/en del/en teknisk enhet⁽¹⁾ med hensyn til direktiv 71/320/EØF, sist endret ved direktiv 98/12/EF.

Typegodkjenningsnummer:

Bakgrunn for utvidelsen:

AVSNITT I

- 0.1. Merke (produsentens firma):
- 0.2. Type:
- 0.3. Kjøretøyet/delen/den tekniske enheten⁽¹⁾⁽²⁾ er eventuelt slik merket for identifikasjon av type:
- 0.3.1. Merkingens plassering:
- 0.4. Kjøretøygruppe⁽¹⁾⁽³⁾:
- 0.5. Produsentens navn og adresse:
- 0.7. For deler og tekniske enheter: Plassering av og festemåte for EF-typegodkjenningsmerket:
- 0.8. Monteringsanleggets/monteringsanleggenes adresse(r):

AVSNITT II

1. Eventuelle tilleggsopplysninger: Se tilføyselsen
2. Teknisk instans som foretar prøvingen:
3. Prøvingsrapportens dato:
4. Prøvingsrapportens nummer:
5. Eventuelle merknader: Se tilføyselsen
6. Sted:
7. Dato:
8. Underskrift:
9. Listen over dokumentene som er levert godkjenningsmyndigheten og som utleveres på anmodning, er vedlagt.

⁽¹⁾ Stryk det som ikke passer.

⁽²⁾ Dersom merkingen for identifikasjon av typen inneholder tegn som ikke er aktuelle for beskrivelsen av det kjøretøy, den del eller den tekniske enhet som omfattes av dette typegodkjenningsdokument, skal slike tegn i dokumentasjonen angis med symbolet «?» (f.eks. ABC??123?).

⁽³⁾ Som definert i vedlegg II A til direktiv 70/156/EØF.

*Tilføyelse***til EF-typegodkjenningssertifikat nr. om typegodkjenning av et kjøretøy i samsvar med direktiv 71/320/EØF, sist endret ved direktiv 98/12/EF**

1. TILLEGGSOPPLYSNINGER
- 1.1. *Kjøretøyets masse*
 - 1.1.1. Kjøretøyets største masse:
 - 1.1.2. Kjøretøyets minste masse:
 - 1.1.3. Fordeling av massen på akslene (maksimumsverdi):
- 1.2. *Bremsebeleggenes merke og type:*
- 1.2.1. Alternative bremsebelegg:
- 1.2.2. Prøvmetsode ved typegodkjenning: Kjøretøyprøving/vedlegg XII/annet⁽¹⁾.....
- 1.3. *For motorvogner:*
 - 1.3.1. Motortype:
 - 1.3.2. Eventuelt⁽¹⁾ maksimal masse til tilhenger som kan tilkoples:
 - 1.3.2.1. Tilhenger:
 - 1.3.2.2. Semitrailer:
 - 1.3.2.3. Påhengsvogn: Angi også største forhold mellom koplingsoverheng⁽²⁾ og akselavstand:
 - 1.3.2.4. Største masse for kombinasjonen:
 - 1.3.2.5. O₁-tilhenger: Bremset/ubremset⁽¹⁾
 - 1.3.2.6. Kjøretøyet er/er ikke⁽¹⁾ utstyrt for å trekke tilhengere med elektrisk bremseanlegg
 - 1.3.2.7. Kjøretøyet er/er ikke⁽¹⁾ utstyrt for å trekke tilhengere med blokkeringsfritt bremsesystem
- 1.4. *Dekkdimensjoner:*
 - 1.4.1. Dimensjoner for reservehjul/-dekk:
 - 1.4.2. Kjøretøyet oppfyller kravene i vedlegg XIII: Ja/nei⁽¹⁾
- 1.5. *Antall aksler og deres plassering:*
- 1.6. *Kort beskrivelse av bremseanlegget:*
- 1.7. *Fordeling av bremsing på kjøretøyets aksler:*
- 1.7.1. Oppfyller kjøretøyet kravene i tillegget til vedlegg II: Ja/nei⁽¹⁾
- 1.7.2. Opplysninger som kreves i nr. 7.3 i tillegget til vedlegg II:

⁽¹⁾ Stryk det som ikke passer.

⁽²⁾ «Koplingsoverheng» er den horisontale avstanden mellom tilhengerfestet for påhengsvogner og bakakselens/bakakslenes midtlinje.

- 1.8. *Kjøretøyer utstyrt med blokkeringsfritt bremsesystem:*
- 1.8.1. Motorvogner
- 1.8.1.1. Oppfyller kjøretøyet kravene i vedlegg X: Ja/nei⁽¹⁾
- 1.8.1.2. Gruppe av blokkeringsfritt bremsesystem: Gruppe 1/2/3⁽¹⁾
- 1.8.2. Tilhengere
- 1.8.2.1. Oppfyller kjøretøyet kravene i vedlegg X: Ja/nei⁽¹⁾
- 1.8.2.2. Gruppe av blokkeringsfritt bremsesystem: Gruppe A/B⁽¹⁾
- 1.8.2.3. Dersom en prøvingsrapport etter vedlegg XIV er benyttet, skal nummeret på prøvingsrapporten angis:
- 1.9. *Tilhengere med elektrisk bremseanlegg*
- 1.9.1. Oppfyller kjøretøyet kravene i vedlegg XI: ja/nei⁽¹⁾.....
5. *Merknader:*

⁽¹⁾ Stryk det som ikke passer.

Tillegg 2

Prøvingsrapport

1. *Kjøretøyets masse under prøvingen*

	ulastet (kg)	lastet (kg)
Belastning på kingbolt ⁽¹⁾		
Aksel nr. 1 ⁽²⁾		
Aksel nr. 2		
Aksel nr. 3		
Aksel nr. 4		
I alt		

2. *Prøvingsresultater*

Prøving	Prøvingshastighet (km/t)	Målt bremse- virkning	Målt betjeningskraft (N)
2.1. Type 0-prøving, motor utkoplet Driftsbremse Nødbremse			
2.2. Type 0-prøving, motor innkoplet Driftsbremse i samsvar med vedlegg II nr. 2.1.1.1.1 ⁽²⁾			
2.3. Type 1-prøvinger med gjentatt bremsing ⁽³⁾ Med kontinuerlig bremsing ⁽⁴⁾			
2.4. Type II- eller type IIA-prøvinger			
2.4.1. Type III-prøvinger ⁽⁴⁾			

⁽¹⁾ For semitrailere eller påhengsvogner angis den masse som tilsvarende belastningen på koplengen.

⁽²⁾ Stryk det som ikke passer.

⁽³⁾ Gjelder bare for motorvogner.

⁽⁴⁾ Gjelder bare tilhengere.

- 2.5. Bremselanlegg benyttet under type II/IIA- eller type III-prøvingen⁽¹⁾
- 2.6. Reaksjonstid og dimensjoner for bøyelige slanger
- 2.6.1. Reaksjonstid ved bremsesylindren: s
- 2.6.2. Reaksjonstid ved styreledningens koplingshode:s
- 2.6.3. Bøyelige slanger på trekkenheter for semitrailere:
- lengde:m
 - innvendig diameter: mm
- 2.7. Tilfeller der det ikke er nødvendig å foreta prøvinger av type I og/eller type II (eller IIA) eller type III (vedlegg VII):
- 2.7.1. Typegodkjenningsnummer for referansekjøretøyet:
- 2.7.2.

	Kjøretøyets aksler			Referanseaksler		
	Masse per aksel (*)	Nødvendig bremskraft på hjulene	Hastighet	Masse per aksel (*)	Konstatert bremskraft på hjulene	Hastighet
	kg	N	km/t	kg	N	km/t
Aksel 1						
Aksel 2						
Aksel 3						
Aksel 4						

(*) Dette er den største teknisk tillatte masse per aksel.

- 2.7.3.

Største masse for kjøretøyet som framstilles for typegodkjenning	... kg
Nødvendig bremskraft på hjulene	... N
Nødvendig bremsemoment ved mellomakselsbremsens hovedaksel	... Nm
Oppnådd bremsemoment i bremsens hovedaksel (i henhold til figur)	... Nm

(1) For en semitrailer eller påhengsvogn oppgis den masse som tilsvarer belastningen på koplingen.

2.7.4.

Referanseaksel ...	Rapport nr...	Dato ... (kopi vedlagt)	
	Type I	Type III	
Bremsekraft per aksel (N) (se nr. 4.2 i tillegg 1 til vedlegg VII)			
Aksel 1	$T_1 = \dots\dots\dots \% P_e$	$T_1 = \dots\dots\dots \% P_e$	
Aksel 2	$T_2 = \dots\dots\dots \% P_e$	$T_2 = \dots\dots\dots \% P_e$	
Aksel 3	$T_3 = \dots\dots\dots \% P_e$	$T_3 = \dots\dots\dots \% P_e$	
Beregnet slaglengde (mm) (se nr. 4.3.1.1 i tillegg 1 til vedlegg VII)			
Aksel 1	$S_1 = \dots\dots\dots$	$S_1 = \dots\dots\dots$	
Aksel 2	$S_2 = \dots\dots\dots$	$S_2 = \dots\dots\dots$	
Aksel 3	$S_3 = \dots\dots\dots$	$S_3 = \dots\dots\dots$	
Gjennomsnittlig kraft (N) (se nr. 4.3.1.2 i tillegg 1 til vedlegg VII)			
Aksel 1	$Th_{A1} = \dots\dots\dots$	$Th_{A1} = \dots\dots\dots$	
Aksel 2	$Th_{A2} = \dots\dots\dots$	$Th_{A2} = \dots\dots\dots$	
Aksel 3	$Th_{A3} = \dots\dots\dots$	$Th_{A3} = \dots\dots\dots$	
Bremsevirkning (N) (se nr. 4.3.1.4 i tillegg 1 til vedlegg VII)			
Aksel 1	$T_1 = \dots\dots\dots$	$T_1 = \dots\dots\dots$	
Aksel 2	$T_2 = \dots\dots\dots$	$T_2 = \dots\dots\dots$	
Aksel 3	$T_3 = \dots\dots\dots$	$T_3 = \dots\dots\dots$	
	Resultat av type 0-prøving for tilhenger (E)	Type I (forventet) med varme bremses	Type III (forventet) med varme bremses
Bremsevirkning for kjøretøy (se nr. 4.3.2 i tillegg 1 til vedlegg VII)			
Krav til bremsevirkning med varme bremses (se nr. 1.3.3 og 1.6.2 i vedlegg II)	$\geq 0,36$ og $\geq 0,6 E$	$\geq 0,40$ og $\geq 0,6 E$	

- 3. *Energireservoarer og energikilder som bruker trykkluft*
- 3.1. Samlet volum i bremsebeholderne:.....
- 3.2. Verdien av trykket p_2 oppgitt av produsenten:.....
- 3.3. Trykket i beholderen etter prøving med åtte bremsinger:.....

- 3.4. Fylletid T_1 :
- 3.5. Fylletid T_2 :
- 3.6. Samlet volum for beholdere for hjelpeutstyr:
- 3.7. Fylletid T_3 :
- 4. *Automatisk bremsing på tilhengere med trykkluftbremseanlegg*
- 4.1. Oppnådd bremsevirkning:
- 5. *Tilhengere med elektrisk bremseanlegg*
- 5.1. Oppnådd bremsevirkning:

*Tillegg 3***Liste over de kjøretøydata som skal oppgis med henblikk på typegodkjenningene omhandlet i vedlegg XV**

1. Beskrivelse av kjøretøytypen
 - 1.1. Kjøretøyets handelsbetegnelse eller merke:
 - 1.2. Kjøretøygruppe:
 - 1.3. Kjøretøytype i henhold til vedlegg IX, tillegg 1:
 - 1.4. Modeller eller handelsbetegnelser for de kjøretøyer som utgjør kjøretøytypen:
 - 1.5. Produsentens navn og adresse:
 2. Bremsbeleggets merke og type:
 - 2.1. Bremsbelegg prøvd i henhold til alle relevante krav i vedlegg II:
 - 2.2. Bremsbelegg prøvd i henhold til vedlegg XII:
 3. Kjøretøyets minste masse:
 - 3.1. Fordeling av massen på akslene (minimumsverdi):
 4. Kjøretøyets største masse:
 - 4.1. Fordeling av massen på akslene (maksimumsverdi):
 5. Kjøretøyets høyeste hastighet:
 6. Dekk- og hjuldimensjoner:
 7. Bremssekretskonfigurasjon (for eksempel oppdelt foran/bak eller diagonalt):
 8. Angivelse av hvilket bremseanlegg som er nødbremseanlegget:
 9. Spesifikasjoner for bremseventiler (eventuelt)
 - 9.1. Justeringsspesifikasjoner for den lastavhengige bremsekraftregulatoren:
 - 9.2. Innstilling av trykkventil:
 10. Fastsatt fordeling av bremsekraften:
 11. Bremsespesifikasjon
 - 11.1. Skivebremstype

(for eksempel antall stempler og deres diameter, ventilert eller massiv skive):
 - 11.2. Trommelbremstype

(for eksempel simplex/duplex, med stempelstørrelse og trommelstørrelse):
 - 11.3. For trykkluftbremseanlegg: f.eks. type og størrelse for kamre, bremsearmer osv.:
 12. Hovedsylinderens type og størrelse:
 13. Forsterkerens type og størrelse:
-

*VEDLEGG X***Prøvingsvilkår for kjøretøyer med blokkeringsfrie bremsesystemer**

1. ALLMENT
- 1.1. Dette vedlegg fastsetter den bremsevirkning som kreves for veigående kjøretøyer med blokkeringsfritt bremsesystem. Dessuten skal motorvogner som er godkjent for å trekke en tilhenger og tilhengere som er utstyrt med trykkluftbremseanlegg, når de er lastet, oppfylle forenlighetskravene bestemt i tillegget til nr. 1.1.4.2 i vedlegg II.
- 1.2. Eksisterende blokkeringsfrie bremsesystemer består av én eller flere følere, én eller flere kontrollinnretninger og én eller flere modulatorer. Framtidige blokkeringsfrie systemer med en annen konstruksjon skal anses som blokkeringsfrie bremsesystemer i henhold til dette vedlegg og tillegget til nr. 1.1.4.2 i vedlegg II dersom de har en virkning som er likeverdig med den som er fastsatt i dette vedlegg.
2. DEFINISJONER
- 2.1. Med «blokkeringsfritt bremsesystem» menes en del av et driftsbremseanlegg som automatisk kontrollerer graden av sluring i hjulets eller hjulenes omdreiningsretning på ett eller flere av kjøretøyets hjul under bremsing.
- 2.2. Med «føler» menes en del som er konstruert for å registrere hjulets eller hjulenes omdreiningsforhold eller kjøretøyets dynamiske forhold og overføre dataene om dette til kontrollinnretningen.
- 2.3. Med «kontrollinnretning» menes en del som er konstruert for å analysere dataene fra føleren eller følerne og overføre et signal til modulatorene.
- 2.4. Med «modulator» menes en del som er konstruert for å regulere bremsekraften eller bremsekraftene etter signalet som mottas fra kontrollinnretningen.
- 2.5. Med «direkte kontrollert hjul» menes et hjul der bremsekraften reguleres i samsvar med data fra egen føler⁽¹⁾.
- 2.6. Med «indirekte kontrollert hjul» menes et hjul der bremsekraften reguleres i samsvar med data fra føleren på et annet/andre hjul⁽¹⁾.
3. GRUPPER AV BLOKKERINGSFRIE BREMSESYSTEMER
- 3.1. En motorvogn anses å være utstyrt med et blokkeringsfritt bremsesystem i henhold til nr. 1 i tillegget til nr. 1.1.4.2 i vedlegg II dersom et av følgende systemer er montert:
 - 3.1.1. Blokkeringsfritt bremsesystem i gruppe 1
Et kjøretøy som er utstyrt med et blokkeringsfritt bremsesystem i gruppe 1, skal oppfylle alle relevante krav i dette vedlegg.
 - 3.1.2. Blokkeringsfritt bremsesystem i gruppe 2
Et kjøretøy som er utstyrt med et blokkeringsfritt bremsesystem i gruppe 2, skal oppfylle alle relevante krav i dette vedlegg, med unntak av kravene i nr. 5.3.5.
 - 3.1.3. Blokkeringsfritt bremsesystem i gruppe 3
Et kjøretøy som er utstyrt med et blokkeringsfritt bremsesystem i gruppe 3 skal oppfylle alle krav i dette vedlegg, med unntak av kravene i nr. 5.3.4 og 5.3.5. På slike kjøretøyer skal hver aksel (eller boggi) som ikke er utstyrt med minst ett direkte kontrollert hjul, i stedet for å oppfylle de fastsatte krav til friksjonsutnyttning i nr. 5.2 i dette vedlegg, oppfylle vilkårene for friksjonsutnyttning og blokkeringsrekkefølgen beskrevet i tillegget til nr. 1.1.4.2 i vedlegg II. Dersom de relative posisjonene til kurvene for friksjonsutnyttning likevel ikke oppfyller kravene i nr. 3.1.1 i tillegget til nr. 1.1.4.2 i

⁽¹⁾ Blokkeringsfrie bremsesystemer med «select-high»-regulering anses å ha både direkte og indirekte kontrollerte hjul; for systemer med «select-low»-regulering anses alle hjul med en føler som direkte kontrollerte hjul.

vedlegg II, skal det foretas en kontroll for å sikre at hjulene på minst én bakaksel ikke blokkeres før hjulene på forakselen eller forakslene under vilkårene beskrevet i nr. 3.1.1 og 3.1.4 i tillegget til nr. 1.1.4.2 i vedlegg II med hensyn til henholdsvis bremsevirkning og last. Disse kravene kan kontrolleres på veidekker med stor eller liten friksjon (ca. 0,8, maksimalt 0,3) ved å variere kraften på driftsbremSENS betjeningsinnretning.

3.2. En tilhenger skal anses å være utstyrt med et blokkeringsfritt bremsesystem i henhold til nr. 1 i tillegget til nr. 1.1.4.2 i vedlegg II når minst to hjul, ett på hver side av kjøretøyet, er direkte kontrollert og øvrige hjul er direkte eller indirekte kontrollert av det blokkeringsfrie bremsesystemet. På tilhengere skal dessuten minst to hjul på en foraksel og to hjul på en bakaksel være direkte kontrollert, idet hver av akslene har minst én uavhengig modulator, og øvrige hjul er direkte eller indirekte kontrollert. Dessuten skal en tilhenger utstyrt med et blokkeringsfritt bremsesystem oppfylle ett av følgende krav:

3.2.1. Blokkeringsfritt bremsesystem i gruppe A:

En tilhenger som er utstyrt med et blokkeringsfritt bremsesystem i gruppe A skal oppfylle alle relevante krav i dette vedlegg.

3.2.2. Blokkeringsfritt bremsesystem i gruppe B:

En tilhenger som er utstyrt med et blokkeringsfritt bremsesystem i gruppe B, skal oppfylle alle relevante krav i dette vedlegg, med unntak av kravene i nr. 6.3.2.

4. GENERELLE KRAV

4.1. Ved ethvert strømbrydd eller enhver uregelmessighet i en føler som påvirker systemets evne til å oppfylle kravene til funksjonalitet og virkning i dette vedlegg, herunder strømforsyning og det utvendige ledningsnett til kontrollinnretning(e), kontrollinnretning(e)⁽²⁾ og modulatorene(e), skal føreren varsles ved en særskilt varsellampe.

4.1.1. Varsellampen skal tennes når systemet gjøres spenningsførende, og mens kjøretøyet er stillestående, skal det, før det slukkes, kontrolleres at ingen av nevnte feil har oppstått.

4.1.2. Den statiske kontrollen av føleren kan også omfatte kontroll av at føleren ikke var i funksjon siste gang kjøretøyet hadde en hastighet på over 10 km/t⁽³⁾. I denne kontrollfasen skal den/de elektriske styrte pneumatiske modulatorventilen/ventiler gjennomføre minst én syklus.

4.2. Motorvogner som er utstyrt med et blokkeringsfritt bremsesystem og er godkjent for å trekke en tilhenger med et slikt system, med unntak av kjøretøyer i gruppe M₁ og N₁, skal ha en egen varsellampe for tilhengerens blokkeringsfrie bremsesystem som oppfyller kravene i nr. 4.1 i dette vedlegg.

4.2.1. Lampen skal ikke lyse når en tilhenger uten blokkeringsfritt bremsesystem er tilkople, eller når ingen tilhenger er tilkople. Denne funksjonen skal være automatisk.

4.3. Nevnte varsellampe skal være synlig også om dagen, og føreren skal lett kunne kontrollere at den virker som den skal.

4.4. Med unntak av kjøretøyer i gruppe M₁, N₁, O₁ og O₂ skal de elektriske forbindelsene for blokkeringsfrie bremsesystemer på trekkvogner og tilhengere være utført med en spesiell kontakt som skal være i samsvar med ISO-standard 7638/1985 eller ISO/DIS-standard 7638/1996.⁽⁴⁾

4.5. Ved svikt i et blokkeringsfritt bremsesystem skal den gjenværende bremsevirkning være som fastsatt for vedkommende kjøretøy ved svikt i en del av driftsbremSENS kraftoverføring (se nr. 2.2.1.4 i vedlegg I). Dette kravet skal ikke forstås som et avvik fra kravene til nødbremSning. For tilhengere skal den gjenværende bremsevirkning ved en svikt i det blokkeringsfrie bremsesystemet i henhold til nr. 4.1 i dette vedlegg være minst 80 % av den fastsatte virkning for driftsbremSENSsystemet til vedkommende tilhenger.

⁽²⁾ Inntil ensartede prøvingsmetoder er utarbeidet, skal produsenten informere den tekniske instans om alle potensielle feil i kontrollinnretning(e) og virkningene av dem. Produsenten og den tekniske instans skal diskutere disse opplysningene og komme til enighet om dem.

⁽³⁾ Varsellampen kan tennes igjen mens kjøretøyet er stillestående, forutsatt at den slukkes før kjøretøyet når en hastighet på 10 km/t, dersom ingen svikt har oppstått.

⁽⁴⁾ Kravene til ledningsføring i nr. 6.2 i ISO-standard 7638/1985 eller nr. 5.4 i ISO/DIS-standard 7638/1996 for tilhengerens ledninger kan reduseres bare dersom tilhengeren er utstyrt med en egen, uavhengig sikring. Sikringen skal ha en slik styrke at ledernes merkestrøm ikke overskrides. Med unntak for kjøretøyer i gruppe N₂ og O₂, og til det er oppnådd enighet om en ensartet internasjonal standard, skal den elektriske forbindelsen mellom trekkvogner og tilhengere som er utstyrt med et 12 volts elektrisk anlegg være i samsvar med DIN-standard 72570, del 4.

- 4.6. Systemets drift må ikke forstyrres av magnetiske eller elektriske felt⁽⁵⁾.
- 4.7. Det skal ikke finnes noen manuell innretning for utkopling av det blokkeringsfrie bremsesystemet eller endring av reguleringsmåten⁽⁶⁾, med unntak for terrenggående kjøretøy i gruppe N₂ eller N₃. Dersom en slik innretning er montert på et terrenggående kjøretøy i gruppe N₂ eller N₃, skal følgende vilkår være oppfylt:
- 4.7.1. motorvognen med det blokkeringsfrie bremsesystemet utkoplet eller reguleringsmåten endret av innretningen nevnt i nr. 4.7 ovenfor skal oppfylle alle relevante krav i tillegget til nr. 1.1.4.2 i vedlegg II.
- 4.7.2. en varsellampe skal varsle føreren om at det blokkeringsfrie bremsesystemet er utkoplet, eller at reguleringsmåten er endret; varsellampen for svikt i det blokkeringsfrie systemet kan benyttes for dette formål,
- 4.7.3. det blokkeringsfrie bremsesystemet skal automatisk tilkoples igjen/returnere til modus for kjøring på vei når tenningsinnretningen settes på «start»,
- 4.7.4. brukerhåndboken som produsenten leverer med kjøretøyet, skal inneholde en advarsel til føreren om følgene av en manuell utkopling av det blokkeringsfrie bremsesystemet eller en endring av dets reguleringsmåte,
- 4.7.5. innretningen nevnt i nr. 4.7 ovenfor kan, i forbindelse med trekkvognen, utkople/endre reguleringsmåten til det blokkeringsfrie bremsesystemet på tilhengeren; en egen innretning for tilhengeren tillates ikke.

5. SÆRSKILTE KRAV FOR MOTORVOGNER

5.1. *Energiforbruk*

Bremseanlegg som er utstyrt med et blokkeringsfritt bremsesystem skal beholde sin virkning selv når driftsbremsens betjeningsinnretning holdes aktivert over et langt tidsrom. Det skal kontrolleres at kravet er oppfylt ved hjelp av følgende prøvinger:

- 5.1.1. Prøvningsmetode
- 5.1.1.1. Utgangsenerginivået i beholderen eller beholderne skal være det som produsenten har oppgitt. Denne verdien skal minst gjøre det mulig å sikre den fastsatte driftsbremsevirkning med lastet kjøretøy. Energireservoaret eller -reservoarene for pneumatisk hjelpeutstyr skal være utkoplet.
- 5.1.1.2. Bremsene på det lastede kjøretøyet skal tilsettes fullt i et tidsrom t fra en utgangshastighet på minst 50 km/t på et veidekke med friksjonskoeffisient mindre enn eller lik 0,3⁽⁷⁾; i dette tidsrommet skal det tas hensyn til energiforbruket til alle indirekte kontrollerte hjul, og samtidig skal alle direkte kontrollerte hjul forbli under kontroll av det blokkeringsfrie bremsesystemet.
- 5.1.1.3. Deretter skal kjøretøyets motor stoppes eller tilførselen til beholderen eller beholderne stenges.
- 5.1.1.4. Driftsbremsens betjeningsinnretning skal så aktiveres fullt fire påfølgende ganger mens kjøretøyet står stille.
- 5.1.1.5. Når bremsene aktiveres for femte gang, skal kjøretøyet kunne bremses med minst den fastsatte virkning for nødbremsing med lastet kjøretøy.
- 5.1.1.6. For motorvogner som er godkjent for å trekke tilhengere utstyrt med trykkluftbremseanlegg, skal mateledningen under prøvingene stenges og en 0,5 l energireserve skal koples til styreledningen (i samsvar med nr. 1.2.2.3 i vedlegg IV, del A.). Når bremsene aktiveres for femte gang som nevnt i nr. 5.1.1.5, skal energinivået som leveres til styreledningen ikke være under halvparten av det nivå som foreligger etter en fullbremsing som begynnes med utgangsenerginivået.

⁽⁵⁾ Dette kravet skal godtgjøres ved at de tekniske kravene fastsatt i rådsdirektiv 72/245/EØF (EFT L 152 av 6.7.1972, s. 15), sist endret ved direktiv 95/54/EF (EFT L 266 av 8.11.1995, s. 1), oppfylles.

⁽⁶⁾ Det presiseres at nr. 4.7 ikke får anvendelse på innretninger som endrer reguleringsmåten for det blokkeringsfrie bremsesystemet dersom alle krav til den gruppe blokkeringsfritt bremsesystem som kjøretøyet er utstyrt med, er oppfylt i den endrede reguleringsmåte. I et slikt tilfelle skal likevel kravene i nr. 4.7.2, 4.7.3 og 4.7.4 oppfylles.

⁽⁷⁾ Inntil slike prøvningsbaner er tilgjengelige overalt, kan den tekniske instans benytte dekk som er slitt til den tillatte slitasjegrensen, og verdier for friksjonskoeffisienten inntil 0,4. Den faktiske verdien som oppnås, samt type dekk og veidekke skal registreres.

5.1.2. Tilleggsbestemmelser

5.1.2.1. Veidekkets friksjonskoeffisient skal måles med vedkommende kjøretøy, etter metoden beskrevet i nr. 1.1 i tillegg 2 til dette vedlegg.

5.1.2.2. Bremsprøvingen skal foretas med utkoplet motor på tomgang og med lastet kjøretøy.

5.1.2.3. Bremssetiden t skal bestemmes ved formelen:

$$t = \frac{V_{\max}}{7} \text{ (men ikke mindre enn 15 sekunder)}$$

der t uttrykkes i sekunder og V_{\max} står for kjøretøyets høyeste konstruksjonshastighet uttrykt i km/t, med en øvre grense på 160 km/t.

5.1.2.4. Dersom det er umulig å nå tiden t i en enkelt bremseoperasjon, kan operasjonen gjentas opptil et samlet tillatt antall på fire operasjoner.

5.1.2.5. Dersom prøvingen foretas i flere operasjoner, skal det ikke tilføres ny energi mellom hver operasjon. Fra andre operasjon kan det tas hensyn til det energiforbruk som tilsvarer den første bremsingen ved at det foretas en full bremsing mindre enn de fire fulle bremsingene fastsatt i nr. 5.1.1.4 (og 5.1.1.5, 5.1.1.6 og 5.1.2.6) i dette tillegg for hver av andre, tredje og fjerde operasjon benyttet i prøvingen beskrevet i nr. 5.1.1 i dette vedlegg, alt etter tilfellet.

5.1.2.6. Virkningen fastsatt i nr. 5.1.1.5 skal anses oppnådd dersom energinivået i beholderen eller beholderne etter den fjerde aktiveringen, med stillestående kjøretøy, er likt eller høyere enn nivået som er nødvendig for å oppnå nødbremsevirkning med lastet kjøretøy.

5.2. *Friksjonsutnytting*

5.2.1. Det blokkeringsfrie bremsesystemets friksjonsutnytting skal tilsvare den faktiske økningen av stopplengden utover dens teoretiske minimumsverdi. Det blokkeringsfrie systemet skal anses for tilfredsstillende når vilkåret

$$\epsilon \geq 0,75$$

er oppfylt, der ϵ står for den utnyttede friksjonen som definert i nr. 1.2 i tillegg 2 til dette vedlegg.

5.2.2. Friksjonsutnyttingen (ϵ) skal måles på et veidekke med en friksjonskoeffisient på henholdsvis høyst 0,3⁽¹⁾ og omkring 0,8 (tørr vei), med en utgangshastighet på 50 km/t. For å eliminere virkningene av forskjeller i temperatur mellom bremsene, anbefales det at Z_{AL} bestemmes før k .

5.2.3. Prøvmingsmetoden for å bestemme friksjonskoeffisienten (k) og formlene for beregning av friksjonsutnyttingen (ϵ) er angitt i tillegg 2 til dette vedlegg.

5.2.4. Friksjonsutnyttingen til et blokkeringsfritt bremsesystem skal kontrolleres på ferdigoppbygde kjøretøyer utstyrt med et blokkeringsfritt bremsesystem i gruppe 1 eller 2. For kjøretøyer utstyrt med et blokkeringsfritt system i gruppe 3, kreves det bare at akselen eller akslene med minst ett direkte kontrollert hjul oppfyller dette kravet.

5.2.5. Vilkåret $\epsilon \geq 0,75$ skal kontrolleres med lastet og ulastet kjøretøy. Prøvingen med lastet kjøretøy på veidekke med høy friksjon kan utelates dersom den fastsatte kraften på betjeningsinnretningen ikke setter det blokkeringsfrie bremsesystemet i full funksjon. For prøvingen med ulastet kjøretøy kan kraften på betjeningsinnretningen økes til opptil 100 daN dersom funksjon ikke kan oppnås med full kraft⁽⁸⁾. Dersom 100 daN ikke er nok til å sette systemet i funksjon, kan denne prøvingen utelates. For trykkluftbremseanlegg kan lufttrykket for denne prøvingen ikke økes utover utkoplingstrykket.

⁽¹⁾ Inntil slike prøvingsbaner er tilgjengelige overalt, kan den tekniske instans benytte dekk som er slitt til den tillatte slitasjegrensen, og verdier for friksjonskoeffisienten inntil 0,4. Den faktiske verdien som oppnås, samt type dekk og veidekke skal registreres.

⁽⁸⁾ Med full kraft menes den største kraft fastsatt i vedlegg II for vedkommende kjøretøygruppe; kraften kan være større dersom det er nødvendig for å aktivere det blokkeringsfrie bremsesystemet.

5.3. *Tilleggskontroller*

Følgende tilleggskontroller skal foretas med utkoplet motor, med lastet og ulastet kjøretøy:

- 5.3.1. Hjul som er direkte kontrollert av et blokkeringsfritt bremsesystem, skal ikke blokkeres når betjeningsinnretningen plutselig aktiveres med full kraft⁽⁸⁾ på de typer veidekke som er angitt i nr. 5.2.2 i dette vedlegg, ved en utgangshastighet på 40 km/t og ved en høy utgangshastighet som angitt i tabellen nedenfor⁽⁹⁾.

Vilkår	Kjøretøygruppe	Største prøvingshastighet
Veidekke med høy friksjon	— Alle grupper unntatt N ₂ og N ₃ , lastet	0,8 v _{max} ≤ 120 km/t
	— N ₂ og N ₃ med last	0,8 v _{max} ≤ 80 km/t
Veidekke med lav friksjon	— M ₁ og N ₁	0,8 v _{max} ≤ 120 km/t
	— M ₂ og M ₃ og N ₂ unntatt trekkvogner for påhengsvogner	0,8 v _{max} ≤ 80 km/t
	— N ₃ og trekkvogner for påhengsvogner i N ₂	0,8 v _{max} ≤ 70 km/t

- 5.3.2. Når en aksel går fra et veidekke med høy friksjon (k_H) til et veidekke med lav friksjon (k_L), der $k_H \geq 0,5$ og $k_H/k_L \geq 2$ ⁽¹⁰⁾ med full kraft⁽⁸⁾ på betjeningsinnretningen, skal de direkte kontrollerte hjulene ikke blokkeres. Kjørehastigheten og aktiveringsøyeblikket for bremsene skal være slik beregnet at med det blokkeringsfrie bremsesystemet i full drift på veidekket som gir høy friksjon, skal overgangen fra et veidekke til et annet skje ved høy og lav hastighet på vilkårene som er angitt i nr. 5.3.1 ovenfor⁽⁹⁾.
- 5.3.3. Når et kjøretøy går fra et veidekke med lav friksjon (k_L) til et veidekke med høy friksjon (k_H), der $k_H \geq 0,5$ og $k_H/k_L \geq 2$, med full kraft⁽⁸⁾ på betjeningsinnretningen, skal kjøretøyets retardasjon innen rimelig tid nå den verdi oppnås på veidekke med høy friksjon, og kjøretøyet skal ikke avvike fra den fastsatte kursen. Kjørehastigheten og aktiveringsøyeblikket for bremsene skal være slik beregnet at med det blokkeringsfrie bremsesystemet i full drift på veidekket med lav friksjon, skjer overgangen fra et veidekke til et annet i en hastighet på omkring 50 km/t.
- 5.3.4. For kjøretøyer utstyrt med blokkeringsfrie bremsesystemer i gruppe 1 eller 2 gjelder at når kjøretøyets høyre og venstre hjul befinner seg på veidekker med ulik friksjonskoeffisient (k_H og k_L), der $k_H \geq 0,5$ og $k_H/k_L \geq 2$, skal de direkte kontrollerte hjulene ikke blokkeres når betjeningsinnretningen plutselig aktiveres med full kraft⁽⁸⁾ ved en hastighet på 50 km/t.
- 5.3.5. Lastede kjøretøyer som er utstyrt med et blokkeringsfritt bremsesystem i gruppe 1 skal dessuten, på vilkårene i nr. 5.3.4 ovenfor, ha en bremsevirkning som tilsvarer det fastsatt i tillegg 3 til dette vedlegg.
- 5.3.6. Kortvarige perioder med blokkering av hjulene er likevel tillatt under prøvingene fastsatt i nr. 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, 5.3.4 og 5.3.5 ovenfor. Videre er blokkering av hjulene tillatt ved hastigheter under 15 km/t; på samme måte er blokkering av indirekte kontrollerte hjul tillatt uansett hastighet, men stabilitet og styrbarhet skal ikke påvirkes.

⁽⁸⁾ Med full kraft menes den største kraft fastsatt i vedlegg II for vedkommende kjøretøygruppe; kraften kan være større dersom det er nødvendig for å aktivere det blokkeringsfrie bremsesystemet.

⁽⁹⁾ Hensikten med prøvingene er å kontrollere at hjulene ikke blokkeres, og at kjøretøyet forblir stabilt; det er derfor ikke nødvendig å bremse fullt og stanse kjøretøyet helt på et veidekke med lav friksjon.

⁽¹⁰⁾ k_H er koeffisienten for veidekke med høy friksjon.

k_L er koeffisienten for veidekke med lav friksjon.

k_H og k_L måles som fastsatt i tillegg 2 til dette vedlegg.

5.3.7. Under prøvingene fastsatt i nr. 5.3.4 og 5.3.5 ovenfor er styrekorreksjon tillatt dersom rattets vinkeldreining i løpet av de to første sekundene er mindre enn 120° og samlet ikke mer enn 240° . Dessuten skal kjøretøyets midtplan i lengderetningen ved begynnelsen av prøvingene befinne seg over skillet mellom de to veidekkene med høy og lav friksjon, og under prøvingene skal ingen del av (de ytterste) dekkene overskride dette skillet.

6. SÆRSKILTE KRAV FOR TILHENGERE

6.1. *Energiforbruk*

Tilhengere utstyrt med et blokkeringsfritt bremsesystem skal være slik konstruert at det selv etter at betjeningsinnretningen for driftsbremsen har vært aktivert helt i et visst tidsrom, fortsatt er tilstrekkelig energi til å stanse kjøretøyet over en rimelig strekning.

6.1.1. Samsvar med nevnte krav skal kontrolleres etter framgangsmåten beskrevet nedenfor, med ulastet kjøretøy på en rett, plan vei som har et veidekke med god friksjonskoeffisient⁽¹¹⁾, med bremsene justert så tett som mulig og med en lastavhengig bremskraftregulator (dersom montert) stilt på «lastet» tilstand under hele prøvingen.

6.1.2. For trykkluftbremseanlegg skal utgangsenegernivået i beholderen eller beholderne tilsvare et trykk på 8 bar ved mateledningens koplingshode på tilhengeren.

6.1.3. Ved en utgangshastighet på minst 30 km/t skal det foretas en fullbremsing i et tidsrom $t = 15$ s, da det skal tas hensyn til energiforbruket til alle indirekte kontrollerte hjul og alle direkte kontrollerte hjul skal forbli under kontroll av det blokkeringsfrie bremsesystemet. Under prøvingen skal tilførselen til beholderen eller beholderne være avstengt.

Dersom tiden $t = 15$ s ikke kan oppnås i én enkelt bremseoperasjon, kan flere bremseoperasjoner foretas. Under disse operasjonene skal ingen ny energi tilføres energireservoaret eller -reservoarene, og fra den andre operasjonen skal det tas hensyn til det ekstra energiforbruk som kreves for å fylle bremsesynderne, for eksempel ved prøvingsmetoden beskrevet nedenfor.

Trykket i beholderen/holderne ved begynnelsen av første bremsing skal være det som er fastsatt i nr. 6.1.2 ovenfor. Ved begynnelsen av de(n) etterfølgende bremsing(er) skal trykket i beholderen/holderne etter at bremsene er aktivert ikke være lavere enn trykket i beholderen/holderne ved slutten av foregående bremsing. Ved de(n) etterfølgende bremsing(er) skal det bare regnes med den tid som går fra det tidspunkt trykket i beholderen/holderne er det samme som ved slutten av foregående bremsing.

6.1.4. Ved slutten av bremsingen, mens kjøretøyet er stillestående, skal driftsbremSENS betjeningsinnretning aktiveres helt fire ganger. Ved den femte aktiveringen skal trykket i driftskretsen være tilstrekkelig til å gi en samlet bremskraft på hjulperiferien som er minst 22,5 % av maksimal stasjonær belastning på hjulene, og uten automatisk aktivering av noe bremseanlegg som ikke styres av det blokkeringsfrie bremsesystemet.

6.2. *Friksjonsutnyttning*

6.2.1. Tilhengere utstyrt med et blokkeringsfritt bremsesystem anses akseptable når vilkåret $e \geq 0,75$ er oppfylt, der e står for den utnyttede friksjonen, som definert i nr. 2 i tillegg 2 til dette vedlegg. Samsvar med dette kravet skal kontrolleres med ulastet kjøretøy på en rett, plan vei som har et veidekke med en god friksjonskoeffisient⁽¹¹⁾⁽¹²⁾.

6.2.2. For å eliminere virkningene av forskjeller i bremsetemperatur, anbefales det at Z_{RAL} bestemmes for k_R .

6.3. *Tilleggskontroll*

6.3.1. Ved hastigheter høyere enn 15 km/t skal hjul som er direkte kontrollert av et blokkeringsfritt bremsesystem, ikke blokkeres når trekkvognens betjeningsinnretning plutselig aktiveres med full kraft⁽⁸⁾. Samsvar med dette kravet skal kontrolleres under vilkårene fastsatt i nr. 6.2 i dette vedlegg, ved utgangshastigheter på 40 km/t og 80 km/t.

⁽⁸⁾ Med full kraft menes den største kraft fastsatt i vedlegg II for vedkommende kjøretøygruppe; kraften kan være større dersom det er nødvendig for å aktivere det blokkeringsfrie bremsesystemet.

⁽¹¹⁾ Dersom friksjonskoeffisienten til prøvingsstrekningen er for høy og hindrer det blokkeringsfrie bremsesystemet i å tre i full funksjon, kan prøvingen foretas på et veidekke med en lavere friksjonskoeffisient.

⁽¹²⁾ For tilhengere med lastavhengig bremskraftregulator kan trykket økes for å sikre full funksjon.

6.3.2. Kravene i dette nummer gjelder bare for tilhengere utstyrt med et blokkeringsfritt bremsesystem i gruppe A.

Dersom høyre og venstre hjul befinner seg på veidekker som gir forskjellige maksimale bremsevirkninger (Z_{RALH} og Z_{RALL}), der

$$\frac{Z_{RALH}}{\varepsilon_H} \geq 0,5 \text{ og } \frac{Z_{RALH}}{Z_{RALL}} \geq 2$$

skal de direkte kontrollerte hjulene ikke blokkeres når trekkvognens betjeningsinnretning plutselig aktiveres med full kraft⁽⁸⁾ ved en hastighet på 50 km/t. Forholdet Z_{RALH}/Z_{RALL} kan bestemmes etter framgangsmåten i nr. 2 i tillegg 2 til dette vedlegg eller ved beregning. Under disse vilkårene skal det ulastede kjøretøyet oppnå bremsevirkningen fastsatt i tillegg 3 til dette vedlegg⁽¹²⁾.

6.3.3. Ved hastigheter ≥ 15 km/t kan direkte kontrollerte hjul blokkeres i korte perioder, men ved hastigheter < 15 km/t tillates fullstendig blokkering. Blokkering av indirekte kontrollerte hjul er tillatt uansett hastighet, men stabiliteten skal ikke påvirkes.

⁽⁸⁾ Med full kraft menes den største kraft fastsatt i vedlegg II for vedkommende kjøretøygruppe; kraften kan være større dersom det er nødvendig for å aktivere det blokkeringsfrie bremsesystemet.

⁽¹²⁾ For tilhengere med lastavhengig bremsekraftregulator kan trykket økes for å sikre full funksjon.

Tillegg 1

Symboler og definisjoner

Symbol	Merknader
E	Akselavstand
E_R	Avstanden mellom kingbolt og midtlinjen til semitrailerens aksel (eller avstand mellom koplingspunkt og midtlinjen til påhengsvognens aksel eller aksler)
ε	Utnyttet friksjon: Forholdet mellom den maksimale bremsevirkning med det blokkeringsfrie bremsesystem i drift (z_{AL}) og friksjonskoeffisienten (k)
ε_i	ε -verdien målt på aksel i (for motorvogn med blokkeringsfritt bremsesystem i gruppe 3)
ε_H	ε -verdien på veidekke med høy friksjon
ε_L	ε -verdien på veidekke med lav friksjon
F	Kraft (N)
F_{bR}	Bremsekraft på tilhengeren med det blokkeringsfrie bremsesystemet ute av drift
F_{bRmax}	Maksimumsverdien til F_{bR}
$F_{bRmax,i}$	Verdien til F_{bRmax} med bremsing bare på tilhengerens aksel i
F_{bRAL}	Bremsekraft på tilhengeren med det blokkeringsfrie bremsesystemet i drift
F_{Cnd}	Samlet statisk normalkraft fra veidekket på vogntogets ubremsede, ikke-drevne aksler
F_{Cd}	Samlet statisk normalkraft fra veidekket på vogntogets ubremsede drivaksler
F_{dyn}	Normalkraft fra veidekket under dynamiske forhold med det blokkeringsfrie systemet i drift
F_{idyn}	F_{dyn} for aksel i (motorvogner eller tilhengere)
F_i	Veidekkets normalkraft på aksel i under statiske forhold
F_M	Veidekkets samlede statiske normalkraft på alle motorvognens (trekkvognens) hjul
$F_{Mnd}^{(1)}$	Veidekkets samlede statiske normalkraft på motorvognens ubremsede og ikke-drevne aksler
$F_{Md}^{(1)}$	Veidekkets samlede statiske normalkraft på motorvognens ubremsede drivaksler
F_R	Veidekkets samlede statiske normalkraft på alle tilhengerens hjul
F_{Rdyn}	Veidekkets samlede dynamiske normalkraft på semitrailerens eller påhengsvognens aksel/aksler
$F_{wM}^{(1)}$	$0,01 F_{Mnd} + 0,015 F_{Md}$
g	Tyngdeakselerasjonen ($9,81 \text{ m/s}^2$)
h	Tyngdepunktets høyde som angitt av produsenten og godkjent av den tekniske instans som foretar typegodkjenningsprøvingen
h_D	Dragets høyde (hengslingspunkt på tilhenger)
h_K	Kingboltens/svingskivens høyde
h_R	Tyngdepunktets høyde på tilhengeren
k	Friksjonskoeffisient mellom dekk og veidekke

(¹) For motorvogner med to aksler kan symbolene F_{Mnd} , F_{Md} forenkles til tilsvarende F_i -symboler

Symbol	Merknader
k_f	k-faktor for én foraksel
k_H	k-verdi bestemt på veidekke med høy friksjon
k_i	k-verdi bestemt på aksel i for et kjøretøy med blokkeringsfritt bremsesystem i gruppe 3
k_L	k-verdi bestemt på veidekke med lav friksjon
k_{lock}	Friksjonsverdi for 100 % sluring
k_M	Motorvognens k-faktor
k_{peak}	Største verdi for friksjonsutnyttingskurven i forhold til sluring
k_r	k-faktor for én bakaksel
k_R	k-faktor for tilhengeren
P	Det enkelte kjøretøys masse (kg)
R	Forholdet mellom k_{peak} og k_{lock}
t	Tidsintervall (s)
t_m	Midlere verdi av t
t_{min}	Minste verdi av t
z	Bremsevirkning
Z_{AL}	Kjøretøyetets bremsevirkning z med det blokkeringsfrie bremsesystemet i drift
Z_C	Vogntogets bremsevirkning z når bare tilhengeren bremses og det blokkeringsfrie bremsesystemet er ute av drift
Z_{CAL}	Vogntogets bremsevirkning z når bare tilhengeren bremses og det blokkeringsfrie bremsesystemet er i drift
Z_{Cmax}	Største verdi av Z_C
$Z_{Cmax,i}$	Største verdi av Z_C når bare tilhengerens aksel i bremses
Z_m	Midlere bremsevirkning
Z_{max}	Største verdi av z
Z_{MALS}	Z_{AL} for motorvognen på blandet veidekke
Z_R	Tilhengerens bremsevirkning z med det blokkeringsfrie bremsesystemet ute av drift
Z_{RAL}	Z_{AL} for tilhengeren ved bremsing av alle aksler, med ubremset trekkvogn og motoren utkoplet
Z_{RALH}	Z_{RAL} på veidekke med høy friksjonskoeffisient
Z_{RALL}	Z_{RAL} på veidekke med lav friksjonskoeffisient
Z_{RALS}	Z_{RAL} på blandet veidekke
Z_{RH}	Z_R på veidekke med høy friksjonskoeffisient
Z_{RL}	Z_R på veidekke med lav friksjonskoeffisient
Z_{RHmax}	Største verdi av Z_{RH}
Z_{RLmax}	Største verdi av Z_{RL}
Z_{Rmax}	Største verdi av Z_R

Tillegg 2

Friksjonsutnyttning

1. MÅLEMETODE FOR MOTORVOGNER
 - 1.1. Bestemmelse av friksjonskoeffisienten (k)
 - 1.1.1. Friksjonskoeffisienten (k) defineres som kvotienten av de maksimale bremskrefter på en aksel uten at hjulene blokkeres og den tilsvarende dynamiske belastning på den samme bremsede aksel.
 - 1.1.2. Bremsene skal tilsettes på bare én av akslene til kjøretøyet som prøves, ved en utgangshastighet på 50 km/t. Bremskreftene skal være slik fordelt mellom akselens hjul at størst mulig bremsvirkning oppnås. Det blokkeringsfrie bremsesystemet skal være utkoplest eller ute av drift mellom 40 km/t og 20 km/t.
 - 1.1.3. Det skal foretas flere prøvinger med trinnvis økende bremsetrykk for å bestemme kjøretøyets maksimale bremsvirkning (z_{\max}).

Under hver prøving skal aktiveringskraften holdes konstant, og bremsvirkningen blir bestemt ut fra den tid (t) det tar å redusere hastigheten fra 40 km/t til 20 km/t, ved hjelp av formelen:

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

der

z_{\max} er største verdi av z,

t er tid uttrykt i sekunder.

- 1.1.3.1. Blokkering av hjulene kan forekomme under 20 km/t.
- 1.1.3.2. Ut fra den målte minsteverdien av t, kalt t_{\min} , velges tre verdier av t mellom t_{\min} og $1,05 t_{\min}$, den aritmetiske middelverdien t_m beregnes og deretter beregnes

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

Dersom det godtgjøres at det av praktiske årsaker ikke er mulig å oppnå de tre verdiene bestemt ovenfor, kan minstetiden t_{\min} benyttes. Kravene i nr. 1.3 gjelder imidlertid fortsatt.

- 1.1.4. Bremskreftene skal beregnes på grunnlag av den målte bremsvirkning og de ubremse akslenes rullemotstand, som for en drivaksel er 0,015 ganger den statiske aksellast og for en ikke-drevet aksel 0,010 ganger den statiske aksellast.
- 1.1.5. Den dynamiske aksellast bestemmes ved vilkårene gitt i tillegget til nr. 1.1.4.2 i vedlegg II.
- 1.1.6. Verdien av k skal avrundes til tre desimaler.
- 1.1.7. Deretter gjentas prøvingen for de andre akslene, som beskrevet i nr. 1.1.1 til 1.1.6 ovenfor (for unntak se nr. 1.4 og 1.5 nedenfor).
- 1.1.8. For eksempel er friksjonskoeffisienten k for et toakslet, bakhjulsdrevet kjøretøy med bremset foraksel⁽¹⁾ gitt ved formelen:

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

- 1.1.9. Det bestemmes én koeffisient for forakselen, k_p og én for bakakselen, k_r .

(¹) Blokkeringsfrie bremsesystemer med «select-high»-regulering anses å ha både direkte og indirekte kontrollerte hjul; for systemer med «select-low»-regulering anses alle hjul med en føler som direkte kontrollerte hjul.

1.2. *Bestemmelse av utnyttet friksjon (ϵ)*

1.2.1. Utnyttet friksjon (ϵ) defineres som kvotienten mellom den maksimale bremsevirkning med det blokkeringsfrie bremsesystemet i drift (z_{AL}) og friksjonskoeffisienten (k_M), dvs.:

$$\epsilon = \frac{z_{AL}}{k_M}$$

1.2.2. Fra en utgangshastighet på 55 km/t måles den maksimale bremsevirkning (z_{AL}) med det blokkeringsfrie bremsesystemet i drift. Denne verdien for z_{AL} baseres på gjennomsnittsverdien for tre prøvinger, som beskrevet i nr. 1.1.3 i dette vedlegg, idet tiden det tar å redusere hastigheten fra 40 km/t til 15 km/t, benyttes i følgende formel:

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

1.2.3. Friksjonskoeffisienten k_M bestemmes ved vektning av de dynamiske aksellastene:

$$k_m = \frac{k_f F_{fdyn} + k_r \times F_{rdyn}}{P \times g}$$

der

$$F_{fdyn} = F_f + \frac{h}{E} \times z_{AL} \times P \times g$$

$$F_{rdyn} = F_r - \frac{h}{E} \times z_{AL} \times P \times g$$

1.2.4. Verdien av ϵ avrundes til to desimaler.

1.2.5. For et kjøretøy utstyrt med et blokkeringsfritt bremsesystem i gruppe 1 eller 2, baseres verdien av z_{AL} på hele kjøretøyet med det blokkeringsfrie bremsesystemet i drift, og den utnyttede friksjon (ϵ) gis ved samme formel som i nr. 1.2.1 ovenfor.

1.2.6. For et kjøretøy utstyrt med et blokkeringsfritt bremsesystem i gruppe 3, måles verdien av z_{AL} på hver aksel som har minst ett direkte kontrollert hjul.

For eksempel er den utnyttede friksjonen (ϵ) for et toakslet kjøretøy med et blokkeringsfritt bremsesystem som virker bare på bakakselen (2), gitt ved formelen:

$$\epsilon_2 = \frac{z_{AL} \times P \times g - 0,010 \times F_1}{k \times \left(F_2 - \frac{h}{E} z_{AL} \times P \times g \right)}$$

Denne beregningen skal foretas for hver aksel som har minst ett direkte kontrollert hjul.

1.3. Dersom (ϵ) > 1,00 gjentas malingene av friksjonskoeffisientene. Det tillates et avvik på 10 %.

1.4. For treakslede motorvogner skal bare den akselen som ikke hører til en boggi med tetsittende aksler benyttes til bestemmelse av k-verdien for kjøretøyet⁽¹⁾.

1.5. For kjøretøyer i gruppe N₂ og N₃ med akselavstand under 3,80 meter og med h/E > 0,25 utelates bestemmelsen av friksjonskoeffisienten for bakakselen.

1.5.1. I dette tilfelle defineres den utnyttede friksjonen (ϵ) som kvotienten mellom den maksimale bremsevirkning med det blokkeringsfrie bremsesystemet i drift (z_{AL}) og friksjonskoeffisienten (k_f), det vil si

$$\epsilon = \frac{z_{AL}}{k_f}$$

(¹) Inntil det oppnås enighet om en ensartet prøvingsmetode, skal det for kjøretøyer med flere enn tre aksler og spesialkjøretøyer holdes samråd med den tekniske instans.

2. MÅLEMETODE FOR TILHENGERE

2.1. *Allment*

2.1.1. Friksjonskoeffisienten (k) bestemmes som kvotienten mellom de maksimale bremsekrefter uten at hjulene blokkeres og den tilsvarende dynamiske belastninger på den bremseaksel.

2.1.2. Bremsene tilsettes bare på én aksel på tilhengeren som prøves, ved en utgangshastighet på 50 km/t. Bremsekraftene skal fordeles mellom akselens hjul på en slik måte at størst mulig bremsevirkning oppnås. Det blokkeringsfrie bremsesystemet skal være utkoplet eller ute av drift mellom 40 km/t og 20 km/t.

2.1.3. Det skal foretas flere prøvinger med trinnvis økende bremsetrykk for å bestemme vogntogets maksimale bremsevirkning ($z_{c_{max}}$) når bare tilhengeren bremses. Under hver prøving skal aktiveringskraften holdes konstant, og bremsevirkningen bestemmes ut fra den tid (t) det tar å redusere hastigheten fra 40 km/t til 20 km/t, ved hjelp av formelen:

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

2.1.3.1. Blokkering av hjulene kan forekomme ved lavere hastigheter enn 20 km/t.

2.1.3.2. Ut fra den laveste måleverdien av t , kalt t_{min} , velges tre verdier av t mellom t_{min} og $1,05 t_{min}$, og den aritmetiske middelverdien t_m beregnes; deretter beregnes

$$z_{c_{max}} = \frac{0,566}{t_m}$$

Dersom det godtgjøres at det av praktiske årsaker ikke er mulig å oppnå de tre verdiene bestemt ovenfor, kan minstetidsintervallet t_{min} benyttes.

2.1.4. Den utnyttede friksjonen (ϵ) beregnes etter følgende formel:

$$\epsilon = \frac{z_{RAL}}{k_R}$$

Verdien k skal bestemmes som angitt i nr. 2.2.3 for tilhengere og nr. 2.3.1 for semitrailere.

2.1.5. Dersom $\epsilon > 1,00$, gjentas malingene av friksjonskoeffisientene. Det tillates et avvik på 10 %.

2.1.6. Maksimal bremsevirkning (z_{RAL}) måles med det blokkeringsfrie bremsesystemet i drift og uten at trekkvognen bremses, ut fra gjennomsnittsverdien for de tre prøvingene, som angitt i nr. 2.1.3 i dette tillegg.

2.2. *Tilhengere*

2.2.1. Friksjonskoeffisienten k (med det blokkeringsfrie bremsesystemet utkoplet eller ute av drift, mellom 40 km/t og 20 km/t) måles for for- og bakaksler.

For foraksel i :

$$F_{br_{maxi}} = z_{c_{maxi}} (F_M + F_R) - 0,01 F_{cnd} - 0,015 F_{cd}$$

$$F_{idyn} = F_i + \frac{z_{c_{max}} (F_M \times h_D + g \times P \times h_R) - F_{wm} \times h_D}{E}$$

$$k_f = \frac{F_{br_{maxi}}}{F_{idyn}}$$

For bakaksel i :

$$F_{br_{maxi}} = z_{c_{maxi}} (F_M + F_R) - 0,01 F_{cnd} - 0,015 F_{cd}$$

$$F_{idyn} = F_i + \frac{z_{c_{max}} (F_M \times h_D + g \times P \times h_R) - F_{wM} \times h_D}{E}$$

$$k_f = \frac{F_{br_{maxi}}}{F_{idyn}}$$

2.2.2. Verdiene av k_f og k_r avrundes til tre desimaler.

2.2.3. Friksjonskoeffisienten k_R beregnes proporsjonalt med de dynamiske aksellaster.

$$k_R = \frac{k_f \times F_{fdyn} + k_r \times F_{rdyn}}{P \times g}$$

2.2.4. z_{RAL} (med det blokkeringsfrie bremsesystemet i drift) måles som følger:

$$z_{RAL} = \frac{z_{CAL} \times (F_M + F_R) - 0,01 F_{cnd} - 0,015 F_{cd}}{F_R}$$

z_{RAL} bestemmes på et veidekke med høy friksjonskoeffisient og, for kjøretøyer med blokkeringsfritt system i gruppe A, også på et dekke med lav friksjonskoeffisient.

2.3. *Semitrailere og påhengsvogner*

2.3.1. k skal måles (med det blokkeringsfrie bremsesystemet utkoplet eller ute av drift, mellom 40 km/t og 20 km/t) med hjul montert på bare én aksel, idet hjulene på de(n) andre akslen(e) er fjernet.

$$F_{br_{max}} = z_{c_{max}} \times (F_M + F_R) - F_{wM}$$

$$F_{R_{dyn}} = F_R - \frac{F_{br_{max}} \times h_K + z_C \times g \times P \times (h_R - h_K)}{E_R}$$

$$k = \frac{F_{br_{max}}}{F_{R_{dyn}}}$$

2.3.2. z_{RAL} skal måles (med det blokkeringsfrie bremsesystemet ute av drift) med alle hjul montert.

$$F_{br_{AL}} = z_{CAL} \times (F_M + F_R) - F_{wM}$$

$$F_{R_{dyn}} = F_R - \frac{F_{br_{AL}} \times h_K + z_C \times g \times P \times (h_R - h_K)}{E_R}$$

$$z_{RAL} = \frac{F_{br_{AL}}}{F_{R_{dyn}}}$$

z_{RAL} bestemmes på et veidekke med høy friksjonskoeffisient og, for kjøretøyer med blokkeringsfritt system i gruppe A, også på et dekke med lav friksjonskoeffisient.

*Tillegg 3***Krav til bremsevirkning på veidekker med ulik friksjonskoeffisient**

1. MOTORVOGNER

- 1.1. Den fastsatte bremsevirkning nevnt i nr. 5.3.5 i dette vedlegg kan beregnes ut fra den friksjonskoeffisient som måles på de to veidekkene prøvingen er foretatt på.

De to veidekkene skal oppfylle kravene i nr. 5.3.4 i dette vedlegg.

- 1.2. Friksjonskoeffisientene (k_H og k_L) for veidekkene med henholdsvis høy og lav friksjon bestemmes i samsvar med kravene i nr. 1.1 i tillegg 2 til dette vedlegg.

- 1.3. Bremsevirkningen (z_{MALS}) for motorvogner med last skal være:

$$z_{MALS} \geq 0,75 \frac{4k_L + k_H}{5} \text{ og } z_{MALS} \geq k_L$$

2. TILHENGERE

- 2.1. Bremsevirkningen nevnt i nr. 6.3.2 i dette vedlegg kan beregnes ut fra de målte bremsevirkningene z_{RALH} og z_{RALL} på de to veidekkene som prøvingen foretas på med det blokkeringsfrie bremsesystemet i drift. De to veidekkene skal være i samsvar med kravene i nr. 6.3.2 i dette vedlegg.

- 2.2. Bremsevirkningen z_{RALS} beregnes på grunnlag av følgende formel:

$$z_{RALS} \geq \frac{0,75}{\epsilon_H} \times \frac{4z_{RAL} + z_{RALH}}{5} \text{ og}$$

og

$$z_{RALS} > \frac{z_{RALL}}{\epsilon_H}$$

Dersom $\epsilon_H > 0,95$, benyttes $\epsilon_H = 0,95$.

*Tillegg 4***Framgangsmåte for valg av underlag med lav friksjonskoeffisient**

1. Detaljerte opplysninger om friksjonskoeffisienten til det valgte veidekket, i samsvar med nr. 5.1.1.2 i dette vedlegg, skal gis til den tekniske instans.
 - 1.1. Disse dataene skal omfatte en kurve over friksjonskoeffisienten i forhold til sluring (fra 0 til 100 % sluring) for en hastighet på ca. 40 km/t⁽¹⁾.
 - 1.1.1. Kurvens maksimumsverdi betegnes k_{peak} , og verdien ved 100 % sluring betegnes k_{lock} .
 - 1.1.2. Forholdstallet R bestemmes som kvotienten av k_{peak} og k_{lock} .
$$R = \frac{k_{peak}}{k_{lock}}$$
 - 1.1.3. Verdien av R avrundes til én desimal.
 - 1.1.4. Veidekket som benyttes, skal ha et R-tall mellom 1,0 og 2,0⁽²⁾.
 2. For prøvingene skal den tekniske instans sikre at det valgte veidekket oppfyller de fastsatte krav, og skal særlig informeres om:
 - prøvingsmetode for bestemmelse av R,
 - kjøretøytype (motorvogn, tilhenger osv.),
 - aksellast og dekk (det skal foretas prøvinger med forskjellige belastninger og dekk, og resultatene gis den tekniske instans, som avgjør om de er representative for kjøretøyet som skal typegodkjennes).
 - 2.1. Verdien av R skal nevnes i prøvingsrapporten.

Kalibreringen av veidekket skal foretas minst én gang i året med et representativt kjøretøy, for å kontrollere at R er stabil.

⁽¹⁾ Inntil det er vedtatt en ensartet prøvingsmetode for bestemmelse av friksjonskurven for kjøretøyer med en maksimal masse på over 3,5 tonn, kan kurven fastsatt for personbiler benyttes. I så fall beregnes forholdstallet k_{peak}/k_{lock} for kjøretøyer med en maksimal masse på over 3,5 tonn ved hjelp av en k_{peak} -verdi som bestemt i tillegg 2 til dette vedlegg. Med samtykke fra den tekniske instans kan friksjonskoeffisienten beskrevet i dette nummer bestemmes på annen måte, forutsatt at det godtgjøres at det dreier seg om tilsvarende verdier av k_{peak} og k_{lock} .

⁽²⁾ Inntil slike prøvingsbaner blir allment tilgjengelige, kan et R-forhold på opptil 2,5 godtas, med forbehold for samtykke fra med den tekniske instans.

VEDLEGG XI

Prøvingsvilkår for tilhengere utstyrt med elektrisk bremseanlegg

1. ALLMENT

- 1.1. I de følgende bestemmelser menes med «elektriske bremser» driftsbremseanlegg som består av en aktiveringsinnretning, en innretning for elektromekanisk kraftoverføring og friksjonsbremseser. Den elektriske aktiveringsinnretningen som regulerer spenningen til tilhengeren, skal være plassert på denne.
- 1.2. Den elektriske energi som kreves til det elektriske bremseanlegget, skal tilføres tilhengeren fra motorvognen.
- 1.3. Elektriske bremseanlegg skal aktiveres via motorvognens driftsbremseanlegg.
- 1.4. Den nominelle spenning skal være 12 V.
- 1.5. Det maksimale strømforbruk skal ikke overstige 15 A.
- 1.6. Den elektriske forbindelsen mellom det elektriske bremseanlegget og motorvognen skal bestå av en spesiell støpsel- og stikkontaktforbindelse som svarer til⁽¹⁾, og støpselet skal ikke passe i stikkontaktene til kjøretøyets lysinnretninger. Støpselet og kablen skal være plassert på tilhengeren.

2. VILKÅR SOM GJELDER TILHENGEREN

- 2.1. Dersom det er et batteri på tilhengeren som lades fra motorvognens strømforsyningsanlegg, skal dets mateledning avstenges under driftsbremsing av tilhengeren.
- 2.2. For tilhengere med en egenmasse på mindre enn 75 % av største tillatte masse skal bremsekraften reguleres automatisk etter tilhengerens belastningstilstand.
- 2.3. Elektriske bremseanlegg skal være slik innrettet at selv om spenningen i forbindelsesledningene reduseres til 7 V, opprettholdes en bremsevirkning på 20 % av den kraft som tilsvare (summen av) maksimal(e) statisk(e) aksellast(er).
- 2.4. Aktiveringsinnretningene for regulering av bremsekraften, som påvirkes av hellingen i kjøreretningen (pendel, fjærmasssystem, væsketregghetsbryter), skal være festet til understellet dersom tilhengeren har flere aksler enn én og en trekinnretning som er vertikalt regulerbar. For énakslede tilhengere og tilhengere med boggi der akselavstanden er mindre enn 1 meter, skal aktiveringsinnretningene være utstyrt med en mekanisme som angir horisontal posisjon (f.eks. vaterpass), og være manuelt justerbare, slik at mekanismen kan innstilles horisontalt etter kjøretøyets kjøreretning.
- 2.5. Releet for aktivering av bremsestrømmen, som nevnt nr. 2.2.1.20 i vedlegg I, som er tilsluttet styreledningen, skal være plassert på tilhengeren.
- 2.6. Det skal finnes en blindkontakt til støpselet.
- 2.7. En kontrollampe skal være tilknyttet aktiveringsinnretningen og skal tennes hver gang bremsen aktiveres og angi at tilhengerens elektriske bremseanlegg virker tilfredsstillende.

3. VIRKNING

- 3.1. Elektriske bremseanlegg skal reagere ved en retardasjon av kombinasjonen trekkvogn/tilhenger på høyst 0,4 m/s².
- 3.2. Bremsevirkningen kan begynne med en utgangsbremsekraft som skal være høyst 10 % av (summen av) de(n) maksimale statiske aksellast(er), og høyst 13 % av (summen av) den ulastede tilhengerens statiske aksellast(er).

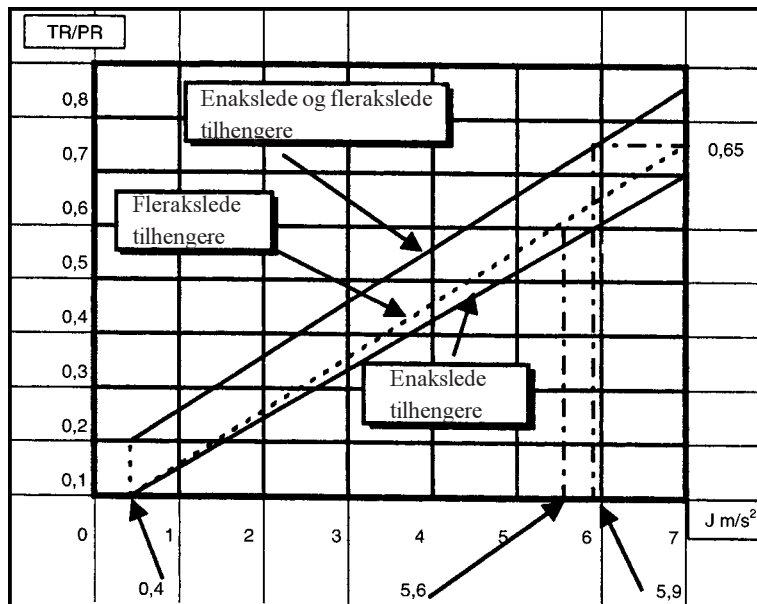
⁽¹⁾ Under behandling. Inntil egenskapene til denne spesielle forbindelsen er bestemt, vil vedkommende nasjonale typegodkjenningsmyndighet angi hvilken type som skal benyttes.

- 3.3. Bremskreftene kan også økes trinnvis. Ved bremskraftnivåer som er høyere enn angitt i nr. 3.2, skal trinnene ikke overstige 6 % av summen av maksimale statiske aksellaster, og 8 % av (summen av) den ulastede tilhengerens statiske akselbelastning(er). For enakslede tilhengere med en største masse som ikke overstiger 1,5 tonn, må første trinn ikke overstige 7 % av summen av tilhengerens maksimale statiske aksellaster. En økning på 1 % av denne verdien er tillatt for de etterfølgende trinn (f.eks. første trinn 7 %, annet 8 %, tredje 9 % osv; senere trinn skal ikke overstige 10 %). I disse bestemmelser anses en toakslet tilhenger med akselavstand på under 1 meter som en enakslet tilhenger.
- 3.4. Den fastsatte bremskraft for tilhengeren på minst 50 % av maksimal samlet aksellast skal — ved største masse — oppnås for en midlere samlet maksimalretardasjon for kombinasjonen trekkvogn/tilhenger som ikke overstiger 5,9 m/s² for enakslede tilhengere og 5,6 m/s² for flerakslede tilhengere. Tilhengere med boggi der akselavstanden er under 1 meter anses også som enakslede tilhengere i henhold til denne bestemmelse. Dessuten skal grensene fastsatt i tillegget til dette vedlegg overholdes. Dersom bremskraften er regulert i trinn, skal de være innenfor området vist i tillegget til dette vedlegg.
- 3.5. Prøvingen skal foretas med en utgangshastighet på 60 km/t.
- 3.6. Tilhengeren skal kunne bremses automatisk, i samsvar med bestemmelsene i nr. 2.2.2.9 i vedlegg I. Dersom den automatiske bremsingen krever elektrisk energi, skal tilhengeren i minst 15 minutter være sikret en bremskraft på minst 25 % av maksimal samlet aksellast for at ovennevnte vilkår skal være tilfredsstillt.

Tillegg

Forenlighet mellom tilhengerens bremsevirkning og den midlere samlede retardasjon for kombinasjonen trekkvogn/tilhenger

(Lastet og ulastet tilhenger)



Merknader:

1. Grenseverdiene som er angitt i figuren gjelder for lastede og ulastede tilhengere. Når tilhengerens egenmasse overstiger 75 % av dens største masse, gjelder grensene bare for «lastet» tilstand.
2. Grensene som er angitt i figuren berører ikke bestemmelsene i dette vedlegg om fastsatte minste bremsevirkning. Dersom bremsevirkningen som oppnås under prøvingen (i samsvar med bestemmelsene angitt i nr. 3.4 ovenfor) er større enn de fastsatte, skal de imidlertid ikke overstige grensene angitt i figuren ovenfor.

TR = summen av bremsekraftene på periferien av tilhengerens alle hjul.

PR = veidekkets samlede statiske normalkraft på tilhengerens hjul.

J = midlere maksimalretardasjon for kombinasjonen trekkvogn/tilhenger.

*VEDLEGG XII***Framgangsmåte for tregghetsdynamometerprøving for bremsebelegg**

1. ALLMENT
 - 1.1. Framgangsmåten beskrevet i dette vedlegg kan anvendes ved endring av en kjøretøytype som følge av montering av en annen type bremsebelegg på kjøretøyer som er gitt typegodkjenning i henhold til dette direktiv.
 - 1.2. Alternative typer bremsebelegg skal kontrolleres ved at deres virkning sammenlignes med virkningen oppnådd med de bremsebelegg som kjøretøyet var utstyrt med da det ble gitt typegodkjenning, og som er i samsvar med delene angitt i det tilsvarende opplysningsdokument, hvis mønster er gjengitt i vedlegg XVIII eller XIX.
 - 1.3. Den tekniske myndighet med ansvar for å foreta typegodkjenningsprøvinger kan etter egen vurdering kreve at sammenligningen av bremsebeleggenes ytelse foretas i samsvar med de relevante bestemmelser i vedlegg II.
 - 1.4. Søknad om typegodkjenning ved sammenligning skal inngis av kjøretøyets produsent.
 - 1.5. I dette vedlegg menes med «kjøretøy» kjøretøytypen gitt typegodkjenning i henhold til dette direktiv, og for hvilken det søkes om at sammenligningen skal anses som tilfredsstillende.
2. PRØVINGSUTSTYR
 - 2.1. Det skal benyttes et dynamometer med følgende egenskaper:
 - 2.1.1. Det skal kunne utvikle den tregghet som kreves i nr. 3.1 i dette vedlegg, og ha kapasitet til å oppfylle kravene angitt i nr. 1.3, 1.4 og 1.6 i vedlegg II med hensyn til varmepøvinger av type I, type II og type III.
 - 2.1.2. Bremsene som er montert, skal være identiske med den opprinnelige kjøretøytypens.
 - 2.1.3. Eventuell luftkjøling skal være i samsvar med vilkårene angitt i nr. 3.4 i dette vedlegg.
 - 2.1.4. Instrumenteringen til prøvingen skal minst kunne gi følgende data:
 - 2.1.4.1. en løpende registrering av skivens eller trommelens omdreiningshastighet,
 - 2.1.4.2. antall fullførte omdreininger i løpet av en bremsing, med en oppløsning på minst en åttendedels omdreining,
 - 2.1.4.3. bremsetid,
 - 2.1.4.4. en løpende registrering av temperaturen som måles i midten av området som berøres av bremsebelegget, eller ved midten av skiven, trommelen eller belegget,
 - 2.1.4.5. en løpende registrering av trykket i styreledningen eller aktiveringskraften på bremsen,
 - 2.1.4.6. en løpende registrering av bremsemomentet.
3. PRØVINGSVILKÅR
 - 3.1. Dynamometeret skal være innstilt så nøyaktig som mulig, med et tillatt avvik på $\pm 5\%$, til den omdreiningstregghet som tilsvarer den del av kjøretøyets samlede tregghet som bremses av de aktuelle hjul, etter følgende formel:

$$I = MR^2$$

der

I = omdreiningstreggheten (kgm²)

R = dekkets dynamiske rulleradius (m)

M = den del av kjøretøyets største masse som bremses av de(t) aktuelle hjul.

For et dynamometer med enkel akseltapp skal massen beregnes på grunnlag av den teoretiske bremskraftfordeling for motorvognen når retardasjonen tilsvarer den relevante verdi angitt i nr. 2.1.1.1.1 i vedlegg II; for tilhengere skal verdien av M tilsvare det aktuelle hjuls kraft mot bakken når kjøretøyet er stillestående og lastet til største masse.

- 3.2. Treghetsdynamometerets omdreinings hastighet skal ha en utgangsverdi som tilsvarer kjøretøyet sine lineære hastighet som fastsatt i vedlegg II, og skal være basert på dekkets rulleradius.
- 3.3. Bremsebeleggene skal være minst 80 % innkjørt og skal ikke ha overskredet 180 °C under innkjøringen, eller de kan på kjøretøyproduzentens anmodning innkjøres i samsvar med vedkommendes anbefaling.
- 3.4. Kjøleluft kan benyttes, og skal strømme over bremsen i en retning som er vinkelrett på omdreiningsaksen. Kjøleluftens hastighet over bremsen skal ikke være over 10 km/t. Kjøleluftens temperatur skal være lik omgivelsenes.
4. PRØVINGSMETODE
- 4.1. Fem prøvesett bremsebelegg skal gjennomgå sammenligningsprøvingen. De skal sammenlignes med fem sett bremsebelegg som er i samsvar med originaldelene angitt i opplysningsdokumentet i forbindelse med den første typegodkjenningen av vedkommende kjøretøytype.
- 4.2. Vurderingen av likeverdighet mellom bremsebelegg skal baseres på en sammenligning av resultatene som er oppnådd ved bruk av prøvingsmetodene fastsatt i dette vedlegg og i samsvar med følgende krav:
- 4.3. *Ytelsesprøving med kalde bremses av type O*
- 4.3.1. Bremsene skal tilsettes tre ganger med utgangstemperaturen under 100°C. Temperaturen skal måles i samsvar med bestemmelsene i nr. 2.1.4.4.
- 4.3.2. For bremsebelegg som er beregnet på bruk i kjøretøyer i gruppe M og N, skal bremsene tilsettes ved en utgangsverdi for omdreinings hastigheten som tilsvarer den angitt i nr. 2.1.1.1.1 i vedlegg II, og bremsen skal slik tilsettes at det oppnås et midlere moment som tilsvarer den midlere retardasjonen fastsatt i nevnte nummer. Dessuten skal det foretas prøvinger ved forskjellige omdreinings hastigheter, der den laveste skal tilsvare 30 % av kjøretøyet sine høyeste hastighet og den høyeste tilsvare 80 % av denne hastigheten.
- 4.3.3. For bremsebelegg som er beregnet på bruk i kjøretøyer i gruppe O, skal bremsene tilsettes ved en utgangsverdi for omdreinings hastigheten som tilsvarer 60 km/t, og bremsen slik tilsettes at det oppnås et midlere moment som tilsvarer det fastsatt i nr. 2.2.1 i vedlegg II. Det skal foretas ytterligere en ytelsesprøving med kalde bremses ved en utgangsverdi for omdreinings hastigheten som tilsvarer 40 km/t, for sammenligning med resultatene av type I-prøvingen beskrevet i nr. 2.2.1.2.1 i vedlegg II.
- 4.3.4. Midlere bremsemoment som registreres under ovennevnte ytelsesprøvinger med kalde bremses på beleggene som prøves med henblikk på sammenligning, skal ved den samme inngangsmåling være innenfor prøvingsgrenseverdiene ±15 % av midlere bremsemoment som registreres med bremsebeleggene som er i samsvar med delen angitt i vedkommende søknad om typegodkjenning for kjøretøyet.
- 4.4. *Prøving av type I*
- 4.4.1. Gjentatt bremsing
- 4.4.1.1. Bremsebelegg for kjøretøyer i gruppe M og N skal prøves etter framgangsmåten beskrevet i nr. 1.3.1 i vedlegg II.
- 4.4.2. Kontinuerlig bremsing
- 4.4.2.1. Bremsebelegg for tilhengere i gruppe O skal prøves i samsvar med nr. 1.3.2 i vedlegg II.

- 4.4.3. Bremsevirkning med varme bremseser
- 4.4.3.1. Ved avslutningen av prøvingene fastsatt i nr. 4.4.1 og 4.4.2 ovenfor skal prøvingen av virkning med varme bremseser fastsatt i nr. 1.3.3 i vedlegg II foretas.
- 4.4.3.2. Midlere bremsemoment som registreres under ovennevnte ytelsesprøvinger med varme bremseser på beleggene som prøves med henblikk på sammenligning, skal ved den samme inngangsmåling være innenfor prøvingsgrenseverdiene $\pm 15\%$ av det midlere bremsemoment som registreres med bremsebeleggene som er i samsvar med delen angitt i vedkommende søknad om typegodkjenning for kjøretøyet.
- 4.5. *Prøving av type II*
- 4.5.1. Denne prøvingen kreves bare dersom det for vedkommende kjøretøytype benyttes friksjonsbremseser ved type II-prøvingen.
- 4.5.2. Bremsebelegg beregnet på bruk i motorvogner i gruppe M₃ og N₃ (med unntak av dem som skal gjennomgå en type IIA-prøving i samsvar med nr. 2.2.1.19 i vedlegg I) skal prøves etter framgangsmåten fastsatt i nr. 1.4.1 i vedlegg II. Tilhengere i gruppe O₄ skal prøves etter framgangsmåten fastsatt i nr. 1.6 i vedlegg II.
- 4.5.3. Bremsevirkning med varme bremseser
- 4.5.3.1. Ved avslutningen av prøvingen fastsatt i nr. 4.5.2 ovenfor skal prøvingen for bremsevirkning med varme bremseser fastsatt i nr. 1.4.3 i vedlegg II foretas.
- 4.5.3.2. Midlere bremsemoment som registreres under ovennevnte ytelsesprøvinger med varme bremseser på beleggene som prøves med henblikk på sammenligning, skal ved den samme inngangsmåling være innenfor prøvingsgrenseverdiene $\pm 15\%$ av det midlere bremsemoment som registreres med bremsebeleggene som er i samsvar med delen angitt i vedkommende søknad om typegodkjenning for kjøretøyet.
- 4.6 *Varmepøving (type III-pøving)*
- 4.6.1. Pøving med gjentatt bremsing
- 4.6.1.1. Bremsebelegg for tilhengere i gruppe O₄ skal prøves etter framgangsmåten fastsatt i nr. 1.6 i vedlegg II til dette direktiv.
- 4.6.3. Bremsevirkning med varme bremseser
- 4.6.3.1. Ved avslutningen av prøvingene fastsatt i nr. 4.6.1 og 4.6.2 i dette vedlegg skal prøvingen for bremsevirkning med varme bremseser fastsatt i nr. 1.6.2 i vedlegg II til dette direktiv fullføres.
- 4.6.3.2. Midlere bremsemoment som registreres under ovennevnte ytelsesprøvinger med varme bremseser på beleggene som prøves med henblikk på sammenligning, skal ved den samme inngangsmåling være innenfor prøvingsgrenseverdiene $\pm 15\%$ av det midlere bremsemoment som registreres med bremsebeleggene som er i samsvar med delen angitt i vedkommende søknad om typegodkjenning for kjøretøyet.
5. UNDERSØKELSE AV BREMSEBELEGGENE
- 5.1. Ved avslutningen av prøvingene nevnt ovenfor skal bremsebeleggene undersøkes visuelt for å kontrollere at de er i en stand som tillater fortsatt bruk under normale vilkår.
-

VEDLEGG XIII

Bremse- og bremsestabilitetsprøving for kjøretøyer med reservehjul/nødreservehjul

1. ALLMENT
 - 1.1. Prøvingsbanen skal være tilnærmet vannrett og ha en overflate som gir god friksjon.
 - 1.2. Prøvingen skal foretas når det ikke er vind som kan påvirke resultatene.
 - 1.3. Kjøretøyet skal være lastet til sin største masse som fastsatt i nr. 1.14 i vedlegg I.
 - 1.4. Aksellastene som følger av lastetilstanden etter nr. 1.3 i dette vedlegg, skal være proporsjonale med de største tillatte aksellastene bestemt i nr. 1.2.1.2.1 i vedlegg II.
 - 1.5. Dekkene skal være fylt til det trykket som produsenten anbefaler for vedkommende kjøretøytype.
2. BREMSE- OG BREMSESTABILITETSPRØVING
 - 2.1. Prøvingen skal foretas med reservehjulet/-dekket montert vekselvis i stedet for et forhjul og et bakhjul. Dersom imidlertid bruk av reservehjul/-dekk er begrenset til én bestemt aksel, foretas prøvingen bare med reservehjulet/-dekket montert på den akselen.
 - 2.2. Prøvingen foretas ved bruk av driftsbremseanlegget fra en utgangshastighet på 80 km/t med motoren utkoplet.
 - 2.3. Stopplengden skal ikke overstige den verdi som gis ved følgende formel⁽¹⁾

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

der

s = stopplengden i m

v = utgangshastigheten på 80 km/t

Betjeningskraften skal ikke overstige 500 N.

Midlere maksimalretardasjon under prøvingen skal ikke være under 5,8 m/s².

- 2.4. Prøvingene skal foretas for hver av monteringsmulighetene for reservehjul/-dekk nevnt i nr. 2.1 i dette vedlegg.
- 2.5. Den fastsatte bremsevirkning skal oppnås uten at hjulene blokkeres eller at kjøretøyet avviker fra kjøreretningen, og uten at det forekommer unormal vibrasjon, unormal dekkslitasje under prøvingen eller kraftig styrekorrigerings.

(1) Denne formelen tilsvarer den som er fastsatt i nr. 2.1.1.1.1 i vedlegg II for driftsbremseanleggets virkning for kjøretøyer i gruppe M₁.

*VEDLEGG XIV***Alternativ framgangsmåte for prøving av blokkeringsfrie bremsesystemer (ABS) for tilhengere**

1. ALLMENT
- 1.1. Prøving av en tilhenger etter vedlegg X til dette direktiv kan utelates ved tidspunktet for typegodkjenning av vedkommende tilhenger dersom det blokkeringsfrie bremsesystemet (ABS) oppfyller kravene i dette vedlegg.
2. OPPLYSNINGSDOKUMENT
- 2.1. Produsenten av ABS-systemet skal gi den tekniske instans et opplysningsdokument for systemet som søkes godkjent. Dokumentet skal minst inneholde følgende opplysninger:
 - 2.1.1. Allment
 - 2.1.1.1. Produsentens navn
 - 2.1.1.2. Systemets navn
 - 2.1.1.3. Varianter av systemet
 - 2.1.1.4. Systemets konfigurasjoner (f.eks. 2S/1M, 2S/2M osv.)
 - 2.1.1.5. Forklaring av systemets grunnleggende virkemåte og/eller prinsipp
 - 2.1.2. Søknader
 - 2.1.2.1. Liste over de tilhengertyper og ABS-konfigurasjoner som det søkes om godkjenning for.
 - 2.1.2.2. Skjematiske tegninger av de systemkonfigurasjoner som er installert på tilhengerne angitt i nr. 2.1.2.1, under hensyn til følgende parametere:
 - plassering av følere
 - plassering av modulatorer
 - løftbare aksler
 - styrende aksler
 - rør: type, innvendig diameter og lengde.
 - 2.1.2.3. Forholdet mellom dekkperiferien og oppløsningen til impulsskiven, med angivelse av toleranser.
 - 2.1.2.4. Toleranse for dekkperiferien mellom én aksel og en annen som er utstyrt med samme impulsskive.
 - 2.1.2.5. Anvendelsesområde med hensyn til type hjuloppheng, for eksempel mekanisk med utligning osv., med angivelse av produsent og modell/type.
 - 2.1.2.6. Anbefalinger for differensialbremsens inngangsdreiemoment (eventuelt) ut fra ABS-konfigurasjonen og tilhengerboggien.
 - 2.1.2.7. Det skal framlegges prøvingsdata som gjør det mulig å bestemme den mest ugunstige aksellast, med sikte på prøvingen for energiforbruk. Den bestemmes ved at det foretas en rekke prøvinger med trinnvis økende aksellast. Verdien for største energiforbruk skal bestemmes innenfor et område for aksellasten på $\pm 10\,000$ N, og minst fem prøvingsresultater er påkrevd. Ytterligere prøvingsresultater skal leveres for å illustrere tendensen utenfor området med største energiforbruk. Ut fra resultatene ovenfor skal prøvingstilhengeren lastes for å illustrere det bestemte mest ugunstige tilfelle.
 - 2.1.2.8. Eventuelle ytterligere opplysninger om anvendelsen av det blokkeringsfrie bremsesystemet.

- 2.1.3. Beskrivelse av deler
- 2.1.3.1. Føler(e)
- virkemåte
 - identifikasjon (f.eks. delenummer)
- 2.1.3.2. Kontrollinnretning(er)
- generell beskrivelse og virkemåte
 - identifikasjon (f.eks. delenummer)
 - feilmuligheter etter nr. 4.1 i vedlegg X
 - andre kjennetegn (f.eks. betjeningsinnretning for mellomakselbrems, automatisk konfigurasjon, variable parametre, feilsøking).
- 2.1.3.3. Modulator(er)
- generell beskrivelse og virkemåte
 - identifikasjon (f.eks. delenummer)
 - begrensninger (f.eks. maksimalt volum som kan reguleres)
- 2.1.3.4. Elektrisk utstyr
- kretsskjema(er)
 - energitilførsel
 - sekvens for varselamper
- 2.1.3.5. Pneumatiske kretser
- skjematisk framstilling av bremsene som omfatter ABS-konfigurasjoner som anvendt på tilhengertypene angitt i nr. 2.1.2.1
 - begrensninger på rør-/slangedimensjoner og -lengder som påvirker systemets ytelse (f.eks. mellom modulator og bremsesynder)
- 2.1.4. Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC)
- 2.1.4.1. Kravene i nr. 4.6 i vedlegg X om EMC med hensyn til følsomhet og stråling oppfylles ved inngivelse av tekniske data eller godkjenning i henhold til en anerkjent standard⁽¹⁾. Dokumentasjonen eller godkjenningsdokumentet skal inneholde opplysninger om prøvingsmetode, konfigurasjon(er) som er prøvd og oppnådde resultater.
3. BESKRIVELSE AV PRØVINGSKJØRETØY(ER)
- 3.1. På grunnlag av opplysningene som blir framlagt i opplysningsdokumentet, særlig de anvendelser av tilhengere som er fastsatt i nr. 2.1.2.1, skal den tekniske instans foreta prøvinger på representative tilhengere som har opptil tre aksler og er utstyrt med vedkommende blokkeringsfrie system eller vedkommende konfigurasjon som det kreves godkjenning for — som fastsatt i nr. 2.1.2.1 i dette vedlegg. Dessuten skal det ved valg av tilhengere for vurdering også tas hensyn til parametrene bestemt i numrene nedenfor.

⁽¹⁾ Dette godtgjøres ved oppfyllelse av de tekniske krav fastsatt i rådsdirektiv 72/245/EØF (EFT L 152 av 6.7.1972, s. 15), sist endret ved direktiv 95/54/EF (EFT L 266 av 8.11.1995, s. 1).

3.1.1. Type hjuloppheng

Innenfor opplysningsdokumentets rammer velges metoden for vurdering av ytelsen til det blokkeringsfrie bremsesystemet med hensyn til oppheng som følger:

semitrailere: for hver opphengsgruppe, f.eks. mekanisk med utligning osv., vurderes en representativ tilhenger,

øvrige tilhengere: vurderingen foretas på en representativ tilhenger utstyrt med en hvilken som helst opphengstype.

3.1.2. Akselavstand

For semitrailere skal ikke akselavstanden være en begrensende faktor, men for øvrige tilhengere vurderes korteste akselavstand.

3.1.3. Bremsetype

Typegodkjenningen skal begrenses til kambremser, men dersom andre bremsetyper blir tilgjengelige, kan en sammenlignende prøving bli nødvendig.

3.1.4. Lastavhengig bremsekraftregulering

Friksjonsutnyttningen bestemmes med den lastavhengige innretningen stilt til lastet og ulastet tilstand. For å sikre at det blokkeringsfrie bremsesystemet treer i full drift, kan den lastavhengige innretningen være slik justert at det statiske bremseylindertrykket er 1 bar høyere enn det maksimale ABS-driftstrykket.

3.1.5. Bremsaktivering

Forskjeller i graden av aktivering skal registreres under prøvingene for å bestemme friksjonsutnyttningen. Resultatene som oppnås i prøvingene for én tilhenger kan overføres til andre tilhengere av samme type.

3.1.6. Energiforbruk

Tilhengere som utvelges for vurdering av ABS-systemet skal være slik at det er mulig å belaste akslene på den mest ugunstige måte som fastsatt i nr. 2.1.2.7.

3.2. For hver tilhengertype som prøves, skal dokumentasjon som viser bremseforenligheten som bestemt i tillegget til vedlegg II (figur 2 og 4) gjøres tilgjengelig for å godtgjøre samsvar med kravene.

3.3. For typegodkjenningen anses semitrailere og påhengsvogner å være av samme kjøretøytype.

4. AVVIKLING AV PRØVINGENE

4.1. Den tekniske instans skal foreta prøvingene angitt nedenfor for kjøretøyene bestemt i nr. 3 i dette vedlegg for hver ABS-konfigurasjon (se nr. 2.1.4), idet det tas hensyn til listen nevnt i nr. 2.1.2.1. Krysshenvisninger mellom mest ugunstige tilfeller kan imidlertid fritas for visse prøvinger. Dersom det faktisk er foretatt prøving for det mest ugunstige tilfelle, skal det oppgis i prøvingsrapporten.

4.1.1. Friksjonsutnyttning

Prøvingene skal foretas etter framgangsmåten fastsatt i nr. 6.2 i vedlegg X for hver ABS-konfigurasjon og tilhengertype nevnt i opplysningsdokumentet (nr. 2.1.2.1).

4.1.2. Energiforbruk

4.1.2.1. Aksellast: Aksellastene til tilhengeren som prøves skal representere det mest ugunstige tilfelle med hensyn til energiforbruk (nr. 2.1.2.7).

- 4.1.2.2. Prøving av energiforbruket: Prøvingen skal foretas etter framgangsmåten fastsatt i nr. 6 i vedlegg X for hver ABS-konfigurasjon.
- 4.1.2.3. For å gjøre det mulig å kontrollere at tilhengere som søkes typegodkjent, oppfyller kravene til ABS-systemers energiforbruk (se nr. 6.1 i vedlegg X), skal følgende kontroller foretas:
- 4.1.2.3.1. Før prøvingen for energiforbruket begynner (nr. 4.1.2.2), bestemmes forholdet (R_l) mellom vandringslengden til bremsearmens trykkstang (s_T) og bremsearmens lengde (l_T) for et bremsearmtrykk 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 den lastavhengige innretningen innstilt på lastet tilstand og utgangsenergivået innstilt i samsvar med nr. 6.1.2 i vedlegg X skal energireservoarene isoleres fra ytterligere tilførsel av luft. Bremsene skal tilsettes med et styretrykk på 6,5 bar ved koplingshodet og deretter løsnes. Bremsene skal tilsettes flere ganger til trykket i bremsearmene er det samme som det som oppnås etter at prøvingsmetoden bestemt i nr. 4.1.2.1 og 4.1.2.2 er anvendt. Det tilsvarende antall bremsetilsetninger (n_b) skal registreres.
- 4.1.3. Prøving på underlag med forskjellig friksjon
- Dersom det blokkeringsfrie systemet klassifiseres i gruppe A, skal alle slike ABS-konfigurasjoner omfattes av kravene til bremsevirkning etter nr. 6.3.2 i vedlegg X.
- 4.1.4. Bremsevirkning ved lav og høy hastighet
- 4.1.4.1. Med tilhengeren innstilt som ved vurdering av friksjonsutnyttningen prøves bremsevirkningen ved lav og høy hastighet i henhold til kravene i nr. 6.3.1 i vedlegg X.
- 4.1.4.2. Dersom det er en viss toleranse mellom antall tenner på impuls-skiven og dekkperiferien, foretas funksjonskontroll ved ytterverdiene for toleranse i samsvar med nr. 6.3 i vedlegg X. Dette kan oppnås ved at flere dekkstørrelser benyttes, eller ved at det framstilles særskilte impuls-skiver for å simulere frekvensområdet ytterverdier.
- 4.1.5. Ytterligere kontroller
- Følgende tilleggskontroller skal foretas med ubremset trekkvogn og ulastet tilhenger:
- 4.1.5.1. Når en aksel/boggi går over fra en overflate med høy friksjon (k_H) til en overflate med lav friksjon (k_L) der $k_H \geq 0,5$ og $k_H/k_L \geq 2$ med et styretrykk på 6,5 bar ved koplingshodet, skal de direkte kontrollerte hjulene ikke blokkeres. Kjøre-hastigheten og bremseaktiveringsøyeblikket skal være slik beregnet at med det blokkeringsfrie systemet i full drift på overflaten med høy friksjon skal overgangen fra den ene overflaten til den andre skje ved ca. 80 km/t og 40 km/t.
- 4.1.5.2. Når en tilhenger går over fra en overflate med høy friksjon (k_H) til en overflate med lav friksjon (k_L) der $k_H \geq 0,5$ og $k_H/k_L \geq 2$ med et styretrykk på 6,5 bar ved koplingshodet, skal trykket i bremsearmene stige til en tilsvarende høy verdi i løpet av rimelig tid, og tilhengeren skal ikke avvike fra sin opprinnelige kurs. Kjøre-hastigheten og bremseaktiveringsøyeblikket skal være slik beregnet at med det blokkeringsfrie systemet i full drift på overflaten med lav friksjon, skal overgangen fra den ene overflaten til den andre skje ved ca. 50 km/t.
- 4.1.6. Simulering av feilmuligheter
- Det skal foretas en kontroll med hensyn til utvendige ledninger og oppfyllelse av kravene i nr. 4.1 i vedlegg X på et prøvingskjøretøy eller på en simuleringsinnretning.

5. GODKJENNINGSRAPPORT

5.1. Det skal utarbeides en godkjenningsrapport med innhold som i tillegg 1 til dette vedlegg.

6. KONTROLL

6.1. *Kontroll av deler og montering*

Spesifikasjonene for ABS-systemet montert på tilhengeren som skal typegodkjennes, skal kontrolleres for oppfyllelse av følgende vilkår:

	Deler	Kriterier
6.1.1	a) føler(e) b) kontrollinnretning(er) c) modulator(er)	ingen endring tillates ingen endring tillates ingen endring tillates
6.1.2.	rørdimensjoner/-lengder a) forsyning av modulator fra energireservoar minste innvendige diameter største samlede lengde b) forsyning av bremsesylindre fra modulator innvendig diameter største samlede lengde	kan økes kan reduseres ingen endring tillates kan reduseres
6.1.3.	sekvens for varslingsignal	ingen endring tillates
6.1.4.	forskjeller i bremseinngangsmoment innenfor en boggi	bare (eventuelle) godkjente forskjeller tillates
6.1.5.	for andre begrensninger: Se nr. 4 i prøvingsrapporten beskrevet i tillegg 1 til dette vedlegg	montering skal være innenfor de fastsatte begrensninger — ingen avvik tillates

6.2. *Kontroll av beholderkapasitet*

6.2.1. Ettersom det finnes mange typer bremseanlegg og tilleggsutstyr for bruk på tilhengere, er det ikke mulig å sette opp en tabell med anbefalte beholderkapasiteter. Til kontroll av at det er montert tilstrekkelig beholderkapasitet, kan det foretas prøving som nevnt i nr. 6 i vedlegg X, eller følgende framgangsmåte benyttes:

6.2.1.1. Bremsene skal slik justeres at de er representative for vilkårene på de(n) prøvingstilhenger(e) som det blokkeringsfrie bremsesystemet er gitt typegodkjenning for. På tilhengeren som skal gis typegodkjenning, beregnes og innstilles bremsesylindrens stempelvandring ved et trykk på 6,5 bar i bremsesylindren etter følgende formel:

Merknad: For å sikre et sikkerhetsnivå for energireservoarets kapasitet, er det innregnet en sikkerhetsfaktor på + 20 %.

$$S_v = 1_v \times 1,2 \times R_1$$

Eksempel:

$$\begin{aligned} l_v &= 150 \text{ mm}, R_1 = 0,169 \\ S_v &= 150 \times 1,2 \times 0,169 = 30,4 \text{ mm} \end{aligned}$$

6.2.1.2. Med bremsene justert som angitt nr. 6.2.1.1 — dersom en tilhenger er utstyrt med automatiske innretninger for slitasjeetterstilling, skal den automatiske etterstillingsinnretningen være koplet ut under prøvingen eller en tilsvarende manuell etterstillingsinnretning være montert — og den lastavhengige innretningen innstilt på lastet og utgangsenegivået innstilt i samsvar med nr. 6.1.2 i vedlegg X skal energireservoaret/-reservoarene avstenges fra ytterligere tilførsel. Bremsene

skal tilsettes med et styringstrykk på 6,5 bar ved koplingshodet og deretter løsnes fullstendig. Bremsene tilsettes og løsnes igjen inntil n_c ganger, der n_c er bestemt ut fra prøvingen foretatt i samsvar med nr. 4.1.2.3.2. Under bremsingen skal trykket i bremsekretsen være tilstrekkelig til at det oppnås en samlet bremsekraft på dekkperiferien som minst tilsvarer 22,5 % av største stasjonære aksellast, og uten at det forårsaker automatisk aktivering av noe bremseanlegg som er uavhengig av det blokkeringsfrie bremsesystemet.

6.3. *Funksjonskontroll*

- 6.3.1. Kontrollen begrenses til en dynamisk funksjonskontroll av det blokkeringsfrie bremsesystemet. For å sikre at systemet trer i full funksjon, kan det være nødvendig å justere den lastavhengige innretningen eller benytte et veidekke med lav friksjonskoeffisient.

*Tillegg 1***Typegodkjenningsdokument for blokkeringsfritt bremsesystem for tilhengere**

Typegodkjenningsdokument nr.

1. Bestemmelse

1.1. Produsent av det blokkeringsfrie bremsesystemet (navn og adresse):

1.2. Systemets navn/modell:

2. System(er) og variant(er) gitt typegodkjenning:

2.1. ABS-konfigurasjon(er) gitt typegodkjenning (f.eks. 2S/1M, 2S/2M osv.):

2.2. Anvendelsesområde (type tilhenger, antall aksler):

2.3. Energitilførsel:

ISO 7638, ISO 1185 osv.

2.4. Bestemmelse av godkjent(e) føler(e), kontrollinnretning(er) og modulator(er):

2.5. Energiforbruk — ekvivalent antall statiske bremsetilsetninger og forholdet mellom bremsesynderens stempelvandring og bremsearmens lengde:

2.6. Andre kjennetegn, f.eks. betjeningsinnretning for mellomakselbrems, konfigurasjon av løftbare aksler:

3. Prøvsdata og -resultater

3.1. Data for prøvingskjøretøyet:

3.2. Opplysninger om prøvingsdekket:

3.3. Prøvsresultater:

3.3.1. Friksjonsutnyttning:

3.3.2. Energiforbruk:

3.3.3. Prøving på veidekker med forskjellig friksjon:

3.3.4. Bremsvirkning ved lav hastighet:

3.3.5. Bremsvirkning ved høy hastighet:

3.3.6. Ytterligere kontroller:

3.3.6.1. Overgang fra veidekke med høy friksjon til veidekke med lav friksjon:

3.3.6.2. Overgang fra veidekke med lav friksjon til veidekke med høy friksjon:

3.3.7. Simulering av feilmuligheter:

3.3.8. Funksjonskontroll av valgfrie energitilslutninger:

- 3.3.9. Elektromagnetisk kompatibilitet:
- 4. **Begrensninger for montering**
- 4.1. Forholdet mellom dekkperiferi og impulsskivens oppløsning:
- 4.2. Toleranse for dekkperiferi mellom én aksel og en annen utstyrt med samme impulsskive:
- 4.3. Type oppheng:
- 4.4. Forskjeller i bremseinngangsmoment innenfor samme tilhenger/boggi:
- 4.5. Tilhengerens akselavstand:
- 4.6. Bremsetype:
- 4.7. Rørdimensjoner og -lengder:
- 4.8. Anvendelse av lastavhengig bremsekraftregulator:
- 4.9. Sekvens for varsellampe:
- 4.10. Andre anbefalinger/begrensninger (f.eks. plassering av følere, modulatorer, løftbare aksler, styreaksler):

5. **Prøvsdato**

Det blokkeringsfrie bremsesystemet beskrevet ovenfor oppfyller kravene i vedlegg XIV til direktiv 71/320/EØF, sist endret ved direktiv 98/12/EF.

Teknisk instans/typegodkjenningsmyndighet⁽¹⁾ som har foretatt prøvingen:

.....

Underskrift Dato

Typegodkjenningsmyndighet, hvis forskjellig fra teknisk instans:

.....

Underskrift Dato

Vedlegg:
(Produsentens opplysningsdokument)

(1) Stryk det som ikke passer.

*Tillegg 2***Symboler og definisjoner**

Symbol	Merknader
s_T	Bremsesylinderens stempelvandring i mm på referanseprøvingstilhengeren
l_T	Bremsearmens lengde i mm på referanseprøvingstilhengeren
R_1	Forholdet s_T/l_T
n_e	Antall tilsvarende statiske bremsetilsetninger
l_v	Bremsearmens lengde i mm på tilhengeren som skal gis typegodkjenning
s_v	Bremsesylinderens stempelvandring i mm på tilhengeren som skal gis typegodkjenning

VEDLEGG XV

EF-typegodkjenning av reservebremsebeleggenheter som tekniske enheter

1. VIRKEOMRÅDE
 - 1.1. Dette vedlegg får anvendelse på typegodkjenning som tekniske enheter i henhold til artikkel 2 i direktiv 70/156/EØF for bremsebeleggenheter som skal monteres som reservedeler i motorvogner og tilhengere i gruppe $M_1 \leq 3,5$ tonn, $M_2 \leq 3,5$ tonn, N_1 , O_1 og O_2 som reservedeler.
 - 1.2. Typegodkjenning kreves bare for reservebremsebeleggenheter som er beregnet på montering på motorvogner og tilhengere som er gitt typegodkjenning i samsvar med direktiv 71/320/EØF, sist endret ved dette direktiv.
2. DEFINISJONER

I dette vedlegg menes med:

 - 2.1. «*bremseanlegg*», et anlegg etter nr. 1.2 i vedlegg 1 til dette direktiv,
 - 2.2. «*friksjonsbrems*», den del av bremseanlegget der det utvikles krefter som motvirker kjøretøyets bevegelse, ved hjelp av friksjon mellom et bremsebelegg og en bremseskive eller -trommel som beveger seg i forhold til hverandre,
 - 2.3. «*bremsebeleggenhet*», en del av en friksjonsbrems som presses mot trommelen eller skiven for å frambringe friksjonskraften,
 - 2.3.1. «*bremseskoenhet*», en bremsebeleggenhet på en trommelbrems,
 - 2.3.1.1. «*bremsesko*», den del av en bremseskoenhet der bremsebelegget er festet,
 - 2.3.2. «*bremseklossenhet*», en bremsebeleggenhet til en skivebrems,
 - 2.3.2.1. «*bremseskjold*», den del av en bremseklossenhet der bremsebelegget er festet,
 - 2.3.3. «*bremsebelegg*», den del av bremsebeleggenheten som består av friksjonsmateriale,
 - 2.3.4. «*friksjonsmateriale*», produktet av en bestemt blanding av materialer og prosesser som sammen bestemmer egenskapene til et bremsebelegg,
 - 2.4. «*bremsebeleggstype*», en gruppe bremsebelegg som har samme egenskaper med hensyn til friksjonsmaterialet,
 - 2.5. «*type bremsebeleggenhet*», en gruppe bremsebeleggenheter som har samme bremsebeleggstype, samme dimensjoner eller samme funksjonsegenskaper,
 - 2.6. «*originalt bremsebelegg*», en bremsebeleggstype som er omhandlet i kjøretøyets typegodkjenningssertifikat, nr. 1.2 følgende i tilføyelsen til tillegg 1 til vedlegg IX,
 - 2.7. «*original bremsebeleggenhet*», en bremsebeleggenhet som samsvarer med dataene framlagt i et kjøretøys opplysningsdokument,
 - 2.8. «*reservebremsebeleggenhet*», en bremsebeleggenhet av en type som er gitt typegodkjenning i henhold til dette direktiv som en egnet erstatning for en original bremsebeleggenhet,
 - 2.9. «*produsent*», det foretak som kan påta seg det tekniske ansvaret for bremsebeleggenhetene og kan godtgjøre at det er i stand til å sikre produksjonssamsvar.

3. SØKNAD OM EF-TYPEGODKJENNING

- 3.1. Søknad om EF-typegodkjenning i henhold til artikkel 3 nr. 4 i direktiv 70/156/EØF for en type reservebremsebeleggenhet for én eller flere bestemte kjøretøytyper skal inngis av produsenten av reservebremsebeleggenheten.
- 3.2. Søknad kan inngis av innehaveren av én eller flere typegodkjenninger for kjøretøy i henhold til dette direktiv, for reservebremsebeleggenheter som samsvarer med typen angitt i kjøretøyets typegodkjenningssertifikat etter nr. 1.2 følgende i tilføyelsen til tillegg 1 til vedlegg IX,
- 3.3. Et mønster for opplysningsdokumentet er gjengitt i vedlegg XVII.
- 3.4. Følgende skal inngis til den tekniske instans med ansvar for typegodkjenningsprøvingene:
- 3.4.1. bremsebeleggenheter av typen som det søkes om typegodkjenning for, i et tilstrekkelig antall til at typegodkjenningsprøvingene kan foretas. Prøvene skal være tydelig merket med søkerens handelsnavn eller merke samt typebetegnelsen på en måte som ikke kan slettes.
- 3.4.2. egnet/egnede representativ(e) kjøretøy(er) og/eller brems(er).

4. TILDELING AV EF-TYPEGODKJENNING

- 4.1. Dersom de relevante krav er oppfylt, skal det gis EF-typegodkjenning i henhold til artikkel 4 nr. 3, eventuelt artikkel 4 nr. 4, i direktiv 70/156/EØF.
- 4.2. Et mønster for EF-typegodkjenningsdokumentet er gitt i vedlegg XVI.
- 4.3. Hver type reservebremsebeleggenhet som gis typegodkjenning skal tildeles et typegodkjenningsnummer i samsvar med vedlegg VII til direktiv 70/156/EØF. Samme medlemsstat skal ikke tildele samme nummer til en annen type bremsebelegssystem. Det samme typegodkjenningsnummeret kan omfatte bruk av vedkommende type bremsebeleggenhet på flere forskjellige kjøretøytyper.
- 4.4. MERKING
- 4.4.1. Hvert reservebremsebelegg som samsvarer med typen godkjent som en teknisk enhet i henhold til dette direktiv, skal være påført et EF-typegodkjenningsmerke.
- 4.4.2. Merket skal bestå av et rektangel som omgir bokstaven «e» fulgt av identifikasjonsnummeret eller nasjonalitetsbokstavene til den medlemsstat som har gitt typegodkjenningen:

- | | |
|-----|---------------------------|
| 1 | for Tyskland |
| 2 | for Frankrike |
| 3 | for Italia |
| 4 | for Nederland |
| 5 | for Sverige |
| 6 | for Belgia |
| 9 | for Spania |
| 11 | for Det forente kongerike |
| 12 | for Østerrike |
| 13 | for Luxembourg |
| 17 | for Finland |
| 18 | for Danmark |
| 21 | for Portugal |
| 23 | for Hellas |
| IRL | for Irland |

Nær rektangelet skal det dessuten være påført det «basisgodkjenningsnummer» som er beskrevet i del 4 av typegodkjenningsnummeret nevnt i vedlegg VII til direktiv 70/156/EØF, og to foranstående sifre som angir løpenummeret tildelt seneste viktige tekniske endring av direktiv 71/320/EØF som gjaldt på tidspunktet for EF-typegodkjenningen. For dette direktiv er løpenummeret 01. I tillegg skal det i nærheten av rektangelet være tre sifre som angir bremseskoen eller bakplaten.

4.4.3. Typegodkjenningsmerket nevnt i nr. 4.4.2 skal være lett leselig og skal ikke kunne slettes.

4.4.4. Tillegg 1 til dette vedlegg gir eksempler på plassering av typegodkjenningsmerket og typegodkjenningsdataene nevnt ovenfor og i nr. 6.5 nedenfor.

5. SPESIFIKASJONER OG PRØVINGER

5.1. *Allment*

En reservebremsebeleggenhet skal være slik konstruert og laget at den ved montering i kjøretøyet i stedet for den opprinnelig monterte enheten gir samme bremsevirkning som kjøretøytypen gitt typegodkjenning i samsvar med bestemmelsene i vedlegg II til dette direktiv.

Særlig skal

- a) et kjøretøy utstyrt med reservebremsebeleggenheter oppfylle de relevante krav til bremsing i dette direktiv,
- b) en reservebremsebeleggenhet ha liknende ytelseegenskaper som den originale bremsebeleggenheten den skal erstatte,
- c) en reservebremsebeleggenhet ha de nødvendige mekaniske egenskaper.

5.2. Reservebremsebeleggenheter som samsvarer med typen angitt i kjøretøytypegodkjenningsdokumentet i dette direktiv, anses å oppfylle kravene i nr. 5 i dette vedlegg.

5.3. *Ytelseskra*

5.3.1. Reservebremsebeleggenheter for kjøretøyer i gruppe M_1 , M_2 og N_1

Reservebremsebeleggenheter skal prøves i samsvar med kravene i tillegg 2, og skal oppfylle kravene i nevnte tillegg. Med hensyn til hastighetsfølsomhet og bremsevirkning med kalde bremses skal én av de to metodene beskrevet i tillegg 2 benyttes.

5.3.2. Reservebremsebeleggenheter for kjøretøyer i gruppe O_1 og O_2

Reservebremsebeleggenheter skal prøves i samsvar med kravene i tillegg 3 og skal oppfylle kravene nevnt i tillegg 3 og 4 til dette vedlegg.

5.4. *Mekaniske egenskaper*

5.4.1. Reservebremsebeleggenheter som det søkes om typegodkjenning for, skal prøves for skjærfasthet i samsvar med ISO-standard 6312/1981.

Minste akseptable skjærfasthet er 250 N/cm² for bremseklosser og 100 N/cm² for bremseskoer.

5.4.2. Reservebremsebeleggenheter som det søkes om typegodkjenning for, skal prøves for kompressibilitet i samsvar med ISO-standard 6310/1981.

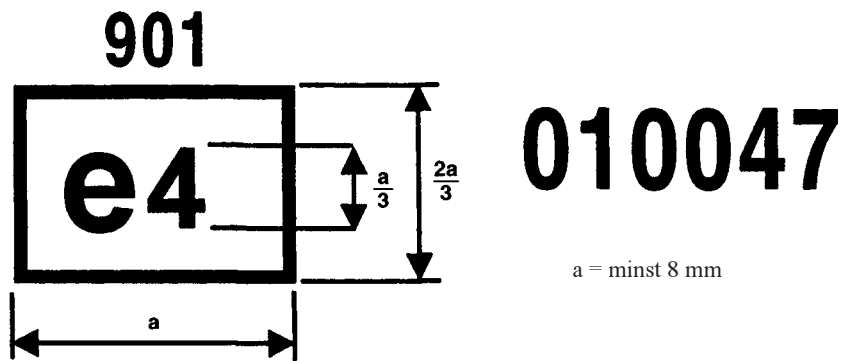
Kompressibiliteten skal ikke overstige 2 % ved omgivelsestemperatur og 5 % ved 400 °C for bremseklosser og 2 % ved omgivelsestemperatur og 4 % ved 200 °C for bremseskoer.

6. EMBALLERING OG MERKING
- 6.1. Reservebremsebeleggenheter som samsvarer med en type gitt typegodkjenning i henhold til dette direktiv, skal selges i akselsett.
- 6.2. Hvert akselsett skal emballeres i en forseglet pakning som skal være slik utformet at det vises om den har vært åpnet.
- 6.3. Hver pakning skal vise følgende opplysninger:
 - 6.3.1. antallet reservebremsebeleggenheter i pakningen
 - 6.3.2. produsentens navn eller merke
 - 6.3.3. reservebremsebeleggenhetenes merke og type
 - 6.3.4. kjøretøyer/aksler/bremser som innholdet er gitt typegodkjenning for
 - 6.3.5. typegodkjenningsmerket.
- 6.4. Hver pakke skal inneholde monteringsanvisninger:
 - 6.4.1. der supplerende deler nevnes særskilt
 - 6.4.2. der det er angitt at reservebremsebeleggenheter skal byttes ut i akselsett
- 6.5. Hver reservebremsebeleggenhet skal være varig påført følgende typegodkjenningsdata:
 - 6.5.1. typegodkjenningsmerket
 - 6.5.2. produksjonsdato, minst måned og år
 - 6.5.3. merke og type bremsebelegg.
7. ENDRING AV TYPE OG ENDRING AV TYPEGODKJENNINGER
- 7.1. Ved endring av typen gitt typegodkjenning i henhold til dette direktiv, får bestemmelsene i artikkel 5 i direktiv 70/156/EØF anvendelse.
8. PRODUKSJONSSAMSVAR
- 8.1. Som en hovedregel skal det treffes tiltak for å sikre produksjonssamsvar i samsvar med artikkel 10 i direktiv 70/156/EØF.
- 8.2. Originale bremsebeleggenheter som det søkes om typegodkjenning for i henhold til nr. 3.2., anses for å oppfylle kravene i nr. 8.
- 8.3. Prøvingene nevnt i nr. 2.3.5 i vedlegg X til direktiv 70/156/EØF er prøvingene fastsatt i nr. 5.4 og i tillegg 4 til dette vedlegg.
- 8.4. Normalt foretar vedkommende myndighet kontroll én gang i året.

Tillegg 1

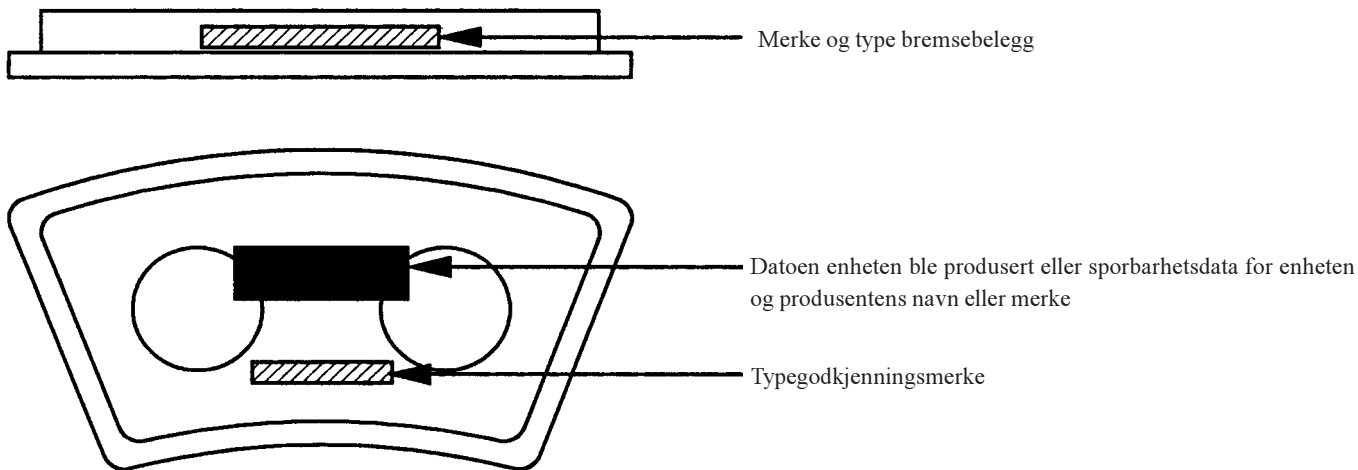
Plassering av typegodkjenningsmerke og typegodkjenningsdata

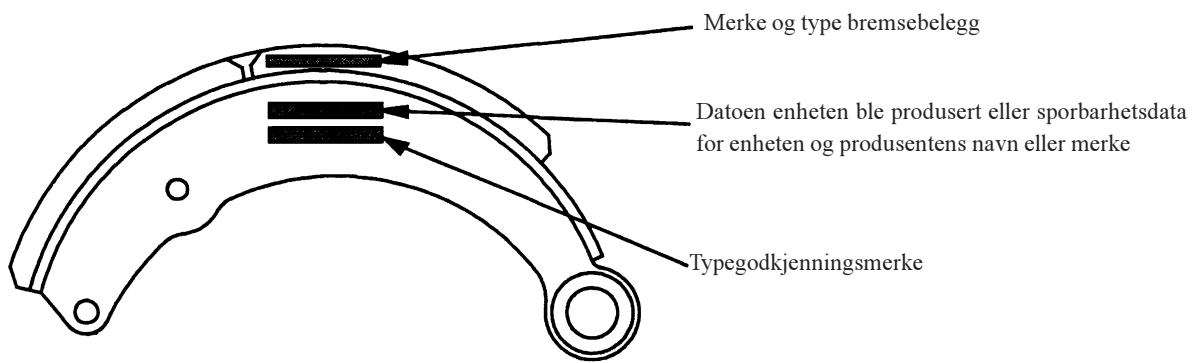
(se nr. 4.4 og 6.5 i dette vedlegg)



Typegodkjenningsmerket ovenfor viser at det aktuelle produkt er gitt typegodkjenning i Nederland (e 4) i henhold til dette direktiv. I dette eksempelet viser de første to sifrene (01) til løpenummeret for seneste tekniske endring av rådsdirektiv 71/320/EOF; de neste fire sifre (0047) er tildelt av typegodkjenningsmyndigheten til bremsebeleggtypen som basisgodkjenningsnummer, og de tre tilleggssifrene (901) nær rektangelet er den samme typegodkjenningsmyndighet har tildelt bremsskoen eller bakplaten. De ni sifrene utgjør til sammen godkjenningsmerket for denne type reservebremsebeleggenhet.

Eksempel på merking av bremseklossenhet



Eksempel på merking av bremseskoenhet*Merk:*

Merkingens plassering i de viste eksemplene er ikke obligatorisk.

*Tillegg 2***Krav til reservebremsebeleggenheter for kjøretøyer i gruppe M₁, M₂ og N₁**

1. SAMSVAR MED DETTE DIREKTIV

Samsvar med kravene i dette direktiv skal godtgjøres ved en kjøretøyprøving.

1.1. *Prøvingskjøretøy*

Et kjøretøy som er representativt for typen(e) for hvilke(n) det er påkrevd med godkjenning av reservebremsebeleggenheten, skal utstyres med de reservebremsebeleggenheter av typen det søkes om typegodkjenning for, og utstyres for bremseprøvingene som fastsatt i dette direktiv.

Bremsebeleggenheter som inngis for prøving, skal monteres på de aktuelle bremsene og skal, inntil det er vedtatt en fast framgangsmåte for innkjøring, innkjøres etter produsentens anvisninger etter samtykke med den tekniske instans.

1.2. Kjøretøyets bremseanlegg skal prøves i henhold til kravene for vedkommende kjøretøygruppe (M₁, M₂ eller N₁) i nr. 1 og 2 i vedlegg II. Følgende krav eller prøvinger får anvendelse:

1.2.1. Driftsbremseanlegg

1.2.1.1. Type O-prøving med utkoplet motor og lastet kjøretøy

1.2.1.2. Type O-prøving med motor innkoplet, kjøretøy ulastet og lastet, i samsvar med nr. 1.2.3.1 (stabilitetsprøving) og 1.2.3.2 (bare prøvingen med utgangshastighet $v = 0,8 v_{\max}$) i vedlegg II.

1.2.1.3. Type I-prøving

1.2.2. Nødbremseanlegg

1.2.2.1. Type O-prøving med utkoplet motor, lastet kjøretøy (denne prøvingen kan utelates dersom det er åpenbart at kravene er oppfylt, f.eks. diagonalt oppdelt bremseanlegg)

1.2.3. Parkeringsbremseanlegg

(Gjelder bare dersom bremsene for hvilke det søkes om typegodkjenning av belegg, brukes til parkering).

1.2.3.1. Prøving i 18 % helling, lastet kjøretøy.

1.3. Kjøretøyet skal oppfylle alle relevante krav nevnt i nr. 2 i vedlegg II for den kjøretøygruppen.

2. ANDRE KRAV

Oppfyllelse av andre krav skal godtgjøres ved hjelp av en av følgende to metoder:

2.1. *Kjøretøyprøving (prøving med delt aksel)*

Ved denne prøvingen skal kjøretøyet være fullt lastet og bremsene tilsettes med utkoplet motor, på en vannrett veibane.

Betjeningsinnretningen for kjøretøyets driftsbremseanlegg skal ha en innretning som gjør det mulig å isolere bremsene på for- og bakakselen, slik at hver av dem kan brukes uavhengig av den andre.

Dersom det kreves typegodkjenning for bremsebeleggenheten for bremsene på forakselen, skal bremsene på bakakselen forbli ute av drift under hele prøvingen.

Dersom det kreves typegodkjenning for bremsebeleggenheten for bremsene på bakakselen, skal bremsene på forakselen forbli ute av drift under hele prøvingen.

2.1.1. Likeverdighetsprøving med kalde bremser

Det skal foretas en sammenligning av bremsevirkningen med kalde bremser mellom reservebremsebeleggenheten og den originale bremsebeleggenheten ved å sammenligne resultatene av prøvingen som følger:

2.1.1.1. Det foretas minst seks bremser med trinnvis økende pedalkraft eller ledningstrykk til det oppnås blokkering eller en midlere retardasjon under drift på 6 m/s^2 , eller til den maksimale tillatte pedalkraft for vedkommende kjøretøygruppe oppnås, fra en utgangshastighet etter følgende tabell:

Kjøretøygruppe	Prøvingshastighet i km/t	
	Foraksel	Bakaksel
M_1	70	45
M_2	50	40
N_1	65	50

Ved begynnelsen av hver bremsing skal utgangstemperaturen være $\leq 100^\circ\text{C}$.

2.1.1.2. For hver bremsing registreres og avsettes kurve for pedalkraft eller ledningstrykk og i forhold til fullt utviklet retardasjon under drift; ut fra dette bestemmes pedalkraften eller ledningstrykket som kreves for (om mulig) å oppnå en midlere retardasjon under drift på 5 m/s^2 for forakselbremsene og 3 m/s^2 for bakakselbremsene. Dersom disse verdiene ikke kan oppnås med maksimal tillatt pedalkraft, bestemmes i stedet pedalkraften eller ledningstrykket som kreves for å oppnå maksimal retardasjon.

2.1.1.3. Reservebremsebeleggenheten anses å ha samme ytelseegenskaper som den originale bremsebeleggenheten dersom de oppnådde midlere retardasjoner under drift er innenfor 15 % av verdiene for dem oppnådd med den originale bremsebeleggenheten i de øvre to tredeler av den avbildede kurven ved samme pedalkraft eller ledningstrykk.

2.1.2. Prøving for hastighetsfølsomhet

2.1.2.1. Med den pedalkraft som er utledet av nr. 2.1.1.2 i dette tillegg og en utgangstemperatur for bremsen på $\leq 100^\circ\text{C}$ foretas tre bremser fra hver av følgende hastigheter:

— foraksel: 65 km/t, 100 km/t og 135 km/t, der $v_{\text{max}} > 150 \text{ km/t}$,

— bakaksel: 45 km/t, 65 km/t og 90 km/t, der $v_{\text{max}} > 150 \text{ km/t}$.

2.1.2.2. For hver gruppe brukes gjennomsnittet av resultatene, og hastigheten settes av mot den tilsvarende midlere retardasjon i drift.

2.1.2.3. For de høyere hastigheter skal de midlere retardasjoner i drift som registreres være innenfor 15 % av verdiene registrert ved den laveste hastighet.

2.2. *Prøving for tregghetsdynamometer*

2.2.1. Prøvingsutstyr

For disse prøvingene monteres et tregghetsdynamometer på vedkommende kjøretøybrens. Dynamometeret skal være utstyrt for løpende registrering av omdreiningshastighet, bremsemoment, trykk i bremseledningen, antall omdreininger etter bremsingens begynnelse, bremsetid og bremseskive-/bremsetrommeltemperatur.

2.2.2. Prøvingsvilkår

2.2.2.1. Dynamometerets omdreiningmasse skal tilsvare halvparten av akselens andel av største kjøretøymasse som angitt i tabellen nedenfor, og rulleradien til det største dekket som er tillatt for kjøretøytypen(e).

Kjøretøygruppe	Akselens del av største kjøretøymasse	
	Foran	Bak
M ₁	0,77	0,32
M ₂	0,69	0,44
N ₁	0,66	0,39

2.2.2.2. Dynamometerets utgangsomdreiningshastighet skal tilsvare kjøretøyets lineære hastighet som angitt i nr. 2.2.3 og 2.2.4 i dette tillegg og skal baseres på dekkets dynamiske rulleradius.

2.2.2.3. Bremsbeleggene som inngis for prøving, skal monteres på vedkommende bremses og innkjøres etter produsentens anvisninger etter samtykke med den tekniske instans, inntil det er vedtatt en fast framgangsmåte for innkjøring.

2.2.2.4. Dersom det benyttes kjøleluft, skal kjøleluftens hastighet over bremsen ikke være over 10 km/t.

2.2.3. Likeverdighetsprøving med kalde bremses

Det skal foretas en sammenligning av bremsevirkningen med kalde bremses mellom reservebremsebeleggenheten og den originale bremsebeleggenheten ved at resultatene av prøvingene foretatt som følger, sammenlignes:

2.2.3.1. Fra en utgangshastighet på 80 km/t for kjøretøygruppe M₁ og N₁ og 60 km/t for gruppe M₂ og med en bremsetemperatur på ≤ 100 °C ved begynnelsen av hver bremsing foretas minst seks bremsinger med trinnvis økende ledningstrykk, til det oppnås en midlere retardasjon i drift på 6 m/s².

2.2.3.2. For hver bremsing registreres og avsettes kurve for ledningstrykk eller pedalkraft i forhold til midlere retardasjon i drift, og ut fra dette bestemmes ledningstrykket som kreves for å oppnå en retardasjon på 5 m/s².

2.2.3.3. Reservebremsebeleggenheten anses å ha samme ytelsesegenskaper som den originale bremsebeleggenheten dersom de oppnådde midlere fullt utviklede retardasjoner under drift er innenfor 15 % av verdiene for dem oppnådd med den originale bremsebeleggenheten i de øvre to tredeler av den avbildede kurven ved samme pedalkraft eller ledningstrykk.

2.2.4. Prøving for hastighetsfølsomhet

2.2.4.1. Med ledningstrykket utledet etter metoden angitt i nr. 2.2.3.2 i dette tillegg og en utgangstemperatur for bremsen på ≤ 100 °C foretas tre bremsinger fra omdreiningshastigheter som tilsvare følgende lineære kjøretøyhastigheter:

75 km/t, 120 km/t og 160 km/t, der $v_{\max} > 150$ km/t.

2.2.4.2. For hver gruppe brukes gjennomsnittet av resultatene, og hastigheten settes av mot den tilsvarende midlere retardasjon i drift.

2.2.4.3. Midlere fullt utviklede retardasjoner i drift som registreres for høyere hastigheter skal være innenfor 15 % av dem registrert for laveste hastighet.

*Tillegg 3***Krav til reservebremsebeleggheter for kjøretøyer i gruppe O₁ og O₂**

1. ALLMENT

Prøvmingsmetoden som er beskrevet i dette tillegg, er basert på en treghetsdynamometerprøvming. Prøvmingene kan eventuelt foretas på et prøvmingskjøretøy eller på en rulleprøvmingsbenk, forutsatt at samme prøvmingsvilkår oppnås og at samme parametre måles som for treghetsdynamometerprøvmingen.

2. PRØVMINGSUTSTYR

For prøvmingene monteres et treghetsdynamometer på vedkommende kjøretøybrems. Dynamometeret skal være utstyrt for løpende registrering av omdreiningshastighet, bremsemoment, trykk i bremseledningen eller aktiveringskraft, antall omdreininger etter bremsingens begynnelse, stopptid og bremseskive-/bremsetrommeltemperatur.

2.1. *Prøvmingsvilkår*

2.1.1. Dynamometerets omdreiningsmasse skal tilsvare halvparten av akselens andel av største kjøretøymasse og rulleradien til det største dekket som er tillatt for kjøretøytypen(e).

2.1.2. Dynamometerets utgangsomdreiningshastighet skal tilsvare kjøretøyetts lineære hastighet som angitt i nr. 3.1 i dette tillegg og skal baseres på den dynamiske rulleradius til det minste dekket som er tillatt for kjøretøytypen(e).

2.1.3. Bremsebeleggene som inngis for prøvming, skal monteres på vedkommende brems og innkjøres etter produsentens anvisninger etter samtykke med den tekniske instans, inntil det er vedtatt en fast framgangsmåte for innkjøring.

2.1.4. Dersom kjøleluft benyttes, skal kjøleluftens hastighet over bremsen ikke være over 10 km/t.

2.1.5. Aktiveringsinnretningen som er montert på bremsen, skal tilsvare den som benyttes på kjøretøyet.

3. PRØVMINGER OG KRAV

3.1. *Prøvming av type O*

Fra en utgangshastighet på 60 km/t og med en bremsetemperatur på $\leq 100^{\circ}\text{C}$ ved begynnelsen av hver bremsing foretas minst seks bremninger med trinnvis økende ledningstrykk eller bremsekraft opp til maksimalt ledningstrykk eller en retardasjon på 6 m/s². Siste bremsing gjentas ved en utgangshastighet på 40 km/t.

3.2. *Prøvming av type I*

3.2.1. Oppvarming

Bremsen skal varmes opp med sammenhengende bremsing i samsvar med kravene i nr. 1.3.2 i vedlegg II, med en utgangstemperatur på bremseskiven/bremsetrommelen på $\leq 100^{\circ}\text{C}$.

3.2.2. Bremsevirkning med varme bremser

Når oppvarmingen er fullført, skal bremsevirkningen med varme bremser måles fra en utgangshastighet på 40 km/t, på vilkårene fastsatt i nr. 3.1 med samme ledningstrykk eller pedalkraft (temperaturforholdene kan være annerledes). Midlere fullt utviklet retardasjon i drift med varme bremser skal være minst 60 % av verdien oppnådd med kalde bremser eller 3,5 m/s².

3.3. *Likeverdighetsprøvming med kalde bremser*

Det skal foretas en sammenligning av bremsevirkningen med kalde bremser mellom reservebremsebeleggheten og den originale bremsebeleggheten ved at resultatene av type O-prøvmingen som beskrevet i nr. 3.1, sammenlignes.

- 3.3.1. Type O-prøvingen angitt i nr. 3.1 skal foretas med et sett av den originale bremsebeleggenheten.
- 3.3.2. Reservebremsebeleggenheten anses å ha samme ytelsesegenskaper som den originale bremsebeleggenheten dersom de oppnådde midlere fullt utviklede retardasjoner i drift er innenfor 15 % av verdiene for dem oppnådd med den originale bremsebeleggenheten i de øvre to tredeler av den avbildede kurven ved samme pedalkraft eller ledningstrykk.

*Tillegg 4***Bestemmelse av friksjonsegenskaper ved maskinprøving**

1. INNLEDNING

- 1.1. Prøver av typen reservebremsebeleggenhet skal prøves på en maskin som kan reproducere prøvingsforholdene og som kan benyttes til prøvingene beskrevet i dette tillegg.
- 1.2. Prøvningsresultatene skal vurderes for å bestemme prøvenes friksjonsegenskaper.
- 1.3. Prøvenes friksjonsegenskaper skal sammenlignes for å vurdere samsvar med standarden som er registrert for en type reservebremsebeleggenhet.

2. UTSTYR

- 2.1. Maskinen skal være slik utformet at det er mulig å montere og bruke en brems i full størrelse som tilsvarer den som er montert på kjøretøyakselen som benyttes til typegodkjenningsprøvingene nevnt i nr. 5 i dette vedlegg.
- 2.2. Skivens/trommelens hastighet skal være $660 \pm 10 \text{ min}^{-1}$ uten last og minst 600 min^{-1} med full last.
- 2.3. Prøvingscyklusene og bremsingene under syklusene skal være justerbare og automatiske.
- 2.4. Utgangsmomentet eller bremsetrykket (metode for konstant moment) og kontaktflatens temperatur skal registreres.
- 2.5. Det skal være mulighet for direkte luftkjøling over bremsen med en hastighet på $600 \pm 60 \text{ m}^3/\text{h}$.

3. PRØVINGSMETODE

3.1. *Forberedelse av prøvene*

Produsentens innkjøringsprosedyre skal sikre en kontaktflate på minst 80 % for bremseklossens overflate uten at overflatetemperaturen overstiger 300°C , og 70 % kontaktflate for (primære) bremsekoenhetens overflate uten at overflatetemperaturen overstiger 200°C .

3.2. *Prøvingsavvikling*

Prøvingsprogrammet omfatter en rekke påfølgende bremsecykluser som hver består av ? gjentatte bremsefaser av 5 sekunders varighet fulgt av 10 sekunders løsing av bremsene.

Det kan velges mellom følgende to metoder:

3.2.1. Prøving med konstant trykk

3.2.1.1. Bremseklossenheter

Det hydrauliske trykket p under bremsestempelt/-stemplene skal være konstant, etter følgende formel:

$$P = \frac{M_d}{0,57 \times r_w \times A_k}$$

der

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

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

A_k = stempelflaten

r_w = skivens effektive radius

Syklus nr.	Antall bremsinger χ	Bremseskivens/ brem-settrommelens utgangstemperatur (°C) y	Bremseskivens/ brem-settrommelens høyeste temperatur (°C)	Tvungen kjølin
1	1 x 10	≤ 60	ubegrenset	nei
2—6	5 x 10	100	ubegrenset (350)	nei
7	1 x 10	100	ubegrenset	ja

3.2.1.2. Bremseskoenheter

Midlere kontaktrykk på bremsebeleggets nytteflate skal være konstant på $22 \pm 6 \text{ N/cm}^2$, beregnet for en statisk brems som ikke er selvforsterkende.

Syklus nr.	Antall bremsinger χ	Bremseskivens/ bremsetrommelens utgangstemperatur (°C)	Bremseskivens/ brem-settrommelens høyeste temperatur (°C)	Tvungen kjølin
1	1 x 10	≤ 60	200	ja
2	1 x 10	100	ubegrenset	nei
3	1 x 10	100	200	ja
4	1 x 10	100	ubegrenset	nei

3.2.2. Prøving med konstant moment

Denne metoden gjelder bare for bremseklossenheter. Bremsemomentet skal være konstant, med et tillatt avvik på $\pm 5 \%$ og justert for å sikre høyeste bremseskive-/bremsetrommeltemperaturer som angitt i følgende tabell:

Syklus nr.	Antall bremsinger χ	Bremseskivens/ bremsetrommelens utgangstemperatur (°C)	Bremseskivens/ brem-settrommelens høyeste temperatur (°C)	Tvungen kjølin
1	1 x 5	≤ 60	300—350	nei
2—4	3 x 5	100	300—350	nei
5	1 x 10	100	500—600	nei
6—9	4 x 5	100	300—350	nei
10	1 x 10	100	500—600	nei
11—13	3 x 5	100	300—350	nei
14	1 x 5	≤ 60	300—350	nei

3.3. Vurdering av prøvingsresultatene

Friksjonsegenskapene bestemmes ut fra verdiene som registreres for bremsemomentet på bestemte punkter under prøvingen. Dersom bremsefaktoren er konstant, f.eks. ved skivebrens, kan bremsemomentet omregnes direkte til friksjonskoeffisient.

3.3.1. Bremseklosssystemer

3.3.1.1. Friksjonskoeffisienten i drift (μ_{op}) er gjennomsnittet av verdiene registrert i løpet av syklus 2—7 (konstant trykk) eller i løpet av 2—4, 6—9 og 11—13 (konstant moment); målingen foretas ett sekund etter at første bremsing har begynt for hver syklus.

- 3.3.1.2. Største friksjonskoeffisient (μ_{\max}) er høyeste verdi registrert i løpet av alle syklusene.
- 3.3.1.3. Minste friksjonskoeffisient (μ_{\min}) er laveste verdi registrert i løpet av alle syklusene.
- 3.3.2. Bremseskoenheter
- 3.3.2.1. Midlere moment (M_{mean}) er gjennomsnittet av største og minste verdi for bremsmoment som registreres i løpet av femte bremsing i syklus 1 og 3.
- 3.3.2.2. Moment med varme bremses (M_{hot}) er minste bremsmoment som utvikles i løpet av syklus 2 og 4. Dersom temperaturen overstiger 300°C i løpet av disse syklusene, skal verdien ved 300°C benyttes som M_{hot} .
- 3.4. *Godkjenningkriterier*
- 3.4.1. For hver søknad om godkjenning av en type bremsebeleggenhet skal det gis opplysninger om:
- 3.4.1.1. verdien av μ_{op} , μ_{min} og μ_{max} for bremseklossenheter
- 3.4.1.2. verdien av M_{mean} og M_{hot} for bremseskoenheter
- 3.4.2. Under produksjonen av en type bremsebeleggenhet som er gitt typegodkjenning, skal det ved hjelp av prøver påvises samsvar med verdiene registrert etter nr. 3.4.1 i dette tillegg, innenfor følgende toleranser:
- 3.4.2.1. for bremseklosser til skivebremses:
- $\mu_{\text{op}} \pm 15\%$ av registrert verdi
 $\mu_{\text{min}} \geq$ registrert verdi
 $\mu_{\text{max}} \leq$ registrert verdi.
- 3.4.2.2. for «simplex»-bremsebelegg til trommelbremses:
- $M_{\text{mean}} \pm 20\%$ av registrert verdi
 $M_{\text{hot}} \geq$ registrert verdi.
-

VEDLEGG XVI

MØNSTER

[største format: A4 (210 x 297 mm)]

EF-TYPEGODKJENNINGS-DOKUMENT

(tekniske enheter)

Myndighetens stempel

Melding om

- typegodkjenning⁽¹⁾
- utvidelse av typegodkjenning⁽¹⁾
- nektelse av typegodkjenning⁽¹⁾
- tilbakekalling av typegodkjenning⁽¹⁾

for en type kjøretøy/del/teknisk enhet⁽¹⁾ i henhold til direktiv 71/320/EOF, sist endret ved direktiv 98/12/EF.

EF-typegodkjenningsnummer:

Bakgrunnen for utvidelsen:

AVSNITT I

1. Merke (produsentens firma):
2. Type:
3. Kjøretøyet/delen/den tekniske enheten⁽¹⁾⁽²⁾ er eventuelt slik merket for identifikasjon av type:
- 3.1. Merkingens plassering:
4. Kjøretøygruppe⁽¹⁾⁽³⁾:
5. Produsentens navn og adresse:
6. For deler og tekniske enheter: Plassering av og festemåte for EF-godkjenningsmerket:
7. Monteringsanleggets/monteringsanleggenes adresse:

AVSNITT II

1. Eventuelle tilleggsopplysninger: Se tilføyelsen
2. Teknisk instans som har ansvar for å foreta prøvingene:
3. Prøvingsrapportens dato:
4. Prøvingsrapportens nummer:
5. Eventuelle merknader: Se tilføyelsen
6. Sted:
7. Dato:
8. Underskrift:
9. Innholdsfortegnelsen for den opplysningspakken som er inngitt til typegodkjenningsmyndigheten, og som utleveres på anmodning, er vedlagt.

⁽¹⁾ Stryk det som ikke passer.

⁽²⁾ Dersom merkingen for identifikasjon av typen inneholder tegn som ikke er aktuelle for beskrivelsen av det kjøretøy, den del eller den tekniske enhet som omfattes av dette typegodkjenningsdokument, skal slike tegn i dokumentasjonen angis med symbolet «?» (f.eks. ABC??123??).

⁽³⁾ Som bestemt i vedlegg II A til direktiv 70/156/EOF.

Tilføyelse

til EF-typegodkjenningsdokument nr. ... om typegodkjenning som teknisk enhet av en bremsebeleggenhet i henhold til direktiv 71/320/EØF, sist endret ved direktiv 98/12/EF

1. Tilleggsopplysninger

1.1. Bremsbeleggenhetens merke og type:

1.2. Bremsbeleggets merke og type:

1.3. Kjøretøyer/aksler/bremser der typen bremsebeleggenhet kan anvendes som original bremsebeleggenhet:

.....
.....

1.4. Kjøretøyer/aksler/bremser der typen bremsebeleggenhet kan anvendes som reservebremsebeleggenhet:

.....
.....

5. Merknader:

.....

VEDLEGG XVII

OPPLYSNINGSDOKUMENT nr. ...

om EF-typegodkjenning av bremsebeleggenheter

(Direktiv 71/320/EOF, sist endret ved direktiv 98/12/EF)

Følgende opplysninger skal eventuelt framlegges i tre eksemplarer og omfatte en innholdsfortegnelse. Eventuelle tegninger skal være i egnet målestokk i A4-format eller brettet til det formatet, og være tilstrekkelig detaljerte. Eventuelle fotografier skal være tilstrekkelig detaljerte.

Dersom systemene, delene eller de tekniske enhetene har elektronisk styrte funksjoner, må det gis opplysninger om ytelse.

0. ALLMENT
- 0.1. Merke (produsentens firma):
- 0.2. Type:.....
- 0.5. Produsentens navn og adresse:
- 0.7. For deler og tekniske enheter: Plassering av og festemåte for EF-godkjenningsmerket:
- 0.8. Monteringsanleggets/monteringsanleggenes adresse:
1. BESKRIVELSE AV INNRETNINGEN
- 1.1. Bremsebeleggenhetens merke og type:
- 1.2. Bremsebeleggets merke og type:
- 1.3. Kjøretøy/aksler/bremser der bremsebeleggenheten kan anvendes som original bremsebeleggenhet:
- 1.4. Kjøretøy/aksler/bremser der bremsebeleggenheten kan anvendes som reservebremsebeleggenhet:
- 1.5. Tegning(er) av bremsebeleggenheten som viser funksjonsdimensjoner:.....
- 1.6. Angivelse av den plassering på kjøretøyet(ene)/aksel(aksler)/brems(er) som det søkes om typegodkjenning for:
- 1.7. Verdier for friksjonsegenskaper (se nr. 3.4.1 i tillegg 4 til vedlegg XV):

VEDLEGG XVIII

OPPLYSNINGSDOKUMENT nr.

i henhold til vedlegg I til direktiv 70/156/EØF(*) om EF-typegodkjenning av et kjøretøy med hensyn til bremseanlegg i motorvogner*(Direktiv 71/320/EØF, sist endret ved direktiv 98/12/EF)*

Følgende opplysninger skal eventuelt framlegges i tre eksemplarer og omfatte en innholdsfortegnelse. Eventuelle tegninger skal være i egnet målestokk i A4-format eller brettet til det formatet, og være tilstrekkelig detaljerte. Eventuelle fotografier skal være tilstrekkelig detaljerte.

Dersom systemene, delene eller de tekniske enhetene har elektronisk styrte funksjoner, må det gis opplysninger om ytelse.

0. ALLMENT
- 0.1. Merke (produsentens firma):
- 0.2. Type:
- 0.3. Kjøretøyet er eventuelt slik merket for identifikasjon av type^(b):
 - 0.3.1. Merkingens plassering:
- 0.4. Kjøretøygruppe ^(c):
- 0.5. Produsentens navn og adresse:
- 0.8. Monteringsanleggets/monteringsanleggenes adresse:

1. KJØRETØYETS ALLMENNE SPESIFIKASJONER
 - 1.1. Fotografier og/eller tegninger av et representativt kjøretøy:
 - 1.3. Antall aksler og hjul:
 - 1.3.1. Antall og plassering av aksler med tvillinghjul:
 - 1.3.3. Drivaksler (antall, plassering, sammenkopling):
 - 1.8. Rattside: Venstre/høyre ^(d)

2. MASSER OG DIMENSJONER ^(e) (i kg og mm) (henvis eventuelt til tegning)
 - 2.1. Akselavstand(er) (ved største belastning) ^(f):
 - 2.3.1. Sporvidde for hver styrende aksel ^(g):
 - 2.6. Kjøretøyets masse med karosseri, og med kopling når det gjelder trekkvogner i en annen gruppe enn M₁, i driftsferdig stand, eller understellets masse med førerhus dersom karosseriet og/eller koplingen ikke leveres av produsenten (med kjølevæske, smøremidler, drivstoff, alle øvrige væsker bortsett fra spillvann, verktøy, reservehjul og fører), og for busser og turvogner, ledsagers masse (75 kg) dersom kjøretøyet er utstyrt med et ledsager sete (største og minste masse):

(*) Numrene og fotnotene benyttet i dette opplysningsdokument tilsvarer dem som finnes i vedlegg I til direktiv 70/156/EØF. Numre som ikke er relevante for dette direktivs formål, er utelatt.

- 2.6.1. Fordeling av massen på akslene, og for semitrailere eller påhengsvogner, belastningen på koplingspunktet (største og minste masse):
- 2.7. For et delvis oppbygd kjøretøy: det etappevis ferdigoppbygde kjøretøyets minste masse som oppgitt av produsenten:
- 2.7.1. Fordeling av massen på akslene, og for semitrailere eller påhengsvogner, belastningen på koplingspunktet:
- 2.8. Største teknisk tillatte egenmasse oppgitt av produsenten (største og minste verdi) ^(*):
- 2.8.1. Massens fordeling på akslene, og for semitrailere eller påhengsvogner, belastningen på koplingspunktet (største og minste verdi):
- 2.9. Største teknisk tillatte last/masse på hver aksel:
- 2.10. Største teknisk tillatte last/masse på hver akselgruppe:
- 2.11. Motorvognens største teknisk tillatte trekkbare masse for:
- 2.11.1. Tilhenger:
- 2.11.2. Semitrailer:
- 2.11.3. Påhengsvogn:
- 2.11.3.1. Største forhold koplingsoverheng^(P)/akselavstand:
- 2.11.4. Vogntogets største teknisk tillatte masse:
- 2.11.6. Den ubremsede tilhengers største masse:
- 2.12. Største teknisk tillatte statiske vertikale last/masse på koplingspunktet:
- 2.12.1. for motorvognen:
3. MOTOR ^(*)
- 3.1. Produsent:
- 3.1.1. Produsentens motorkode (påført motoren eller angitt på annen måte):
- 3.2. Forbrenningsmotor
- 3.2.1.1. Arbeidsprinsipp: elektrisk tenning/kompresjonstenning, firetakts/totakts⁽¹⁾:
- 3.2.1.9. Største tillatte motorhastighet som angitt av produsenten: ... min⁻¹
- 3.2.5. Elektrisk anlegg
- 3.2.5.1. Nominell spenning: V, positiv/negativ kopling til jord⁽¹⁾
- 3.2.5.2. Generator:
- 3.2.5.2.1. Type:
- 3.2.5.2.2. Nominell effekt: VA

(*) Stryk det som ikke passer

- 3.3. Elektrisk motor:
- 3.3.1. Type (vikling, magnetisering):
- 3.3.1.1. Største effekt over 1 time: kW
- 3.3.1.2. Driftsspenning: ... V
- 3.3.2. Batteri:
- 3.3.2.2. Masse: ... kg
- 3.4. Andre forbrennings- eller elektromotorer eller kombinasjoner (nærmere opplysninger om motorenes konstruksjon):

4. KRAFTOVERFØRING

- 4.1. Tegning av kraftoverføringssystemet(**):
- 4.2. Type (mekanisk, hydraulisk, elektrisk osv.):
- 4.6. Girutvekslingsforhold

Gir	Girkassens utveksling (forhold mellom motorens turtall og utgående aksels turtall)	Endelig utvekslingsforhold (forhold mellom utgående aksels turtall og drivhjulenes omdreiningshastighet)	Samlet utveksling
Maksimum for CVT ⁽¹⁾ 1 2 3 ... Minimum for CVT ⁽¹⁾ Revers			
⁽¹⁾ Kontinuerlig variabel			

- 4.7. Kjøretøyets høyeste hastighet (i km/t) (**):

5. AKSLER

- 5.4. Løftbar(e) aksels/akslers stilling:

6. HJULOPPHENG

- 6.1. Tegning av hjuloppheingsinnretningen(**):
- 6.2. Hjulopphegets type og utforming for hver(t) enkel(t) aksel, akselgruppe eller hjul:
- 6.6. Dekk og hjul
- 6.6.1. Dekk-/hjulkombinasjon(er) (for dekk oppgis dimensjonsbetegnelser, indeks for minste belastning og symbol for minste hastighetskategori; for hjul oppgis felgdimensjon(er) og innpressing(er))

(**) Om nødvendig for å forklare nr. 8.

6.6.1.1. AKSLER

6.6.1.1.1. Aksel 1:

6.6.1.1.2. Aksel 2:

6.6.1.1.3. Aksel 3:

6.6.1.1.4. Aksel 4:

osv.

6.6.2. Øvre og nedre grense for rulleradier

6.6.2.1. Aksel 1:

6.6.2.2. Aksel 2:

6.6.2.3. Aksel 3:

6.6.2.4. Aksel 4:

osv.

6.6.3. Dekktrykk anbefalt av produsenten: ... kPa

6.6.5. Kort beskrivelse av eventuell reservedel:

8. BREMSER

Følgende opplysninger, herunder eventuell identifikasjonsmåte, skal gis:

8.1. Bremsetype og -egenskaper (som bestemt i nr. 1.6 i vedlegg I til direktiv 71/320/EØF) med tegning (f.eks. trommel- eller skivebrems, bremsede hjul, forbindelse til bremsede hjul, bremsesko-/bremseklossenhetenes og/eller bremsebeleggenes merke og type, effektive bremsearealer, trommelradius, sko eller skiver, trommelmasse, justeringsinnretninger, aktuelle deler av akselen/akslene og av hjuloppheng osv.):

8.2. Driftsskjema, beskrivelse og/eller tegning av følgende bremseanlegg (i henhold til nr. 1.2 i vedlegg I til direktiv 71/320/EØF) med f.eks. overførings- og betjeningsinnretning (konstruksjon, justering, armforhold, tilgjengelighet til og plassering av betjeningsinnretningen, betjening av sperre ved mekanisk overføring, egenskaper ved overføringsinnretningens hoveddeler, betjeningsylindre og -stempler, bremsesylindre eller tilsvarende deler for elektriske bremseanlegg):

8.2.1. Driftsbremseanlegg:

8.2.2. Nødbremseanlegg:

8.2.3. Parkeringsbremseanlegg:

8.2.4. Eventuelle andre bremseanlegg:

8.3. Betjening og overføring for tilhengerbremseanlegg i kjøretøyer konstruert for å trekke en tilhenger:

8.4. Kjøretøyet er utstyrt for å trekke en tilhenger med elektrisk/pneumatisk/hydraulisk⁽¹⁾ driftsbremseanlegg: ja/nei⁽¹⁾

⁽¹⁾ Stryk det som ikke passer.

- 8.5. Blokkeringsfritt bremsesystem: ja/nei/tilleggsutstyr⁽¹⁾
- 8.5.1. For kjøretøyer med blokkeringsfritt bremsesystem: Beskrivelse av systemets virkemåte (herunder elektroniske deler), blokkskjema over det elektriske system, skjema over de hydrauliske eller pneumatiske kretser:
- 8.6. Beregning og kurver i samsvar med tillegget til nr. 1.1.4.2 i vedlegg II til direktiv 71/320/EØF (eller eventuelt tillegget til vedlegg XI):
- 8.7. Beskrivelse og/eller tegning av energiforsyningen (skal også oppgis for hjulpekraftbremseanlegg):
- 8.7.1. For trykkluftbremseanlegg: driftstrykket p_2 i trykkbeholderen/-beholderne:
- 8.7.2. For vakuumbremseanlegg: utgangsenerginivået i beholderen/beholderne:
- 8.8. Beregning av bremseanlegget: bestemmelse av forholdet mellom summen av bremsekraftene på hjulperiferien og betjeningskraften:
- 8.9. Kort beskrivelse av bremseanleggene (i samsvar med nr. 1.6 i tillegg 1 til vedlegg IX til direktiv 71/320/EØF):
- 8.10. Ved søknad om unntak fra prøvinger av type I og/eller type II eller type III oppgis nummeret på prøvingsrapporten i samsvar med tillegg 2 til vedlegg VII til direktiv 71/320/EØF:

Dato: Underskrift:

(¹) Stryk det som ikke passer.

VEDLEGG XIX

OPPLYSNINGSDOKUMENT nr.

i henhold til vedlegg I til rådsdirektiv 70/156/EØF(*) om EF- typegodkjenning av et kjøretøy med hensyn til bremseanlegg for tilhengere med andre bremses enn påløpsbremses

(Direktiv 71/320/EØF, sist endret ved direktiv 98/12/EF)

Følgende opplysninger skal eventuelt framlegges i tre eksemplarer og omfatte en innholdsfortegnelse. Eventuelle tegninger skal være i egnet målestokk i A4-format eller brettet til det formatet, og være tilstrekkelig detaljerte. Eventuelle fotografier skal være tilstrekkelig detaljerte.

Dersom systemene, delene eller de tekniske enhetene har elektronisk styrte funksjoner, må det gis opplysninger om ytelse.

0. ALLMENT
- 0.1. Merke (produsentens firma):
- 0.2. Type:
- 0.3. Kjøretøyet er eventuelt slik merket for identifikasjon av type^(b):
 - 0.3.1. Merkingens plassering:
- 0.4. Kjøretøygruppe ^(c):
- 0.5. Produsentens navn og adresse:
- 0.8. Monteringsanleggets/monteringsanleggenes adresse:
1. KJØRETØYETS ALLMENNE SPESIFIKASJONER
 - 1.1. Fotografier og/eller tegninger av et representativt kjøretøy:
 - 1.3. Antall aksler og hjul:
 - 1.3.1. Antall og plassering av aksler med tvillinghjul:
2. MASSER OG DIMENSJONER ^(c) (i kg og mm) (henvis eventuelt til tegning)
 - 2.1. Akselavstand(er) (ved største belastning) ^(f):
 - 2.3.1. Sporvidde for hver styrende aksel ^(f):
 - 2.6. Kjøretøyets masse med karosseri, og når det gjelder trekkvogner i en annen gruppe enn M₁, med kopling, i driftsferdig stand, eller understellets masse med førerhus dersom karosseriet og/eller koplingen ikke leveres av produsenten (med kjølevæske, smøremidler, drivstoff, alle øvrige væsker bortsett fra spillvann, verktøy, reservehjul og fører), og for busser og turvogner, ledsagers masse (75 kg) dersom kjøretøyet er utstyrt med et ledsagersete (maksimum og minimum):
 - 2.6.1. Fordeling av massen på akslene, og for semitrailere eller påhengsvogner, belastningen på koplingspunktet (maksimum og minimum):

(*) Numrene og fotnotene benyttet i dette opplysningsdokument tilsvarer dem som finnes i vedlegg I til direktiv 70/156/EØF. Numre som ikke er relevante for dette direktivs formål, er utelatt.

- 2.7. For et delvis oppbygd kjøretøy: det etappevis ferdigoppbygde kjøretøyets minste masse som oppgitt av produsenten:
- 2.7.1. Fordeling av massen på akslene, og for semitrailere eller påhengsvogner, belastningen på koplingspunktet:
- 2.8. Største teknisk tillatte egenmasse oppgitt av produsenten (største og minste verdi) (*):
- 2.8.1. Fordeling av massen på akslene, og for semitrailere eller påhengsvogner, belastningen på koplingspunktet (største og minste verdi):
- 2.9. Største teknisk tillatte last/masse på hver aksel:
- 2.10. Største teknisk tillatte last/masse på hver akselgruppe:
- 2.12. Største teknisk tillatte statiske vertikale last/masse på koplingspunktet:
- 2.12.2. for semitrailer eller påhengsvogn:
5. AKSLER
- 5.4. Løftbar(e) aksels/akslers stilling:
6. HJULOPPHENG
- 6.1. Tegning av hjulopphengsarrangementet(**):
- 6.2. Hjulopphengets type og utforming for hver(t) enkel(t) aksel, akselgruppe eller hjul:
- 6.6. Dekk og hjul
- 6.6.1. Dekk-/hjulkombinasjon(er) (for dekk oppgis dimensjonsbetegnelser, indeks for minste belastning og symbol for minste hastighetskategori; for hjul oppgis felgdimensjon(er) og innpressing(er))
- 6.6.1.1. AKSLER
- 6.6.1.1.1. Aksel 1:
- 6.6.1.1.2. Aksel 2:
- 6.6.1.1.3. Aksel 3:
- 6.6.1.1.4. Aksel 4:
- osv.
- 6.6.2. Øvre og nedre grense for rulleradier
- 6.6.2.1. Aksel 1:
- 6.6.2.2. Aksel 2:
- 6.6.2.3. Aksel 3:

(**) Om nødvendig for å forklare nr. 8.

- 6.6.2.4. Aksel 4:
- osv.
- 6.6.3. Dekktrykk anbefalt av produsenten: ... kPa
8. BREMSER
- Følgende opplysninger, herunder eventuell identifikasjonsmåte, skal gis:
- 8.1. Bremsetype og -egenskaper (som bestemt i nr. 1.6 i vedlegg I til direktiv 71/320/EØF) med tegning (f.eks. trommel- eller skivebremser, bremsede hjul, forbindelse til bremsede hjul, bremsesko-/bremseklossenhetenes og/eller bremsebeleggenes merke og type, effektive bremsearealer, trommelradius, sko eller skiver, trommelmasse, justeringsinnretninger, aktuelle deler av akselen/akslene og av hjuloppheng osv.):
- 8.2. Driftsskjema, beskrivelse og/eller tegning av følgende bremseanlegg (i henhold til nr. 1.2 i vedlegg I til direktiv 71/320/EØF) med f.eks. overføring og betjening (konstruksjon, justering, armforhold, tilgjengelighet til og plassering av betjeningsinnretningen, betjening av sperre ved mekanisk overføring, egenskaper ved overføringsinnretningens hoveddeler, hovedsylindere og -stempler, bremsesylindere eller tilsvarende deler for elektriske bremseanlegg):
- 8.2.1. Driftsbremseanlegg:
- 8.2.2. Nødbremseanlegg:
- 8.2.3. Parkeringsbremseanlegg:
- 8.2.4. Eventuelle andre bremseanlegg:
- 8.2.5. Automatisk bremseanlegg:
- 8.5. Blokkeringsfritt bremsesystem: ja/nei/tilleggsutstyr⁽¹⁾
- 8.5.1. For kjøretøyer med blokkeringsfritt bremsesystem: Beskrivelse av systemets virkemåte (herunder elektroniske deler), blokkskjema over det elektriske system, skjema over de hydrauliske eller pneumatiske kretser:
- 8.6. Beregning og kurver i samsvar med tillegget til nr. 1.1.4.2 i vedlegg II til direktiv 71/320/EØF (eller eventuelt tillegget til vedlegg XI):
- 8.7. Beskrivelse og/eller tegning av energiforsyningen (skal også oppgis for hjulpekebremseanlegg):
- 8.7.1. For trykkluftbremseanlegg: driftstrykket p_2 i trykkbeholderen/-beholderne:
- 8.7.2. For vakuumbremseanlegg: utgangsenerginivået i beholderen/beholderne:
- 8.8. Beregning av bremseanlegget: bestemmelse av forholdet mellom summen av bremsekraftene på hjulperiferien og betjeningskraften:
- 8.9. Kort beskrivelse av bremseanleggene (i samsvar med nr. 1.6 i tillegg 1 til vedlegg IX til direktiv 71/320/EØF):
- 8.10. Ved søknad om unntak fra prøvinger av type I og/eller type II eller type III oppgis nummeret på prøvingsrapporten i samsvar med tillegg 2 til vedlegg VII til direktiv 71/320/EØF:

Dato: Underskrift:

(¹) Stryket som ikke passer