

31971L0320

26.7.1971

DZIENNIK URZĘDOWY WSPÓLNOT EUROPEJSKICH

L 202/37

DYREKTYWA RADY

z dnia 27 lipca 1971 r.

w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do układów hamulcowych niektórych kategorii pojazdów silnikowych i ich przyczep

(71/320/EWG)

RADA WSPÓLNOT EUROPEJSKICH,

uwzględniając Traktat ustanawiający Europejską Wspólnotę Gospodarczą, w szczególności jego art. 100,

uwzględniając wniosek Komisji,

uwzględniając opinię Parlamentu Europejskiego ⁽¹⁾,

uwzględniając opinię Komitetu Ekonomiczno-Społecznego ⁽²⁾,

a także mając na uwadze, co następuje:

wymogi techniczne, które pojazdy silnikowe muszą spełniać na mocy ustawodawstw krajowych, dotyczą między innymi układów hamulcowych w niektórych kategoriach pojazdów silnikowych i ich przyczepach;

w związku z różnicami jakie istnieją między przepisami krajowymi poszczególnych Państw Członkowskich zachodzi konieczność przyjęcia przez wszystkie te Państwa, w uzupełnieniu do ich obowiązujących obecnie przepisów krajowych lub w miejsce tych przepisów, jednolitych regulacji, które pozwolą na objęcie wszystkich typów pojazdów procedurą homologacji typu EWG, będącą przedmiotem dyrektywy Rady z dnia 6 lutego 1970 r. w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do homologacji typu pojazdów silnikowych i ich przyczep ⁽³⁾;

przepisy zharmonizowane muszą zapewniać bezpieczeństwo drogowe na całym obszarze Wspólnoty,

PRZYJMUJE NINIEJSZĄ DYREKTYWĘ:

Artykuł 1

1. Do celów niniejszej dyrektywy, „pojazd” oznacza każdy pojazd silnikowy, należący do jednej z następujących kategorii międzynarodowych, z lub bez nadwozia, przeznaczony do użytkowania na drogach, posiadający przynajmniej cztery koła i rozwijający maksymalną prędkość konstrukcyjną przekraczającą 25 km/godz., z wyjątkiem pojazdów szynowych, maszyn i ciągników rolniczych lub leśnych oraz innych maszyn i pojazdów przeznaczonych do robót publicznych:

a) *kategoria M*: Pojazdy silnikowe przeznaczone do przewozu osób, posiadające co najmniej cztery koła lub też trzy koła i ciężar maksymalny ponad 1 tonę metryczną:

— *kategoria M₁*: Pojazdy przeznaczone do przewozu osób, posiadające poza siedzeniem kierowcy maksymalnie osiem miejsc siedzących;

— *kategoria M₂*: Pojazdy przeznaczone do przewozu osób, posiadające poza siedzeniem kierowcy więcej niż osiem miejsc siedzących i ciężar maksymalny nieprzekraczający 5 ton metrycznych;

— *kategoria M₃*: Pojazdy przeznaczone do przewozu osób, posiadające, poza siedzeniem kierowcy, więcej niż osiem miejsc siedzących i ciężar maksymalny przekraczający 5 ton metrycznych;

b) *kategoria N*: Pojazdy silnikowe przeznaczone do przewozu osób, posiadające co najmniej cztery koła lub też trzy koła i ciężar maksymalny ponad 1 tonę metryczną:

— *kategoria N₁*: Pojazdy przeznaczone do przewozu rzeczy, posiadające ciężar maksymalny nieprzekraczający 3,5 tony metrycznej;

— *kategoria N₂*: pojazdy przeznaczone do przewozu rzeczy, posiadające ciężar maksymalny przekraczający 3,5 tony metrycznej, ale nieprzekraczający 12 ton metrycznych;

— *kategoria N₃*: Pojazdy przeznaczone do przewozu rzeczy, posiadające ciężar maksymalny przekraczający 12 ton metrycznych;

c) *kategoria O*: przyczepy (włącznie z naczepami):

— *kategoria O₁*: przyczepy, których ciężar maksymalny nie przekracza 0,75 tony metrycznej;

— *kategoria O₂*: przyczepy o ciężarze maksymalnym przekraczającym 0,75 tony metrycznej, lecz nie większym niż 3,5 tony metrycznej;

— *kategoria O₃*: przyczepy o ciężarze maksymalnym przekraczającym 3,5 tony metrycznej lecz nie większym niż 10 ton metrycznych;

— *kategoria O₄*: przyczepy o ciężarze maksymalnym większym niż 10 ton metrycznych.

⁽¹⁾ Dz.U. C 160 z 18.12.1969, str. 7.

⁽²⁾ Dz.U. C 100 z 1.8.1969, str. 13.

⁽³⁾ Dz.U. L 42 z 23.2.1970, str. 1.

2. Jeśli chodzi o kategorię M, pojazdy przegubowe, składające się z dwóch nierozdzielnych, ale członowych elementów, są uznane za stanowiące tylko jeden pojazd.

3. Jeśli chodzi o kategorie M i N, w przypadku pojazdów ciągnących przystosowanych do sprzęgnięcia z naczepą, ciężarem maksymalnym, jaki należy wziąć pod uwagę przy klasyfikacji pojazdu, jest ciężar pojazdu ciągnącego, powiększony o ciężar maksymalny przeniesiony na pojazd ciągnący przez naczepę i, gdzie sytuacja tego wymaga, maksymalny ciężar ładunku własnego pojazdu ciągnącego.

4. Jeśli chodzi o kategorię N, za rzecz przyjmuje się sprzęt i urządzenia, jakie znajdują się na niektórych pojazdach specjalnych, nieprzeznaczonych do przewozu osób (pojazdy-dźwigi, pojazdy-warsztaty, pojazdy reklamowe itp.).

5. Jeśli chodzi o kategorię O, w przypadku naczepy, maksymalnym ciężarem, jaki należy brać pod uwagę przy klasyfikacji pojazdu, jest ciężar przeniesiony do ziemi przez oś lub osie naczepy sprzęgniętej z pojazdem ciągnącym i obciążonej swym maksymalnym ładunkiem.

Artykuł 2

Państwa Członkowskie nie mogą odmówić przyznania homologacji typu EWG lub krajowej homologacji pojazdu, ze względu na jego układy hamulcowe, jeśli pojazd ten jest wyposażony w urządzenia przewidziane w załącznikach I–VIII i jeśli urządzenia te odpowiadają przepisom określonym w tych załącznikach.

Artykuł 3

Państwo Członkowskie, które przyznało homologację typu, podejmuje niezbędne środki do uzyskania informacji o wszystkich zmianach jednej z części lub jednej z cech wymienionych w ppkt. 1.1 załącznika I. Właściwe władze tego Państwa oceniają, czy powinno się przeprowadzić nowe badania na zmienionym prototypie i sporządzić nowe sprawozdanie. W przypadku gdy takie badania wykażą brak zgodności z wymaganiami niniejszej dyrektywy, zmiany nie są dozwolone.

Artykuł 4

Do czasu wejścia w życie szczegółowej dyrektywy definiującej pojęcie „autobusy miejskie”, pojazdy te zostają poddane badaniu typu II B określonego w załączniku II, o ile ich ciężar maksymalny przekracza 10 ton metrycznych.

Artykuł 5

Zmiany niezbędne do dostosowania Załącznika tak, by uwzględnił on postęp techniczny, są przyjmowane zgodnie z procedurą ustanowioną w art. 13 dyrektywy Rady z dnia 6 lutego 1970 r. w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do homologacji typu pojazdów silnikowych i ich przyczep.

Artykuł 6

1. Państwa Członkowskie wprowadzą w życie przepisy konieczne do wykonania niniejszej dyrektywy w terminie 18 miesięcy od jej ogłoszenia i niezwłocznie powiadomią o tym Komisję.

2. Przepisy wymienione w ppkt. 2.2.1.4 załącznika I stosują się także, z mocą od dnia 1 października 1974 r., do pojazdów innych niż należące do kategorii M_3 i N_3 .

3. Państwa Członkowskie zapewnią, że teksty podstawowych przepisów prawa krajowego, przyjętych w dziedzinach objętych niniejszą dyrektywą, zostaną przekazane Komisji.

Artykuł 7

Niniejsza dyrektywa skierowana jest do Państw Członkowskich.

Sporządzono w Brukseli, dnia 26 lipca 1971 r.

W imieniu Rady

A. MORO

Przewodniczący

ZAŁĄCZNIK I

DEFINICJE, WYMOGI, KONSTRUKCJA I MONTAŻ

1. DEFINICJE

1.1. „Typ pojazdu ze względu na układ hamulcowy”

„Typ pojazdu ze względu na układ hamulcowy” oznacza pojazdy, które nie różnią się pod istotnymi względami, takimi jak:

1.1.1. W przypadku pojazdów silnikowych

- 1.1.1.1. kategoria pojazdu zgodnie z definicją określoną w art. 1 niniejszej dyrektywy
- 1.1.1.2. ciężar maksymalny, jak zdefiniowany w ppkt. 1.14
- 1.1.1.3. rozłożenie ciężaru na osiach
- 1.1.1.4. maksymalna prędkość konstrukcyjna
- 1.1.1.5. układy hamulcowe różnych typów, w szczególności obecność lub brak wyposażenia do hamowania przyczepy
- 1.1.1.6. liczba i ustawienie osi
- 1.1.1.7. typ silnika
- 1.1.1.8. liczba przełożeń i ich stosunek redukcji szybkości
- 1.1.1.9. przełożenie(-a) mostu(-ów) napędowego(-ych) osi napędowej(-ych)
- 1.1.1.10. wymiary ogumienia

1.1.2. W przypadku przyczep

- 1.1.2.1. kategoria pojazdu zgodnie z definicją w art. 1 niniejszej dyrektywy
- 1.1.2.2. ciężar maksymalny, jak zdefiniowany w ppkt. 1.14
- 1.1.2.3. rozłożenie ciężaru na osiach
- 1.1.2.4. układy hamulcowe różnych typów
- 1.1.2.5. liczba i ustawienie osi
- 1.1.2.6. wymiary ogumienia

1.2. „Układ hamulcowy”

„Układ hamulcowy” oznacza zespół elementów, których zadaniem jest stopniowe zmniejszenie prędkości lub spowodowanie zatrzymania się jadącego pojazdu lub utrzymanie go w bezruchu, jeśli jest zatrzymany. Jego funkcje są wyliczone w ppkt. 2.1.2. Urządzenie składa się z mechanizmu uruchamiającego, układu przenoszącego i hamulca właściwego.

1.3. „Hamowanie płynne spowalniające”

„Hamowanie spowalniające” oznacza hamowanie, w czasie którego wewnątrz pola prawidłowego funkcjonowania urządzenia, czy to podczas naciskania, czy podczas odpuszczania hamulców:

- kierowca może w każdej chwili powiększyć lub zmniejszyć siłę hamowania poprzez oddziaływanie na mechanizm uruchamiający,
- siła hamowania działa w tym samym kierunku, co działanie na mechanizm uruchamiający (funkcja monotoniczna),
- jest możliwe łatwe przeprowadzenie wystarczająco delikatnego kierowania siłą hamowania.

1.4. „Mechanizm uruchamiający”

„Mechanizm uruchamiający” oznacza część uruchamianą bezpośrednio przez kierowcę (lub, gdzie sytuacja tego wymaga, przez konwojenta, jeśli chodzi o przyczepę), by dostarczyć do układu przenoszącego niezbędnej energii do zahamowania, lub by ją kontrolować. Energią tą może być albo energia mięśniowa kierowcy, albo energia pochodząca z innego źródła energii kontrolowanego przez kierowcę, albo w konkretnym przypadku energia kinetyczna przyczepy, albo też kombinacja różnych kategorii energii.

1.5. „Układ przenoszący”

„Układ przenoszący” oznacza zespół części znajdujących się między mechanizmem uruchamiającym a hamulcem i łączących je w sposób funkcjonalny. Układ przenoszący może być mechaniczny, hydrauliczny, pneumatyczny, elektryczny lub mieszany. Jeśli hamowanie jest zapewnione lub wspomagane przez źródło energii niezależnej od kierowcy, ale przez niego kontrolowanej, rezerwa energii, jaką mieści w sobie urządzenie, stanowi także część układu przenoszącego.

1.6. „Hamulec”

„Hamulec” oznacza element, w którym rozwijają się siły przeciwstawiające się ruchowi pojazdu. Hamulec może działać na zasadzie tarcia (jeśli siły powstają z tarcia między dwiema będącymi we wzajemnym ruchu częściami, należącymi do pojazdu); może być elektryczny (jeśli siły powstają z działania elektromagnetycznego między dwoma elementami, będącymi we wzajemnym ruchu – niedotykającymi się – należącymi do pojazdu); może być pływowy (jeśli siły rozwijają się z działania płynu, znajdującego się między dwoma elementami we wzajemnym ruchu, należącymi do pojazdu); silnikowy (jeśli siły pochodzą ze sztucznego wzrostu działania hamującego silnika, które jest przekazywane do kół).

1.7. „Układy hamulcowe różnych typów”

„Układ hamulcowy różnych typów” oznacza wyposażenie różniące się między sobą w sposób zasadniczy, w szczególności w następujących podpunktach:

1.7.1. części mające różne cechy,

1.7.2. części, w których cechy materiałów różnią się lub części mają inny kształt lub wielkość,

1.7.3. części, których elementy są w inny sposób ze sobą złożone.

1.8. „Część systemu hamulcowego”

„Część systemu hamulcowego” oznacza oddzielne składniki, których połączenie składa się na urządzenie hamujące.

1.9. „Hamowanie ciągłe”

„Hamowania ciągłe” oznacza hamowanie w zespołach pojazdów, uzyskanie za pomocą instalacji posiadającej następujące cechy:

1.9.1. jeden mechanizm uruchamiający, który kierowca, znajdujący się na swym stanowisku prowadzenia, uruchamia stopniowo za pomocą jednego manewru,

1.9.2. energia użyta do hamowania pojazdów stanowiących zespół jest dostarczana przez to samo źródło energii (którym może być siła mięśni kierowcy),

1.9.3. instalacja hamulcowa zapewnia, w sposób równoczesny lub odpowiednio przesunięty w czasie, hamowanie każdego z pojazdów tworzących zespół, niezależnie od ich wzajemnej pozycji.

1.10. „Hamowanie półciągłe”

„Hamowanie półciągłe” oznacza hamowanie w zespołach pojazdów, uzyskane dzięki instalacji posiadającej następujące cechy:

1.10.1. jeden mechanizm uruchamiania, który kierowca, znajdujący się na swym stanowisku prowadzenia, uruchamia stopniowo przy pomocy jednego manewru,

1.10.2. energia użyta do hamowania pojazdów stanowiących zespół, dostarczana jest przez dwa różne źródła energii (jednym może być siła mięśni kierowcy),

1.10.3. instalacja hamulcowa zapewnia, w sposób równoczesny lub odpowiednio przesunięty w czasie, hamowanie każdego z pojazdów tworzących zespół, niezależnie od ich wzajemnej pozycji.

1.11. „Hamowanie automatyczne”

„Hamowanie automatyczne” oznacza hamowanie przyczepy lub przyczep zachodzące automatycznie w trakcie rozdzielania się części stanowiących zespół połączonych pojazdów, w tym także rozerwanie się sprzęgu, które nie likwiduje skuteczności hamowania reszty zespołu.

1.12. „Hamowanie bezwładnościowe”

„Hamowanie bezwładnościowe” oznacza hamowanie zachodzące z wykorzystaniem sił, jakie wywołuje zbliżenie się do pojazdu ciągnącego pojazd do niego przyczepionego.

1.13. „Pojazd z ładunkiem”

Z wyjątkiem szczególnych wskazówek, „pojazd z ładunkiem” oznacza pojazd, który osiągnął swój „ciężar maksymalny”.

1.14. „Ciężar maksymalny”

„Ciężar maksymalny” oznacza ciężar maksymalny, określony przez konstruktora jako technicznie dopuszczalny (ciężar ten może być większy od „dopuszczalnego ciężaru maksymalnego”).

2. WYMOGI DOTYCZĄCE KONSTRUKCJI I MONTAŻU

2.1. Sprawy ogólne

2.1.1. Układ hamulcowy

- 2.1.1.1. Układ hamulcowy musi być zaprojektowany, skonstruowany i zamontowany w taki sposób, żeby w normalnych warunkach użytkowania i wbrew wibracjom, jakim może być poddany, pojazd mógł uczynić zadość poniższym przepisom.
- 2.1.1.2. Układ hamulcowy musi być zaprojektowany, skonstruowany i zamontowany, w szczególności w taki sposób, żeby był odporny na zjawiska korozji i starzenia się, na jakie jest narażony.

2.1.2. Funkcje układu hamulcowego

Układ hamulcowy zdefiniowany w ppkt. 1.2. musi spełniać następujące warunki:

2.1.2.1. Hamowanie zasadnicze

Hamowanie zasadnicze musi umożliwić kontrolowanie ruchu pojazdu i zatrzymanie go w sposób pewny, szybki i skuteczny, niezależnie od warunków szybkości i obciążenia, i niezależnie od pochyłości spadku lub wzniesienia, na której znajduje się pojazd. Jego działanie musi być płynne spowalniające. Kierowca musi być w stanie uzyskać to hamowanie ze swego stanowiska prowadzenia, bez odrywania rąk od kierownicy.

2.1.2.2. Hamowanie awaryjne

Hamowanie awaryjne musi zatrzymać pojazd na rozsądnym odcinku, w przypadku niewydolności hamowania zasadniczego. Jego działanie musi być płynnie spowalniające. Kierowca musi być w stanie uzyskać je ze swego stanowiska prowadzenia, zachowując kontrolę, przy pomocy przynajmniej jednej ręki, nad kierownicą. Do celów niniejszych wymogów przyjmuje się, że nie może wystąpić równocześnie więcej niż jedna niewydolność hamowania zasadniczego.

2.1.2.3. Hamowanie postojowe

Hamowanie postojowe musi umożliwić utrzymanie pojazdu w bezruchu na pochyłości spadku lub wzniesienia, nawet pod nieobecność kierowcy, z czynnymi elementami utrzymywanymi w pozycji zacisku przy pomocy urządzenia o działaniu czysto mechanicznym. Kierowca musi być w stanie uzyskać to hamowanie ze swego stanowiska prowadzenia, z zastrzeżeniem, w przypadku przyczepy, wymogów ppkt. 2.2.2.10.

2.2. Cechy układów hamulcowych

2.2.1. Pojazdy kategorii M i N

- 2.2.1.1. Zespół urządzeń hamowania, w jakie wyposażony jest pojazd, musi spełniać warunki wymagane przy hamowaniu zasadniczym, hamowaniu awaryjnym i hamowaniu postojowym.
- 2.2.1.2. Urządzenia zapewniające hamowanie zasadnicze, hamowanie awaryjne i hamowanie postojowe mogą posiadać części wspólne, z zastrzeżeniem przestrzegania następujących warunków:
 - 2.2.1.2.1. muszą posiadać co najmniej dwa mechanizmy uruchamiające, niezależne od siebie, łatwo dostępne dla kierowcy z jego stanowiska kierowania: wymóg ten musi być przestrzegany, nawet jeśli kierowca ma na sobie pas bezpieczeństwa;
 - 2.2.1.2.2. mechanizm uruchamiający układ hamownia zasadniczego musi być niezależny od mechanizmu uruchamiającego hamowanie postojowe;
 - 2.2.1.2.3. jeśli układ hamowania zasadniczego i hamowania awaryjnego posiadają ten sam mechanizm uruchamiający, połączenie tego mechanizmu uruchamiającego z różnymi częściami układu przenoszącego nie może ulec zniszczeniu po pewnym okresie użytkowania;
 - 2.2.1.2.4. jeśli układ hamowania zasadniczego i hamowania awaryjnego posiadają ten sam mechanizm uruchamiania, układ hamowania postojowego musi być zaprojektowany w taki sposób, żeby mógł zostać uruchomiony wtedy, kiedy pojazd jest w ruchu;
 - 2.2.1.2.5. wszelkie przerwanie jednej części innej niż hamulec (w rozumieniu ppkt. 1.6) lub części wymienionych w ppkt. 2.2.1.2.7., a także wszelka inna niewydolność w układzie hamowania zasadniczego (niewłaściwe działanie, niewydolność częściowa lub całkowita zapasowego źródła energii) nie może przeszkodzić układowi hamowania awaryjnego lub części układu hamowania zasadniczego, która nie została dotknięta niewydolnością, w zatrzymaniu pojazdu w warunkach uzasadniających użycie hamowania awaryjnego;
 - 2.2.1.2.6. w szczególności, jeśli mechanizm uruchamiający i układ przenoszenia układu hamowania awaryjnego i układu hamowania zasadniczego są te same:

- 2.2.1.2.6.1. jeśli hamowanie zasadnicze jest zapewnione dzięki energii mięśniowej kierowcy, wspomaganej przez jedno lub wiele zapasowych źródeł energii, hamowanie awaryjne musi, w przypadku niewydolności tego wspomaganie móc być zapewnione przez energię mięśniową kierowcy, wspomagana, w konkretnym wypadku, przez zapasowe źródła energii niedotknięte niewydolnością, to siła działająca na urządzenie uruchamiające nie może przekraczać zalecanych maksymalnych wartości;
- 2.2.1.2.6.2. jeśli siła hamowania zasadniczego i jej przenoszenie są uzyskiwane wyłącznie w wyniku użytkowania, uruchamianego przez kierowcę zapasu energii, muszą istnieć co najmniej dwa zapasowe źródła energii, całkowicie niezależne i posiadające swe własne systemy przenoszenia też niezależne; każde z nich może oddziaływać jedynie na hamulce dwóch lub wielu kół, wybranych w taki sposób, że one same mogą zapewnić hamowanie awaryjne w ustalonych warunkach i bez narażania stabilności pojazdu w czasie hamowania; ponadto każde z tych zapasowych źródeł energii musi być zaopatrzone w urządzenie ostrzegawcze określone w ppkt. 2.2.1.13;
- 2.2.1.2.7. stosownie do ppkt. 2.2.1.2.5 niektóre elementy, jak pedał i jego wspornik, pompa hamulcowa i jej tłok lub tłoki (w przypadku systemu hydraulicznego), rozdzielacz (w przypadku systemu pneumatycznego), połączenie między pedałem, pompą hamulcowa i rozdzielaczem, rozpiętki szczęk hamulca i ich tłoki (w przypadku systemów hydraulicznych i/lub pneumatycznych) i zespoły dźwignia-krzywka rozpięająca szczęki hamulca, nie są uważane za ewentualnie podatne na rozerwanie, pod warunkiem że te elementy posiadają właściwie obliczone wymiary, że są łatwo dostępne do konserwacji i posiadają cechy odnoszące się do bezpieczeństwa, co najmniej równe wymaganiom od innych zasadniczych części pojazdów (na przykład od mechanizmu cięglowego układu kierowniczego). Jeśli niesprawność tylko jednego z tych elementów uniemożliwia hamowanie pojazdu ze skutecznością co najmniej równą wymaganej od hamowania awaryjnego, element taki musi być wykonany z metalu lub z materiału o cechach równoważnych, i nie może ulegać znacznym odkształceniom w trakcie normalnego funkcjonowania układów hamulcowych.
- 2.2.1.3. W przypadku odrębnych mechanizmów uruchamiających dla hamowania zasadniczego i hamowania awaryjnego, równoczesne włączenie obydwu mechanizmów uruchamiających nie może w rezultacie uczynić jednocześnie nieskutecznymi hamowania zasadniczego i hamowania awaryjnego, i to zarówno w sytuacji, kiedy obydwa układy hamulcowe funkcjonują właściwie, jak i wtedy, kiedy jeden z nich przejawia niewydolność.
- 2.2.1.4. W przypadku niewydolności jednej części układu przenoszącego hamulca zasadniczego, muszą być spełnione następujące warunki:
- 2.2.1.4.1. wystarczająca liczba kół musi jeszcze być hamowana, za pomocą mechanizmu uruchamiającego układu hamowania zasadniczego, niezależnie od stanu obciążenia pojazdu;
- 2.2.1.4.2. koła te muszą być wybrane w taki sposób, aby skuteczność resztkowa układu hamowania zasadniczego była przynajmniej równa $x\%$ skuteczności ustalonej dla kategorii, do jakiej należy pojazd, a siła oddziałująca na mechanizm uruchamiający nie przekraczała 70 kg:
- | | |
|--|----------|
| ciężaru maksymalnego (wszystkie kategorie) | $x = 30$ |
| pojazdy puste: | |
| kategorie M_1 , M_2 , N_1 , N_2 | $x = 25$ |
| kategorie M_3 i N_3 | $x = 30$ |
- 2.2.1.4.3. jednakże wszystkie powyższe przepisy nie stosują się do pojazdów ciągnących przystosowanych do naczep, jeśli układ przenoszący układ hamowania zasadniczego naczepy jest niezależny od układu przenoszącego pojazd ciągnącego.
- 2.2.1.5. Jeśli następuje wykorzystanie energii innej niż energia mięśniowa kierowcy, źródło energii (pompa hydrauliczna, kompresor powietrza itp.) może być jedno, ale sposób napędzania urządzenia stanowiącego to źródło musi dawać wszelkie gwarancje bezpieczeństwa. W przypadku niewydolności jednej części układu przenoszącego zespół układów hamowania, zasilanie części niedotkniętej niewydolnością musi być dalej zapewnione, jeśli jest to konieczne do zatrzymania pojazdu ze skutecznością wymaganą dla hamowania awaryjnego. Warunek ten musi być spełniany za pomocą urządzeń, które mogą być łatwo uruchomione, kiedy pojazd jest zatrzymany, lub przez urządzenie automatyczne.
- 2.2.1.6. Przepisy ppkt 2.2.1.2, 2.2.1.4 i 2.2.1.5 muszą być przestrzegane bez odwoływania się do

urządzenia automatycznego takiego typu, którego nieskuteczność mogłaby nie zostać zauważona ze względu na to, że elementy pozostające normalnie w stanie spoczynku wchodzą do działania tylko w przypadku niewydolności układu hamulcowego.

- 2.2.1.7. Układ hamowania zasadniczego musi oddziaływać na wszystkie koła pojazdu.
- 2.2.1.8. Oddziaływanie układu hamowania zasadniczego musi być równomiernie rozdzielone na osie.
- 2.2.1.9. Czynność hamowania przez układ hamowania zasadniczego musi być rozłożona na koła tej samej osi w sposób symetryczny wobec wzdłużnej środkowej płaszczyzny pojazdu.
- 2.2.1.10. Układ hamowania zasadniczego i układ hamowania postojowego muszą oddziaływać na powierzchnie poddane hamowaniu, połączone z kołami w sposób trwały za pośrednictwem części wystarczająco odpornych. Nie może być możliwe oddzielenie żadnej powierzchni poddanej hamowaniu od kół; jednakże w przypadku hamowania zasadniczego i hamowania awaryjnego takie rozłączenie jest przyjęte w stosunku do niektórych powierzchni poddanych hamowaniu, pod warunkiem że jest ono tylko krótkotrwałe, na przykład w trakcie zmiany przełożeń układu przenoszącego, i że hamowanie zasadnicze, a także hamowanie awaryjne może w dalszym ciągu następować z przepisową skutecznością. Ponadto rozłączenie takie jest dopuszczalne w przypadku hamowania postojowego, pod warunkiem że to rozłączenie zostanie uruchomione wyłącznie przez kierowcę z jego stanowiska prowadzenia przy pomocy układu, który nie działa na skutek wycieku (¹).
- 2.2.1.11. Zużycie hamulców musi być łatwo zrównoważone przez system regulacji ręcznej lub automatycznej. Ponadto urządzenie uruchamiające, części układu przenoszącego i hamulce muszą posiadać taką rezerwę skoku, że po nagrzanu hamulców lub po pewnym stopniu zużycia okładzin ciernych skuteczność hamowania zostaje zapewniona bez konieczności niezwłocznej regulacji.
- 2.2.1.12. W układach hamulcowych z hydraulicznym układem przenoszenia:
 - 2.2.1.12.1. otwory wlewowe do zbiorników na płyn muszą być łatwo dostępne; ponadto pojemnik zawierający zapas płynu musi być wykonany w taki sposób, by pozwolić, bez konieczności otwierania go, na swobodną kontrolę poziomu zapasu. Jeśli ten ostatni warunek jest niespełniony, światło ostrzegawcze musi pozwolić kierowcy na zorientowanie się co do każdego obniżenia zapasu płynu, mogącego wywołać niewydolność układu hamulcowego. Dobre działanie tego sygnału musi być swobodnie kontrolowane przez kierowcę;
 - 2.2.1.12.2. niewydolność jednej części układu przenoszącego musi być sygnalizowana kierowcy przez urządzenia zawierające czerwoną lampkę kontrolną, zapalającą się najpóźniej po włączeniu urządzenia uruchamiającego. Lampka kontrolna musi być widoczna także w dzień; dobry stan lampki musi być łatwy do sprawdzenia przez kierowcę. Ewentualna niewydolność jakiegoś elementu urządzenia nie może wywoływać całkowitej utraty skuteczności układu hamulcowego.
- 2.2.1.13. Każdy pojazd wyposażony w hamulec uruchamiany ze zbiornika energii musi być zaopatrzony – w przypadku kiedy hamowanie o wymaganej skuteczności dla hamowania awaryjnego jest niemożliwe bez udziału energii nagromadzonej – w urządzenie ostrzegawcze, poza ewentualnym manometrem, wskazujące optycznie lub akustycznie, że energia w którejś z części instalacji za dystrybutorem spadła do wartości równej lub niższej niż 65 % wartości prawidłowej. Urządzenie to musi być podłączone bezpośrednio i na stałe do obwodu.
- 2.2.1.14. Bez uszczerbku dla wymogów ppkt. 2.1.2.3, jeśli wykorzystanie pomocniczego źródła energii jest nieodzowne dla funkcjonowania układu hamulcowego, zapas energii musi być taki, aby w przypadku zatrzymania silnika skuteczność hamowania pozostała wystarczająca do zatrzymania pojazdu w ustalonych warunkach. Ponadto jeśli działanie siłą mięśni przez kierowcę na układ hamowania postojowego jest wzmocnione przez urządzenie wspomagające, uruchomienie hamowania postojowego musi być zapewnione, w przypadku niewydolności wspomagania, poprzez dostęp, w razie potrzeby, do zapasu energii niezależnej od tej, która w normalnych warunkach zasila to wspomaganie. Ten zapas energii może stanowić energia przeznaczona dla hamowania zasadniczego. Wyrażenie „uruchomienie” odnosi się również do czynności zwalniania.
- 2.2.1.15. Jeśli chodzi o pojazdy silnikowe, do których dozwolone jest doczepianie przyczepy wyposażonej w hamulec uruchamiany przez kierowcę pojazdu ciągnącego, układ hamowania zasadniczego pojazdu ciągnącego musi być wyposażony w urządzenie zbudowane w taki sposób, aby w wypadku niewydolności układu hamulcowego przyczepy czy w wypadku przerwy w

(¹) Podpunkt ten musi być interpretowany w następujący sposób: Skuteczność układów hamowania zasadniczego i hamowania awaryjnego musi pozostać w granicach nakazanych przez dyrektywę, nawet podczas chwilowego rozłączenia.

połączeniu pneumatycznym (lub innym przyjętym rodzaju połączenia) między pojazdem ciągnącym i jego przyczepą, było jeszcze możliwe zahamowanie pojazdu ciągnącego ze skutecznością wymaganą dla hamowania awaryjnego; w tym celu wymaga się w szczególności, żeby to urządzenie znajdowało się w pojeździe ciągnącym⁽¹⁾.

- 2.2.1.16. Układy pomocnicze mogą czerpać swą energię tylko w takich warunkach, aby ich funkcjonowanie nie mogło przyczynić się, nawet w przypadku awarii źródła energii, do zmniejszenia się zapasów energii, zasilającej układy hamulcowe poniżej poziomu określonego w ppkt. 2.2.1.13.
- 2.2.1.17. W układach hamulcowych na sprężone powietrze połączenia pneumatyczne z przyczepą muszą być oparte o dwa lub więcej urządzenia uruchamiające.
- 2.2.1.18. Jeśli przewidywana przyczepa należy do kategorii O₃ lub O₄, układ hamowania zasadniczego musi być typu ciągłego lub półciągłego.
- 2.2.1.19. W przypadku pojazdu uprawnionego do ciągnięcia przyczepy należącej do kategorii O₃ lub O₄, układy hamulcowe muszą spełniać następujące warunki:
- 2.2.1.19.1. jeśli zaczyna działać układ hamowania awaryjnego w pojeździe ciągnącym, musi być także zapewnione płynne spowalniające hamowanie przyczepy;
- 2.2.1.19.2. w przypadku niewydolności układu hamowania zasadniczego pojazdu ciągnącego, jeśli ten układ składa się z przynajmniej dwóch niezależnych elementów, element lub elementy niedotknięte tą niewydolnością muszą być w stanie uruchomić całkowicie lub częściowo hamulce przyczepy. Działanie to musi być płynnie spowalniające;
- 2.2.1.19.3. w przypadku przerwy lub nieszczelności połączenia pneumatycznego (lub innego przyjętego rodzaju połączenia) kierowca musi być w stanie uruchomić, całkowicie lub częściowo, hamulce przyczepy, za pomocą urządzenia uruchamiającego hamowanie zasadnicze, albo za pomocą urządzenia uruchamiającego hamowanie awaryjne, albo też za pomocą odrębnego urządzenia uruchamiającego, o ile to przerwanie lub nieszczelność nie wywołuje automatycznie hamowania przyczepy.
- 2.2.1.20. Pojazdy przeznaczone do przewozu osób, zawierające oprócz siedzenia kierowcy więcej niż osiem miejsc siedzących, inne niż „autobusy miejskie” i posiadające ciężar maksymalny przekraczający 10 ton metrycznych, muszą przejść badanie typu II A opisane w ppkt. 1.5 załącznika II zamiast badania typu II opisanego w ppkt. 1.4 tego załącznika.

2.2.2. Pojazdy kategorii O

- 2.2.2.1. Przyczepy należące do kategorii O₁ nie mają obowiązku posiadania w wyposażeniu układu hamowania zasadniczego; jednakże jeśli przyczepy tej kategorii są wyposażone w układ hamowania zasadniczego, musi on spełniać takie same wymogi, jak przyczepy kategorii O₂.
- 2.2.2.2. Każda przyczepa należąca do kategorii O₃ musi być wyposażona w układ hamowania zasadniczego, który musi być albo typu ciągłego lub półciągłego, albo też typu bezwładnościowego. Ten ostatni dozwolony jest jedynie w przyczepach innych niż naczepy.
- 2.2.2.3. Każda przyczepa należąca do kategorii O₃ i O₄ musi być wyposażona w układ hamowania zasadniczego typu ciągłego lub półciągłego.
- 2.2.2.4. Układ hamowania zasadniczego musi działać na wszystkie koła przyczepy.
- 2.2.2.5. Działanie układu hamowania zasadniczego musi być rozłożone równomiernie na osie.
- 2.2.2.6. Działanie każdego układu hamulcowego musi być rozłożone na koła tej samej osi w sposób symetryczny w stosunku do środkowej wzdłużnej płaszczyzny pojazdu.
- 2.2.2.7. Powierzchnie poddane hamowaniu, konieczne do osiągnięcia wymaganej skuteczności, muszą być stale połączone z kołami na sztywno lub za pośrednictwem części nieulegających niewydolności.
- 2.2.2.8. Zużycie hamulców musi być swobodnie uzupełniane przez system regulacji ręcznej lub automatycznej. Ponadto urządzenie uruchamiające, części układu przenoszenia i hamulce muszą posiadać taki zapas skoku, żeby po nagrzanu hamulców lub pewnym stopniu zużycia okładzin ciernych, hamowanie było zapewnione bez konieczności bezzwłocznego regulowania.

⁽¹⁾ Podpunkt ten ma być interpretowany w sposób następujący: W każdym przypadku potrzebne jest urządzenie (na przykład zawór unieruchamiający) na układzie hamowania zasadniczego takie, aby pojazd mógł być jeszcze hamowany za pomocą hamulca zasadniczego, ale ze skutecznością równą skuteczności hamulca awaryjnego.

- 2.2.2.9. Układy hamulcowe muszą być takie, żeby zapewnić zatrzymanie przyczepy automatycznie w przypadku rozerwania sprzęgu w trakcie jazdy. Obowiązku tego nie stosuje się jednak w przypadku przyczep jednoosiowych, których ciężar maksymalny nie przekracza 1,5 tony metrycznej, pod warunkiem że przyczepy te są zaopatrzone, poza głównym złączem, w złącze drugorzędne (łańcuch, kabel, itp.), które w przypadku przerwania złącza głównego, mogłyby zapobiec uderzeniu dyszla w ziemię i zapewnić pewne resztkowe sterowanie przyczepą.
- 2.2.2.10. W przypadku wszystkich przyczep, które muszą być wyposażone w układ hamowania zasadniczego, hamowanie postojowe musi być zapewnione także w przyczepach odłączonych od pojazdu ciągnącego. Możliwe musi być uruchamianie urządzeń zapewniającego hamowanie postojowe przez osobę pozostającą na ziemi; jednakże na przyczepach przeznaczonych do przewozu osób możliwe musi być uruchamianie tego hamulca ze środka przyczepy. Pojęcie „uruchamiać” obejmuje także czynność zwalniania.
- 2.2.2.11. Jeśli istnieje na przyczepie urządzenie pozwalające na pneumatyczne odłączenie układu hamulcowego, urządzenie to musi być zaprojektowane i zbudowane tak, żeby pozostawało obowiązkowo sprowadzone do pozycji spoczynkowej najpóźniej wtedy, kiedy przyczepa ponownie zasilana jest sprężonym powietrzem.

ZAŁĄCZNIK II

BADANIE HAMULCÓW I SKUTECZNOŚĆ UKŁADÓW HAMULCOWYCH

1. BADANIA HAMULCÓW

1.1. Sprawy ogólne

- 1.1.1 Wymagana skuteczność układów hamulcowych opiera się na długości drogi hamowania. Skuteczność układu hamulcowego jest mierzona albo według pomiaru długości drogi hamowania odniesionej do prędkości początkowej, albo według pomiaru średniego spowolnienia i czasu reakcji, według wymogów załącznika III.
- 1.1.2. Droga hamowania jest drogą przebytą przez pojazd od chwili początku działania kierowcy na urządzenie uruchamiające układ hamulcowy, aż do chwili, kiedy pojazd zatrzymuje się; prędkość początkowa jest prędkością w chwili, kiedy kierowca zaczyna działać na urządzenie uruchamiające układ. We wzorach podanych poniżej na pomiar skuteczności hamulców, symbole mają następujące znaczenie:
- V = prędkość początkowa w km/godz.,
- S = droga hamowania w metrach.
- 1.1.3. Przy homologacji każdego typu pojazdu skuteczność hamowania jest mierzona w trakcie badań drogowych; badania te są przeprowadzane w następujących warunkach:
- 1.1.3.1. pojazd musi spełniać warunki ciężaru określone dla każdego typu badania. Warunki te muszą być opisane w sprawozdaniu z badania;
- 1.1.3.2. badanie musi być przeprowadzone przy prędkościach określonych dla każdego typu badania. Jeśli konstrukcyjna prędkość maksymalna pojazdu jest niższa od wymaganej na potrzeby badania, badanie musi być wykonane przy szybkości maksymalnej pojazdu;
- 1.1.3.3. w trakcie badań siła oddziaływania na urządzenie uruchamiające dla uzyskania wymaganej skuteczności nie może przekraczać maksymalnej wartości określonej dla każdej kategorii pojazdu;
- 1.1.3.4. droga musi posiadać powierzchnię z dobrymi warunkami przyczepności;
- 1.1.3.5. badania muszą być przeprowadzane przy braku wiatru mogącego wywrzeć wpływ na wyniki;
- 1.1.3.6. na początku badań opony muszą być zimne, o ciśnieniu wymaganym przy obciążeniu wytrzymywanym skutecznie przez koła w warunkach statycznych;
- 1.1.3.7. wymagana skuteczność musi być uzyskana bez blokowania kół, bez opuszczania przez pojazd swej trajektorii i bez nienormalnych wibracji.
- 1.1.4. Zachowanie się pojazdu w trakcie hamowania
- 1.1.4.1 W czasie trwania badań hamowania, w szczególności przy podwyższonej prędkości, należy sprawdzać ogólne zachowanie się pojazdu w trakcie hamowania.

1.2. Badanie typu 0

(zwykle badanie skuteczności z zimnymi hamulcami)

1.2.1. Sprawy ogólne

1.2.1.1. Hamulce muszą być zimne. Hamulec zostaje uznany za zimny, jeśli temperatura mierzona na tarczy hamulcowej lub na zewnątrz bębna hamulcowego jest niższa niż 100 °C.

1.2.1.2. Badanie musi być przeprowadzone w następujących warunkach:

1.2.1.2.1. pojazd musi być załadowany, z ładunkiem tak rozłożonym na osiach, jak założył konstruktor. W przypadku kiedy przewiduje się więcej sposobów rozmieszczenia ładunku na osiach, rozłożenie ciężaru maksymalnego między osiami musi być takie, żeby obciążenie każdej osi było proporcjonalne do ciężaru maksymalnego dopuszczalnego dla każdej osi;

1.2.1.2.2. w przypadku pojazdów silnikowych każde badanie musi być powtórzone na pojeździe bez ładunku, jedynie z kierowcą wewnątrz i ewentualnie z osobą siedzącą, o ile to możliwe, na przednim siedzeniu i zobowiązanej do śledzenia wyników badania;

1.2.1.2.3. wymagane granice minimalnej skuteczności dla badań pojazdu bez ładunku albo badań pojazdu z ładunkiem są ustanowione poniżej dla każdej kategorii pojazdów.

1.2.1.2.4. droga musi być pozioma.

1.2.2. Badanie typu 0 z wysprężonym silnikiem

1.2.2.1. Badanie musi być przeprowadzone przy prędkości określonej dla każdej kategorii pojazdów; dopuszczona jest pewna tolerancja w stosunku do podanych w związku z tym liczb. Minimalna skuteczność wymagana dla każdej kategorii musi zostać osiągnięta.

1.2.3. Badanie typu 0 z silnikiem sprzęgniętym

1.2.3.1. Niezależnie od badań wymaganych w ppkt. 1.2.2., badania z silnikiem sprzęgniętym, jak i badania uzupełniające, wykonywane są przy różnych prędkościach. Najniższa jest równa 30 % prędkości maksymalnej pojazdu, a najwyższa odpowiada 80 % tej prędkości. Wartości pomierzonej skuteczności oraz zachowanie się pojazdu wykazywane są w sprawozdaniu z badania.

1.3. Badanie typu I

(badania ubytku skuteczności)

1.3.1. Z hamowaniem powtarzanym

1.3.1.1. Hamulce zasadnicze pojazdów kategorii M₁, M₂, M₃, N₁, N₂ i N₃ są badane poprzez wykonanie pewnej liczby następujących po sobie hamowań pojazdu z ładunkiem, zgodnie z warunkami określonymi w poniższej tabeli:

Kategoria pojazdów \ Sposoby	v ₁ km/godz.	v ₂ km/godz.	Δ t s	n
M ₁	80 % v _{max} ≤ 120	1/2 v ₁	45	15
M ₂	80 % v _{max} ≤ 100	1/2 v ₁	55	15
M ₃	80 % v _{max} ≤ 60	1/2 v ₁	60	20
N ₁	80 % v _{max} ≤ 120	1/2 v ₂	55	15
N ₂	80 % v _{max} ≤ 60	1/2 v ₁	60	20
N ₃	80 % v _{max} ≤ 60	1/2 v ₁	60	20

Gdzie symbole mają następujące znaczenie:

v₁ = prędkość początkowa, na początku hamowania,

v₂ = prędkość na końcu hamowania,

v_{max} = prędkość maksymalna pojazdu,

n = liczba hamowań,

Δ t = czas trwania cyklu hamowania, czas upływający między początkiem pierwszego hamowania i kolejnego.

- 1.3.1.2. Jeśli cechy pojazdu nie pozwalają na przestrzeganie czasu trwania wymaganego dla Δt , można podwyższyć ten czas trwania; w każdym razie należy dysponować, poza czasem koniecznym do zahamowania i przyspieszenia pojazdu, 10 sekundami dla każdego cyklu stabilizacji prędkości pojazdu v_1 .
- 1.3.1.3. W badaniach tych siła oddziaływania na urządzenie uruchamiające musi być tak ustalona, aby w czasie pierwszego hamowania osiągnąć średnie spowolnienie hamowania wynoszące 3 m/s^2 . Siła ta musi być stała w czasie wszystkich następujących po sobie hamowań.
- 1.3.1.4. W czasie hamowania silnik musi pozostawać sprzęgnięty, przy największym przełożeniu przekładni (z wyłączeniem przełożenia dodatkowego zwiększającego prędkość itp.).
- 1.3.1.5. Podczas przyspieszenia po hamowaniu zmiana prędkości musi być wykorzystana w taki sposób, by uzyskać prędkość v_1 w jak najkrótszym możliwie czasie (maksymalne przyspieszenie, na jakie pozwala silnik i skrzynia).

1.3.2. Z hamowaniem ciągłym

- 1.3.2.1. Hamulce zasadnicze przyczep kategorii O_3 i O_4 są badane w taki sposób, aby przy pojeździe z ładunkiem pobór energii przez hamulce był równorzędny energii, jaka się wytwarza w tym samym czasie na pojeździe z ładunkiem, utrzymującym wyrównaną prędkość 40 km/godz. , na pochyłości ze spadkiem 7% i na odcinku $1,7 \text{ km}$.
- 1.3.2.2. Badanie może być przeprowadzone na drodze poziomej, z przyczepą ciągniętą przez pojazd silnikowy; w trakcie badania siła działająca na urządzenie uruchamiające musi być tak dostosowana, żeby utrzymać stały opór przyczepy (7% masy przyczepy). Jeśli moc, jaka pozostaje do dyspozycji do ciągnięcia, nie jest wystarczająca, badanie może być przeprowadzone przy szybkości mniejszej i na odcinku dłuższym, zgodnie z następującą tabelą:

Prędkość (w km/godz)	Odcinek (w m)
40	30
20	15
1700	1 950
2500	3 100

1.3.3. Skuteczność resztkowa

- 1.3.3.1. Na koniec badania typu I (badanie opisane w ppkt. 1.3.1 lub badanie opisane w ppkt. 1.3.2 niniejszego załącznika), dokonuje się pomiaru, w warunkach badania typu 0 z silnikiem wysprzęglonym (warunki termiczne mogą być różne), skuteczności resztkowej zasadniczego układu hamulcowego; ta skuteczność resztkowa nie może być mniejsza niż 80% skuteczności wymaganej dla kategorii, o jakiej mowa, ani niż 60% wartości stwierdzonej w czasie badania typu 0 z silnikiem wysprzęglonym.

1.4. Badanie typu II

(badanie zachowania się pojazdu na pochyłej drodze)

- 1.4.1. Pojazdy z ładunkiem są badane w taki sposób, żeby pobieranie energii było równorzędne z pobieraniem energii, jakie występuje w tym samym czasie w pojeździe z ładunkiem, prowadzonym ze średnią prędkością 30 km/godz. na pochyłości ze spadkiem 6% i na odcinku 6 km , z załączonym odpowiednim przełożeniem przekładni (jeśli chodzi o pojazd silnikowy) i użyciem zwalniacza, o ile pojazd jest w niego wyposażony. Zastosowane przełożenie przekładni musi być takie, żeby prędkość obrotowa silnika nie przekroczyła wartości maksymalnej założonej przez producenta.
- 1.4.2. W pojazdach, w których energia jest pobierana przez hamowanie samym silnikiem, dopuszcza się tolerancję plus minus 5 km/godz. w średniej prędkości i wprowadza się takie przełożenie przekładni, które pozwala uzyskać stabilizację prędkości najbardziej zbliżonej do 30 km/godz. na pochyłości o spadku 6% . Jeśli określenie skuteczności hamowania samym silnikiem następuje przy pomocy pomiaru spowolnienia, wystarczy, aby mierzone średnie spowolnienie wynosiło co najmniej $0,5 \text{ m/s}^2$.
- 1.4.3. Na koniec badania dokonuje się pomiaru, w warunkach badania typu 0, z silnikiem wysprzęglonym (ale w oczywiście różnych warunkach termicznych), skuteczności resztkowej układu hamowania zasadniczego; ta skuteczność resztkowa nie może być mniejsza niż 75% skuteczności wymaganej w badaniu typu 0 z silnikiem wysprzęglonym.

1.5. Badanie typu II A

(badanie wymagane dla pojazdów przeznaczonych do przewozu osób, zawierających, poza siedzeniem kierowcy, więcej niż osiem miejsc siedzących, innych niż „autobusy miejskie” i posiadających ciężar maksymalny przekraczający 10 ton metrycznych)

1.5.1. Pojazdy z ładunkiem badane są w taki sposób, żeby pobieranie energii było równorzędne z pobieraniem energii występującym w tym samym czasie w pojeździe z ładunkiem, prowadzonym ze średnią prędkością 30 km/godz. po pochyłości o spadku 7 % i na odcinku 6 km. W trakcie badania układy hamowania zasadniczego, awaryjnego i postojowego nie mogą być włączone. Zastosowane przełożenie przekładni musi być takie, żeby prędkość obrotowa silnika nie przekraczała wartości maksymalnej założonej przez producenta.

1.5.2. Dla pojazdów, w których energia jest pobierana przez hamowanie samym silnikiem, dopuszcza się tolerancję plus minus 5 km/godz. dla średniej prędkości i zastosowanie przełożenie przekładni, które pozwala uzyskać stabilizację prędkości na wartości najbliższej 30 km/godz., na pochyłości o spadku 7 %. Jeśli określenie skuteczności hamowania samym silnikiem jest dokonywane przy pomocy pomiaru spowolnienia, wystarczy, że mierzone średnie spowolnienie wynosi co najmniej 0,6 m/s².

2. SKUTECZNOŚĆ UKŁADÓW HAMULCOWYCH

2.1. Pojazdy kategorii M i N

2.1.1. Układy hamowania zasadniczego

2.1.1.1. Wymagania dotyczące badań

2.1.1.1.1. Hamulce zasadnicze pojazdów kategorii M₁, M₂, M₃, N₁, N₂ i N₃ są badane zgodnie z warunkami określonymi w poniższej tabeli:

	M ₁	M ₂	M ₃	N ₁	N ₂	N ₃
Typ badania	0—I	0—I	0—I—II	0—I	0—I	0—I—II
V	80 km/godz.	60 km/g- odz.	60 km/g- odz.	70 km/g- odz.	50 km/g- odz.	40 km/g- odz.
s ≤	$0,1 v + \frac{v_2}{150}$	$0,15 v + \frac{v_2}{130}$	$0,15 v + \frac{v_2}{115}$			
dm ≥	5,8 m/s ²	5 m/s ²		4,4 m/s ²		
f ≤,	50 kgf	70 kgf	70 kgf	70 kgf	70 kgf	70 kgf

gdzie symbole mają następujące znaczenie:

v = prędkość podczas próby,

s = droga hamowania,

dm = średnie spowolnienie hamowania, w warunkach eksploatacji,

f = siła wywierana na urządzenie sterowania nożnego.

2.1.2. Awaryjne układy hamulcowe

2.1.2.1. Awaryjny układ hamulcowy, nawet jeśli urządzenie uruchamiające go służy do innych funkcji hamowania, musi zapewniać drogę hamowania co najwyżej równą wartości pierwszego członu plus podwojona wartość drugiego członu dwumianu dającego, dla danej kategorii, drogę hamowania przy użyciu głównego układu hamulcowego.

2.1.2.2. Jeśli hamulec awaryjny jest sterowany ręcznie, to wymaganą przepisami skuteczność należy uzyskać przy działaniu na element sterujący siłą nieprzekraczającą 40 kgf dla pojazdów kategorii M₁ i 60 kgf dla pozostałych pojazdów, dźwignia sterowania musi być umieszczona w taki sposób, aby kierowca mógł ją łatwo i szybko uchwycić.

2.1.2.3. Jeśli hamulec awaryjny jest sterowany nożnie, to wymaganą przepisami skuteczność należy uzyskać przy działaniu na urządzenie sterujące siłą nieprzekraczającą 50 kgf dla pojazdów kategorii M₁ i 70 kgf dla pozostałych pojazdów, urządzenie sterujące musi być umieszczone w taki sposób, aby kierowca mógł je łatwo i szybko uruchomić.

2.1.2.4. Skuteczność hamowania awaryjnego sprawdza się w badaniu typu O.

2.1.3. Postojowe układy hamulcowe

- 2.1.3.1. Postojowy układ hamulcowy, nawet jeśli jest łączony z jednym z pozostałych układów hamulcowych, musi być w stanie utrzymać pojazd z ładunkiem na pochyłości 18 %, w kierunku spadku lub wzniesienia.
- 2.1.3.2. W pojazdach, do których dozwolone jest doczepianie przyczepy, postojowy układ hamulcowy pojazdu ciągnącego musi być w stanie utrzymać zespół na postoju, na pochyłości 12 %.
- 2.1.3.3. Jeśli hamulec ma sterowanie ręczne, to działająca siła nie może przekraczać 40 kgf dla pojazdów kategorii M₁ i 60 kgf dla wszystkich pozostałych pojazdów.
- 2.1.3.4. Jeśli hamulec ma sterowanie nożne, to działająca siła nie może przekraczać 50 kgf dla pojazdów kategorii M₁ i 70 kgf dla wszystkich pozostałych pojazdów.
- 2.1.3.5. Można dopuścić układ hamulcowy postojowy, który trzeba uruchomić kilka razy zanim osiągnie ustaloną skuteczność.

2.2. Pojazdy kategorii O

2.2.1. Główny układ hamulcowy

2.2.1.1. Przepis dotyczący badań pojazdów kategorii O₁.

- 2.2.1.1.1. W przypadkach gdy wyposażenie w główny układ hamulcowy jest obowiązkowe, skuteczność układu musi spełniać przepisy ustanowione dla kategorii O₂.

2.2.1.2. Wymagania odnoszące się do badań pojazdów kategorii O₂.

- 2.2.1.2.1. Jeśli główny układ hamulcowy przyczepy jest typu ciągłego lub półciągłego, to suma sił wywieranych na obwodzie kół hamowanych musi wynosić co najmniej 45 % ciężaru maksymalnego wytrzymywanego przez koła w warunkach statycznych. Jeśli przyczepa jest hamowana za pomocą sprężonego powietrza, to sprawdzenia należy dokonać przy ciśnieniu w rozpieraczach hamulcowych nieprzekraczającym 6,5 bara ⁽¹⁾.
- 2.2.1.2.2. Jeśli układ hamulcowy jest typu najazdowego, to musi on spełniać warunki określone w załączniku VIII.
- 2.2.1.2.3. Poza tym pojazdy te należy poddać badaniu typu I.
- 2.2.1.2.4. W badaniach typu I naczepy, hamowany ciężar na osiach naczepy musi być równy obciążeniu na oś (lub osie) naczepy z ładunkiem do jej ładowności maksymalnej.

2.2.1.3. Wymagania odnoszące się do badań pojazdów kategorii O₃.

Stosuje się te same wymagania jak dla kategorii O₂, poza tym pojazdy te należy poddać badaniu typu I.

2.2.1.4. Wymagania odnoszące się do badań pojazdów kategorii O₄.

- 2.2.1.4.1. Stosuje się te same wymagania jak dla kategorii O₂, poza tym pojazdy te należy poddać badaniu typu I i II.
- 2.2.1.4.2. W badaniach typu I i II naczepy, hamowany ciężar na osiach naczepy musi być równy obciążeniu na oś (lub osie) naczepy z ładunkiem do jej ładowności maksymalnej.

2.2.2. Postojowy układ hamulcowy

- 2.2.2.1. Hamulec postojowy, w który jest wyposażona przyczepa lub naczepa, musi być w stanie utrzymać je na postoju w stanie załadowania i odłączenia od pojazdu ciągnącego, na pochyłości 18 %, w kierunku spadku lub wzniesienia. Siła przyłożona do dźwigni sterującej nie może przekraczać 60 kgf.

2.3. Czas reakcji

W pojeździe, w którym główny układ hamulcowy korzysta całkowicie lub częściowo z innego źródła energii niż siła mięśni kierowcy, muszą być spełnione następujące warunki:

⁽¹⁾ Ciśnienie określone tutaj i w kolejnych załącznikach jest ciśnieniem względnym mierzonym w barach.

2.3.1. Podczas działania awaryjnego, czas upływający od chwili rozpoczęcia uruchamiania urządzenia sterującego do chwili, gdy siła hamowania na osi w najniekorzystniejszym przypadku osiągnie wartość odpowiadającą określonej skuteczności, musi wynosić powyżej 0,6 s.

2.3.2. Wymagania załącznika III stosuje się do układów pneumatycznych dwuprzewodowych.

ZAŁĄCZNIK III

METODA POMIARU CZASU REAKCJI W POJAZDACH WYPOSAŻONYCH W PNEUMATYCZNY DWUPRZEWODOWY UKŁAD HAMULCOWY

1. PRZEPISY OGÓLNE

- 1.1. Czasy reakcji układu hamulcowego określa się dla pojazdu zatrzymanego, przy czym ciśnienie należy mierzyć na wejściu rozpieracza hamulca w najniekorzystniejszym przypadku.
- 1.2. Podczas badań, skok rozpieraczy hamulców poszczególnych osi musi być równy skokowi odpowiadającemu hamulcom wyregulowanym z jak najmniejszym luzem.
- 1.3. Poniższe przepisy badań są ważne w przypadku podzespołów standardowych, dla których ciśnienie maksymalne w przewodzie zasilania waha się od 6,5 do 8,0 barów, a ciśnienie maksymalne w przewodzie sterującym wynosi od 6,0 do 7,5 bara.
- 1.4. W przypadku części zaprojektowanych dla innych ciśnień maksymalnych w główkach sprzęgu hamulcowego, można stosować ciśnienia różne od określonych w ppkt. 1.3. W takim przypadku należy zaznaczyć to w sprawozdaniu z badania; na pojeździe należy umieścić w widoczny sposób tabliczkę podającą wyraźnie maksymalne i minimalne ciśnienia pracy.

2. POJAZDY SILNIKOWE

- 2.1. Na początku każdego badania ciśnienie w zbiorniku musi być równe minimalnemu ciśnieniu, przy którym regulator rozpoczyna zasilania układu. W układach bez regulatora (na przykład sprężarka z ograniczeniem od góry), ciśnienie w zbiorniku na początku każdego badania, stosowane w badaniach określonych w niniejszym załączniku, musi być równe 90 % ciśnienia podanego przez konstruktora i określonego w ppkt. 1.2.2.1 załącznika IV.
- 2.2. Czas reakcji w zależności od czasu uruchomienia (tf) otrzymuje się poprzez kolejne uruchomienia przy pełnym skoku, zaczynając od możliwie najkrótszego czasu uruchomienia aż do czasu około 0,4 sekundy. Zmierzone wartości należy nanieść na wykres.
- 2.3. Dla badania decydujące są czasy reakcji odpowiadające czasowi uruchamiania równemu 0,2 sekundy. Czas ten można otrzymać z wykresu przez interpolację graficzną.
- 2.4. Dla czasu uruchomienia równemu 0,2 sekundy, czas zawarty między początkiem uruchomienia sterowania hamulca i chwilą, w której ciśnienie w rozpieraczu hamulca osiągnie 75 % swojej wartości asymptotycznej, nie może przekraczać 0,6 sekundy.

Tak otrzymane wartości można zaokrąglić do jednej dziesiątej sekundy.

- 2.5. W przypadku pojazdów silnikowych z połączeniem hamulcowym do przyczep, nie należy, w drodze uchylenia przepisów ppkt. 1.1, mierzyć reakcje w rozpieraczu hamulca, lecz na końcu przewodu o długości około 2,5 m i o średnicy mniejszej od 13 mm, dołączonego do połączenia hamulcowego (główka sprzęgu) pojazdu silnikowego.
- 2.6. Czas upływający od początku uruchomienia pedału hamulca i chwilą, w której mierzone ciśnienie w główce sprzęgu przewodu sterującego osiąga x % swojej wartości asymptotycznej, nie może przekraczać wartości podanych w poniższej tabeli.

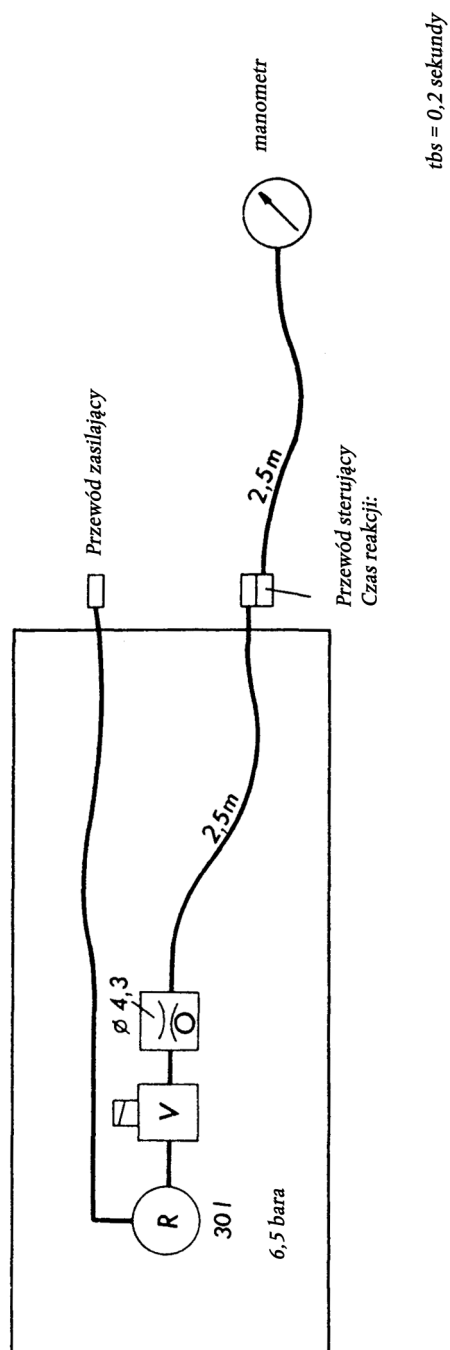
x (w %)	t (w sekundach)
10	0,2
75	0,4

3. PRZYCZEPY (w tym także naczepy)

- 3.1. Czasy reakcji dla przyczepy mierzy się bez pojazdu ciągnącego. Zamiast pojazdu ciągnącego należy przewidzieć symulator, do którego są dołączone główki sprzęgu przewodu sterującego i przewodu zasilającego przyczepę.
 - 3.2. Ciśnienie w przewodzie zasilającym musi wynosić 6,5 bara. Ciśnienie w zbiorniku lub zbiornikach przyczepy musi być równe ciśnieniu odpowiadającemu wartości 6,5 bara w przewodzie zasilającym.
 - 3.3. Dane techniczne symulatora muszą być następujące:
 - 3.3.1. musi mieć zbiornik o pojemności 30 litrów, napełniony pod ciśnieniem 6,5 bara;
 - 3.3.2. musi być wyregulowany w taki sposób, aby przy podłączeniu do niego przewodu o długości 2,5 m i o średnicy mniejszej od 13 mm, czas potrzebny do wzrostu ciśnienia od 10 % do 75 %, to znaczy od 0,65 bara do 4,9 bara, wynosił 0,2 sekundy. Między tymi dwiema wartościami ciśnienie musi rosnąć w przybliżeniu liniowo. Przykład prawidłowego wykonania symulatora podano w dodatku do niniejszego załącznika.
 - 3.4. Czas upływający od chwili, gdy ciśnienie podane przez symulator do przewodu sterującego osiągnie 10 % ciśnienia asymptotycznego do chwili, gdy ciśnienie w rozpieraczu hamulca przyczepy osiągnie 75 % swojej wartości asymptotycznej, nie może przekraczać 0,4 sekundy.
-

DODATEK

Symulator (ad 3.3.2)



R – zbiornik

V – zawór

O – otwór kalibrowany

ZAŁĄCZNIK IV

ZBIORNIKI I ŹRÓDŁA ENERGII HAMULCÓW PNEUMATYCZNYCH

1. POJEMNOŚĆ ZBIORNIKÓW

1.1. Przepisy ogólne

- 1.1.1. Pojazdy, w których działanie układów hamulcowych wymaga stosowania sprężonego powietrza muszą posiadać zbiorniki odpowiadające, pod względem pojemności, wymaganiom określonym w ppkt. 1.2 i 1.3.
- 1.1.2. Jednak nie nakłada się żadnego przepisu na pojemności zbiorników, jeśli układ hamulcowy jest tego rodzaju, że bez magazynowania energii można osiągnąć skuteczność hamowania co najmniej równą skuteczności określonej dla hamowania awaryjnego.
- 1.1.3. W celu sprawdzenia przepisów określonych w ppkt. 1.2 i 1.3, hamulce należy wyregulować z jak najmniejszym luzem.

1.2. Pojazdy silnikowe

- 1.2.1. Zbiorniki hamulców pojazdów silnikowych muszą zapewniać przewidzianą przepisami skuteczność hamowania awaryjnego nawet po ośmiu uruchomieniach do oporu urządzenia sterującego hamulca głównego.
- 1.2.2. Podczas badania należy spełnić poniższe wymagania:
 - 1.2.2.1. poziom początkowy ciśnienia w zbiornikach musi być równy wartości podanej przez konstruktora. Ciśnienie to musi zapewniać przewidzianą przepisami skuteczność głównego układu hamulcowego;
 - 1.2.2.2. zbiornika lub zbiorników nie należy zasiląć; poza tym zbiornik lub zbiorniki urządzeń pomocniczych są odłączone;
 - 1.2.2.3. w pojazdach silnikowych, do których jest dozwolone doczepianie przyczepy lub naczepy, przewód zasilający należy zaślepić i do przewodu sterującego należy dołączyć dodatkowy zbiornik o pojemności 0,5 l. Przed każdym hamowaniem, ciśnienie w tym zbiorniku należy zmniejszyć do zera. Po badaniu określonym w ppkt. 1.2.1, poziom dostarczonej energii do przewodu sterującego nie może spaść poniżej połowy wartości uzyskanej przy pierwszym stosowaniu hamulca.

1.3. Przyczepy (w tym także naczepy)

- 1.3.1. Zbiorniki, w które są wyposażone przyczepy, muszą zapewnić, aby poziom energii dostarczany do obsługiwanych układów, także po ośmiu uruchomieniach do oporu głównego układu hamulcowego pojazdu ciągnącego, nie spadł poniżej połowy wartości uzyskanej przy pierwszym stosowaniu hamulca.
- 1.3.2. Podczas badania należy spełnić poniższe warunki:
 - 1.3.2.1. ciśnienie w zbiornikach na początku badania musi być równe wartości maksymalnej przewidzianej przez konstruktora;
 - 1.3.2.2. przewód zasilający musi być zaślepiiony; poza tym zbiorniki urządzeń pomocniczych muszą być odłączone;
 - 1.3.2.3. podczas badania nie należy w sposób znaczący ponownie zasiląć zbiornika;
 - 1.3.2.4. przy każdym uruchomieniu hamulców ciśnienie w przewodzie sterującym musi odpowiadać wartości maksymalnej przewidzianej przez konstruktora.

2. POJEMNOŚĆ ŹRÓDEŁ ENERGII

2.1. Przepisy ogólne

Sprężarki muszą spełniać warunki ustanowione w następnych podpunktach.

2.2. Określenia

- 2.2.1. Przez p_1 oznacza się ciśnienie odpowiadające 65 % ciśnienia p_2 określonego w ppkt. 2.2.2.

2.2.2. Przez p_2 oznacza się wartość podaną przez konstruktora i określoną w ppkt. 1.2.2.1.

2.2.3. Przez T_1 oznacza się czas potrzebny na to, aby ciśnienie względne zmieniło się od wartości O do wartości p_1 i przez T_2 czas potrzebny na to, aby zmieniło się ono od wartości O do wartości p_2 .

2.3. Warunki pomiaru

2.3.1. We wszystkich przypadkach prędkość obrotowa sprężarki jest równa prędkości uzyskiwanej, gdy silnik obraca się z prędkością odpowiadającą jego mocy maksymalnej lub prędkości, na którą pozwala regulator.

2.3.2. Podczas badań w celu określenia czasów T_1 i T_2 zbiorniki urządzeń pomocniczych są odłączone.

2.3.3. Jeśli przewiduje się doczepianie do pojazdu silnikowego przyczepy, to przyczepę zastępuje się zbiornikiem, którego maksymalne ciśnienie względne p (wyrażone w barach) jest równe ciśnieniu, które może zapewnić układ zasilania pojazdu ciągnącego i którego objętość V , wyrażona w litrach, dana jest wzorem $pV = 20R$ (R jest dopuszczalnym ciężarem maksymalnym na osiach przyczepy lub naczepy, wyrażonym w tonach metrycznych).

2.4. Interpretowanie wyników

2.4.1. Czas T_1 odpowiadający zbiornikowi znajdującego się w najbardziej niekorzystnej sytuacji nie może przekraczać:

- trzech minut dla pojazdów, do których nie wolno doczepiać przyczep lub naczep;
- sześć minut dla pojazdów, do których jest dozwolone doczepianie przyczepy lub naczepy.

2.4.2. Czas T_2 odpowiadający zbiornikowi znajdującego się w najbardziej niekorzystnej sytuacji nie może przekraczać:

- sześciu minut dla pojazdów, do których nie wolno doczepiać przyczep lub naczep,
- dziewięciu minut dla pojazdów, do których jest dozwolone doczepianie przyczepy lub naczepy.

2.5. Badanie dodatkowe

2.5.1. Jeśli pojazd jest wyposażony w zbiornik lub zbiorniki urządzeń pomocniczych o pojemności całkowitej większej od 20 % pojemności całkowitej zbiorników hamulców, to należy wykonać badanie dodatkowe, w czasie którego nie wprowadza się żadnych zakłóceń w działaniu zaworów sterujących napełnianie zbiornika lub zbiorników urządzeń pomocniczych. W trakcie tego badania należy sprawdzić, czy czas T_3 , konieczny dla zwiększenia ciśnienia z O do p_2 w zbiornikach hamulców, jest mniejszy od:

- ośmiu minut dla pojazdów, do których nie wolno doczepiać przyczep lub naczep,
- jedenastu minut dla pojazdów, do których jest dozwolone doczepianie przyczepy lub naczepy.

ZAŁĄCZNIK V

HAMULCE SPRĘŻYNOWE

1. OKREŚLENIE

„Hamulce sprężynowe” są to układy, w których energia konieczna do hamowania pochodzi od jednej lub kilku sprężyn działających jako akumulator energii.

2. PRZEPISY OGÓLNE

2.1. Hamulec sprężynowy nie może być stosowany w głównym układzie hamulcowym.

2.2. Niezależnie od wartości ciśnienia występującego w układzie zasilania komory sprężania, niewielka zmiana tego ciśnienia nie może powodować dużej zmiany siły hamowania.

2.3. Układ zasilania komory sprężania sprężyn musi mieć zapas energii, z którego nie jest zasilany żaden inny układ lub urządzenie. Przepisu tego nie stosuje się, jeśli sprężyny można utrzymywać w stanie ściśniętym za pomocą co najmniej dwóch systemów niezależnych od siebie.

- 2.4. Układ musi być wykonany w taki sposób, aby można było hamulce zacisnąć i zwolnić co najmniej trzy razy przy ciśnieniu początkowym w komorze sprężania sprężyn, równym przewidzianemu ciśnieniu maksymalnemu. Wymóg ten musi być spełniony przy hamulcach wyregulowanych z jak najmniejszym luzem.
 - 2.5. Ciśnienie w komorze sprężania, począwszy od którego sprężyny zaczynają uruchamiać hamulce, wyregulowane z jak najmniejszym luzem, nie może być większe niż 80 % istniejącego normalnego ciśnienia minimalnego (pm).
 - 2.6. Jeśli ciśnienie w komorze sprężania sprężyn spadnie poniżej wartości, począwszy od której elementy hamulców są wprowadzane w ruch, to musi uruchomić się optyczne lub dźwiękowe urządzenie ostrzegawcze. Z zastrzeżeniem spełnienia tego wymogu, urządzenie ostrzegawcze może być tym samym urządzeniem, które przewidziano w ppkt. 2.2.1.13 załącznika I.
 - 2.7. Jeśli pojazd silnikowy, dla którego jest dozwolone holowanie przyczepy z hamowaniem ciągłym lub półciągłym, jest wyposażony w hamulce sprężynowe, to reakcja automatyczna tych hamulców musi pociągać za sobą reakcję hamulców pojazdu holowanego.
3. SYSTEM ZWALNIANIA
- 3.1. Hamulce sprężynowe muszą być zaprojektowane w taki sposób, aby w przypadku niesprawności można było je zwolnić bez potrzeby korzystania z ich normalnego układu sterowania. Warunek ten można spełnić, stosując urządzenie pomocnicze (pneumatyczne, mechaniczne itp.).
 - 3.2. Jeśli uruchomienie urządzenia wymienionego w ppkt. 3.1 wymaga narzędzia lub klucza, to muszą się one znajdować w pojeździe.

ZAŁĄCZNIK VI

HAMULEC POSTOJOWY Z RYGŁEM MECHANICZNYM ROZPIERACZY HAMULCÓW

(hamulce z rygłem)

1. DEFINICJA

Przez „rygiel mechaniczny rozpieraczy hamulców” rozumie się urządzenie, które zapewnia działanie hamulca postojowego przez blokowanie mechaniczne trzonka tłoczka hamulcowego.

Blokadę mechaniczną uzyskuje się, usuwając sprężone powietrze znajdujące się w komorze blokady; odblokowanie następuje z chwilą wytworzenia ciśnienia w komorze blokady.

2. PRZEPISY SZCZEGÓŁOWE

- 2.1. Jeśli ciśnienie w komorze blokady zbliża się do poziomu odpowiadającemu blokadzie mechanicznej, to uruchamia się optyczne lub dźwiękowe urządzenie ostrzegawcze.
- 2.2. W przypadku rozpieraczy z urządzeniem blokady mechanicznej ruch tłoczka hamulcowego musi być zapewniony z dwóch źródeł energii.
- 2.3. Zablokowany rozpieracz hamulca można zwolnić tylko wówczas, gdy istnieje pewność, że po zwolnieniu hamulec będzie można ponownie uruchomić.
- 2.4. W przypadku niesprawności źródła energii zasilającego komorę blokady należy przewidzieć urządzenie pomocnicze (mechaniczne lub pneumatyczne) do odblokowania przy wykorzystaniu, na przykład, powietrza znajdującego się w ogumieniu pojazdu.

ZAŁĄCZNIK VII

PRZYPADKI, W KTÓRYCH NIE TRZEBA PRZEPROWADZAĆ BADAŃ TYPU I I/LUB II W POJEŹDZIE PRZEDSTAWIONYM DO HOMOLOGACJI TYPU

1. Nie jest konieczne przeprowadzanie badań typu I i/lub II (lub II A) w przedstawionym do homologacji typu pojeździe w trzech następujących przypadkach:
 - 1.1. Dany pojazd jest pojazdem silnikowym, przyczepą lub naczepą, które pod względem ogumienia, absorbowanej energii hamowania na oś oraz rodzaj montażu ogumienia i hamulca są identyczne, z punktu widzenia hamowania, z pojazdem silnikowym, przyczepą lub naczepą:
 - 1.1.1. które zostały z wynikiem pozytywnym poddane badaniu typów I i/lub II (lub II A),
 - 1.1.2. które zostały homologowane, jeśli chodzi o absorbowaną energię hamowania na oś, dla ciężarów na oś większych lub równych ciężarom danego pojazdu.
 - 1.2. Dany pojazd jest pojazdem silnikowym, przyczepą lub naczepą, których oś lub osie są, pod względem ogumienia, absorbowanej energii hamowania na oś i rodzaj montażu ogumienia i hamulca są identyczne, z punktu widzenia hamowania, z osią lub osiami, które zostały z wynikiem pozytywnym poddane indywidualnie badaniu typu I i/lub II dla ciężarów na oś większych lub równych ciężarom pojazdu przedstawionego do homologacji typu, pod warunkiem że absorbowana energia hamowania na oś nie jest większa od energii absorbowanej na oś w czasie badania lub badań pojedynczej osi, na które się powołano.
 - 1.3. Dany pojazd jest wyposażony w zwalniacz, inny niż hamulec silnikowy, identyczny ze zwalniaczem już sprawdzanym w warunkach jak niżej:
 - 1.3.1. w badaniu przeprowadzonym na pochyłości co najmniej 6 % (badanie typu II) lub co najmniej 7 % (badanie typu II A), w pojeździe o ciężarze maksymalnym podczas badania, co najmniej równym ciężarowi maksymalnemu pojazdu przedstawionego do homologacji typu, działał jedynie ten zwalniacz;
 - 1.3.2. w powyższym badaniu należy sprawdzić, czy przy rozpędzeniu pojazdu, przedstawionego do homologacji typu, do prędkości 30 km/godz., prędkość obrotowa obracających się części zwalniacza, jest taka, że para sił zwalniacza jest co najmniej równa parze sił odpowiadającej badaniu określone w ppkt. 1.3.1.
2. Wyraz „identyczny” w sensie używanym w ppkt. 1.1, 1.2 i 1.3, oznacza identyczny z punktu widzenia właściwości geometrycznych i mechanicznych elementów pojazdu określonego w tych podpunktach, a także z punktu widzenia właściwości materiałów, z których są wykonane te elementy.
3. Jeśli stosuje się poniższe przepisy, to informacja dotycząca homologacji, jeśli chodzi o hamulce (załącznik IX), musi zawierać następujące dane:
 - 3.1. w przypadku ppkt. 1.1, podaje się numer identyfikacyjny pojazdu poddanego badaniu typu I i/lub II (lub II A), na które się powołano (ppkt 14.7.1 załącznika IX),
 - 3.2. w przypadku ppkt. 1.2 należy wypełnić tabelę według wzoru podanego w ppkt 14.7.2 załącznika IX,
 - 3.3. w przypadku ppkt. 1.3, należy wypełnić tabelę według wzoru podanego w ppkt 14.7.3 załącznika IX.
4. Jeśli osoba wnioskująca o homologację typu w Państwie Członkowskim powołuje się na homologację typu dokonaną w innym Państwie Członkowskim, to musi ona dostarczyć dokumentację odnoszącą się do tej homologacji.

ZAŁĄCZNIK VIII

WARUNKI BADANIA POJAZDÓW WYPOSAŻONYCH W HAMULCE NAJAZDOWE

1. PRZEPISY OGÓLNE
 - 1.1. Układ hamulcowy najazdowy przyczepy składa się z urządzenia sterującego, układu przenoszenia i hamulców kół, zwanym dalej hamulcami.
 - 1.2. Urządzenie sterujące jest to zespół części połączonych sztywno z urządzeniem ciągnącym.

- 1.3. Układ przenoszenia jest to zespół części znajdujących się między urządzeniem sterującym i hamulcami (między końcem urządzenia sterującego i początkiem hamulców).
- 1.4. „Hamulcem” nazywa się człon, w którym powstają siły przeciwstawiające się ruchowi pojazdu. Elementem, który stanowi zakończenie hamulca, jest dźwignia uruchamiająca krzywkę hamulca lub elementy podobne (hamulce najazdowe z przenoszeniem hydraulicznym) albo też rozpieracz hamulca (hamulce najazdowe z hydraulicznym układem przenoszenia).
- 1.5. Układy hamulcowe, w których nagromadzona energia (na przykład, energia elektryczna, sprężonego powietrza lub płynu) jest przekazywana przez pojazd ciągnący do przyczepy i nie jest sterowana naporem na urządzenie spinające, nie są, w sensie niniejszej dyrektywy, układami hamulcowymi najazdowymi.
- 1.6. Do celów niniejszego załącznika, za oś uważa się dwie osie, których rozstaw jest mniejszy od jednego metra (oś podwójna).
- 1.7. **Badania**
 - 1.7.1. Określenie podstawowych charakterystyk hamulca.
 - 1.7.2. Określenie podstawowych charakterystyk urządzenia sterującego i badanie jego zgodności z wymaganiami niniejszej dyrektywy.
 - 1.7.3. Badanie pojazdu:
 - zgodność urządzenia sterującego i hamulca,
 - układu przenoszącego.

2. SYMBOLE I OKREŚLENIA

2.1. Stosowane jednostki

- 2.1.1. Ciężary i siły: kg
- 2.1.2. Pary sił i momenty: m • kg
- 2.1.3. Powierzchnie: cm²
- 2.1.4. Ciśnienia: kg/cm²
- 2.1.5. Długości jednostka podawana w każdym przypadku.

2.2. Symbole ważne dla wszystkich typów hamulców (patrz schemat w dodatku 1 str. 62)

- 2.2.1. G_A : „ciężar całkowity” przyczepy technicznie dopuszczalny podany przez producenta;
- 2.2.2. G'_A : „ciężar całkowity” przyczepy, którą można zahamować za pomocą urządzenia sterującego, według deklaracji producenta;
- 2.2.3. G_B : „ciężar całkowity” przyczepy, którą można zahamować za pomocą wspólnego działania wszystkich hamulców przyczepy

$$G_B = n \cdot G_{B_0}$$

- 2.2.4. G_{B_0} : część dozwolonego „ciężaru całkowitego” przyczepy, którą można zahamować za pomocą hamulca, według deklaracji producenta;
- 2.2.5. B^* : konieczna siła hamowania;
- 2.2.6. B : konieczna siła hamowania, z uwzględnieniem oporów toczenia;
- 2.2.7. D^* : dozwolona siła pchająca (napór) na urządzenie spinające;
- 2.2.8. D : siła pchająca (napór) na urządzenie spinające;
- 2.2.9. P : siła na końcu urządzenia sterującego;
- 2.2.10. K : siła dodatkowa urządzenia sterującego; jest ona umownie nazywana siłą D odpowiadającą punktowi przecięcia z osią odciętych krzywej ekstrapolowanej wyrażającej P w funkcji D , mierzoną przy położeniu urządzenia w połowie skoku (patrz wykres w dodatku I str. 63);
- 2.2.11. K_A : próg obciążenia urządzenia sterującego; jest to maksymalna siła pchająca (napór) na główkę urządzenia spinającego, której działanie podczas krótkiego okresu czasu nie powoduje żadnej reakcji na wyjściu urządzenia sterującego. Umownie oznaczono przez K_A siłę, którą mierzy się na początku wciskania główki urządzenia spinającego przy prędkości 10 do 15 mm/s i odłączonym urządzeniu sterującym od układu przenoszenia;

- 2.2.12. D_1 : jest to maksimum siły przyłożonej do główki urządzenia spinającego, gdy jest ona wciśnięta przy prędkości $s \text{ mm/s} \pm 10 \%$ i odłączonym układzie przenoszenia;
- 2.2.13. D_2 : jest maksimum siły przyłożonej do główki urządzenia spinającego, gdy jest ona ciągnięta, przy prędkości $s \text{ mm/s} \pm 10 \%$, począwszy od położenia maksymalnego wciśnięcia i odłączonym układzie przenoszenia;
- 2.2.14. : sprawność urządzenia sterującego najazdowego;
- 2.2.15. : sprawność układu przenoszenia;
- 2.2.16. : sprawność całkowita urządzenia sterowania i układu przenoszenia

$$\eta_H = \eta_{H_0} \cdot \eta_{H_1};$$

- 2.2.17. s : skok urządzenia sterującego wyrażony w milimetrach;
- 2.2.18. s' : skok użyteczny urządzenia sterującego, wyrażony w milimetrach i określony zgodnie z przepisami ppkt 9.4.1;
- 2.2.19. s'' : skok jałowy pompy hamulcowej, mierzony w milimetrach na główce urządzenia spinającego;
- 2.2.20. s_0 : strata skoku, to znaczy przesuw główki urządzenia spinającego mierzony w milimetrach, gdy po uruchomieniu jej przechodzi ona z położenia 300 mm powyżej do położenia 300 mm poniżej linii poziomej, przy nieruchomym układzie przenoszącym;
- 2.2.21. $2s_B$: skok docisku szczęk hamulcowych, mierzony po średnicy położonej równolegle do urządzenia dociskającego i bez regulowania hamulców w czasie badań (wyrażony w milimetrach);
- 2.2.22. $2s_B^*$: minimalny skok docisku szczęk hamulcowych (wyrażony w milimetrach)

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

$2r$ jest średnicą bębna hamulcowego wyrażoną w milimetrach (patrz schemat w dodatku 1 strona 64);

- 2.2.23. M : moment hamowania;
- 2.2.24. R : promień ogumienia pneumatycznego pod obciążeniem, wyrażony w metrach, mierzony na pojeździe poddanym badaniu i zaokrąglony do centymetra;
- 2.2.25. n : ilość hamulców.

2.3. Symbole ważne dla hamulców z mechanicznym układem przenoszenia (patrz schemat w dodatku 1 strona 65)

- 2.3.1. : stosunek przełożenia między skokiem urządzenia ciągnącego i skokiem dźwigni na końcu urządzenia sterującego;
- 2.3.2. : stosunek przełożenia między skokiem dźwigni na końcu urządzenia sterującego i skokiem dźwigni hamulca (przełożenie przenoszenia);
- 2.3.3. i_H : stosunek przełożenia między skokiem główki urządzenia spinającego i skokiem dźwigni hamulcowej

$$i_H = i_{H_0} \cdot i_{H_1};$$

- 2.3.4. i_g : stosunek przełożenia między skokiem dźwigni hamulca i skokiem docisku w środku szczęki (patrz schemat w dodatku 1 str. 64);
- 2.3.5. P : siła przyłożona do dźwigni sterującej hamulca;
- 2.3.6. P_0 : siła zwrotna hamulca, jest to na wykresie $M = f(P)$, wartość siły P w punkcie przecięcia przedłużenia tej funkcji z osią odciętych (patrz wykres w dodatku 1 str. 66);
- 2.3.7. ρ : charakterystyka hamulca określona przez:

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

2.4. Symbole ważne dla hamulców z hydraulicznym układem przenoszenia (patrz schemat w dodatku 1 strona 67)

- 2.4.1. i_h : stosunek przełożenia między skokiem główki urządzenia spinającego i skokiem tłoczka pompy hamulcowej;
- 2.4.2. i_g^* : stosunek przełożenia między skokiem punktu przyłożenia siły rozpieracza i skokiem docisku w środku szczęki;
- 2.4.3. F_{RZ} : powierzchnia tłoczka rozpieracza hamulca;

- 2.4.4. F_{HZ} : powierzchnia tłoczka pompy hamulcowej;
- 2.4.5. p : ciśnienie hydrauliczne w rozpierczu hamulca;
- 2.4.6. p_o : ciśnienie zwrotne w rozpierczu hamulca, jest to na wykresie $M = f(p)$, wartość ciśnienia p w punkcie przecięcia przedłużenia tej funkcji z osią odciętych (patrz wykres w dodatku 1 str. 66);
- 2.4.7. ρ' : charakterystyka hamulca określona przez
- $$M = \rho' (p - p_o).$$

3. WYMAGANIA OGÓLNE

- 3.1. Przeniesienie sił od główki urządzenia spinającego do hamulców należy wykonać za pomocą układu cięgieł lub za pomocą jednego lub kilku płynów. Niemniej dopuszcza się, aby część sił była przenoszona za pomocą linki w osłonie. (linka typu Bowdena). Ta część układu przenoszenia musi być możliwie najkrótsza.
- 3.2. Wszystkie śruby i nakrętki znajdujące się w połączeniach przegubowych muszą być dostatecznie zabezpieczone. Poza tym przeguby muszą być samosmarujące się lub łatwo dostępne dla smarowania.
- 3.3. Najazdowe układy hamulcowe wyposażone w hydrauliczny układ przenoszenia muszą być tak rozmieszczone, aby nawet przy wykorzystaniu pełnego skoku, można było uniknąć szkód wynikających z nadmiernych sił w układzie przenoszenia i hamulcach. Stosowane w tym celu urządzenia (ograniczniki siły) mogą zmniejszyć siły hamowania tylko przy zachowaniu przepisowej siły hamowania.
- 3.3.1. Jeśli najazdowe układy najazdowe wyposażone w mechaniczne układy przenoszenia posiadają ograniczniki siły, to ppkt 3.3 stosuje się *mutadis mutandis*.
- 3.3.2. Układy hamulcowe najazdowe wyposażone w mechaniczny układ przenoszenia bez ogranicznika siły, muszą być tak rozmieszczone, aby w przypadku wykorzystania maksymalnego skoku główki urządzenia spinającego, żadna część układu przenoszącego nie blokowała się, nie ulegała trwałemu odkształceniu, ani nie pękała. Sprawdzenie należy przeprowadzić, odłączając zakończenie układu przenoszenia od dźwigni sterowania hamulcami.

4. WYMAGANIA DLA UKŁADÓW STERUJĄCYCH

- 4.1. Elementy suwliwe układu sterującego muszą być dostatecznie długie, aby można było wykorzystać cały skok przesuwu, nawet jeśli jest doczepiana przyczepa.
- 4.2. Elementy suwliwe należy chronić osłonami w postaci mieszka lub w inny równoważny sposób. Należy je smarować lub wykonać je z materiałów samosmarujących się. Powierzchnie cierne muszą być wykonane z takich materiałów, aby nie tworzyły się pary elektrochemiczne ani nie było niezgodności mechanicznej mogącej powodować zakleszczanie się elementów suwliwych.
- 4.3. Ograniczniki siły określone w ppkt. 3.3 muszą reagować jedynie, gdy siła pchająca (napór) urządzenie spinające osiągnie $0,12 G'_A$ w przypadku przyczep z jedną osią i $0,08 G'_A$ dla przyczep z wieloma osiami. Ograniczniki siły muszą zapobiegać, aby siła hamowania na kołach nie była większa niż siła odpowiadająca naporowi na urządzenie spinające równemu $0,18 G_B$ dla przyczep z jedną osią i większemu od $0,12 G_B$ dla przyczep z wieloma osiami.
- 4.4. Próg obciążenia urządzenia sterującego (K_A) musi wynosić co najmniej $0,02 G'_A$ i co najwyżej $0,04 G'_A$.
- 4.5. Maksymalna siła przy wciśnięciu D_1 nie może przekraczać $0,09 G'_A$ dla przyczep z jedną osią i $0,06 G'_A$ dla przyczep z wieloma osiami.
- 4.6. Maksymalna siła przy ciągnięciu D_2 musi zawierać się między $0,1 G'_A$ i $0,5 G'_A$.

5. BADANIA I POMIARY URZĄDZEŃ STERUJĄCYCH

- 5.1. Urządzenia sterujące przedstawiane służbie technicznej odpowiedzialnej za badania muszą być kontrolowane pod względem zgodności tych urządzeń z przepisami ppkt. 3 i 4.
- 5.2. Dla wszystkich typów hamulców dokonuje się pomiaru:
- 5.2.1. skoku s i skoku użytecznego s' ,
- 5.2.2. siły dodatkowej K ,
- 5.2.3. progu obciążenia K_A ,
- 5.2.4. siły przy wciśnięciu D_1 ,
- 5.2.5. siły przy ciągnięciu D_2 .

5.3. Dla hamulców najazdowych z mechanicznym układem przenoszenia należy określić:

5.3.1. stosunek przełożenia mierzony w środku skoku urządzenia sterującego;

5.3.2. siłę P' na końcu urządzenia sterującego w zależności od naporu D na dyszel.

Na podstawie krzywej reprezentatywnej wynikającej z tych pomiarów oblicza się siłę dodatkową K i sprawność

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

(patrz wykres w dodatku 1 str. 63).

5.4. Dla hamulców najazdowych z hydraulicznym układem przenoszenia należy określić:

5.4.1. stosunek przełożenia i_h mierzony w środku skoku urządzenia sterującego;

5.4.2. ciśnienie p na wyjściu pompy hamulcowej w funkcji siły pchającej (naporu) D na dyszel i powierzchni F_{HZ} pompy hamulcowej podanej przez producenta. Na podstawie krzywej reprezentatywnej wynikającej z tych pomiarów oblicza się siłę dodatkową K i sprawność

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

(patrz wykres w dodatku 1 str. 63);

5.4.3. skok jałowy pompy hamulcowej s'' określony w ppkt. 2.2.19.

5.5. Dla hamulców najazdowych wyposażonych w urządzenia określone w ppkt. 3.3 (ograniczniki siły), należy sprawdzić, czy są przestrzegane ograniczenia określone w ppkt. 4.3.

5.6. Dla hamulców najazdowych przyczep wieloosiowych należy mierzyć stratę skoku określoną w ppkt. 9.4.1.

6. WYMOGI DOTYCZĄCE HAMULCÓW

6.1. Producent musi przedstawić służbie technicznej odpowiedzialnej za badania, poza badanymi hamulcami, rysunki techniczne hamulców, z zaznaczeniem typu, wymiarów i materiału, z których są wykonane podstawowe elementy oraz podać markę i typ okładzin. Rysunki te muszą w przypadku hamulców hydraulicznych zawierać dane o powierzchni rozpieraczy hamulcowych. Producent musi również podać maksymalny moment hamowania $M_{\max}$, który dopuszcza, a także ciężar G_{bo} określony w ppkt. 2.2.4.

6.2. Moment hamowania $M_{\max}$ podany przez producenta musi odpowiadać co najmniej podwojonej wartości siły P lub podwojonej wartości ciśnienia p , koniecznych dla uzyskania siły hamowania 0,45.

6.3. Układy określone w ppkt. 3.3 muszą reagować jedynie wówczas, gdy siła P lub ciśnienie p osiągną wartość odpowiadającą sile hamowania równej 0,6. Należy unikać przekroczenia podwojonej wartości siły P lub podwojonej wartości ciśnienia p określonego w ppkt. 6.2.

7. BADANIA I POMIARY HAMULCÓW

7.1. Hamulce i części przedstawione służbie technicznej odpowiedzialnej za badania muszą być przedmiotem badania pod względem ich zgodności z przepisami ppkt. 6.

7.2. Ustala się co następuje:

7.2.1. skok docisku $2s_b^*$;

7.2.2. skok docisku $2s_b$ (który musi być większy od $2s_b^*$);

7.2.3. moment hamowania M w funkcji siły P przyłożonej do dźwigni sterującej w przypadku mechanicznego układu przenoszenia i ciśnienia p w rozpieraczu hamulcowym w przypadku hydraulicznego układu przenoszenia.

Prędkość obrotowa hamulców musi odpowiadać prędkości początkowej pojazdu równej 50 km/godz. Z krzywej otrzymanej na podstawie pomiarów określa się:

7.2.3.1. w przypadku hamulców z mechanicznym urządzeniem sterującym, siłę zwrotną P_o i charakterystykę p (patrz wykres w dodatku 1 str. 66);

7.2.3.2. w przypadku hamulców z hydraulicznym urządzeniem sterującym, ciśnienie zwrotne p_o i charakterystykę p (patrz wykres w dodatku 1 str. 66).

8. SPRAWOZDANIE Z BADANIA

Do wniosków o homologację typu przyczep wyposażonych w hamulce najazdowe należy dołączyć sprawozdanie z badania urządzeń sterujących i hamulców, a także sprawozdanie z badania dotyczącego zgodności najazdowego urządzenia sterującego, układu przenoszenia i hamulców na przyczepie, zawierający co najmniej informacje występujące w dodatkach 2, 3 i 4 niniejszego załącznika.

9. ZGODNOŚĆ MIĘDZY URZĄDZENIEM STERUJĄCYM I HAMULCAMI NAJAZDOWYMI POJAZDU

- 9.1. Należy sprawdzić na pojeździe, biorąc pod uwagę dane techniczne urządzeń sterujących (dodatek 2) i dane techniczne hamulców (dodatek 3), a także dane techniczne przyczepy określone w ppkt. 4 dodatku 4, czy najazdowy układ hamulcowy wymienionej przyczepy jest zgodny z ustanowionymi wymaganiami.

9.2. Badania ogólne dla wszystkich typów hamulców

- 9.2.1. Elementy układy przenoszenia, które nie zostały poddane badaniu jednocześnie z urządzeniem sterującym lub hamulcami, muszą być badane na pojeździe. Wyniki badania należy zapisać w dodatku 4 (na przykład, oraz).

9.2.2. Ciężary

- 9.2.2.1. Ciężar całkowity G_A przyczepy nie może przekraczać ciężaru całkowitego G'_A , dla którego jest dozwolone urządzenie sterujące.

- 9.2.2.2. Ciężar całkowity G_A przyczepy nie może przekraczać ciężaru całkowitego G_B , który może być zahamowany przy wspólnym działaniu wszystkich hamulców przyczepy.

9.2.3. Siły

- 9.2.3.1. Próg obciążenia K_A nie może być mniejszy od $0,02 G_A$ ani większy od $0,04 G_A$.

- 9.2.3.2. Maksymalna siła wciśnięcia D_1 nie może być większa od $0,09 G_A$ w przypadku przyczep z jedną osią, a od $0,06 G_A$ w przypadku przyczep z wieloma osiami.

- 9.2.3.3. Maksymalna siła przy ciągnięciu D_2 musi zawierać się między $0,1 G_A$ i $0,5 G_A$.

9.2.4. Urządzenie określone w ppkt. 3.3 (ogranicznik siły)

- 9.2.4.1. Należy sprawdzić, czy urządzenie sterujące lub hamulce są wyposażone w takie urządzenie.

- 9.2.4.2. Jeśli urządzenie to stanowi element urządzenia sterującego, to wartość minimalna G_B , ustalona w ppkt. 4.3 dla urządzenia sterującego, nie może być mniejsza od ciężaru całkowitego G_B dopuszczalnego ze względu na hamulce zastosowane w przyczepie będącej przedmiotem badania.

9.3. Badanie skuteczności hamowania

- 9.3.1. Suma sił hamowania wywierana na obwód kół przyczepy musi wynosić co najmniej $B^* = 0,45 G_A$, w tym opory toczenia równe $0,01 G_A$. Odpowiada to mocy hamowania $B = 0,44 G_A$. W tym przypadku dozwolona siła pchania na urządzenie spinające wynosi maksymalnie:

$D^* = 0,06 G_A$ dla przyczep o wielu osiach,

$D^* = 0,09 G_A$ dla przyczep o jednej osi.

W celu sprawdzenia, czy warunki te są przestrzegane, należy zastosować następujące nierówności:

- 9.3.1.1. Dla hamulców najazdowych z mechanicznym układem przenoszenia:

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

- 9.3.1.2. Dla hamulców najazdowych z hydraulicznym układem przenoszenia:

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

9.4. Badanie skoku urządzenia sterującego

- 9.4.1. Dla urządzeń sterujących przyczepami o wielu osiach, w których układ cięgieł hamulców zależy od położenia urządzenia ciągnącego, skok urządzenia sterującego s musi być większy niż skok użyteczny s'' urządzenia sterującego, ponieważ różnica równa jest co najmniej stracie skoku s_o . Skok s_o może wynosić maksymalnie 40 mm.

- 9.4.2. Skok użyteczny s' urządzenia sterującego określa się w sposób następujący:

- 9.4.2.1. Jeśli układ cięgieł hamulców zależy od położenia kąowego urządzenia ciągnącego, to mamy:

$$s' = s - s_o,$$

9.4.2.2. Jeśli nie ma żadnej straty skoku, to mamy:

$$s' = s,$$

9.4.2.3. W przypadku hydraulicznych układów hamulcowych mamy:

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

9.4.3. Celem sprawdzenia, czy skok urządzenia sterującego jest wystarczający, stosuje się następujące nierówności:

9.4.3.1. dla hamulców najazdowych z mechanicznym układem przenoszenia:

$$i_H \leq \frac{s'}{s_B \cdot i_g};$$

9.4.3.2. dla hamulców najazdowych z hydraulicznym układem przenoszenia:

$$\frac{i_h}{F_{HZ}} \leq \frac{s'}{2s_B \cdot n \cdot F_{RZ} \cdot i_g'}.$$

9.5. Badania dodatkowe

9.5.1. W przypadku hamulców najazdowych z mechanicznym układem przenoszenia, sprawdza się czy układ cięgł zapewniający przenoszenie sił od urządzenia sterującego do hamulców jest zamontowany prawidłowo.

9.5.2. W przypadku hamulców najazdowych z hydraulicznym układem przenoszenia, sprawdza się, czy skok pompy hamulcowej osiąga co najmniej wartość s/i_h .

Wartość mniejsza nie jest dozwolona.

9.5.3. Zachowanie ogólne pojazdu przy hamowaniu musi być przedmiotem badania na drodze.

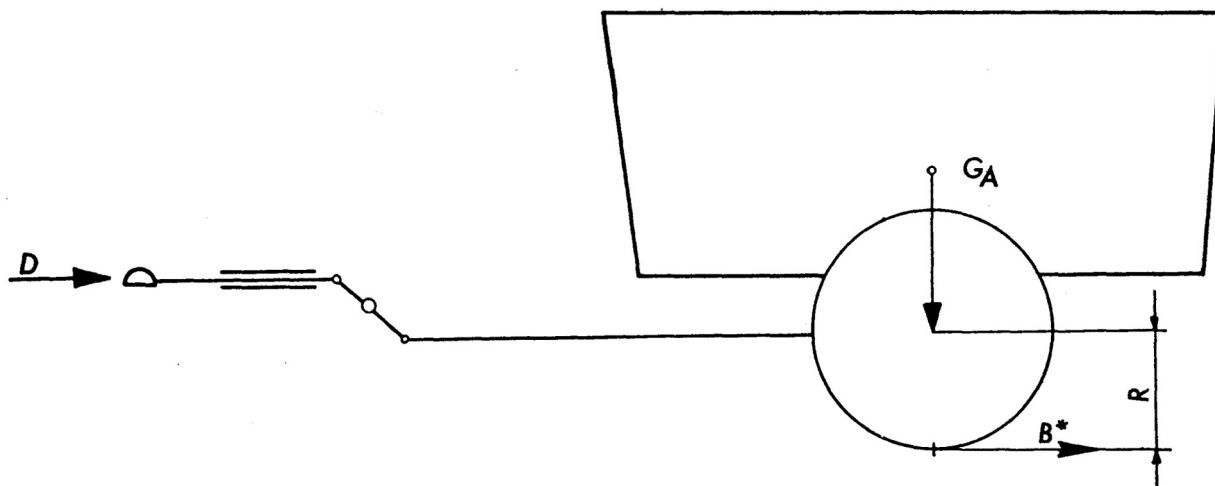
10. UWAGI OGÓLNE

Powyższe przepisy stosują się do najbardziej powszechnych konstrukcji hamulców najazdowych z mechanicznym lub hydraulicznym układem przenoszenia, w których, w szczególności, wszystkie koła przyczepy są wyposażone w taki sam typ hamulca i taki sam typ ogumienia.

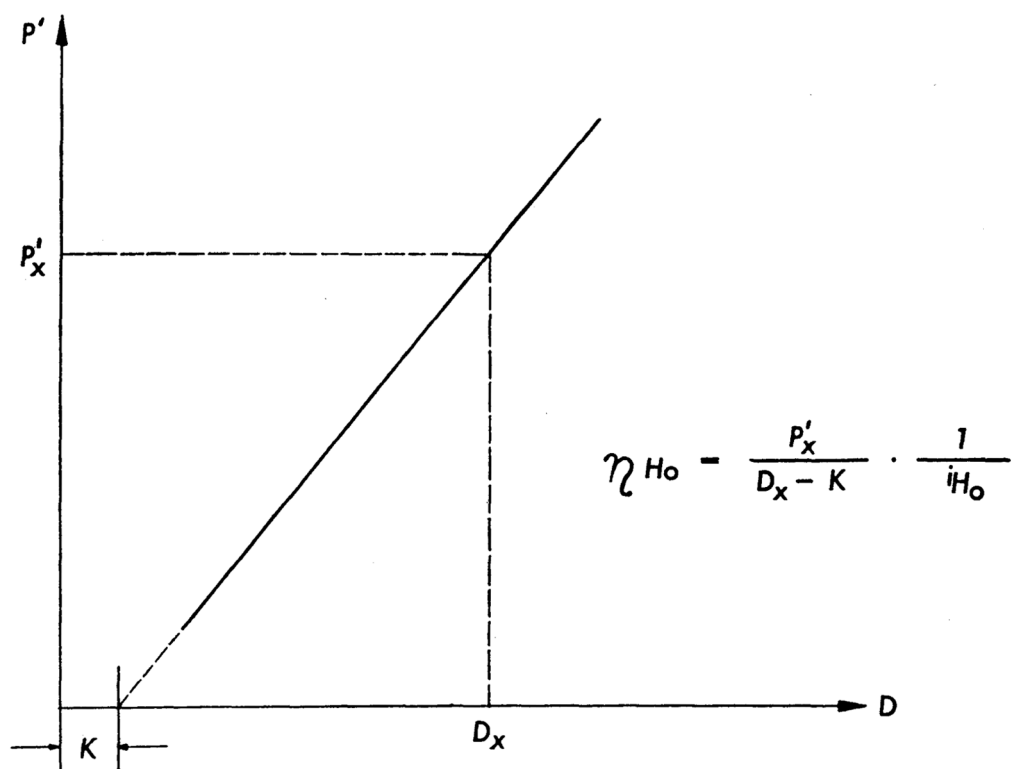
W przypadku badania mniej typowych konstrukcji należy dostosować powyższe przepisy do danego szczególnego przypadku.

Dodatek 1

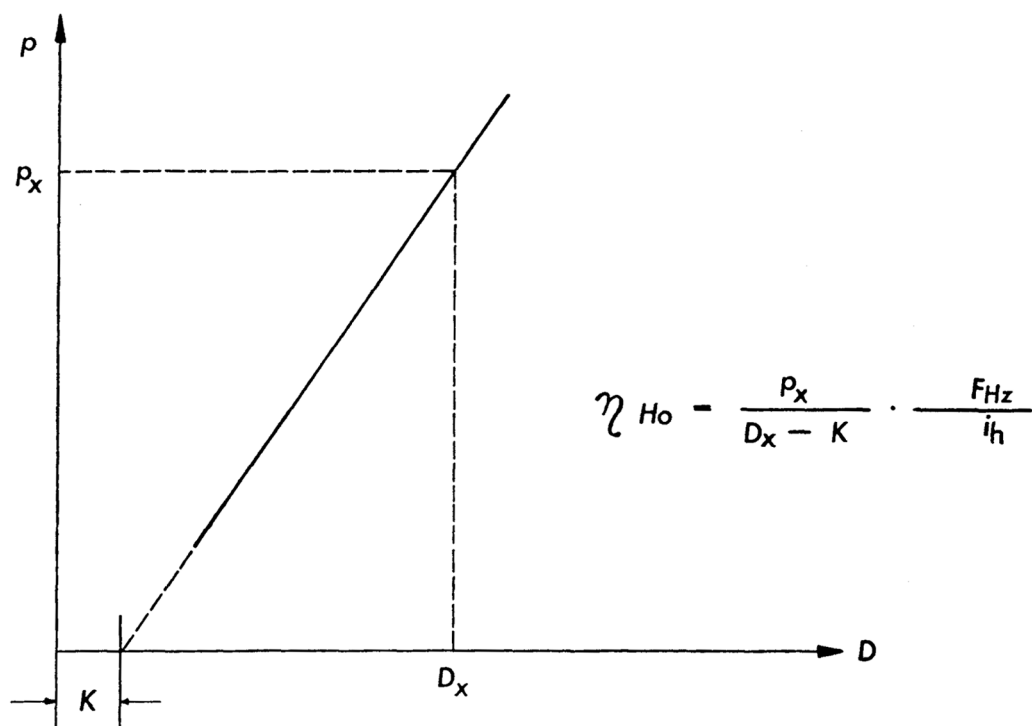
Patrz 2.2



Patrz 2.2.10 i 5.3.2. (mechaniczny układ przenoszenia)



Patrz 2.2.10 i 5.4.2 (hydrauliczny układ przenoszenia)

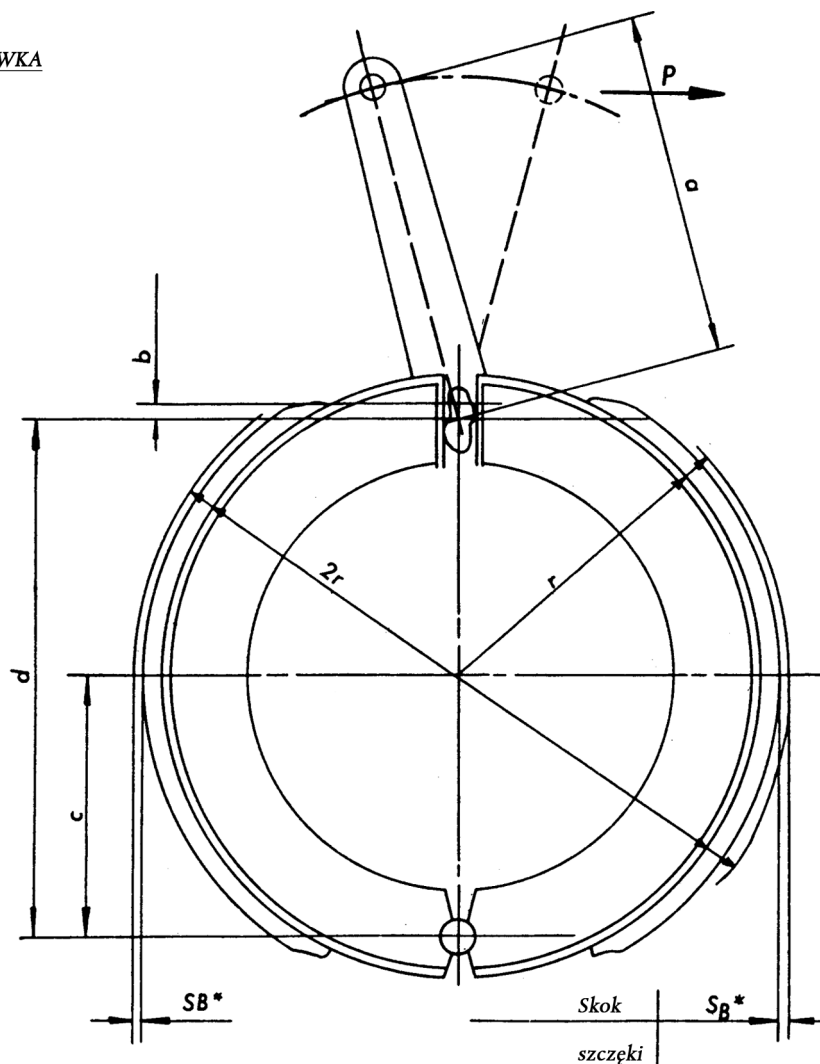


Patrz 2.2.22 i 2.3.4

DŹWIGNIA-KRZYWKA

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

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



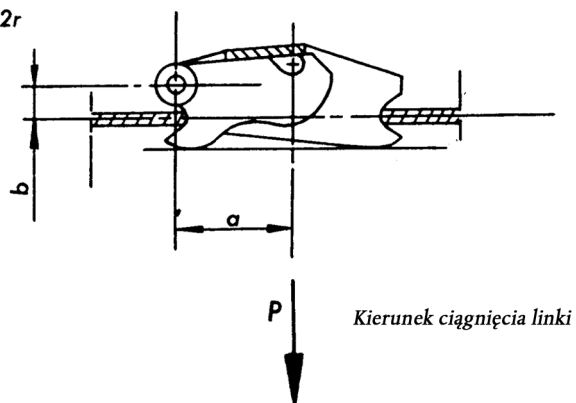
SKOK DOCISKU W ŚRODKU SZCZĘKI

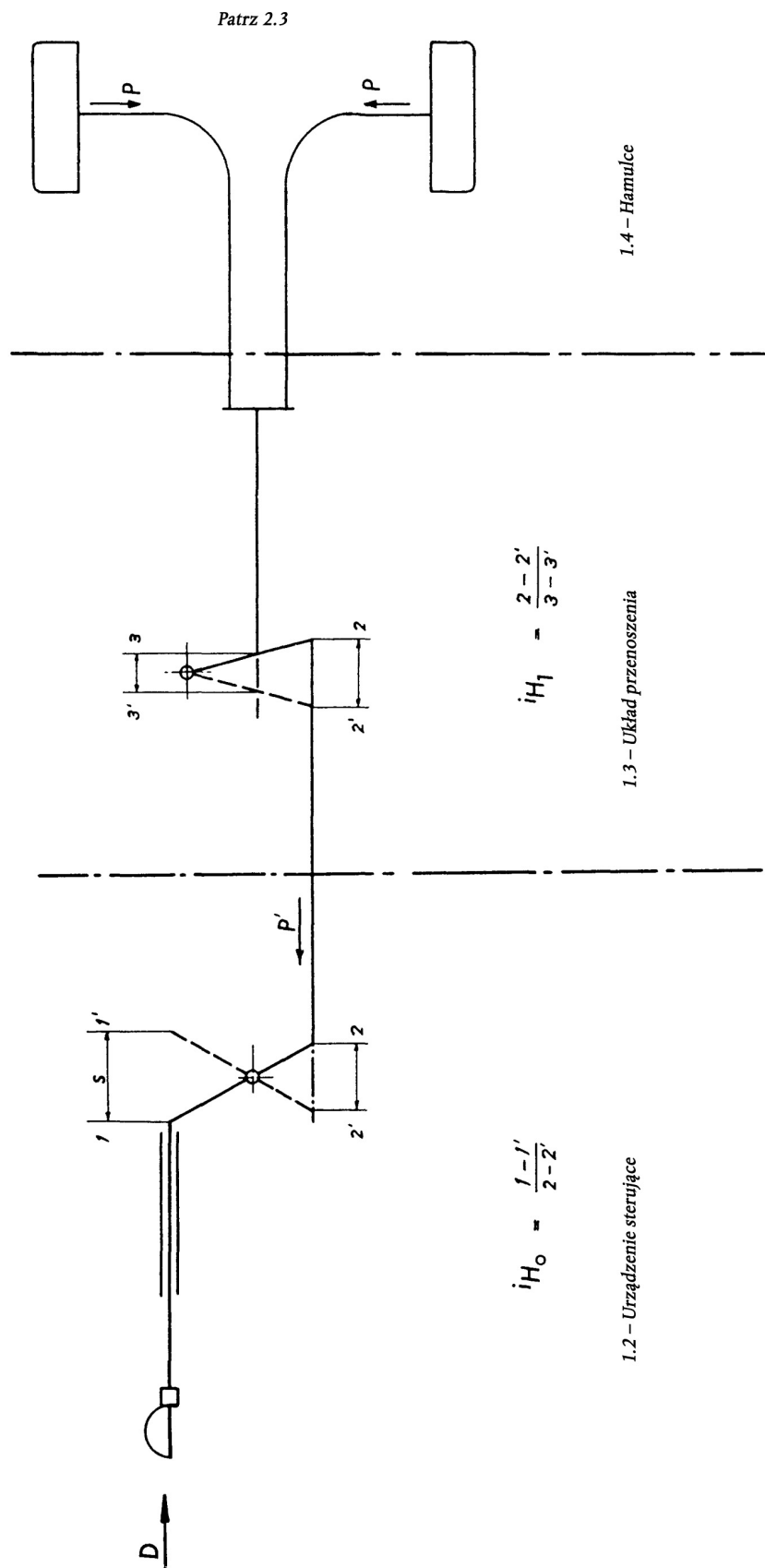
$$S_B^* = 1,2 \text{ m/m} + 0,2 \% \cdot 2r$$

ROZPIERACZ

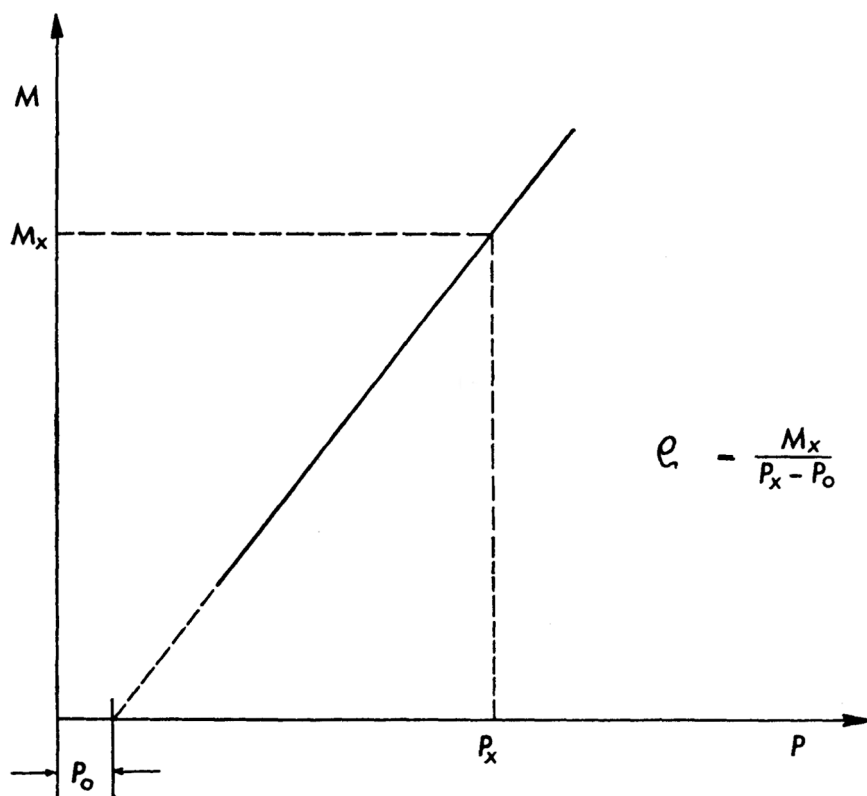
$$i_a = \frac{a}{b}$$

$$i_g = 2 \cdot \frac{a \cdot d}{b \cdot c}$$

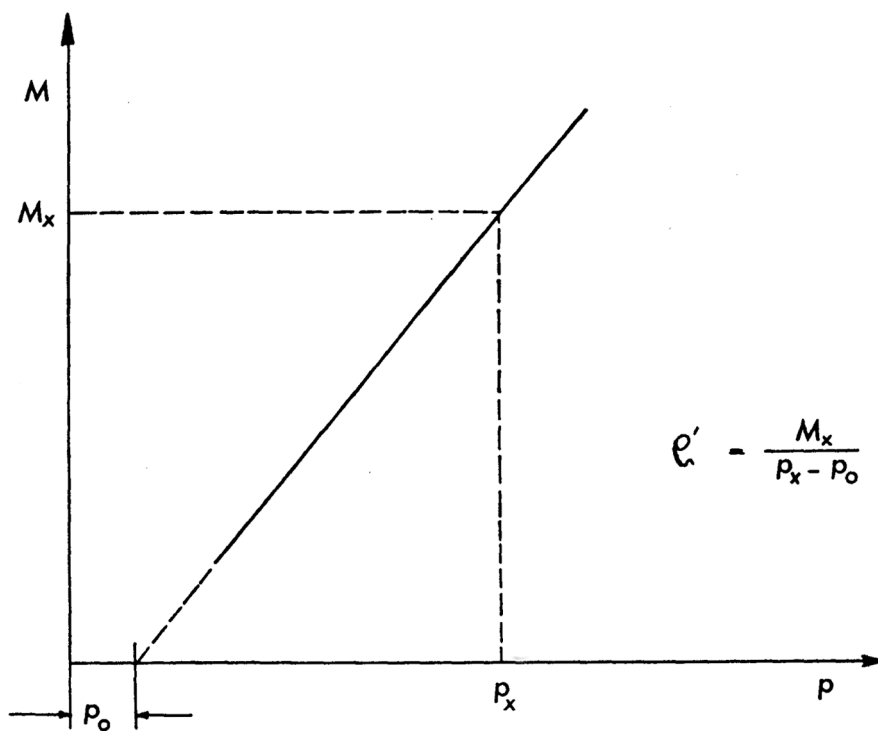




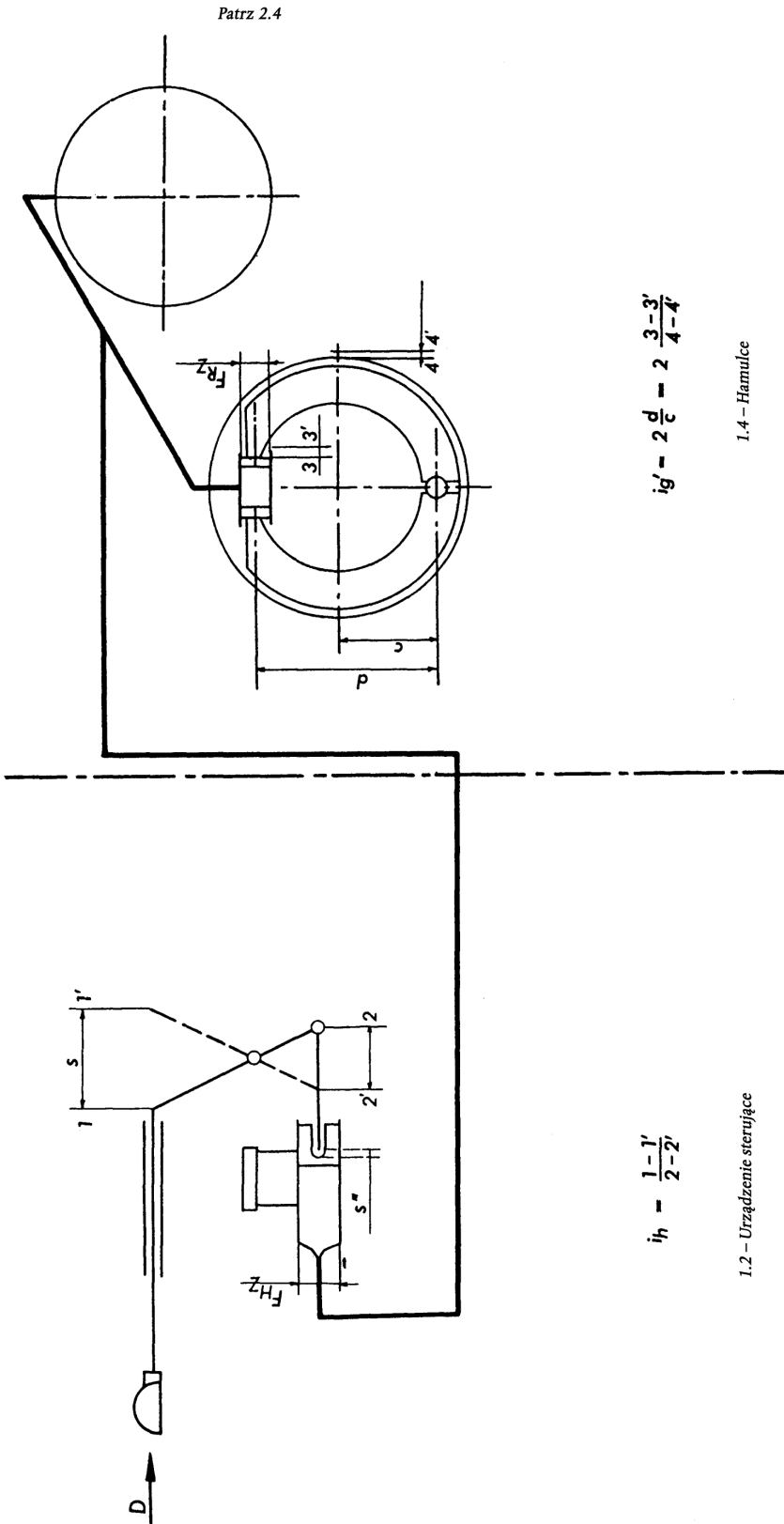
Patrz 2.3.6 i 7.2.3.1 (hamulec mechaniczny)



Patrz 2.4.6 i 7.2.3.2 (hamulec hydrauliczny)



Hamulce z hydraulicznym układem przenoszenia



Dodatek 2

Sprawozdanie z badania dotyczącego urządzenia sterującego hamulcem najazdowym

1. Producent
2. Marka
3. Typ
4. Dane techniczne przyczep, dla których producent przewiduje urządzenie sterujące:
 - 4.1. ciężar G'_a = kg,
 - 4.2. dopuszczalna siła pionowa statyczna na głowce urządzenia ciągnącego kg,
 - 4.3. przyczepa z jedną osią ⁽¹⁾ lub przyczepa z wieloma osiami ⁽¹⁾.
5. Krótki opis
(załączony wykaz rysunków ogólnych i rysunków z wymiarami).
6. Schemat wyjaśniający zasadę działania urządzenia.
7. Skok s = mm.
8. Stosunek przełożenia urządzenia sterującego:
 - 8.1. z mechanicznym układem przenoszenia ⁽¹⁾
 i_{Ho} = od do ⁽²⁾,
 - 8.2. z hydraulicznym układem przenoszenia ⁽¹⁾
 i_h = od do ⁽²⁾,
 f_{hz} = cm²
 Skok pompy hamulca mm.
9. Wyniki badań
 - 9.1. Sprawność

z mechanicznym układem przenoszenia	η_h =	
z hydraulicznym układem przenoszenia	η_h =	 ;
 - 9.2. Siła dodatkowa K = kg,
 - 9.3. Siła maksymalna sprężania D_1 = kg,
 - 9.4. Maksymalna siła ciągnięcia D_2 = kg,
 - 9.5. Próg obciążenia K_a = kg,
 - 9.6. Strata skoku i skok jałowy:

w przypadku zależności od położenia urządzenia ciągnącego s_o ⁽¹⁾	=	
z hydraulicznym układem przenoszenia s'' ⁽¹⁾	=	 ;
 - 9.7. Skok użyteczny urządzenia sterującego s' = mm;
 - 9.8. Urządzenie zgodnie z ppkt. 3.3 warunków badania (ogranicznik siły) jest przewidziane ⁽¹⁾/nie jest przewidziane ⁽¹⁾.
 - 9.8.1. w przypadku wersji mechanicznej urządzenia ⁽¹⁾:
 wartość minimalna ciężaru g_b zgodnie z ppkt. 4.3 warunków badania
 G_{Bmin} = kg;
 - 9.8.2. w przypadku wersji hydraulicznej urządzenia ⁽¹⁾:
 ciśnienie hydrauliczne maksymalne, które może wytworzyć urządzenie sterujące najazdowe,
 p'_{max} = kg/cm².
 - 9.9. Urządzenie blokujące cofanie jest przewidziane ⁽¹⁾/nie jest przewidziane ⁽¹⁾.
10. Służba techniczna wykonująca badania.
11. Powyżej opisane urządzenie sterujące jest ⁽¹⁾/nie jest zgodne ⁽¹⁾ z przepisami ppkt. 3, 4 i 5 warunków badania pojazdów wyposażonych w hamulce najazdowe.

Podpis

⁽¹⁾ Niepotrzebne skreślić.

⁽²⁾ Podać długości, które służyły do określenia i_h lub i_o .

Dodatek 3

Sprawozdanie z badania dotyczącego hamulca

1. Producent
2. Marka
3. Typ
4. Technicznie dopuszczalny ciężar maksymalny na koło $G_{b0} =$ kg
5. Moment maksymalny hamowania $M_{max} =$ m.kg
6. Średnica opony zastosowanej podczas badania: m
7. Krótki opis
(załączony wykaz rysunków ogólnych i rysunków z wymiarami)
8. Schemat wyjaśniający zasadę działania hamulca
9. Wynik badania

hamulec mechaniczny ⁽¹⁾	hamulec hydrauliczny ⁽¹⁾
9.1. Stosunek przełożenia $i_g =$ ⁽²⁾	9.1.a. Stosunek przełożenia $i_g =$ ⁽²⁾
9.2. Skok docisku s_b — mm	9.2.a. Skok docisku $s_b =$ mm
9.3. Skok docisku wymagany przepisami s_b^* mm	9.3.a. Skok docisku wymagany przepisami s_b^* mm
9.4. Siła zwrotna $P_o =$ kg	9.4.a. Ciśnienie zwrotne $P_o =$ kg/cm ²
9.5. Współczynnik $\rho =$ m	9.5.a. Współczynnik $\rho' =$ m.cm ²
9.6. Urządzenie zgodnie z ppkt. 3.3 warunków badania (ogranicznik siły) jest przewidziane/-nie jest przewidziane ¹	9.6.a. Urządzenie zgodnie z ppkt. 3.3 warunków badania (ogranicznik siły) jest przewidziane ⁽¹⁾ /nie jest przewidziane ⁽¹⁾
	9.7.a. Powierzchnia rozpieracza hamulcowego koła $f_{rz} =$ cm ²
	9.8.a. Maksymalne dopuszczalne ciśnienie $M_{max}; p_{max} =$ kg/cm ²
10. Służba techniczna wykonująca badania.
11. Powyższy hamulec jest/nie jest zgodny ⁽¹⁾ z wymaganiami ppkt. 3 i 6 warunków badania pojazdów wyposażonych w hamulce najazdowe. Można/nie można ⁽²⁾ go łączyć z urządzeniami sterującymi, które nie są wyposażone w urządzenie do blokowania cofania (patrz ppkt 9.9 dodatku 2).

Podpis

⁽¹⁾ Niepotrzebne skreślić.⁽²⁾ Podać długości, które służyły do określenia i_g lub i_g .

Dodatek 4

Sprawozdanie z badania dotyczącego zgodności urządzenia sterującego najazdowego, układu przenoszenia i hamulców na przyczepie

1. Urządzenie sterujące

opisane w załączonym sprawozdaniu z badania (patrz dodatek 2)

Wybrany stosunek przełożenia:

$i_{H0}^{(1)} = \dots\dots\dots^{(2)}$ lub $i_n^{(3)} = \dots\dots\dots^{(4)}$

(musi zawierać się w granicach podanych w ppkt. 8.1 lub 8.2 dodatku 2).

2. Hamulce

opisane w załączonym sprawozdaniu z badania (patrz dodatek 3)

3. Układ przenoszenia przyczepy

3.1. Krótki opis ze schematem wyjaśniającym zasadę działania

3.2. Stosunek przełożenia i sprawność mechanicznego układu przenoszenia przyczepy

$i_{H1}^{(5)} = \dots\dots\dots^{(6)}$

$\eta_{H1}^{(7)} = \dots\dots\dots$

4. Przyczepa

4.1. Producent

4.2. Marka

4.3. Typ

4.4. Ilość osi ⁽⁸⁾

4.5. Ilość hamulców $n = \dots\dots\dots$

4.6. Technicznie dopuszczalny ciężar całkowity $G_a = \dots\dots\dots$ kg

4.7. Promień opony obciążonej $R = \dots\dots\dots$ m

4.8. Dopuszczalna siła pchająca na urządzeniu spinającym $D^* = 0,09 G_A^{(9)} = \dots\dots\dots$ kg

lub $D^* = 0,06 G_A^{(10)} = \dots\dots\dots$ kg

4.9. Wymagana siła hamowania $B^* = 0,45 G_a = \dots\dots\dots$ kg

4.10. Siła hamowania $B = 0,44 G_a = \dots\dots\dots$ kg

5. Zgodność — Wynik badań

5.1. Próg obciążenia $100 K_a/G_a = \dots\dots\dots$

(musi zawierać się między 2 i 4)

5.2. Maksymalna siła sprężania $100 D_1/G_a = \dots\dots\dots$

(nie musi być większa od 9 dla przyczep z jedną osią ⁽¹¹⁾ i od 6 dla przyczep z wieloma osiami)

5.3. Maksymalna siła ciągnięcia $100 D_2/G_A = \dots\dots\dots$

(musi zawierać się między 10 i 50)

5.4. Technicznie dopuszczalny ciężar całkowity najazdowego urządzenia sterującego

$G'_a = \dots\dots\dots$ kg

(nie może być mniejszy od G_a)

5.5. Technicznie dopuszczalny ciężar całkowity wszystkich hamulców przyczepy

$G_b = n \cdot G_{b0} = \dots\dots\dots$ kg

(nie może być mniejszy od G_a)

5.6. Urządzenie zgodnie z ppkt. 3.3 warunków badania (ogranicznik siły) jest przewidziane w hamulcach/w urządzeniu sterującym najazdowym ⁽¹²⁾.

5.6.1. Jeśli urządzenie jest zamontowane w najazdowym urządzeniu sterującym ⁽¹³⁾:

5.6.1.1. w przypadku wersji mechanicznej urządzenia ⁽¹⁴⁾

G_{bmin} zgodnie z ppkt. 9.8 1 dodatku 2 = ⁽¹⁵⁾..... kg

(nie może być większe od G_b zgodnie z ppkt. 4.3)

5.6.1.2. w przypadku wersji hydraulicznej urządzenia ⁽¹⁶⁾,

$p'_{\max}$ zgodnie z ppkt. 9.8.2 dodatku 2 = ⁽¹⁷⁾..... kg/cm²

(nie może być większe od $p'_{\max}$ zgodnie z ppkt. 9.8.a dodatku 3)

5.7. Najazdowy układ hamulcowy z mechanicznym układem przenoszenia ⁽¹⁸⁾.

5.7.1. $i_H = i_{H0} \quad i_{H1} =$

5.7.2. $\eta_{H= \eta_H \eta_{H1}} =$

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

(musi być równe lub mniejsze od i_H)

5.7.4. $\frac{s'}{sB^* \cdot i_g} =$

(musi być równe lub mniejsze od i_H)

5.8. Najazdowy układ hamulcowy z hydraulicznym układem przenoszenia¹

5.8.1. $i_H/F_{HZ} =$

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

(musi być równe lub mniejsze od i_H/F_{HZ})

5.8.3. $\frac{s'}{2 sB^* \cdot n \cdot F_{RZ} \cdot i_g} =$

(musi być równe lub mniejsze od i_H/F_{HZ})

5.8.4. $s/i_H =$

(musi być równe lub mniejsze od skoku pompy hamulca zgodnie z ppkt. 8.2 dodatku 2)

6. Służba techniczna wykonująca badania

7. Wyżej opisany układ hamulcowy jest/nie jest zgodny ⁽¹⁹⁾ z wymaganiami ppkt 3–6 warunków badania pojazdów wyposażonych w hamulce najazdowe.

Podpis

⁽¹⁾ Niepotrzebne skreślić.

⁽²⁾ Podać długości, które służyły do określenia i_{H0} , i_H , i_{H1} .

⁽³⁾ Niepotrzebne skreślić.

ZAŁĄCZNIK IX

Nazwa organu administracyjnego

WZÓR

INFORMACJI ODNOSZĄCEJ SIĘ DO HOMOLOGACJI TYPU POJAZDU W ZAKRESIE UKŁADU HAMULCOWEGO

- Nr homologacji
1. Marka (nazwa firmy)
2. Typ i nazwa handlowa
3. Kategoria pojazdu
4. Nazwisko i adres producenta
5. Nazwisko i adres ewentualnego upoważnionego przedstawiciela producenta
6. Ciężar maksymalny pojazdu
7. Rozkład ciężaru na każdą oś
(wartość maksymalna)
8. Marka i typ okładzin hamulcowych
9. Jeśli chodzi o pojazd silnikowy:
- 9.1. typ silnika
- 9.2. ilość przełożeń i ich stosunek
- 9.3. przełożenie(-a) mostu(-ów) osi napędowej(-ych)
- 9.4. ciężar przyczepy, gdzie ma to zastosowanie, którą można doczepić
10. Wymiary opon
11. Ilość i rozmieszczenie osi
12. Krótki opis układu hamulcowego
13. Ciężar pojazdu podczas badania:

	bez obciążenia (kg)	z obciążeniem (kg)
Oś nr 1 ⁽¹⁾		
Oś nr 2		
Oś nr 3		
Oś nr 4		
Razem:		

14. Wynik badania:

	Prędkość podczas badania km/godz.	Skuteczność mierzona	Siła mierzona na urządzeniu sterującym kg
14.1. Badanie typu O, silnik wyłączony			
hamulce główne			
hamulce awaryjne			
14.2. Badanie typu O, silnik włączony			
hamulce główne			
hamulce awaryjne			
14.3. Badanie typu I z hamowaniem powtarzanym ⁽²⁾			
z hamowaniem ciągłym ⁽³⁾			
14.4. Badanie typu II lub II A ⁽⁴⁾ zależnie od przypadku			
hamulec główny			

14.5. Czy podczas badania typu II/II A ⁽⁴⁾ korzystano z awaryjnego układu hamulcowego?
tak/nie ⁽⁴⁾

14.6. Czas reakcji sekundy.

14.7. Przypadek, w którym nie przeprowadzono badań typu I i/lub II (lub II A) (załącznik VII)

14.7.1. Nr homologacji pojazdu, na który się powołano

14.7.2.

	Osie pojazdu			Osie pojazdu referencyjnego		
	Ciężar na oś II (*)	Konieczna siła hamowania na kołach	Prędkość	Ciężar na oś (*)	Siła hamowania występująca na kołach	Prędkość
	kg	kg	km/godz.	kg	kg	km/godz.
Oś 1						
Oś 2						
Oś 3						
Oś 4						

(*) Chodzi o technicznie dopuszczalny ciężar maksymalny na oś.

14.7.3.

Ciężar całkowity pojazdu przedstawionego do homologacji	 kg
Konieczna siła hamowania na kołach	 kg
Konieczna para sił zwalniających na osi głównej (wałku głównym) zwalniacza	 m.kg
Para sił zwalniających uzyskana na osi głównej (wałku głównym) zwalniacza (według wykresu)	 m.kg

15. Zbiornik i źródła energii korzystające ze sprężonego powietrza:
 - 15.1. Objętość całkowita zbiorników hamulcowych
 - 15.2. Wartość p_2 podana przez producenta
 - 15.3. Ciśnienie w zbiornikach po badaniu polegającym na użyciu hamulców kolejno osiem razy
.....
 - 15.4. Dane techniczne sprężarki
 -
 - 15.5. Wartość czasu napełniania T_1
 - 15.6. Wartość czasu napełniania T_2
 - 15.7. Objętość całkowita zbiorników urządzeń pomocniczych
.....
 - 15.8. Wartość czasu napełniania T_3
16. Hamulce sprężynowe
 - 16.1. Opis układu hamulcowego i układu zwalniania hamulców
 -
 - 16.2. Ciśnienie maksymalne przewidziane w komorze sprężyn
.....
 - 16.3. Ciśnienie, począwszy od którego sprężyny zaczynają uruchamiać hamulec
 -
 - 16.4. Ciśnienie uruchamiające urządzenie ostrzegawcze
 -
17. Hamulec postojowy z blokadą mechaniczną rozpięrczy hamulcowych (hamulce z blokadą)
 - 17.1. Opis układu hamulcowego, jego zasilania i odblokowania
.....
18. Pojazd przedstawiony do homologacji dnia
19. Służba techniczna odpowiedzialna za badania i homologację
.....
20. Data sporządzenia sprawozdania przez tę służbę
-
21. Numer sprawozdania sporządzonego przez tę służbę
-
22. Przyznano/odmówiono ⁽¹⁾ homologacji w zakresie układu hamulcowego
23. Miejsce
24. Data
25. Podpis

⁽¹⁾ W przypadku naczepy należy tutaj podać ciężar na sprzęgu siodłowym.

⁽²⁾ Stosuje się jedynie do pojazdów kategorii M1 M2, M3, N1, N2 i N3.

⁽³⁾ Stosuje się jedynie do pojazdów kategorii O3 i O4.

⁽⁴⁾ Niepotrzebne skreślić.