

# Badanie techniczne pojazdu zabytkowego

Adrian Malinowski, Stanisław Taryma

## Streszczenie

W artykule przedstawiono wyniki pomiarów sił hamowania oraz opóźnienia hamowania samochodów o dopuszczalnej masie całkowitej nie przekraczającej 3,5 tony. Badania wykonano dla pojazdów współczesnych oraz dla pojazdów zabytkowych. Pomiary są elementami składowymi okresowego badania technicznego każdego pojazdu przeprowadzanego raz do roku na Stacjach Kontroli Pojazdów. Omówiono zasady dopuszczania pojazdów zabytkowych do ruchu drogowego. Wnioski z tej pracy posłużyły do wstępnego zaplanowania nowych procedur dopuszczania do ruchu po drogach publicznych pojazdów zabytkowych.

**Słowa kluczowe:** pojazd zabytkowy, badania techniczne.

## Wstęp

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 lutego 2013 roku w sprawie badań zgodności z warunkami technicznymi pojazdów zabytkowych [1] badanie techniczne takiego pojazdu polega na sprawdzeniu prawidłowości działania poszczególnych zespołów i mechanizmów, w szczególności pod względem bezpieczeństwa jazdy, oraz wykonaniu porównania stanu faktycznego pojazdu z warunkami technicznymi zgłoszonymi przez właściciela pojazdu we wniosku składanym w Stacji Kontroli Pojazdów.

Zakres badania zgodności z warunkami technicznymi pojazdu zabytkowego określa protokół oceny stanu technicznego pojazdu zabytkowego. Zgodnie z drugim punktem tego protokołu diagnosta przeprowadza ocenę porównawczą stanu technicznego pojazdu w odniesieniu do wymagań określonych w przepisach w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz zakresu ich niezbędnego wyposażenia dla następujących układów i pomiarów: ogumienie, światła, układ hamulcowy, pomiar skuteczności hamowania, układ kierowniczy, podwozie (zawieszenie), nadwozie, instalacja elektryczna,

pomiar emisji spalin, pomiar zadymienia spalin oraz pomiar hałasu zewnętrznego pojazdu na postoju.

Zgodnie z punktem protokołu „pomiar skuteczności hamowania”, powinno zostać przeprowadzone badanie określające wskaźnik skuteczności hamowania. Prawda jest taka, że nie jest zdefiniowana wartość graniczna tego wskaźnika dla pojazdów zabytkowych, po przekroczeniu której, diagnosta nie mógłby dopuścić badanego pojazdu do ruchu po drogach publicznych. Co więcej, pojazd zabytkowy zwolniony jest ze wszystkich warunków technicznych określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz ich niezbędnego wyposażenia [2], o czym świadczy zapis już na pierwszej stronie tego Rozporządzenia.

## 1. Zakres badań

W ramach tej pracy zostały wykonane badania w Okręgowej Stacji Kontroli Pojazdów. Na podstawie wykonanych pomiarów otrzymano wartości opóźnienia hamowania i sił hamowania, na podstawie których wyznaczono wskaźniki skuteczności hamowania. Badania wykonano na pojazdach współczesnych wyprodu-



Rys. 1. Poddane badaniom pojazdy zabytkowe: Cadillac De Ville oraz Chevrolet Corvette

kowanych po 2000 roku oraz pojazdach zabytkowych. Urządzenia, których użyto do badań to:

- ♦ płytowe urządzenie najazdowe firmy HEKA do kontroli układu hamulcowego pojazdów o dopuszczalnej masie całkowitej do 3500 kg,
- ♦ rolkowe urządzenie firmy CARTEC do pomiaru sił hamowania i oceny skuteczności działania hamulców wszystkich rodzajów pojazdów,
- ♦ opóźnieniomierz AMX520 firmy AUTOMEX umożliwiający kontrolę skuteczności działania hamulców,
- ♦ urządzenie do pomiaru tłumienia drgań zawieszenia firmy CARTEC.

## 2. Wyniki pomiarów

Na rys. 1 przedstawiono dwa pojazdy zabytkowe, które poddano badaniom.

Do badań wykorzystano również dwa następujące pojazdy współczesne wyprodukowane po 2000 roku: Seat Altea i Toyota Corolla. Wyniki badań przedstawiono w tabelach 1-3.

**Tab. 1.** Siły hamowania i współczynniki skuteczności hamowania uzyskane na urządzeniu rolkowym

	Koło lewe [N]	Koło prawe [N]	Koło lewe [N]	Koło prawe [N]	Wsp. skut. hamowania [%]
Seat Altea	3020	3050	2692	2791	60
Mitsubishi Pajero	4887	4411	3526	4033	60
Cadillac De Ville	1990	2790	2130	2090	32
Chevrolet Corvette	1868	3040	2642	2533	56

**Tab. 2.** Siły hamowania i współczynniki skuteczności hamowania uzyskane na urządzeniu płytowym

	Koło lewe [N]	Koło prawe [N]	Koło lewe [N]	Koło prawe [N]	Wsp. skut. hamowania [%]
Seat Altea	4542	4532	1932	1736	66
Mitsubishi Pajero	7955	6719	2481	3207	72
Cadillac De Ville	3190	3890	1630	1590	37
Chevrolet Corvette	2768	4100	1842	1933	59

**Tab. 3.** Wartości opóźnienia hamowania uzyskane w pomiarach drogowych

	Opóźnienie [m/s <sup>2</sup> ]	Nacisk na ped. ham. [N]
Seat Altea	8.9	107
Mitsubishi Pajero	8.0	137
Cadillac De Ville	5.9	430
Chevrolet Corvette	7.0	343

## 3. Analiza wyników

Analizując przedstawione wyniki pomiarów opóźnienia hamowania dla przykładowych czterech pojazdów można zauważyć, że najniższą wartość opóźnienia wynoszącą 5,9 m/s<sup>2</sup> uzyskał Cadillac. Nie mniej jednak wartość ta mieści się w granicach umożliwiających dopuszczenie pojazdu do ruchu po drogach publicznych, ponieważ jest wyższa od wartości granicznej 5 m/s<sup>2</sup>. Pozostałe pojazdy charakteryzowały się znacznie wyższym opóźnieniem hamowania zawierającym się w granicach od 7.0 m/s<sup>2</sup> do 8.9 m/s<sup>2</sup>. Wielkość, na którą należy zwrócić uwagę to siła z jaką kierujący wywiera nacisk na pedał hamulca. Zgodnie z rozporządzeniem nie może ona przekraczać wartości 500 N. Warunek ten został spełniony podczas pomiarów dla wszystkich pojazdów. Kiedy przeanalizujemy wartości tej siły dla poszczególnych pojazdów, można wysnuć następujący wniosek. Aby uzyskać dla pojazdów zabytkowych wartości opóźnienia zbliżone do wartości otrzymanych dla pojazdów współczesnych kierujący pojazdem zabytkowym musi nacisnąć na pedał hamulca z siłą nawet czterokrotnie większą od siły przyłożonej na pedał hamulca samochodu współczesnego (tabela 3).

Można zauważyć, że siły uzyskane z pomiarów sił hamowania na poszczególnych kołach oraz wskaźniki skuteczności hamowania dla pojazdów współczesnych są bardzo zbliżone. Natomiast te same wartości dla pojazdów zabytkowych nie są jednorodne, są bardzo zróżnicowane.

Dopatrzyć się można różnic pomiędzy otrzymanymi wartościami wskaźnika skuteczności hamowania uzyskanymi na podstawie zmierzonych sił hamowania na urządzeniu rolkowym i płytowym. Największą różnicę sięgającą 20% wartości mniejszej uzyskano dla samochodu Mitsubishi. W przypadku pozostałych samochodów różnice te mniejsze od 15%. Wyraźnie widać, że wartości sił hamowania przedniej osi wszystkich pojazdach zmierzone na stanowisku płytowym są znacznie większe od wartości zmierzonych na urządzeniu rolkowym. Natomiast wartości sił hamowania na kołach osi tylnej zmierzone na urządzeniu płytowym są niższe dla wszystkich pojazdów od wartości sił hamowania pomierzonych na urządzeniu rolkowym. Wynika to z faktu, że na urządzeniu płytowym mamy do czynienia z pomiarem dynamicznym. Tylna oś podczas hamowania na urządzeniu płytowym jest odciążana i rejestrowane są mniejsze wartości sił hamowania, w porównaniu z wartościami uzyskanymi na urządzeniu rolkowym. Natomiast oś przednia podczas pomiarów na urządzeniu płytowym jest dociążona i uzyskiwane są większe wartości sił hamowania w porównaniu z wartościami uzyskanymi na urządzeniu rolkowym. Na obu stanowiskach Cadillac uzyskał wartość wskaźnika skuteczności hamowania mniejszą od 50% i nie zostałby dopuszczony do ruchu drogowego natomiast drogowe pomiary opóźnienia hamowania nie wykluczały tego pojazdu z ruchu po drogach publicznych. Samochód Chevrolet nie zostałby dopuszczony do ruchu ze względu na zbyt dużą różnicę sił hamowania kół osi przedniej.



## Podsumowanie

Problem w dopuszczaniu pojazdów zabytkowych do ruchu tkwi przede wszystkim w rozporządzeniach, które się nawzajem wykluczają. Jedno z rozporządzeń mówi o tym, że zadaniem diagnosty podczas badania co do zgodności pojazdu zabytkowego z warunkami technicznymi jest porównanie stanu faktycznego pojazdu z warunkami technicznymi zgłoszonymi przez właściciela pojazdu. Natomiast na pierwszej stronie Dziennika Ustaw dotyczącego warunków technicznych widnieje zdanie, iż pojazd zabytkowy zwolniony jest z „owych” warunków technicznych. Wniosek mamy taki, iż pojazdy zabytkowe można dopuszczać do ruchu publicznego z nie domaganiami układów hamulcowych.

Jednym z pomysłów byłoby ustalenie pewnych wartości granicznych, po uzyskaniu których pojazd zabytkowy otrzymywałby pewne ograniczone bądź nie ogra-

niczone przyzwolenie do udziału w ruchu drogowym. Nie tylko przez określenie wartości granicznych ale opracowanie pewnego systemu, który również brałby pod uwagę przyrost sił hamowania między kołami jednej osi, a często ma to miejsce w związku z małymi przebiegami takich pojazdów.

## Bibliografia

1. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 lutego 2013 roku w sprawie badań co do zgodności z warunkami technicznymi pojazdów zabytkowych, Dziennik Ustaw z dnia 12 marca 2013 roku, pozycja 337.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 31 grudnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych pojazdów oraz ich niezbędnego wyposażenia, Dziennik Ustaw z dnia 26 lutego 2003 roku nr 32, pozycja 262, z późniejszymi zmianami.

## Technical inspection of a monument vehicle

### Abstract

*In the article there are presented specific test results concerning braking force and braking delay for cars up to 3,5 tons axle load. Tests were performed on modern vehicles and monument vehicles. The above mentioned tests are elements of the standard periodic motor vehicle inspection to be run once a year for each cars at vehicle inspection stations. The article then discusses current regulations for participation of monument vehicles in the public traffic. Conclusions made on basis of the work presented here were used in order to plan new procedures for permitting monument vehicles to participate in the traffic system.*

**Key words:** monument vehicle, technical inspection.

### Autorzy:

mgr inż. **Adrian Malinowski** – Politechnika Gdańska

dr hab. inż. **Stanisław Taryma**, prof. nadzw. PG – Politechnika Gdańska