

Štefan Liščák\*, Krzysztof Olejnik\*\*, Grzegorz Woźniak\*\*

## ZNACZENIE I ROLA TYLNEJ BELKI PRZECIWNAJAZDOWEJ POJAZDÓW W TRANSPORCIE DROGOWYM

**Streszczenie.** Przedstawiono analizę sytuacji oraz propozycje działań, których efektem będzie zmniejszenie możliwości powstawania kolizji i wypadków w rozwijającym się transporcie drogowym. Omówiono potrzebę doprowadzenia do zmiany przepisów tak, aby zapewnić zrównanie wprowadzenia odpowiednich przepisów w zakresie tylnych belek przeciw najazdowych. Przeanalizowane i omówione w artykule propozycje są działaniami ukierunkowanymi na zmniejszenie liczby kolizji i wypadków w rozwijającym się transporcie drogowym. Bez radykalnych decyzji nie jest możliwe ograniczenie wypadków (szczególnie śmiertelnych), powstających w transporcie drogowym. Artykuł przedstawia analizę i ocenę zmian przepisów dotyczących tylnej belki przeciw najazdowej. Analiza dotyczy dokumentów opublikowanych przez Unię Europejską i Porozumienie Genewskie. Postanowienia końcowe zawarte w przepisach opublikowanych przez obydwie instytucje poddane zostały ocenie pod względem merytorycznym oraz możliwości zastosowania ich podczas konstruowania tylnych belek przeciw najazdowych.

**Słowa kluczowe:** tylne zabezpieczenia przeciw najazdowe, uszkodzenia wypadkowe

### Wprowadzenie

Przepisy prawne Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej i Europejskiej Komisji Gospodarczej ONZ od kilkudziesięciu lat wprowadziły i określają wymogi w zakresie tylnych zabezpieczeń pojazdów. Mają one chronić mniejsze pojazdy przed wjechaniem pod samochód ciężarowy w przypadku zderzenia. Tylne zabezpieczenie może funkcjonować w pojeździe jako jeden z jego elementów konstrukcyjnych podwozia, nadwozia lub jako oddzielne urządzenie w kształcie belki. Przepisy obowiązujące w EWG oraz w EKG ONZ powinny być implementowane w całości do prawodawstwa Polski i Słowacji. Wówczas pojazdy poruszające się w ruchu transgranicznym mają podobnie funkcjonujące elementy systemu bezpieczeństwa uczestników ruchu drogowego. Belka przeciw najazdowa jest ważnym elementem systemu bezpieczeństwa biernego, ponieważ dostosowuje położenie strefy zderzenia do położenia obszarów pochłaniania energii w samochodach osobowych. W efekcie w trakcie kolizji lub wypadku powstają inne uszkodzenia do których samochód jest odpowiednio przygotowany. Nie dostosowanie w tym zakresie powoduje gwałtowny wzrost ciężkości wypadków. Uszkodzenia samochodów mają inny charakter – przestaje efektywnie działać „klatka przeżycia”. Poniżej przedstawiono analizę zmian europejskich wymagań w omawianym zakresie. Obserwowany postęp techniczny i rozwój urządzeń umożliwił tworzenie wyrafinowa-

\* Žilinska Univerzita Fakulta PEDAS, Žilina, Slovaki, stefan.liscak@fpedas.uniza.sk

\*\* Instytut Transportu Samochodowego, krzysztof.olejnik@its.waw.pl, grzegorz.wozniak@its.waw.pl

nych konstrukcji. Jednak w przepisach implementowanych w Polsce i w Słowacji wyłączono samochody samowyladownicze z obowiązku wyposażania ich w tylne urządzenia zabezpieczające. Wcześniej było to uzasadniane specyficzną konstrukcją tych pojazdów i specyfiką ograniczeń wyładunkowych. Jednak nowe rozwiązania konstrukcyjne belek również mogą zaspokoić te ograniczenia eksploatacyjne.

### **Dyrektywa Rady 70/221/EWG [1]**

Pierwszym zapisem Europejskiej Wspólnoty Gospodarczej (EWG) w sprawie tylnego zabezpieczenia pojazdów jest Dyrektywa Rady (70/221/EWG) [1] z dnia 20 marca 1970 r. W związku z różnicami, jakie istniały pomiędzy przepisami krajowymi poszczególnych Państw Członkowskich ujednoliciła ona przepisy dotyczące tylnych zabezpieczeń w pojeździe. Ustanowiła także okres przejściowy. Państwa były zobowiązane do wprowadzenia przepisów zgodnych z dyrektywą na własnym terenie do dnia 20 września 1971 r.

Jej głównym postanowieniem był przymusu stosowania tylnego zabezpieczenia. Jednak jeżeli odległość od podłoża tyłu pojazdu jest nie większa niż 70 cm a odległość tylnej osi od tylnego obrysu nie większa niż 1 m to producent nie ma obowiązku instalowania tylnego zabezpieczenia przeciwnajazdowego. W innych przypadkach należy analizować:

- odległość dolnej krawędzi belki od podłoża która nie może być mniejsza niż 70 cm,
- szerokość belki nie może być większa niż szerokość pojazdu i nie mniejsza od szerokości o 10 cm z każdej strony,
- odległość belki od punktu pojazdu który jest najbardziej wysunięty ku tyłowi nie może być większa niż 60 cm,
- wytrzymałość na zginanie belki – moduł wytrzymałości na zginanie równy 20 cm<sup>3</sup>.

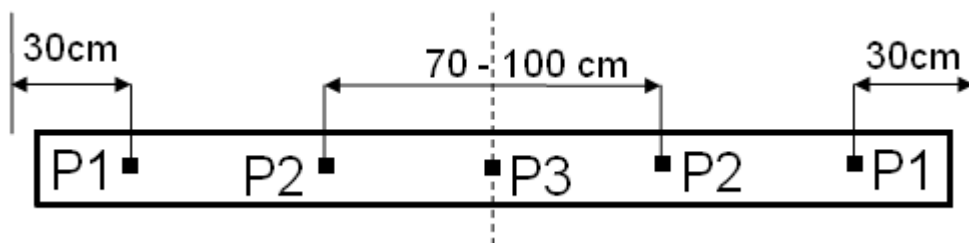
### **Dyrektywa Komisji 79/490/EWG [2]**

Celem wprowadzenia przez komisje EWG następnego dokumentu było zaostrenie wymogów i większe zbliżenie ich do rzeczywistych warunków badań. Wprowadzał on także homologację EWG dotyczącą oddzielnego urządzenia technicznego. Dyrektywa Komisji (79/490/EWG) [2] z dnia 18 kwietnia 1979 r. weszła w życie 1 stycznia 1980 r. Od tego momentu Państwa Członkowskie zobowiązane były udzielać homologacji zgodnie z wytycznymi tej dyrektywy. Do dnia 1 października 1980 r. państwa mogły rejestrować pojazdy które spełniały wymogi poprzedniego dokumentu.

W sposób bardziej rygorystyczny określała warunek przymusu stosowania tylnego zabezpieczenia. W tym przypadku odległość od podłoża tyłu pojazdu została zmniejszona z 70 cm do 55 cm w odległości nie większej niż 45 cm od tylnego obrysu pojazdu. Wcześniej odległość elementu zabezpieczającego od tylnego obrysu mogła wynosić aż 1 m. Jeśli warunek ten nie został spełniony to należało zastosować tylne urządzenie zabezpieczające o następujących parametrach:

- odległość dolnej krawędzi belki od podłoża która została zmniejszona z 70 do 55 cm,
- wysokość (w przekroju) belki nie może być mniejsza niż 10 cm,
- szerokość belki pozostała bez zmian: nie może być większa niż szerokość tylnej osi i nie mniejsza niż szerokość o 10 cm z każdej strony,
- usytuowanie urządzenia podczas badań – połączona z bocznymi częściami podwozia,

- warunek stworzenia oporu siłom przykładanym do belki,
- w trakcie jak i po badaniach odległość belki do tylnej krawędzi nie może być większa niż 40 cm,
- położenie punktów P1, P2, P3 przyłożenia siły wg. schematu na rys.1,
- wartości sił poziomych: P1 i P3 = 12,5 % masy pojazdu, nie więcej niż  $2,5 \times 10^4$  N, P2 = 50 % masy pojazdu, nie więcej niż  $10 \times 10^4$  N,
- wymiary trzpieni b $\times$ h za pomocą których przykładana jest siła 20x25 cm.



Rys. 1. Schemat położenia punktów P na belce względem skrajnego obrysu opony

### Dyrektywa Komisji 2006/20/WE [3]

Kolejnym dokumentem, zarazem najbardziej aktualnym jest Dyrektywa Komisji 2006/20/WE [3] z dnia 17 lutego 2006 r. Weszła ona w życie 11 września 2007 r. i od tego momentu Państwa Członkowskie zobowiązane są stosować zawarte w niej postanowienia. Do dnia 11 marca 2010 r. w państwach tych możliwa była rejestracja pojazdów które posiadają homologację zgodną z poprzednią dyrektywą.

Celem wprowadzenia zmian było zaostrenie przepisów dotyczących zwiększenia wytrzymałości tylnych zabezpieczeń oraz uwzględnienie pojazdów wyposażonych w pneumatyczne zawieszenie. Uwzględniają one także podnośniki platformowe w kontekście tylnych zabezpieczeń.

Dyrektywa ta wprowadziła dodatkowe wymogi do poprzednich dokumentów. Między innymi określiła warunki w jakich pojazd powinien poddawany być badaniom:

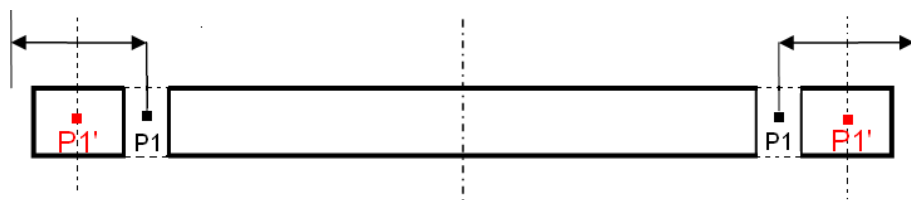
- pojazd musi znajdować się na płaskiej, twardej i gładkiej nawierzchni,
- przednie koła pojazdu muszą być ustawione prosto w kierunku jazdy,
- ciśnienie w oponach musi być zgodne z ciśnieniem zalecanym przez producenta,
- w razie konieczności uzyskania wymaganych badaniem sił pojazd może być zablokowany w jakikolwiek sposób, określony przez producenta pojazdu,
- jeśli pojazd wyposażony jest w zawieszenie hydropneumatyczne, hydrauliczne lub pneumatyczne, lub urządzenie służące do automatycznego wyrównywania poziomu w zależności od obciążenia, musi on być badany z zawieszeniem lub urządzeniem w normalnych warunkach użytkowania podanych przez producenta.

Wprowadza także położenie zastępczych punktów przyłożenia siły ze względu na zamontowanie tylnego podnośnika (rys. 2).

Zwiększa wartość siły przykładanej do punktów P1 i P3: z  $2,5 \times 10^4$  N do  $5 \times 10^4$  N.

W związku z tylnym podnośnikiem, dyrektywa określa dodatkowe wymogi:

- tylne zabezpieczenie może posiadać przerwę ze względu na mechanizm podnośnika,



Rys. 2. Schemat położenia zastępczych punktów P' względem skrajnego obrysu opony

- boczna odległość elementów montażu tylnego zabezpieczenia od elementów podnośnika nie może przekroczyć 2,5 cm,
- poszczególne elementy tylnego zabezpieczenia muszą w każdym przypadku mieć odpowiednią powierzchnię wynoszącą co najmniej 350 cm<sup>2</sup>.

### Regulamin 58 EKG ONZ [5]

Wymogi co do tylnych zabezpieczeń pojazdów wprowadzane były równocześnie przez Europejską Komisję Gospodarczą ONZ. Regulamin 58 EKG ONZ [5] z 20.03.1958 r. był pierwszym zapisem odnoszącym się do tylnych zabezpieczeń przeciwnajzdowych. Jego postanowienia weszły w życie 01.06.1983 r. i od tego czasu Państwa Członkowskie zobowiązane były do stosowania się do zawartych w nich norm.

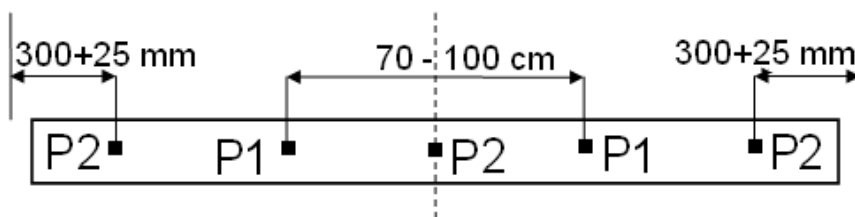
### Regulamin 58 EKG ONZ poprawka 01 [5]

Został on zmodyfikowany przez wprowadzenie poprawki 01 do Regulaminu 58 EKG ONZ [5] która weszła w życie 25.03.1989 r. Zmienia przepisy dotyczące tylnej belki przeciwnajzdowej w krajach członkowskich EKG ONZ. Zawiera trzy części z których:

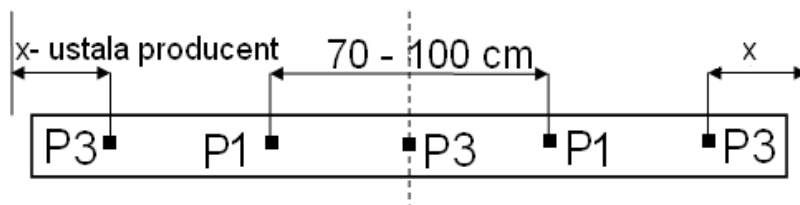
- I – dotyczy samej belki,
- II – dotyczy umieszczenia belki na pojeździe,
- III – dotyczy belki na stałe zamontowanej w pojeździe.

Część I regulaminu odnosi się do:

- wysokości przekroju belki który nie może być mniejszy niż 100 mm,
- metod przeprowadzenia badania ze względu na usytuowanie urządzenia zabezpieczającego: na pojeździe, ramie, sztywnym stole warsztatowym,
- warunku stworzenia oporu siłom przykładanym do belki, odkształcenia powstałe w wyniku przyłożenia sił powinny być zanotowane,
- położenia punktów przyłożenia siły P1, P2, P3 (rys.3, 4)



Rys. 3. Schemat dla badania na pojeździe i specjalnej ramie względem skrajnego obrysu opony



Rys. 4. Schemat dla badania na sztywnym stole warsztatowym względem skrajnego obręsu opony

- wartości sił poziomych które przykładane powinny być w odpowiednich punktach na belce:
  - P1; 100 kN lub 50 % „masy”,
  - P2; 25 kN lub 12,5 % „masy”,
  - P3; 25 kN lub 12,5 % „masy”.

Odniesienie „masy” rozumieć należy jako siłę która wytwarzana jest przez np. 50% lub 12,5% masy pojazdu.

- wymiarów trzpieni za pomocą których należy przykładać siłę w wyznaczonych punktach, b<sub>x</sub>h: 200x250 mm,

II część poprawki 01 Regulaminu 58 EKG ONZ odnosi się do usytuowania na pojeździe tylnej belki posiadającej już homologację zgodną z częścią I. Część II regulaminu określa następujące wymagania:

- określa odległość dolnej krawędzi belki od podłoża która nie może być mniejsza niż 550 mm,
- ogranicza maksymalną wysokość punktów na belce do których przykładane będą siły równoległe do osi pojazdu. Wysokość ta nie może przekraczać 600 mm,
- określa maksymalną odległość belki od punktu pojazdu który jest najbardziej wysunięty ku tyłowi. Odległość ta wynosi maksymalnie 400 mm pomniejszona o odkształcenie powstałe podczas przyłożenia do belki sił. Nie bierze się pod uwagę punktów położonych na wysokości ponad 3m nad podłożem,
- wskazuje także na zależność rzeczywistej masy całkowitej pojazdu i tej przypisanej dla danego (TUZ). Masa rzeczywista nie może być większa niż ta przypisana.

Część III regulaminu odnosi się do pojazdów które posiadają zabezpieczenie (TZ) przed wjechaniem pod tył samochodu. Treść trzeciej części określa wymogi konstrukcyjne, wytrzymałościowe tylnej belki oraz metodykę przeprowadzania badań. Odnosi się do:

- odległości dolnej krawędzi belki od podłoża która nie może być większa niż 550 mm,
- wysokości przekroju belki który nie może być mniejszy niż 100 mm,
- szerokości belki która nie może być większa niż szerokość tylnej osi i nie mniejsza niż szerokość o 10 cm z każdej strony, jeśli zawiera się w nadwoziu to może być szersza,
- warunków w jakich pojazd poddawany jest badaniom:
  - pojazd musi znajdować się na płaskiej, twardej i gładkiej nawierzchni,
  - przednie koła pojazdu muszą być ustawione prosto w kierunku jazdy,
  - ciśnienie w oponach musi być zgodne z ciśnieniem zalecanym przez producenta,
  - w razie konieczności uzyskania wymaganych badaniem sił pojazd może być zablokowany w jakikolwiek sposób, określony przez producenta pojazdu,

- jeśli pojazd wyposażony jest w zawieszenie hydropneumatyczne, hydrauliczne lub pneumatyczne, lub urządzenie służące do automatycznego wyrównywania poziomu w zależności od obciążenia, musi on być badany z zawieszeniem lub urządzeniem w normalnych warunkach użytkowania podanych przez producenta.
- metody przeprowadzania badań ze względu na usytuowanie urządzenia: na pojeździe, ramie, sztywnym stole warsztatowym,
- warunku stworzenia oporu siłom przykładanym do belki. Warunek ten jest spełniony jeżeli w trakcie jak i po badaniach odległość belki do tylnej krawędzi jest nie większa niż 400 mm pomniejszone o zanotowane odkształcenie. Nie bierze się pod uwagę punktów położonych na wysokości ponad 3m nad podłożem,
- położenia punktów przyłożenia siły (P1,P2,P3)które są identycznie jak w części I,
- wartości siły poziomej również identycznych jak w części I,
- wymiarów trzpieni bxh: 200x250 mm.

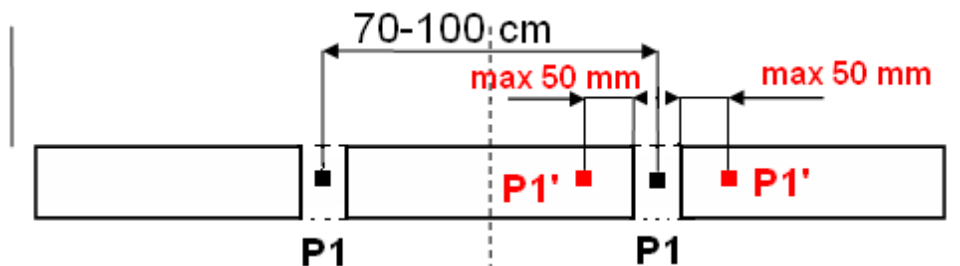
### **Regulamin 58 EKG ONZ poprawka 02 [5]**

Głównym celem wprowadzenia poprawki 02 do Regulaminu 58 EKG ONZ [5] było zastrzeżenie przepisów dotyczących wytrzymałości tylnego zabezpieczenia przeciwnajzdowego. W związku z rozwojem technicznym i coraz częstszym montowaniem tylnego podnośnika platformowego, poprawka 02 wprowadziła kilka dodatkowych zapisów które dostosowują tylne zabezpieczenie do montażu podnośników. Poprawka druga weszła w życie z dniem 11 lipca 2008 r. Podobnie jak poprawka 01 dokument składa się z trzech części z których:

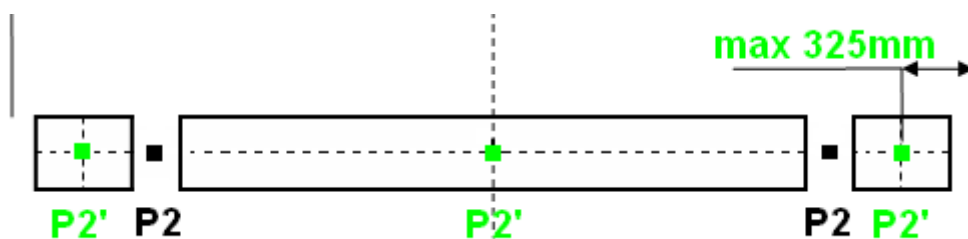
- I – dotyczy samej belki,
- II – dotyczy umieszczenia belki na pojeździe,
- III – dotyczy belki na stałe zamontowanej w pojeździe.

Istnieje także dodatkowy rozdział informujący o okresach przejściowych dla stosowania poprawki pierwszej jak i drugiej. Odnosi się on do przepisów przejściowych które określają następujące okresy w których Państwa Członkowskie muszą wprowadzać określone zmiany:

- przepisy określone serią poprawek 02 obowiązują od daty wejścia w życie tj. 11.07.2008,
  - w terminie do 18 miesięcy od daty wejścia w życie (tj. do 11.01.2010 r.) obowiązują przepisy części I i II regulaminu zmienionego serią poprawek 01,
  - po upływie 48 miesięcy od daty wejścia w życie poprawki 02, strony udzielają homologacji wyłącznie jeśli typ pojazdu spełnia wymagania części III poprawki do regulaminu
- Głównymi zmianami w części I dokumentu są:
- wprowadzenie położenia zastępczych punktów przyłożenia siły ze względu na przerwy w tylnym zabezpieczeniu spowodowane montażem podnośnika platformowego (rys. 5): Punkty P1' powinny znajdować się w odległości nie większej niż 50 mm od wewnętrznej krawędzi elementu zewnętrznego belki. Punkty P2' powinny znajdować się w przecięciu osi symetrii elementów zewnętrznych belki.
  - zwiększenie wartości sił poziomych równoległych do osi pojazdu które przykładane powinny być w kolejnych punktach P1, P2, P3 (rys. 6).
    - wartość w pkt. P1; 100 kN lub 50 % „masy” (pozostaje bez zmian),
    - wartość w pkt. P2; 50 kN lub 25 % „masy” (została zwiększona z 25 kN),
    - wartość w pkt. P3; 50 kN lub 25 % „masy” (została zwiększona z 25kN),



Rys. 5. Schemat położenia zastępczych punktów P1' względem skrajnego obrysu opony



Rys. 6. Schemat położenia zastępczych punktów P2' względem skrajnego obrysu opony

- zmiana warunku stawiania oporu siłom. Warunek ten jest spełniony jeżeli w trakcie jak i po badaniach odległość belki do tylnej krawędzi jest nie większa niż 400 mm pomniejszone o zanotowane odkształcenie. Nie bierze się pod uwagę punktów położonych na wysokości ponad 2 m a nie 3 m nad podłożem jak w poprzednim dokumencie
- Wprowadza także dodatkowe wymogi w związku z tylnym podnośnikiem:
  - tylne zabezpieczenie może posiadać przerwę ze względu na mechanizm podnośnika,
  - boczna odległość elementów montażu tylnego zabezpieczenia od elementów podnośnika nie może przekroczyć 2,5 cm,
  - poszczególne elementy tylnego zabezpieczenia muszą w każdym przypadku mieć odpowiednią powierzchnię wynoszącą co najmniej 350 cm<sup>2</sup>. Dla pojazdów o szerokości mniejszej niż 2 m powierzchnia może być zmniejszona.

W część II dokumentu odnoszącej się do położenia w pojazdach tylnych urządzeń zabezpieczających (TUZ), które otrzymały homologację typu zgodnie z częścią I niniejszego regulaminu wprowadzono niewiele zmian. Zmianie uległ jedynie warunek stawiania oporu siłom przykładanym do belki. Warunek ten jest spełniony jeżeli w trakcie jak i po badaniach odległość belki do tylnej krawędzi jest nie większa niż 400 mm pomniejszone o zanotowane odkształcenie. Nie bierze się pod uwagę punktów położonych na wysokości ponad 2 m a nie 3 m nad podłożem jak w poprzednim dokumencie.

Część III poprawki 02 wprowadza również kilka istotnych zmian w stosunku do części III poprawki 01. Najistotniejsze zmiany to:

- wprowadza zastępcze położenie punktów przyłożenia siły, są one identyczne jak w przypadku części I poprawki 02,
- zwiększa wartość sił przykładanych w punktach P2, P3,



- wprowadza zmianę w warunku stawiania oporu siłom przykładanym do tylnego zabezpieczenia. Podczas montażu belki nie bierze się pod uwagę punktów umieszczonych powyżej 2 m nad powierzchnią,
- wprowadza zmiany dotyczące szerokości belki, która jeśli zawiera się w nadwoziu to może być szersza niż zewnętrzne krawędzie kół osi tylnych,
- ze względu na zamontowanie tylnego podnośnika, powierzchnia bocznych elementów belki może być mniejsza niż 350 cm<sup>2</sup> dla pojazdów o szerokości mniejszej niż 2 m.

### Podsumowanie zmiany przepisów

Wymogi dotyczące tylnej belki zabezpieczającej w pojazdach ciężarowych przeszły wiele transformacji od momentu ukazania się przepisów bazowych. Pierwsza Dyrektywa Rady 70/221/EWG [1] w sposób ogólnikowy, bez większych szczegółów narzucała przymus stosowania tylnej belki. Zakres jej wytrzymałości i usytuowania na pojeździe był szeroki i nie uwzględniał szczególnych konstrukcji samochodów. W związku z dynamicznym rozwojem konstrukcji samochodowych, znacznym zwiększeniem ich liczby na drogach oraz położeniem dużego nacisku na bezpieczeństwo uczestników ruchu, przepisy zawarte w kolejnej dyrektywie znacznie zaostrzyły wymagania dotyczące tylnej belki.

Głównym celem Dyrektywy Komisji 79/490/EWG [2] było wprowadzenie bardziej rygorystycznych przepisów dotyczących wytrzymałości i wymiarów belki. Określała ona także warunki umieszczenia belki na pojeździe, w których dążono do przesunięcia belki możliwie jak najbliżej tyłu pojazdu i najniżej do nawierzchni na której stoi pojazd. Jako pierwsza, dyrektywa ta umożliwiała przeprowadzenie procesu homologacji dla belki jako oddzielnego urządzenia.

Szybki rozwój samochodów, zawieszzeń pneumatycznych oraz montaż podnośników platformowych na samochodach, wymogły na Unii Europejskiej dostosowanie przepisów do rzeczywistych parametrów pojazdów. W tym celu w 2006 roku wprowadzono Dyrektywę Komisji 2006/20/WE [3] która dostosowała wymogi do nowych rozwiązań technicznych zastosowanych w pojazdach. Zwiększono w niej wymogi ze względu na wytrzymałość belki oraz sposobu przeprowadzenia badań homologacyjnych.

Równolegle w czasie Europejska Komisja Gospodarcza ONZ wprowadzała poprawkę 01 a następnie 02 do Regulaminu 58 EKG ONZ [5]. Poprawka 01 bardziej szczegółowo niż obowiązująca w tamtym czasie Dyrektywa 79/490/EWG [2] określała wymagania dla tylnej belki przeciwnajazdowej. Regulamin ten dokładnie określał wytrzymałość belki, jej kształt i wymiary oraz sposób zamocowania na pojeździe który nie zmienił się od tamtego czasu. Dokładnie wskazywał na sposób przeprowadzenia badań oraz warunki w których pojazd powinien poddawany być pomiarom.

Wprowadzona poprawka 02 która opublikowana została ok. rok po Dyrektywie Komisji 2006/20/WE [3] znacznie podniosła wymagania co do wytrzymałości belki, dostosowania jej do zamontowania podnośnika platformowego. W odróżnieniu od dyrektyw, poprawki do Regulaminu 58 EKG ONZ [5] określają dokładnie sposób pomiaru belki zarówno zamontowanej na pojeździe jak i jako oddzielnego urządzenia.



W związku z rozbieżnościami wymagań określonych w przepisach poszczególnych państw stosujących przepisy zabezpieczające przed wjechaniem pod tył pojazdu, państwa te postanowiły je ujednolicić. Przepisy bazowe Krajów EWG, Porozumienia Genewskiego i zawarte w nich wymogi dotyczące tylnego zabezpieczenia przeciwnajzdowego były nie całkowicie sprecyzowane. W związku z dużym postępem technicznym, montowaniem podnośników platformowych, Państwa Członkowskie wprowadziły kolejne przepisy dotyczące tylnych zabezpieczeń. Tylne belki mają znaczący wpływ na bezpieczeństwo ludzi podróżujących mniejszymi samochodami które podczas wypadków drogowych wjeżdżały pod przestrzeń ładunkową pojazdów ciężarowych. Brak tylnego zabezpieczenia oraz niewłaściwe jego parametry uniemożliwiały prawidłowe rozłożenie naprężeń na strefę zgniotu samochodu osobowego. Było to przyczyną wielu śmiertelnych zdarzeń.

Obowiązujące obecnie, ujednolicone przepisy oraz powstałe w oparciu o nie konstrukcje w znacznie większym stopniu zabezpieczają przed wjazdem pod pojazdy ciężarowe przez co są znacznie bezpieczniejsze.

### Tylne belki przeciwnajzdowe w samochodach samowyładowczych

W Polskich i Słowackich przepisach dotyczących pojazdów dopuszcza się pojazdy samowyładowcze bez tylnej belki przeciwnajzdowej [4, 6]. Pojazdy samowyładowcze poruszają się również po drogach publicznych i niestety także biorą udział w wypadkach i kolizjach drogowych (rys. 7, 8). Możliwość niezastosowania tylnej belki przez producenta pojazdu naraża innych uczestników ruchu drogowego na dodatkowe zagrożenie utraty zdrowia i życia. Brak tylnego urządzenia ochronnego umożliwia głębokie wjechanie pod skrzynię wyładowczą i w efekcie zniszczenie „klatki przeżycia” (rys. 9). Dotyczy to zarówno samochodów osobowych jak również pojazdów ciężarowych i autobusów oraz wpływa niekorzystnie na system bezpieczeństwa biernego użytkowników dróg.



Rys. 7. Przykłady wystawiania skrzyń samochodów samowyładowczych

Belki przeciw najzdowe z tyłu pojazdu są elementami wyposażenia systemu bezpieczeństwa biernego. Od 1 maja 2004 r. Polska jest jednym z 27 krajów członkowskich Unii Europejskiej. Oznacza to m.in., że musimy systematycznie aktualizować nasze krajowe ustawodawstwo, dostosowując je do przepisów zawartych w dyrektywach, wydawanych przez

organy UE. Powinniśmy także badać dostosowanie przepisów do potrzeb oraz potrzeb do przepisów. W Unii Europejskiej dyrektywy określają regulacje prawne w różnych dziedzinach życia m.in. warunki techniczne tylnych zabezpieczeń przeciw najazdowym dla pojazdów samowyładowczych. O wymaganiach tych mowa jest m.in. w dyrektywie 70/221 EWG [1]. Zostały w niej określone warunki, które decydują, kiedy w pojazdach tylne zabezpieczenia należy mocować oraz jak powinno być ono na nim umieszczone. Specyficzne przeznaczenie pojazdów samowyładowczych (wywrotek) w niektórych sytuacjach powoduje, że tylne urządzenie ochronne sprawia utrudnienia w wyładunku przewożonego ładunku.



**Rys. 8.** Przykłady samochodów samowyładowczych tej samej marki i typu – z tylną belką przeciw najazdową oraz bez niej



**Rys. 9.** Przykład symulacji skutków możliwego najechania autobusu lub samochodu dostawczego na wystającą nadmiernie skrzynię ładunkową pojazdu samowyładowczego

Skutecznym sposobem na wyeliminowanie tego problemu jest składana lub podnoszona belka (rys. 10). Jest to elastyczne rozwiązanie ułatwiające pracę kierowcy wywrotki podczas wyładunku przewożonego materiału. Jednocześnie zabezpiecza innych uczestników ruchu drogowego przed dużą ciężkością wypadku podczas kolizji lub wypadku w sytuacji najechania na tył pojazdu wtedy, gdy pojazd porusza się po drogach publicznych (rys. 9).

Obowiązek wyposażania pojazdów samowyładowczych w tylną belkę przeciw najazdową spowoduje poprawę systemu bezpieczeństwa biernego uczestników ruchu drogowego.

go. Obserwowany postęp techniczny i rozwój urządzeń umożliwia wprowadzenie takiego obowiązku. Ponadto prawo obowiązujące w Unii Europejskiej nakłada na władze w Polsce obowiązek wprowadzenia takiego wymagania.



**Rys. 10.** Przykład zastosowania tylnej belki przeciwnajzdowej przestawianej na czas wypadku

Jest niezbędna potrzeba wprowadzenia odpowiednich przepisów w zakresie tylnych belek przeciwnajzdowych [4]. Wymusi to na producentach i użytkownikach pojazdów obowiązek ich instalowania (w szczególności w pojazdach samowypadkowych rys. 10). Umożliwi to przy najechaniu na tył wywrotki obniżenie ciężkości wypadków z udziałem innych pojazdów.

Przeanalizowane i omówione w artykule propozycje są działaniami ukierunkowanymi na zmniejszenie liczby kolizji i wypadków w rozwijającym się transporcie drogowym. Bez radykalnych decyzji nie jest możliwe ograniczenie wypadków (szczególnie śmiertelnych), powstających w ruchu drogowym. Przy realizowaniu potrzeb transportowych powinno wszystkim przyświecać dążenie do osiągnięcia bezpieczeństwa jego uczestników w ruchu drogowym.

## Literatura

1. Dyrektywa Rady (70/221/EWG) w sprawie zbliżenia ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do zbiorników ciekłego paliwa oraz tylnych zabezpieczeń pojazdów silnikowych i ich przyczep.

2. Dyrektywa Komisji (79/490/EWG) w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do zbiorników ciekłego paliwa oraz tylnych zabezpieczeń pojazdów silnikowych i ich przyczep.
3. Dyrektywa Komisji (2006/20/WE) zmieniająca, w celu dostosowania do postępu technicznego, dyrektywę Rady 70/221/EWG w sprawie zbiorników paliwa oraz tylnych zabezpieczeń pojazdów silnikowych i ich przyczep.
4. Olejnik K.: Estimation of the need of harmonization of the technical demands of the vehicles used in the transit countries to decrease the threats made by the accidents, presented in the selected examples. referat na Międzynarodowej Konferencji Naukowo – Technicznej TRANSBALTICA’ 2007, 11 – 12 kwietnia 2007 r. w Wilnie.
5. Regulamin 58 EKG ONZ poprawki 01/02 – jednolite przepisy dotyczące homologacji: tylnych urządzeń zabezpieczających (TUZ), Pojazdów w zakresie położenia homologowanego TUZ, pojazdów w zakresie tylnego zabezpieczenia (TZ).
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 października 2005 r. w sprawie homologacji typu pojazdów samochodowych i przyczep (Dz. U. z 2005r. nr 238, poz. 2010 wraz z późniejszymi zmianami).

### IMPORTANCE AND ROLE OF THE REAR UNDERRUN VEHICLE BAR IN THE ROAD TRANSPORT

**Summary.** The analysis has been presented of the situation as well as the actions proposed, aimed to lower the chance of the collision and accidents occurrence in the developing road transport. The need to alter the regulations, to ensure unification of the introduction of the regulations on the rear underrun vehicle bar, is discussed. The points analysed and discussed in the article represent actions directed at lowering the number of collisions and accidents in the developing road transport. Without radical decisions it is impossible to reduce the number of accidents (especially fatal ones), occurring in the road transport. The article presents analysis and evaluation of the regulations on the on the rear underrun vehicle bar. The analysis concerns the documents published by the European Union and Geneva Agreement. The final provisions included in the regulations published by both of these institutions have been subject to the substance assessment and the possibility of applying them during the design of the rear underrun vehicle bars.

**Key words:** rear underrun protection devices, accident damage