

USZKODZENIA EKSPLOATACYJNE W TRANSPORCIE SAMOCHODOWYM – INFRASTRUKTURA A POJAZDY WYSOKIE ORAZ WIEDZA KIERUJĄCYCH

Krzysztof Olejnik, Grzegorz Woźniak

Instytut Transportu Samochodowego w Warszawie, ul. Jagiellońska 80
e-mail: krzysztof.olejnik@its.waw.pl, grzegorz.wozniak@its.waw.pl

Streszczenie. W artykule omówiono problematykę uszkodzeń eksploatacyjnych wysokich pojazdów w transporcie samochodowym. Wynikają one z niedostatków infrastruktury, która w zbyt małym stopniu wspomaga kierujących wysokimi pojazdami. Występujące w niektórych miejscach ograniczenia skrajni drogi (szczególnie od góry) nie są wcześniej poprzedzone odpowiednimi sprawdzianami. Prawidłowo zbudowane, odpowiednio wcześniej ustawione, powinny ostrzegać kierujących o możliwości uszkodzenia pojazdu lub budowli nad drogą. Omówiono potrzebę poprawienia i zmiany przepisów. Obecnie obowiązujące wprowadzają zamęt interpretacyjny informowania o ograniczonej skrajni. Zaproponowane rozwiązania przyczynią się do zmniejszenia zagrożeń kolizjami dla wysokich pojazdów i obiektów na drogach.

Słowa kluczowe: uszkodzenia, transport, pojazdy, bezpieczeństwo.

WPROWADZENIE

W odniesieniu do środków transportu i infrastruktury drogowej kształtowanie ryzyka uszkodzenia technicznego w eksploatacji powinno odbywać się na etapie koncepcji i projektowania wytworu. Już na tym poziomie należy dążyć do identyfikacji zagrożeń zdarzeniami niepożądanymi, które są związane z uszkodzeniami fizycznymi podczas eksploatacji urządzeń. Przepisy, które mają zastosowanie w procesie tworzenia konstrukcji technicznej i jej eksploatacji, powinny być weryfikowane w zakresie eliminacji błędnego ich rozumienia i omyłkowej interpretacji.

Podstawą jest uzyskanie informacji: jasnej, zrozumiałej, dającej możliwość reagowania w czasie rzeczywistym i umożliwiającej wpływ na przebieg zjawiska. W wielu przypadkach nad drogami umieszczane są budowle ograniczające skrajnie drogi od góry. Minimalny wymiar wysokości skrajni pionowej wynosi 4,5 m. Jest on związany z maksymalną dopuszczalną wysokością pojazdu normatywnego wynoszącą 4 m. Często jednak budowle umieszczane są na wysokości poniżej 4,5 m. Wówczas powinno jej towarzyszyć odpowiednie oznakowanie informujące o zmniejszonej, nienormatywnej skrajni. Dotychczasowe wymagania przepisów w tym zakresie są dalekie od doskonałości. Zasady umieszczania oznakowania na obniżanych skrajniach oraz oznakowania poprzedzającego takie miejsce powinny ulec zmianie. Kierujący powinni być informowani znacznie wcześniej i skuteczniej przez co najmniej ponowienie oznakowania (tzn. dwu-

krotnie) o ograniczeniu skrajni. W tym miejscu powinny być umieszczone sprawdziany, które nie niszcząc pojazdu, informowałyby i ostrzegały kierującego o ograniczeniu wysokości i niedostosowaniu jej do zbyt wysokiego pojazdu.



Rys. 1. Przykład uszkodzenia w wyniku przekroczenia wysokości pojazdu w stosunku do skrajni

Fig. 1. An example of the damage resulting from the exceeding of vehicle height in relation to the outline

Powstające kolizje w wyniku niedostosowywania się kierujących wysokimi pojazdami do tych ograniczeń świadczy między innymi o niedostatecznym wyszkoleniu uczestników poruszających się pod wiadukтами oraz niewystarczającym systemie ostrzegania. Częste usiłowanie wykonywania manewru przejazdu pod zbyt niskim wiaduktem lub inną poziomą przeszkodą potwierdzają istnienie problemu złego wyszkolenie i złego systemu ostrzegania.



Rys. 2. Przykład uszkodzeń obiektu i pojazdu w wyniku przekroczenia wysokości pojazdu w stosunku do skrajni

Fig. 2. An example of the damage of the object and vehicle resulting from the exceeding of vehicle height in relation to the outline

Z tego powodu zdarzają się kolizje i wypadki. Wydaje się konieczne prowadzenie kampanii uświadamiającej w środkach masowego przekazu oraz wprowadzenie ulepszeń w wyposażeniu dróg i przeprowadzenie zmiany przepisów obowiązujących w tym zakresie.

STAN OBECNY ZAGADNIENIA OGRANICZENIA SKRAJNI

Znaki zakazu z określeniem wartości maksymalnej szerokości lub wysokości pojazdu (rysunek 3) zabraniają im wjazdu gdy pojazd nie spełnia tych wymagań. W przepisach dotyczących zasad stosowania znaków (Rozporządzenie MI poz. 2181 z 2003 r.) zapisano: znak B-16 „zakaz wjazdu pojazdów o wysokości ponad ... m” należy umieszczać przed takimi obiektami, jak np. tunele lub wiadukty, oraz przed miejscami, gdzie przebiega linia elektryczna sieci napowietrznej,

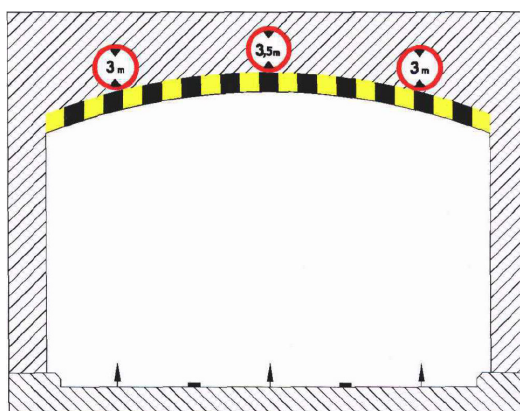
jeżeli wysokość obiektu nad jezdnią jest mniejsza od 4,5 m. Na znaku podaje się liczbą o 0,5 m mniejszą od wysokości obiektu nad jezdnią. Z tego wynika, że największą wartością liczbową podaną na znaku może być 3,9 m. Wysokość obiektu mierzy się w obrębie drogi, w miejscu, w którym odległość sklepienia obiektu od jezdni jest najmniejsza.



Rys. 3. Znaki ograniczające gabaryty pojazdów: B-15 oraz B-16

Fig. 3. Signs limiting the size of vehicles: B-15 and B-16

Znak B-16 należy powtórzyć, umieszczając go nad jezdnią, np. na obiekcie. Powyższe zasady ustalania wartości podanej na znaku stosuje się również przy sklepieniach łukowych, z tym że pomiaru dokonuje się w taki sposób, aby odstęp bezpieczeństwa 0,5 m był zachowany między sklepieniem a górną krawędzią pojazdu jadącego możliwie jak najbliżej ściany obiektu. W przypadkach gdy jezdnia pod obiektem ma więcej niż dwa pasy ruchu dla jednego kierunku, a sklepienie jest w kształcie łuku, wówczas znaki ograniczające wysokość pojazdu umieszcza się nad każdym pasem z podaniem odpowiedniej wartości. Przykład zilustrowano na rysunku 4. Na znaku umieszczonym przed obiektem podaje się największą z wartości określonych na znakach umieszczonych na obiekcie.



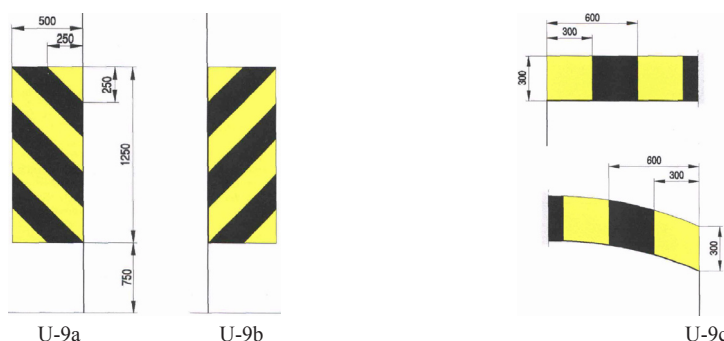
Rys. 4. Zastosowanie znaku B-16 oraz U-10c na łukowym sklepieniu wiaduktu lub tunelu z trzema pasami ruchu

Fig. 4. The use of the sign B-16 and U-10c on the bow vault of the viaduct or tunnel with 3 lanes of the movement

Przed obiektami, pod którymi może być dopuszczony tylko ruch pojazdów o wysokości mniejszej od 4 m, można stosować urządzenia bramowe U-10 według zasad określonych poniżej.

ZASADY OGÓLNE OZNACZENIA SKRAJNI

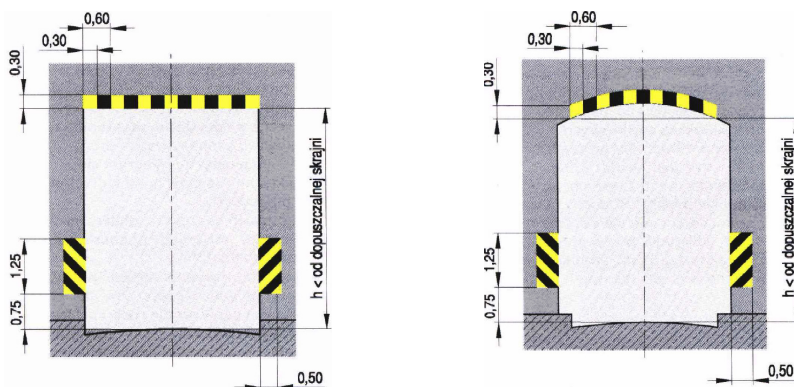
Obiekty znajdujące się w skrajni drogowej i ulicznej powinny być wyraźnie oznaczane. Wymiary skrajni dla poszczególnych klas dróg określają odrębne przepisy w sprawie warunków technicznych jakimi powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. W skrajni drogi mogą znaleźć się: budynki, podpory wiaduktów, wystające murki przepustów, poręcze mostowe, itp. Stosuje się oznaczenie obiektów budowlanych, w celu ostrzeżenia kierujących pojazdami o ograniczeniu skrajni oraz ochrony niektórych obiektów. Przed uszkodzeniem przez pojazdy, szczególnie chroni się podpory wiaduktów i ich konstrukcje nad jezdnią. Na rysunku 5 pokazano wzory tablic do oznaczania ograniczenia skrajni na drodze. Na rysunku 6 przedstawiono przykłady umieszczenia tablic na obiekcie nad drogą ograniczającym skrajnie pionową oraz poziomą.



Rys. 5. Wzory tablic do ograniczania skrajni poziomej i pionowej: U-9a, U-9b, U-9c

Fig. 5. Patterns of plates for limitation of horizontal and vertical outlines: U-9a, U-9b, U-9c

Sposoby umieszczania tablic U-9 na obiektach przedstawiono na poniższych rysunkach.



Rys. 6. Umieszczenie tablic U-9a, U-9b, U-9c, na obiekcie ograniczającym skrajnie poziomą i pionową ze sklepieniem prostym i łukowym

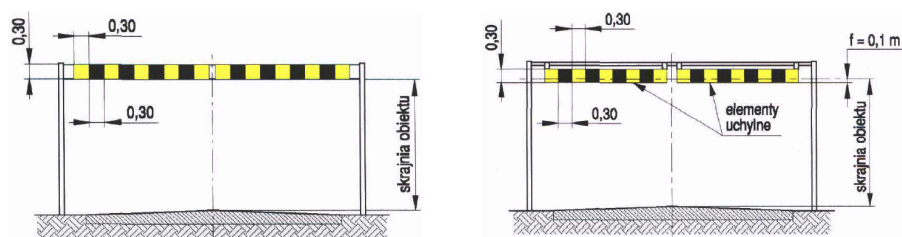
Fig. 6. The placement of plates U-9a, U-9b on the object limiting the horizontal and vertical outlines with bow and straight abutments

URZĄDZENIE BRAMOWE

Przepisy umożliwiają stosowanie urządzeń bramowych U-10 według wzorów pokazanych na rysunku 7. Stosuje się je w celu wskazania maksymalnych gabarytów pojazdów, które nie spowodują uszkodzenia obiektu na drodze. Ponadto w celu uprzedzenia kierujących o występowaniu obiektów ograniczających skrajnię pionową poniżej 4,5 m. Kolizje pojazdów z obiektami zdarzają się również w miejscach gdzie skrajnia jest normatywna.

Urządzenia bramowe stosuje się na drogach o nienormatywnej skrajni obciążonych dużym ruchem samochodów ciężarowych. Ich gabaryty są zbliżone do skrajni obiektów o nie normatywnej skrajni. Te obiekty to konstrukcje montażowe budowlanych obiektów inżynierskich i budowlanych, wiadukty, estakady lub rurociągi, przed którymi są umieszczane.

Urządzenia te dopuszcza się do stosowania również w przypadkach, w których nienormatywna jest skrajnia pozioma obiektu, pod którym ruch odbywa się tylko jednym pasem. Na podporach tego urządzenia umieszcza się, analogicznie jak na obiekcie, tablice U-9a i U-9b według zasad omówionych powyżej.



Rys. 7. Wzory urządzeń bramowych U-10a, U-10b, ograniczające skrajnie

Fig. 7. Patterns of the gate devices U-10a, U-10b, limiting the outlines

Urządzenie bramowe U-10a ma wymiary odpowiadające wymiarom obiektu, przed którym jest ustawione. Urządzenie bramowe U-10b ma elementy uchyłne o szerokości 0,3 m i wysokości 0,3 m przymocowane do dolnej krawędzi konstrukcji. Dolna krawędź elementów uchylnych powinna przebiegać na wysokości o 10 cm niższej niż rzeczywista skrajnia obiektu. Konstrukcja bramowa powinna być wykonana z metalu, elementy uchyłne z blachy stalowej, aluminiowej lub tworzywa sztucznego. Barwa konstrukcji bram powinna być szara, elementów uchylnych na przemian żółta i czarna. Na powierzchni czołowej urządzenia U-10a umieszcza się tablice U-9c według zasad omówionych powyżej. Na urządzeniach bramowych umieszcza się również znaki: odpowiednio B-15 lub B-16, podając na nich rzeczywistą wysokość lub szerokość obiektu. Urządzenie bramowe U-10a umieszcza się w odległości do 50 m przed obiektem, a urządzenie U-10b – w takiej odległości od obiektu, aby na odcinku drogi przed następnym urządzeniem bramowym lub tym obiektem umożliwić zawrócenie pojazdu, którego gabaryty przekraczają wielkości określone odpowiednim znakiem.

W zależności od sytuacji lokalnej dopuszcza się umieszczenie przed obiektem tylko urządzenia U-10a, poprzedzonego za ostatnim skrzyżowaniem odpowiednim znakiem E-1 lub F-6 według zasad określonych w załączniku nr 1 do rozporządzenia o znakach. Na rysunku 8 pokazano przykłady wyglądu i umieszczenia znaków E-1 oraz F-6.



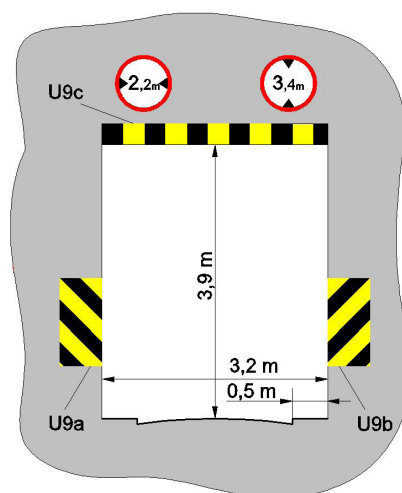
Rys. 8. Przykład wyglądu i umieszczenia znaków E-1 oraz F-6 o ograniczeniu skrajni

Fig. 8. An example of design and placement of signs E-1 and F-6 concerning the limitation of the outline

Dopuszcza się również stosowanie urządzeń bramowych innego typu, ale o tej samej zasadzie działania, na przykład przed wjazdami na parkingi przeznaczone dla określonego rodzaju pojazdów np. dla samochodów osobowych.

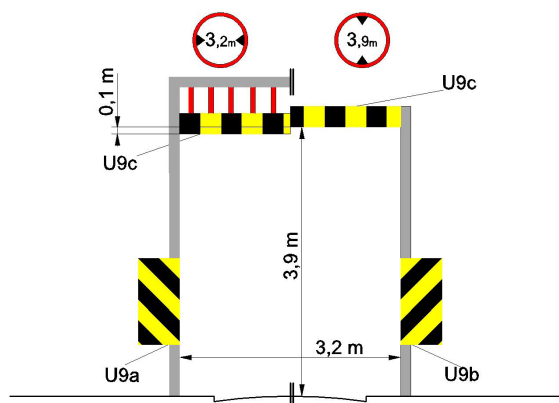
DYSKUSJA ZASADNOŚCI ROZWIĄZAŃ OZNACZANIA SKRAJNI

Przepisy wprowadzają zasadę, według której oznakowanie na obiekcie jest inaczej interpretowane niż oznakowanie na urządzeniach bramowych. Ilustrację przykładowej sytuacji przedstawiono na rysunkach 9 i 10. Na obiekcie pokazanym na rysunku 9 znak ograniczenia skrajni pionowej informuje o wysokości 3,4 m. W rzeczywistości dolny element budowli znajduje się o 0,5 m wyżej. Podobnie jest ze skrajnią poziomą. Znak informuje o szerokości 2,2 m a wymiar rzeczywisty jest większy o 1 m, czyli 3,2 m.



Rys. 9. Przykład wyglądu obiektu rzeczywistego na drodze ograniczającej skrajnie w poziomie i w pionie oraz umieszczenia znaków: U-9, B-15, B-16

Fig. 9. An example of a design of a real object on the road limiting the outline in the plane and in the vertical and the placements of signs: U-9, B-15 and B-16



Rys. 10. Przykład wyglądu urządzenia bramowego U-10 (z elementami uchylnymi i bez) na drodze ograniczającej skrajnie w poziomie i w pionie oraz umieszczenia znaków: U-9, B-15, B-16

Fig. 10. An example of design of the gate device U-10 (with and without the withdrawn elements) on the road limiting the outline in the plane and in the vertical and the placement of signs: U-9, B-15, B-16

Urządzenie bramowe pokazano na rysunku 10. Ustawione na drodze przed budowlą pokazaną na rysunku 9 ma oznakowanie zgodne z ww. przepisami. Jednak znak B-16 dotyczący skrajni pionowej w tym przypadku pokazuje rzeczywistą wartość 3,9 m. Taka jest w rzeczywistości wysokość sklepienia w budowlu nad jezdnią, a także w urządzeniu bramowym bez elementów uchylnych. Dodatkowo dla urządzenia bramowego z elementami uchylnymi różni się (jest mniejsza o 0,1 m) i wynosi 3,8 m. Podobnie znak B-15 dotyczący skrajni poziomej pokazuje rzeczywistą wartość 3,2 m szerokości pomiędzy podporami, które są rozstawione zgodnie z wymiarem budowlu, a zatem o 1 m więcej niż znak umieszczony na obiekcie ograniczającym skrajnie drogi. Powyższe złożone zasady spowodowały zamęt informacyjny. Część kierujących dużymi pojazdami jest przekonana, że wymiar pionowy pokazywany na znaku jest zawsze pomniejszony o 0,5 m od rzeczywistej wysokości.

Obserwowany postęp techniczny i rozwój urządzeń umożliwia instalowanie urządzeń mierzących i zatrzymujących pojazdy, których wysokość przekracza wysokość sklepienia obiektu nad drogą, ograniczającego skrajnię pionową. Chronione są wówczas pojazdy i ładunki na nich przewożone oraz same obiekty budowlane znajdujące się w skrajni drogi.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Można i należy eliminować uszkodzenia w eksploatacji pojazdów i ładunków oraz obiektów nad drogą powodowane ograniczeniami skrajni przez budowle na drogach. Kierujący wysokim pojazdem powinien być zobowiązany do pomiaru rzeczywistej wysokości pojazdu z ładunkiem. W związku z wysokością pojazdu i przewożonego ładunku, spedytorzy powinni ich uczulać szczególnie na ograniczenie skrajni. Znaki o ograniczeniu skrajni powinny być dodatkowo powtórzone. Wskazane jest zainstalowanie na drogach urządzeń ostrzegających kierujących o przekroczeniu dopuszczalnej wysokości ze względu na skrajnię. Rozbieżność pomiędzy wysokością podawaną na urządzeniu bramowym a umieszczoną na obiekcie powinna zostać usunięta przez zmianę wymagań w przepisach. Podobnie należy zmienić zapisy dotyczące skrajni poziomej. Należy dołożyć staranności w zakresie zgodności wysokości obiektów z obowiązującymi wymaganiami

przepisów dotyczących zachowania skrajni w obrębie tych obiektów. W szczególności na stacjach paliw, parkingach, budowlach w rejonach załadunku i rozładunku oraz rozrastających się koron drzew nad drogami. Postęp techniczny oraz rozwój urządzeń pozwala skuteczniej wspomagać kierujących w unikaniu uszkodzeń w eksploatacji związanych z niedostosowaniem pojazdów do ograniczeń skrajni drogi przez obiekty budowlane. Należy rozważyć poprawienie i uzupełnienie wymagań zawartych w obecnie obowiązujących przepisach.

LITERATURA

1. Olejnik K.: Analiza przyczyn typowych wybranych wypadków i kolizji w aspekcie ograniczeń widoczności z pojazdów samochodowych. *Kwartalnik Transport Samochodowy*, ITS Warszawa 1/2003.
2. Olejnik K.: Wybrane problemy bezpieczeństwa w zakresie widoczności w pojazdach miejskich. *Eksploatacja i Niezawodność* 1/2006.
3. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz. U. R.P. z 14 maja 1999r. poz. 430.
4. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie Dz. U. z dnia 20 marca 1996r.
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach Dz. U. R.P. Nr 220 z 23 grudnia 2003r. pozycja 2181.

OPERATION DAMAGES IN TRUCK TRANSPORT - INFRASTRUCTURE, HIGH VEHICLES AND DRIVERS' COMPETENCE

Summary. The article considers the problems of operation damages of high vehicles in the truck transport. It results from the infrastructure insufficiencies, which do not provide adequate support for the drivers of high trucks. The frequent limitations of the outline of the road (particularly the top line) are not preceded by valid tests. The objects should be correctly built and preceded by warning signs about the possibility of trucks' damage. The need for correction or change of rules has been discussed. The present regulations result in the interpretation difficulties while providing information on the limited outline. The proposed solutions will contribute to the decrease of dangerous situations and collisions involving high trucks and objects on the roads.

Key words: damages, transport, vehicles, safety.