

KONFERENCJA

„BARIERY 2015”

Kraków, 26 lutego 2015 r.

**CO DALEJ
Z WYTYCZNYMI
STOSOWANIA DROGOWYCH
BARIER OCHRONNYCH NA
DROGACH KRAJOWYCH ?**

**Jacek Gacparski
Justyna Bukalo
Adam Kaszyński**

KOLEJNOŚĆ PREZENTOWANYCH ZAGADNIEŃ

1. Kilka słów wprowadzenia

1. Cel zmiany wytycznych

2. Metody realizacji celu wytycznych

3. Znaczenie konsultacji społecznych

4. Rekomendacje i wnioski wynikające z konsultacji społecznych

- dotyczące spraw ogólnych i części drogowej
- dotyczące części mostowej

KILKA SŁÓW WPROWADZENIA

1. Aktualne wytyczne weszły w życie tuż przed dokonaniem wielu ważnych zmian w normie PN-EN 1317. Wytyczne nie wskazują, że najwyższym priorytetem w projektowaniu i stosowaniu barier ochronnych musi być ochrona życia i zdrowia ludzi.
2. Podstawowym celem dokonywania zmian w takich przepisach jakimi są wytyczne stosowania barier ochronnych powinno być zwiększenie bezpieczeństwa użytkowników dróg.
3. Nowelizacja wytycznych jest potrzebna nie tylko ze względu na zmiany dokonane w normie PN-EN 1317 ale przede wszystkim ze względu na konieczność zwiększenia szansy przeżycia ludzi w sytuacji uderzenia pojazdu w barierę ochronną.
4. Projekt zmiany wytycznych powinien uwzględniać nie tylko najnowszy stan wiedzy technicznej ale także doświadczenia praktyczne, wynikające z projektowania i stosowania barier ochronnych w oparciu o obecne wytyczne oraz z aktualnej wiedzy producentów barier, firm wykonawczych i projektantów.

CEL NOWELIZACJI WYTYCZNYCH

**Zwiększenie
bezpieczeństwa ludzi
na drogach**

**Zwiększenie szans
przeżycia i ochrony
zdrowia**

ZASADY ZWIĘKSZANIA SZANS PRZEŻYCIA LUDZI PRZYJĘTE W PROJEKCIE WYTYCZNYCH

1. **Eliminowanie konieczności stosowania barier ochronnych wszędzie tam gdzie jest to tylko możliwe i nakaz zastępowania barier ochronnych innymi rozwiązaniami.**
2. **Nakaz stosowania barier ochronnych o parametrach funkcjonalnych minimalizujących zagrożenie dla życia i zdrowia pasażerów pojazdów.**
3. **Obowiązek stosowania barier ochronnych o wyższych poziomach powstrzymywania w miejscach występowania większych zagrożeń, przy wyższych prędkościach i większych natężeniach ruchu ciężkiego.**

ZNACZENIE KONSULTACJI SPOŁECZNYCH

- 1. Pogłębianie wiedzy wszystkich uczestników**
- 2. Wymiana doświadczeń między uczestnikami**
- 3. Budowanie wzajemnego zrozumienia i zaufania stron**
- 4. Identyfikacja wszystkich uczestników ze wspólnym celem**
- 5. Integracja różnych środowisk**
- 6. Zwiększenie obiektywizmu i pragmatyzmu przepisów technicznych**

ZNACZENIE KONSULTACJI SPOŁECZNYCH

Konsultacje społeczne projektu wytycznych technicznych tak złożonej i skomplikowanej materii jaką jest stosowanie barier ochronnych są nie tylko pożądane ale konieczne.

Konsultacje powinny się odbywać możliwie jak najwcześniejszej.

Najlepiej byłoby pracować nad projektem wytycznych od samego początku z udziałem wszystkich zainteresowanych stron.

REKOMENDACJE I WNIOSKI WYNIKAJĄCE Z KONSULTACJI SPOŁECZNYCH

1. DOTYCZĄCE SPRAW OGÓLNYCH I CZĘŚCI DROGOWEJ

Wniosek 1. „Prace nad „Wytycznymi stosowania drogowych barier ochronnych” powinny przebiegać dwutorowo. Funkcjonujące Wytyczne z roku 2010 powinny być dostosowane do nowej sytuacji, związanej z obowiązującą normą PN EN 1317 oraz skorygowane w miejscach zdezaktualizowanych bądź zawierających błędne zapisy”.
ZA: 18 głosów, PRZECIW: 1 głos, Wstrzymujące: 3

Wniosek zaakceptowany. GDDKiA w pierwszym rządzie zmieni aktualny projekt wytycznych w oparciu o wytyczne z 2010 r. dostosowując je do zmian w normie PN-EN 1317, aktualizując je, uzupełniając i modyfikując niektóre zapisy, tak aby wejście w życie nowych wytycznych było możliwe od 01.01.2016 r.

Wniosek 2. (zmodyfikowany przez usunięcie zdania, że prace nie powinny mieć ram czasowych) „Równolegle Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad powinna wdrożyć prace nad daleko idącymi zmianami w przedstawionym do konsultacji projekcie Wytycznych ze stycznia 2014 r. Powinny one odzwierciedlać najnowszy stan wiedzy technicznej, czerpanej z różnych źródeł, w tym z wielu szczegółowych uwag zgłaszanych podczas konsultacji”

ZA: 17 głosów, PRZECIW 1 głos, Wstrzymujące: 4 głosy

Wniosek możliwy do zrealizowania.

Podjęcie ewentualnych prac nad daleko idącymi zmianami jest możliwe ale w szerszej formule niż dotychczasowy zespół roboczy składający się wyłącznie z pracowników GDDKiA wspomaganych przez kilku pracowników uczelni technicznych.

**Wniosek 3 (zmodyfikowany przez określenie daty wymagania poziomu L na 1 stycznia 2016) „Termin wprowadzenia poziomu powstrzymywania „L” określić na 1 stycznia 2016 r”
ZA: 17, PRZECIW 2 głosy, Wstrzymujące: 2 głosy**

**Wniosek został zaakceptowany.
Poziomy powstrzymywania „L” zostaną
wprowadzone od 01.01.2016 r.**

**Wniosek 4 (dopuszczenie w określonych sytuacjach poziomu ASI C)
ZA: 8, PRZECIW: 10 głosów, Wstrzymujących: 9 głosów**

Wniosek zaakceptowany. Poziom ASI „C” nie będzie dopuszczony do stosowania na drogach krajowych. Być może powinien być dopuszczony do stosowania na obiektach inżynierskich.

Sformułowanie, że poziom intensywności zderzenia „A” jest zalecany a „B” dopuszczalny nie jest wystarczające dla zapewnienia projektowania poziomu „A” wszędzie tam, gdzie jest to możliwe.

Wniosek 5. „Zważywszy na deklarowany cel racjonalizacji wydatków i ograniczenia stosowania barier ochronnych do sytuacji niezbędnych, PKD rekomenduje pozostawienie w tabelach decyzyjnych wielkości natężenia ruchu samochodów ciężarowych i autobusów na poziomie 3000 poj/dobę.” ZA: 10, PRZECIW: 3, Wstrzymujących 15

Wniosek zostanie rozważony i dokonane zostanie powtórne sprawdzenie nowo przyjętej wielkości natężenia ruchu 1500 poj. cięż. i autobusów / dobę.

Przyjęcie wielkości 1500 poj. cięż./dobę zamiast 3000 poj.cięż./dobę nie ma żadnego wpływu na zwiększenie zakresu a tym samym ilości stosowania barier ochronnych.

Przy wielkości 3000 poj. cięż./dobę w danym miejscu bariery ochronne byłyby także zastosowane, tyle, że o niższym poziomie powstrzymywania.

Wniosek 6 (modyfikacja tytułu Wytycznych na Wytyczne stosowania systemów ograniczających drogę)

ZA: 8 głosów, PRZECIW: 4 głosy, Wstrzymujących: 10 głosów

**Wniosek został zaakceptowany.
Tytuł wytycznych zostanie zmieniony.**

Wniosek 7 (dodatkowo zgłoszony z sali)

„Włączyć do Wytycznych poduszki zderzeniowe i terminale”

ZA: 16 głosów, PRZECIW: 0, Wstrzymujących: 6 głosów.

**Wniosek został zaakceptowany.
Poduszki zderzeniowe i terminale zostaną
włączone do projektu wytycznych.**

REKOMENDACJE I WNIOSKI WYNIKAJĄCE Z KONSULTACJI SPOŁECZNYCH

2. DOTYCZĄCE CZĘŚCI MOSTOWEJ

Wniosek 14. ELEMENTY PODATNE: Sugeruje się dodanie zapisu o możliwości montażu elementów podatnych do barier ochronnych.

Mowa tu w szczególności o:

1. Osłonach przeciwporażeniowych stosowanych na wiaduktach na liniach kolejowych.
2. Osłonach przeciw-olśnieniowych montowanych do barier skrajnych wiaduktu nad przejściami dla zwierząt średnich.
3. Poręczy zwiększających wysokość barier do 1,1m, 1,2m lub 1,3m w zależności od wymagań warunków technicznych.
4. Stosowanie wypełnień między słupkami barier zamontowanych na skraju obiektu, gdzie przy jezdni znajduje się chodnik dla pieszych. Jest to istotne pod względem bezpieczeństwa pieszych (dzieci) ponieważ odległości między elementami często są większe niż dopuszczają warunki techniczne. Powinien się tu pojawić zapis, iż sztywność tych elementów nie może być większa niż sztywność elementów zaklasyfikowanych jako przeszkody, zgodnie z rozdziałem gdzie jest to zdefiniowane.

Wniosek nie może być zaakceptowany. Można stosować jedynie bariery, które, z dodatkowymi elementami, przeszły testy zderzeniowe. Wiąże się to z odpowiedzialnością w przypadku nieszczęśliwych zdarzeń drogowych, itp.

Wniosek 15. UGIĘCIE DYNAMICZNE A KRAWĘDŹ OBIEKTU:

Dopuszczenie wyjścia ugięcia dynamicznego poza obrys obiektu jest popierane przez PKD. Sugeruje się uzupełnienie zapisu o "dopuszcza się większe wyjście ugięcia dynamicznego poza obrys obiektu, jeżeli produkt był poddany próbie zderzeniowej, gdzie bariera była zamontowana na skraju konstrukcji betonowej o wysokości min. 0,5 m i producent posiada deklarację zgodności.

**Taką propozycję zawiera już projekt wytycznych.
Dla jego wprowadzenia konieczna jest zmiana WT.
Treść wniosku zostanie skonsultowana z jego autorami.**

Wniosek 16. WYSOKOŚĆ SKARPY: Na rysunku 5.2 widnieje oznaczona wysokości skarpy "H" przed obiektem, która oznacza początek przeszkody. Sugeruje się zmianę tej wysokości z $H \leq 2,0\text{m}$ na zapis, iż ta wartość dotyczy dróg A i S. Dla dróg GP i niżej H określić jako 3,5m. Rozważana skarpa ma pochylenie 1:1,5.

Zgoda na ujednoczenie wysokości skarpy, od której będzie ona traktowana jako przeszkoda. Zapisy i rysunki zostaną dostosowane do ustaleń zawartych w części drogowej.

Wniosek 17. BARIERA PRZY CHODNIKU NA OBIEKCIE: Sugeruje się uproszczenie określania wejścia szerokości pracującej przy chodniku dla pieszych na obiektach mostowych.

Rekomenduje się:

- dla obszaru zabudowanego szerokość pracująca nie może wejść w skrajnie pieszych (nie mylić z szerokością chodnika wg Instrukcji będącej załącznikiem do Zarządzenia nr 5 z dn. 11.03.2003)
- dla pozostałych przypadków chodników dla pieszych szerokość pracująca może wejść w skrajnie dla pieszych 0,5m
- dla chodników dla obsługi szerokość pracująca może wejść w skrajnie dla obsługi.

Jest zgoda co do zasady, że w pewnych sytuacjach można dopuścić wejście szerokości pracującej bariery w skrajnie ruchu dla pieszych. Dokonana zostanie analiza możliwości zastąpienia proponowanej przez GDDKiA gęstości ruchu pieszych innym parametrem.

Wniosek 18. WYSOKOŚĆ KRAWĘŻNIKA: Sugeruje się dodanie zapisu o zalecanej wysokości krawężnika: "jeżeli nie koliduje to z obowiązującymi przepisami oraz jest zgodne z warunkami testu dla stosowanego systemu barier". Innym rozwiązaniem jest wypracować zmianę w RMTiGM Dz.U.2000.63.735 ws. wysokości krawężników na obiektach par. 231.

Przewiduje się zmianę WT – znajdzie się w nich zapis, że wysokość krawężnika ma wynosić min. 6 cm ponad poziom jezdni. Zapisy Wytycznych zostaną dostosowane do rozporządzenia.

Wniosek 19. BARIERA BETONOWA WG DOKUMENTACJI TECHNICZNEJ: Zaleca się wprowadzenie zapisu, iż odległość przedniej części bariery do najbliższego elementu konstrukcyjnego lub przeszkody do wysokości 4m powinna wynosić min. 80cm.

Betonowe bariery ochronne wg. indywidualnej dokumentacji technicznej trwale połączone z konstrukcją nośną/kapą - nie są badane. Z kolei bariery betonowe prefabrykowane mają swoje parametry funkcjonalno-użytkowe. Tak więc powinny być ustawiane w taki sposób, aby nie doszło do kolizji z przeszkodą, ze zderzeniem z którą chroni się pasażerów pojazdu.

Wniosek 20. LOKALIZACJA KRAWĘŻNIKA: Sugeruje się zapis w wytycznych ws. wysokości prowadnicy bariery oraz całkowitej wysokości balustrady dla pojazdów. Sugeruje się zapis, że w przypadku gdy odległości (w planie) lica bariery od lica krawężnika wynosi do 50cm wysokość należy mierzyć od górnej powierzchni kapy chodnikowej.

Istotne jest również poruszenie kwestii barier na skraju obiektu, gdzie chodnik występuje przy jezdni. Przypadek często stosowany jest na obiektach, gdzie występują chodniki dla pieszych w obszarze zabudowanym.

Bariera ochronna powinna być zainstalowana na obiekcie mostowych w sposób analogiczny jak w badaniach zderzeniowych.

GDDKiA zgadza się na zapis, że wysokość balustrady powinna być mierzona od powierzchni, na której znajduje się człowiek.

Wniosek 21. BARIERY W TUNELU: Sugeruje się zmianę rozwiązania. Przed tunelem należy zastosować terminal lub osłony energochłonne w linii ściany tunelu a bariery zakończyć odcinkiem zanikającym przy krawężniku. W końcu tunelu jako początek bariery należy zastosować terminal przesunięty poza obiekt na odległość np. 20m (zależną od prędkości). W przedłużeniu ściany tunelu należy zastosować barierę na odcinku 20m + odcinek zanikający.

Wniosek najprawdopodobniej nie będzie mógł być zaakceptowany. Zapisane w projekcie Wytycznych rozwiązanie pochodzi z wytycznych norweskich. Zespół autorski dokona ponownej analizy tej kwestii oraz rekomendacji PKD.

Wniosek 22. BARIERY PRZY PRZEJAZDACH GOSPODARCZYCH:
Zaleca się rozszerzenie rozdziału dotyczącego obiektów inżynierskich zaleceniami stosowania urządzeń BRD przed wiaduktami przeprowadzającymi ruch lokalny pod drogami S lub A. Przed konstrukcją przyczółka obiektu w jego linii stosować terminale. Przy takim rozwiązaniu czołowa część bariery licuje się korpusem przyczółka. Z uwagi na brak zachowania "VI" rozwiązanie to stosować tylko dla $V \leq 70 \text{ km/h}$.

Wniosek możliwy do uwzględnienia.
Problemem jest umiejscowienie tego zapisu w Wytycznych. Ponieważ podpora jest przeszkodą to z tego względu rekomendowany zapis powinien raczej znaleźć się w części drogowej Wytycznych. Ostatecznego ustalenia dokona zespół autorski.

Wniosek 23. KONSTRUKCJA OPOROWA: Sugeruje się dodanie zapisu przy jakim pochyleniu wzmocniona skarpa staje się konstrukcją oporową. Rekomenduje się spadek bardziej stromy niż 1:1.

Zdaniem GDDKiA nie jest istotne czy skarpa wznosząca albo opadająca jest wzmocniona czy nie, a więc czy będzie konstrukcją oporową czy nie. Istotna jest wartość jej pochylenia. Problem ten zostanie przedyskutowany z autorami rekomendacji.

Wniosek 24. BARIERY NAD PRZEPUSTAMI: Sugeruje się wprowadzenie zapisu, iż bariery stosowane nad przepustami o niskim naziomiu (tj. do 1m) powinny być stosowane typu mostowego tj. na stopkach. Te z kolei powinny być zamontowane w stopach fundamentowych zamontowanych do konstrukcji przepustu za pomocą kotew talerzowych.

**Wniosek nie może być zaakceptowany.
Projektant powinien sam rozstrzygnąć w jaki sposób zaprojektuje ten szczegół.**

Wniosek 25. BARIERA PRZY KRAWĘŻNIKU: Rekomenduje się zapis, iż obliguje się do stosowania bariery na skraju obiektu (nie przy krawędzi jezdni), gdy występuje chodnik dla obsługi oraz chodnik dla pieszych poza obszarem zabudowanym. W takim przypadku należy stosować wyniesiony krawężnik o wysokości 18cm. Nie należy stosować powyższego jeżeli chodnik dochodzący do obiektu w przekroju drogowym jest zabezpieczony barierą.

**Miejsce usytuowania bariery na obiekcie wynika z jej usytuowania na dojazdach (zgodnie z WT).
Kwestia ta jeszcze raz zostanie poddana analizie.**

Wniosek 26. BARIERY NA OBIEKTACH KRÓTKICH:

Rekomendujemy uszczegółowienie zapisów, iż parametry: poziom powstrzymywania oraz szerokość pracująca nie może być mniejsza niż jeden poziom.

Wprowadzone zostanie odwołanie do zasad stosowania przyłączy. Dodatkowe uszczegółowienie zasad stosowania barier na obiektach krótkich będzie możliwe do wprowadzenia po zmianie WT. Wytyczne GDDKiA nie mogą być sprzeczne z rozporządzeniem.

Wniosek 27. SIŁY OBCIĄŻAJĄCE BARIERĘ: Sugeruję zapis o siłach jakie występują podczas uderzenia w barierę przy odpowiednim poziomie powstrzymywania i ugięciu dynamicznym. Wartości istotne:

- poziom powstrzymywania
- ugięcie dynamiczne
- lokalizacja krawężnika względem bariery
- moment zginający
- siła pionowa wraz z jej kierunkiem i lokalizacją, jeśli występuje (jest to uzależnione od odległości bariery od krawężnika)
- siła pozioma (uzależniona od średniej wysokości prowadnicy)
- ilość sił po długości kapy chodnikowej
- ewentualnie rozłożone obciążenie zamienne ww. sił na określoną długość
- informacja czy jest to wartość charakterystyczna czy obliczeniowa
- wartość współczynnika obliczeniowego.

Przeanalizowane zostaną zapisy stosownych Eurokodów, które wskazują na cztery poziomy sił (100, 200, 400, 600 kN). Wydaje się możliwe zastosowanie analogicznej tablicy jak w Wytycznych ZDW Katowice.

**DZIĘKUJĘ
PAŃSTWU**

Jacek Gacparski