

Warszawa, 07.02.2023 r.

Sz. P. Dyrektor
Jarosław Waszkiewicz
Dyrektor Departamentu Dróg Publicznych
Ministerstwo Infrastruktury

Szanowny Panie Dyrektorze,

Komitet Techniczny Drogownictwa opiniuje pozytywnie i rekomenduje wprowadzenie Wzorców i Standardów w postaci Wytycznych **WR-D-22 „Wytyczne projektowania odcinków dróg zamiejskich. Część 3: Wyposażenie techniczne”** po zmianach w porozumieniu i przy akceptacji Autorów.

W załączeniu przekazujemy ostateczną wersję dokumentu.

mgr inż. Zbigniew Tabor
Przewodniczący Komitetu Technicznego Drogownictwa

dr hab. inż. Janusz Wł. Bohatkiewicz, prof. PK
Przewodniczący Komitetów Technicznych ds. WiS

Wytyczne projektowania odcinków dróg zamiejskich

Część 3: Wyposażenie techniczne

01-2022.09.20



WR-D-22-3

Wytyczne projektowania odcinków dróg zamiejskich. Część 3: Wyposażenie techniczne

Wersja: 01

Obowiązuje od: 2022.09.20

Rekomendował: **Minister Infrastruktury w dniu 00 października 2022 r.**
(DDP-4.0600.20.2022)

Wzorce i standardy rekomendowane przez Ministra właściwego ds. transportu:

- 1) nie stanowią przepisów techniczno-budowlanych, ale stanowią jeden ze zbiorów zasad wiedzy technicznej w rozumieniu ustawy – Prawo budowlane,
- 2) zgodnie z ustawą o drogach publicznych przeznaczone są do dobrowolnego stosowania,
- 3) nie zwalniają osób wykonujących samodzielne funkcje techniczne w budownictwie z odpowiedzialności zawodowej.

Opracował Zespół w składzie:

Andrzej Brzeziński, Marcin Budzyński, Andrzej Cielecki, Paweł Dąbkowski, Karolina Jesionkiewicz-Niedzińska, Piotr Olszewski, Beata Osińska, Piotr Szagała, Marek Więckowski, Paweł Włodarek, Tadeusz Zieliński

Koordynator zamówienia: Stanisław Gaca

Jednostka odpowiedzialna:

Ministerstwo Infrastruktury, Departament Dróg Publicznych
ul. Chałubińskiego 4/6, 00-968 Warszawa

© Skarb Państwa – Minister Infrastruktury
Zdjęcie na okładce © GDDKiA/Krzysztof Nalewajko

Opracowanie sfinansowano ze środków Funduszu Spójności w ramach działania 2.1 Programu Operacyjnego Pomoc Techniczna 2014-2020



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Fundusz Spójności



Z komentarzem [KA1]: błędny numer w stopce

Z komentarzem [OP2R1]: poprawiono

WR-D-22-3

Wytyczne projektowania odcinków dróg zamiejskich. Część 3: Wyposażenie techniczne
Wytyczne projektowania węzłów drogowych. Część 1: Wymagania podstawowe

Spis treści

- [1. Przedmiot i zakres stosowania](#)
- [2. Wykaz opracowań powołanych](#)
 - [2.1. Akty prawne](#)
 - [2.2. Polskie Normy](#)
 - [2.3. Pozostałe opracowania](#)
- [3. Definicje i objaśnienia skrótów](#)
 - [3.1. Definicje](#)
 - [3.2. Skróty](#)
 - [3.3. Symbole](#)
- [4. Urządzenia drogi](#)
 - [4.1. Urządzenia do odwodnienia](#)
 - [4.2. Urządzenia do oświetlenia](#)
 - [4.3. Bariery ochronne](#)
 - [4.3.1. Wymagania ogólne](#)
 - [4.3.2. Zasadność stosowania barier ochronnych](#)
 - [4.3.3. Parametry barier ochronnych](#)
 - [4.3.4. Odległość bariery ochronnej od części drogi](#)
 - [4.4. Osłony energochłonne](#)
 - [4.5. Ogrodzenia](#)
 - [4.5.1. Ogrodzenia drogi](#)
 - [4.5.2. Inne ogrodzenia](#)
 - [4.6. Urządzenia zabezpieczające pieszych lub kierujących rowerami](#)
 - [4.7. Osłony przeciwoślenniowe](#)
 - [4.8. Osłony przeciwwietrzne](#)
 - [4.9. Kanały technologiczne](#)
 - [4.10. Urządzenia inteligentnych systemów transportowych](#)
 - [4.11. Urządzenia łączności alarmowej](#)
 - [4.12. Urządzenia do zaopatrywania w wodę do celów ratowniczych](#)
- [5. Urządzenia obce](#)
 - [5.1. Sytuowanie urządzeń obcych w pasie drogowym](#)
 - [5.2. Pasy przejazdu kół pojazdów](#)

1. Przedmiot i zakres stosowania

2. Wykaz opracowań powołanych

- 2.1. Akty prawne
- 2.2. Polskie Normy
- 2.3. Pozostałe opracowania

3. Definicje i objaśnienia skrótów

- 3.1. Definicje
- 3.2. Skróty
- 3.3. Symbole

4. Urządzenia drogi

- 4.1. Urządzenia do odwodnienia
- 4.2. Urządzenia do oświetlenia
- 4.3. Bariery ochronne
 - 4.3.1. Wymagania ogólne
 - 4.3.2. Zasadność stosowania barier ochronnych
 - 4.3.3. Parametry barier ochronnych
 - 4.3.4. Odległość bariery ochronnej od części drogi
- 4.4. Osłony energochłonne
- 4.5. Ogrodzenia
- 4.6. Urządzenia zabezpieczające pieszych lub kierujących rowerami
- 4.7. Osłony przeciwolśnieniowe
- 4.8. Osłony przeciwwietrzne
- 4.9. Kanały technologiczne
- 4.10. Urządzenia inteligentnych systemów transportowych
- 4.11. Urządzenia łączności alarmowej
- 4.12. Urządzenia do zaopatrywania w wodę do celów ratowniczych

5. Urządzenia obce

- 5.1. Sytuowanie urządzeń obcych w pasie drogowym
- 5.2. Pasy przejazdu kół pojazdów

1. Przedmiot i zakres stosowania

(1) Wytyczne projektowania odcinków dróg zamiejskich składają się z pięciu części, obejmujących swym zakresem:

- a) wymagania podstawowe (WR-D-22-1),
- b) kształtowanie geometryczne (WR-D-22-2),
- c) wyposażenie techniczne (WR-D-22-3),
- d) katalog typowych przekrojów poprzecznych (WR-D-22-4),
- e) uspokajanie ruchu (WR-D-22-5).

(2) Przedmiotowe wytyczne zawierają szczegółowe wymagania projektowania wyposażenia technicznego dróg zamiejskich w następującym zakresie:

- a) urządzenia drogi,
- b) urządzenia obce.

(3) Ilekroć w niniejszych wytycznych mowa jest o:

- a) rowerach—, rozumie się przez to także hulajnogi elektryczne i urządzenia transportu osobistego,
- b) pieszych—, rozumie się przez to także osoby poruszające się przy użyciu urządzenia wspomagającego ruch.

(4) Celem wytycznych jest:

- a) ujednoczenie standardów planowania, projektowania, wykonywania i eksploatacji dróg publicznych,
- b) ułatwienie współpracy planistów i projektantów z zarządcami dróg na etapie przygotowywania inwestycji.

(5) Wytyczne są przeznaczone do stosowania przez osoby i podmioty zajmujące się projektowaniem dróg publicznych, firmy wykonawcze, zarządców dróg publicznych, organy zarządzające ruchem oraz organy administracji architektoniczno-budowlanej i nadzoru budowlanego.

(6) Zaleca się, aby wytyczne były stosowane przy wykonywaniu:

- a) ~~studiów koncepcyjnych~~ prac studialnych związanych z rozbudową lub przebudową układu drogowego,
- b) studiów wykonalności dotyczących infrastruktury transportowej,
- c) koncepcji programowych dotyczących infrastruktury transportowej,
- d) projektów budowlanych i wykonawczych dotyczących budowy i przebudowy dróg.

2. Wykaz opracowań powołanych

2.1. Akty prawne

- [1] Rozporządzenie Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne (Dz. U. poz. 680).
- [2] 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 umieszczania na drogach (Dz. U. z 2019 r. poz. 2311, z późn. zm.).
- [3] Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1693, z późn. zm.).
- [4] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. poz. 1030).
- [5] Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. – Prawo wodne (Dz. U. z 2021 r. poz. 2233, z późn. zm.).

2.2. Polskie Normy

- [6] PN-EN 12676-1:2003 Drogowe ekrany przeciwolśnieniowe. Część 1: Działanie i charakterystyka.
- [7] PN-EN 12767:2019-12 Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych. Wymagania i metody badań.
- [8] PN-EN 1317-1:2010 Systemy ograniczające drogę. Część 1: Terminologia i ogólne kryteria metod badań.
- [9] PN-EN 1317-2:2010 Systemy ograniczające drogę. Część 2: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań barier ochronnych.
- [10] PN-EN 1317-3:2010 Systemy ograniczające drogę. Część 3: Klasy działania, kryteria przyjęcia badań zderzeniowych i metody badań poduszek zderzeniowych.
- [11] PN-EN 1317-5+A2:2012, PN-EN 1317-5+A2:2012/AC:2014-02 Systemy ograniczające drogę. Część 5: Wymagania w odniesieniu do wyrobów i ocena zgodności dotycząca systemów powstrzymujących pojazd.

2.3. Pozostałe opracowania

~~[12] Wytyczne dla kanałów technologicznych. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Warszawa, wrzesień 2019. Zasady projektowania kanałów technologicznych (KT); Innowacyjna Gospodarka, Narodowa Strategia Spójności~~

Z komentarzem [KA3]: do decyzji MI czy przywoływać publikatory

Z komentarzem [KA4]: do usunięcia lub aktualizacji bo dokument podaje nieaktualne wymagania

Z komentarzem [WM5R4]: Proponuję zmieniać na: Wytyczne dla kanałów technologicznych. Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Warszawa, wrzesień 2019

Z komentarzem [JŻ6R4]: Akceptacja

3. Definicje i objaśnienia skrótów

3.1. Definicje

Użyte w niniejszych wytycznych określenia oznaczają:

Bariera czasowego zabezpieczenia (tymczasowa) – bariera ochronna, której konstrukcja, a zwłaszcza sposób połączenia jej części składowych, umożliwia jej szybki demontaż i ustawienie w innym miejscu lub na innym odcinku drogi.

Bariera jednostronna (skrajna) – bariera ochronna, której prowadnica jest umieszczona po jednej stronie słupka. Stosowana jest wyłącznie jako bariera skrajna na zewnętrznej krawędzi jezdni lub na krawędziach pasa dzielącego. bariera ochronna, przystosowana do uderzeń pojazdów tylko z jednej strony.

Bariera obustronna (dzieląca) – bariera ochronna umieszczona na środkowym lub bocznym pasie dzielącym drogi, której konstrukcja jest przystosowana do uderzeń pojazdów z obu stron. Stosowana jest z zasady na pasach dzielących jako bariera obustronnego działania (dzieląca) do rozdzielania ruchu pojazdów na dwóch sąsiednich jezdniach, może być stosowana również jako bariera skrajna na zewnętrznej krawędzi jezdni. bariera ochronna, przystosowana do uderzeń pojazdów z obu stron.

Bariera ochronna – liniowy system powstrzymujący pojazdy, instalowany na krawędzi drogi lub na pasie dzielącym, mający na celu powstrzymać pojazd przed wypadnięciem z drogi jezdni i zmienić kierunek jego toru ruchu w stosunku do kierunku początkowego. Rozróżnia się bariery ochronne montowane w gruncie oraz montowane na konstrukcji drogowego obiektu inżynierskiego.

Bariera osłonowa – bariera ochronna o podwyższonych parametrach właściwości użytkowych i minimalnej wysokości 0,9 m, instalowana w odległości mniejszej niż 2,1 m, w celu zabezpieczenia przed uderzeniem pojazdu w przeszkodę, którego skutki zniszczenia mogą spowodować zdarzenie określone jako katastrofa w ruchu lądowym.

Bariera skarpowa – bariera ochronna, której konstrukcja i działanie umożliwia montaż słupków na skarpie nasypu wyłącznie przy pochyleniu nie większym (bardziej stromym) niż 1:3. Może być stosowana również jako bariera skrajna na zewnętrznej krawędzi jezdni.

Bariera skrajna – bariera ochronna umieszczona przy krawędzi jezdni, krawędzi korony drogi lub krawędzi mostu lub wiaduktu albo na skarpie nasypu, przeciwdziałająca niebezpiecznym następstwom zjechania pojazdu z drogi lub obiektu.

Bariera stała – bariera ochronna, której posadowienie lub/i zakotwienie słupka ma charakter stały, bez możliwości szybkiego demontażu i ponownego montażu. Dotyczy to barier drogowych posadowionych w gruncie, jak również barier zakotwionych do konstrukcji obiektu inżynierskiego.

Bariera szybkorozbieralna – bariera ochronna o konstrukcji umożliwiającej szybki i łatwy demontaż lub montaż podstawowych elementów bariery bez użycia narzędzi specjalistycznych. Bariera szybkorozbieralna instalowana jest w miejscu, gdzie należy zapewnić awaryjny przejazd pojazdów na sąsiednią jezdnię, a także gdy z innych przyczyn uzasadniona jest potrzeba przejazdu pojazdów przez linię bariery ochronnej.

Barieroporzecz – system powstrzymujący pojazdy w postaci konstrukcji zespolonej, która może pełnić jednocześnie funkcję bariery ochronnej oraz balustrady, instalowana na konstrukcji drogowego obiektu inżynierskiego lub nasypu drogowego, przy jego zewnętrznej krawędzi, np. na moście, wiadukcie, murze oporowym lub na innych obiektach budowlanych, przeznaczonych do ruchu pojazdów kołowych oraz pieszych.

Czynna długość bariery – podstawowa testowa długość odcinka bariery ochronnej bez uwzględniania długości odcinków: początkowego i końcowego, która jest określona w dokumentacji technicznej producenta wymaganej w procesie certyfikacji oraz w badaniach zderzeniowych według norm [9] i [10].

Z komentarzem [JŻ7]: Pozostawić definicje b. jedno i dwustronnej wg normy

Z komentarzem [MB8R7]: Wprowadzone definicje z niewielką modyfikacją w stosunku do normy

Z komentarzem [JŻ9R7]: akceptacja

Z komentarzem [KA10]: dodać zapisy, że nie należy w przypadku barier ochronnych utożsamiać je z energochłonną

Z komentarzem [JŻ11R10]: Uzupełnienie informacji w dalszej części w tekście

Z komentarzem [MB12R10]: Zapis w tekście o barierach energochłonnych

Z komentarzem [JŻ13R10]: akceptacja

Z komentarzem [KA14]: co oznacza szybki? jakie są kryteria? co oznacza łatwy?

Z komentarzem [MB15R14]: Usunięto łatwy

Z komentarzem [JŻ16R14]: Zmiana zapisu, akceptacja

Dostępna szerokość użytkowa – maksymalna ~~szerokość dostępna do ustawienia bariery drogowej (wolna od przeszkód), liczona jako~~ odległość od lica bariery do lica przeszkody.

Droga – zamieszkała droga publiczna.

Kanał technologiczny – ciąg osłonowych elementów obudowy, studni kablowych oraz innych obiektów lub urządzeń służących umieszczeniu lub eksploatacji:

- urządzeń infrastruktury technicznej związanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego,
- linii telekomunikacyjnych wraz z zasilaniem oraz linii elektroenergetycznych, niezwiązanych z potrzebami zarządzania drogami lub potrzebami ruchu drogowego.

Klasa prędkości – zakres prędkości, przy których testowane są bariery ochronne, osłony energochłonne lub urządzenia spełniające normę biernego bezpieczeństwa.

Konstrukcja wsporcza – system używany do ~~podparcia~~ montażu tablic oznakowania drogowego oraz innych urządzeń przeznaczonych do zastosowania nad drogą lub wzdłuż drogi (np. sygnalizatory, słupki znaków drogowych, bramownice, kolumny oświetleniowe).

Korpus drogowy – drogowa budowla ziemna zawarta między skarpami nasypu lub skarpami ~~rowów~~ wykopów.

Obszar zagrożony – obszar w otoczeniu drogi, znajdujący się w odległości równej lub mniejszej od szerokości strefy bez przeszkód, w obrębie którego w przypadku wjechania pojazdu występuje zagrożenie dla osób poza pojazdem lub obiektów.

Odcinek przejściowy (połączeniowy) barier ochronnych – system powstrzymujący pojazdy w postaci odcinka bariery ochronnej, stanowiący połączenie konstrukcyjne między dwoma odcinkami bariery o różnych właściwościach użytkowych lub/i konstrukcyjnych lub/i funkcjonalnych.

Osłona energochłonna (Ppoduszka zderzeniowa) – system powstrzymujący pojazdy w postaci urządzenia pochłaniającego energię, powstrzymujące pojazdy, montowane z zasady przed przeszkodami punktowymi w sytuacji, gdy nie można zabezpieczyć przeszkody urządzeniem liniowym (barierą ochronną) przed najechnięciem pojazdu. ~~Stosowane samodzielnie lub w połączeniu z elementami bariery ochronnej, w celu zmniejszenia skutków potencjalnego zdarzenia. Poduszka zderzeniowa nie jest terminalem zderzeniowym.~~

Pas separujący – część jezdni drogi o przekroju 1/2+1 wyłączona z ruchu, rozdzielająca pasy przeznaczone do ruchu w przeciwnych kierunkach przy zastosowaniu znaków poziomych i urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego; pas separujący nie jest pasem dzielącym.

Pojazdy ciężkie – samochody ciężarowe i autobusy.

Poziom intensywności zderzenia – parametr określający poziom oddziaływania sił i przemieszczenia głowy osoby w pojeździe, działających w różnych płaszczyznach, w jednostce czasu podczas najechnięcia pojazdu na barierę.

Poziom powstrzymywania – zdolność bariery ochronnej do powstrzymania najeżdżającego pojazdu o założonej masie, prędkości i kącie najechnięcia, określona na podstawie wyników poligonowych badań zderzeniowych zgodnych z normami [8] i [9].

Półsamoczynny system przejazdowy – system przejazdowy, w którym urządzenia zabezpieczenia ruchu na ~~przejeździe kolejowo drogowym są sterowane ręcznie przez pracownika obsługi.~~

Przejazd kolejowo drogowy – skrzyżowanie drogi publicznej z torami linii kolejowej lub bocznicą kolejowej inne niż przejście.

Przejście przez tory – skrzyżowanie w jednym poziomie drogi dla pieszych lub pasa ruchu pieszego na chodniku z torami linii kolejowej lub bocznicą kolejowej, przeznaczone wyłącznie dla ruchu pieszego, rowerowego lub pieszego i rowerowego.

Przeszkoda – obiekt na drodze lub w jej otoczeniu, znajdujący się w odległości równej lub mniejszej od szerokości strefy bez przeszkód, który w przypadku najechnięcia przez pojazd stwarza zagrożenie dla osób znajdujących się w tym pojeździe.

Z komentarzem [JŻ17]: Niedokończone zdanie

Z komentarzem [JŻ18R17]: ok

Z komentarzem [KA19]: dodać definicję odcinka połączeniowego ponieważ jest to coś innego niż odcinek przejściowy

Z komentarzem [JŻ20R19]: Do pozostawienia lub wyjaśnienia w tekście

Z komentarzem [MB21R19]: Wyjaśniono w tekście

Z komentarzem [JŻ22R19]: pozostaje

Z komentarzem [MB23]: Pozostawiłbym termin osłona energochłonna

Z komentarzem [MB24]: Czy to jest potrzebne? W tekście nie ma nic o terminalach zderzeniowych, poza tym mamy urządzenia hybrydowe które jednocześnie mogą być terminalem zderzeniowym i osłoną energochłonną. Sugeruję wykasowanie tego zdania

Z komentarzem [JŻ25R24]: Czy nie należy dodać definicji terminalu, aby od razu uściślić to pojęcie?

Z komentarzem [MB26R24]: Jest poniżej

Z komentarzem [JŻ27]: Definicje do usunięcia - na żółto

Rogatka – zespół urządzeń złożony z napędu rogakowego i drąga rogakowego zamykający ruch drogowy na przejeździe kolejowo-drogowym lub przejściu.

Samoczynny system przejazdowy – system przejazdowy, w którym urządzenia zabezpieczenia ruchu na przejeździe kolejowo-drogowym są sterowane samoczynnie przez jadący pociąg lub inny system sterowania ruchem kolejowym.

Strefa bez przeszkód – boczny obszar przylegający do jezdni, liczony od linii oznakowania na krawędzi pasa ruchu lub w przypadku jej braku od krawędzi jezdni, gwarantujący pojazdom, które zjechały z jezdni bezpieczne przemieszczenie się bez narażenia na poważne konsekwencje wywrócenia, uderzenia w przeszkodę lub w osoby albo wjechania w obszar zagrożony. obszar przylegający do jezdni, mierzony od linii oznakowania na krawędzi pasa ruchu lub w przypadku jej braku od krawędzi jezdni, gwarantujący i zapewniający pojazdom, które zjechały w sposób niekontrolowany z jezdni, możliwość bezpiecznego przemieszczenia się bez narażenia na poważne konsekwencje wywrócenia, uderzenia w przeszkodę lub wjechania w obszar zagrożony.

Systemy powstrzymujące pojazdy – systemy instalowane na drodze, zapewniające powstrzymanie i ukierunkowanie pojazdu, który wypadł z jezdni i mógłby uderzyć w przeszkodę lub wjechać w obszar zagrożony. Do systemów powstrzymujących pojazdy lub jego elementów składowych należą: bariery ochronne, barieroporęczne, osłony energochłonne, zakończenia odcinków barier ochronnych oraz odcinki przejściowe (połączeniowe) barier ochronnych.

Urządzenie drogi – obiekt lub urządzenie, w tym obiekt lub urządzenie budowlane, związane funkcjonalnie z drogą lub ruchem drogowym w tym kanał technologiczny [3].

Urządzenia obce – obiekt lub urządzenie, w tym obiekt lub urządzenie budowlane, w szczególności wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe, ciepłne, telekomunikacyjne lub elektroenergetyczne, niezwiązane funkcjonalnie z drogą lub ruchem drogowym, z wyjątkiem kanału technologicznego [3].

Urządzenia uspokojenia ruchu – środki inżynierskie stosowane w celu uspokojenia ruchu wg WR-D 22-5.

Wypadnięcie pojazdu z jezdni – niekontrolowane opuszczenie pasa ruchu przez pojazd. Konsekwencją tego może być np. brak zdarzenia niebezpiecznego (powrót na pas ruchu), bezpieczne zatrzymanie się poza pasem ruchu lub zdarzenie niebezpieczne (uderzenie w przeszkodę, spadnięcie z wysokości, wjechanie w wodę, wywrócenie się pojazdu, ofiary w obszarze zagrożonym, uszkodzenia obiektów w obszarze zagrożonym).

Wysokość przeciwnaskarpia – wymiar mierzony pionowo od podstawy pochylenia terenu wznoszącego się wg WR-D 22-1

Wysokość skarpy nasypu – wymiar mierzony pionowo od podstawy nasypu, dna rowu lub zagłębienia u podnóża nasypu, do górnej krawędzi nasypu. wg WR-D 22-1

Zakończenia odcinków barier ochronnych – systemy powstrzymujące pojazdy w postaci:

- odcinków początkowych i końcowych** – odcinki bariery ochronnej usytuowane na jej początku i na końcu, o odpowiedniej długości, których przewodnicza jest element są pochylone pod kątem do podłoża i zakotwione w taki sposób, aby element czołowy przewodnicy nie wystawał powyżej poziomu podłoża,
- terminal zderzeniowy (początkowy element zderzeniowy)** – urządzenie do zabezpieczenia początku konstrukcji bariery ochronnej (w przypadku drogi jednokierunkowej) oraz dodatkowo jej końca (w przypadku drogi dwukierunkowej); urządzenie stosowane, gdy z przyczyn projektowych nie jest możliwe zastosowanie odcinka początkowego lub końcowego; terminal zderzeniowy jest urządzeniem zastępującym odcinek początkowy lub końcowy i może być zastosowany wyłącznie w połączeniu liniowym z elementami konstrukcji bariery ochronnej. Terminal zderzeniowy nie stanowi poduszki zderzeniowej.

Znormalizowana szerokość pracująca – maksymalna poprzeczna odległość pomiędzy dowolną częścią bariery ochronnej od strony ruchu a jej maksymalnym dynamicznym położeniem.

Z komentarzem [SG28]: Proponuję drobną zmianę redakcyjną, bo „gwarantowanie” czegoś” jest zbyt ostrym twierdzeniem

Z komentarzem [KA29]: brakuje kanału

Z komentarzem [JŻ30R29]: uzupełnić

Z komentarzem [JŻ31R29]: z ustawy o DP można wyjąć wprost np. taki fragment z def. Pasa drogowego: "obiekty budowlane i urządzenia techniczne związane z prowadzeniem, zabezpieczeniem i obsługą ruchu, a także urządzenia związane z potrzebami zarządzania drogą"

Z komentarzem [JŻ32R29]: Pełne definicje z ustawy

Z komentarzem [KA33]: z wyjątkiem kanału

Z komentarzem [JŻ34R33]: Pełna definicja z [3]

Z komentarzem [JŻ35R33]: W obu tych definicjach nie ma nic takiego co wprost wynika z [3] - może to powołanie trzeba usunąć

Z komentarzem [JŻ36R33]: J.w.

Znormalizowane ugięcie dynamiczne – maksymalne bezpieczne-poprzeczne przemieszczenie (ψ w pewnych okolicznościach tylko tymczasowe) dowolnego punktu powierzchni czołowej bariery ochronnej od strony ruchu.

Znormalizowane wychylenie pojazdu – maksymalna bezpieczna-poprzeczna odległość dowolnej części samochodu ciężarowego lub autobusu od dowolnej nieodkształconej części bariery ochronnej od strony ruchu.

3.2. Skróty

BRD – bezpieczeństwo ruchu drogowego.

PEO – punktowy element odblaskowy

3.3. Symbole

(1) W tab. 3.3.1 zestawiono wykaz symboli użytych w niniejszych wytycznych wraz z odpowiednią jednostką oraz opisem.

Tab. 3.3.1. Wykaz zastosowanych symboli

Symbol	Jednostka	Opis
ASI	[-]	wskaźnik intensywności przyspieszenia
L_s	[m]	długość bariery ochronnej
n	[-]	wartość nachylenia skosu
s	[m]	szerokość urządzenia separującego kierunki jazdy
SDR _c	[tys.poj./24h]	natężenie ruchu pojazdów ciężkich
V_{des}	[km/h]	prędkość do projektowania
V_{dop}	[km/h]	prędkość dopuszczalna
THIV	[km/h]	teoretyczna prędkość głowy w czasie zderzenia
$W_{p}WM$	[m]	<u>szerokość pracująca bariery</u>
$W_{d}DM$	[m]	<u>ugięcie dynamiczne bariery</u>
$W_{i}VM$	[m]	<u>wtargnięcie pojazdu</u>
$W_{u}WU$	[m]	<u>dostępna szerokość użytkowa</u>

Z komentarzem [JŻ37]: Do uzupełnienia

Z komentarzem [MB38R37]: Usunięto rysunek z tymi symbolami

Z komentarzem [JŻ39R37]: akceptacja

Z komentarzem [MB40R37]: Uzupełniono oznaczenia

Z komentarzem [JŻ41]: Zmieniłam wielkość liter w opisie symboli w dostosowaniu do użytych dalej na rysunku i w tekście

4. Urządzenia drogi

4.1. Urządzenia do odwodnienia

(1) Urządzenia do odwodnienia drogi projektuje się zgodnie z WR-D-71.

4.2. Urządzenia do oświetlenia

(1) Urządzenia do oświetlenia drogi projektuje się zgodnie z WR-D-72.

4.3. Bariery ochronne

4.3.1. Wymagania ogólne

(1) ~~Otoczenie jezdni~~ Drogię w pierwszej kolejności projektuje się w taki sposób, aby nie było konieczności stosowania barier ochronnych zgodnie z rozdziałem 11 w WR-D-22-1.

~~(2) Jeżeli prędkość dopuszczalna na drodze wynosi więcej niż 50 km/h, projektuje się strefy bez przeszkód, zgodnie z rozdziałem 11 w WR-D-22-1.~~

~~(3)(2) Bariere ochronną projektuje się na drodze, na której prędkość dopuszczalna wynosi:~~

a) więcej niż 50 km/h, jeżeli nie można zaprojektować odpowiedniej szerokości strefy bez przeszkód. Jeżeli zaprojektowano strefę bez przeszkód, zaleca się w szczególnych przypadkach (np. tuż za strefą występuje bardzo wysoka skarpa, itp.) na podstawie analizy możliwości prawdopodobieństwa wystąpienia wypadków z poważnymi konsekwencjami (ofiary śmiertelne lub ciężko ranne), określić konieczność zastosowania barier ochronnych lub innych rozwiązań.

~~b) więcej niż 50 km/h, ale nie więcej niż 70 km/h, jeżeli zaprojektowano szerokość strefy bez przeszkód, a poziom ryzyka wystąpienia negatywnych skutków ciężkich wypadków i kolizji drogowych związanych z niekontrolowanym zjechaniem pojazdu z jezdni jest wysoki,~~

~~b) nie więcej niż 50 km/h, jeżeli poziom ryzyka wystąpienia negatywnych skutków ciężkich wypadków i kolizji drogowych związanych z niekontrolowanym zjechaniem pojazdu z jezdni jest wysoki, w szczególnych przypadkach (np. przy pasie ruchu występuje bardzo wysoka skarpa, itp.) na podstawie analizy prawdopodobieństwa możliwości wystąpienia wypadków z poważnymi konsekwencjami (ofiary śmiertelne lub ciężko ranne),~~

~~(5)(3) Bariery ochronne stosuje się w celu:~~

a) minimalizacji obrażeń osób znajdujących się w pojeździe, który w niekontrolowany sposób zjechał z jezdni,

b) zapewnienia ochrony osobom trzecim (znajdującym się poza jezdnią), które mogłyby zostać ofiarami zdarzenia w wyniku niekontrolowanego zjechaniem pojazdu z jezdni,

c) ochrony obiektów, które w wyniku niekontrolowanego zjechania pojazdu z jezdni i uderzenia w nie, mogą generować katastrofalne w skutkach konsekwencje (stacje paliw, zakłady przemysłowe, inne drogi, linie kolejowe, drogowe obiekty inżynierskie tracące w wyniku uderzenia stabilność konstrukcyjną itp.).

~~(6)(4) Na drogach projektuje się bariery ochronne klasyfikowane zgodnie z normami [8], [9] i [11].~~

~~(7)(5) Bariery ochronne umieszcza się przy krawędzi jezdni, na środkowym lub bocznym pasie dzielącym albo na pasie separującym drogi o przekroju 1/2+1.~~

~~(8)(6) Bariery ochronne nie umieszcza się w sposób, w miejscach, w których mogłyby one ograniczać widoczności na drodze. Dotyczy to przede wszystkim sąsiedztwa skrzyżowań, zjazdów, wyjazdów lub wjazdów usytuowanych na początku lub końcu drogowego obiektu inżynierskiego, przy wewnętrznych krawędziach łuków poziomych (pas dzielący, zewnętrzna krawędź jezdni) oraz w rejonach łuków pionowych wypukłych. Ograniczeń widoczności unika się za pomocą następujących rozwiązań:~~

Z komentarzem [JŻ42]: Zapisy powinny być spójne z WR-D-22-1

Użycie sformułowania "analiza prawdopodobieństwa" może wymagać dodatkowych opracowań - brak metodyki

Z komentarzem [JŻ43R42]: Akceptacja zapisów

Z komentarzem [KA44]: jak oszacować ryzyko lub odniesienie do dalszej treści (jeżeli taka jest intencja autorów)

Z komentarzem [MB45R44]: Korekta zapisu

Z komentarzem [JŻ46R44]: akceptacja

Z komentarzem [KA47]: jw.

Z komentarzem [MB48R47]: Korekta zapisu

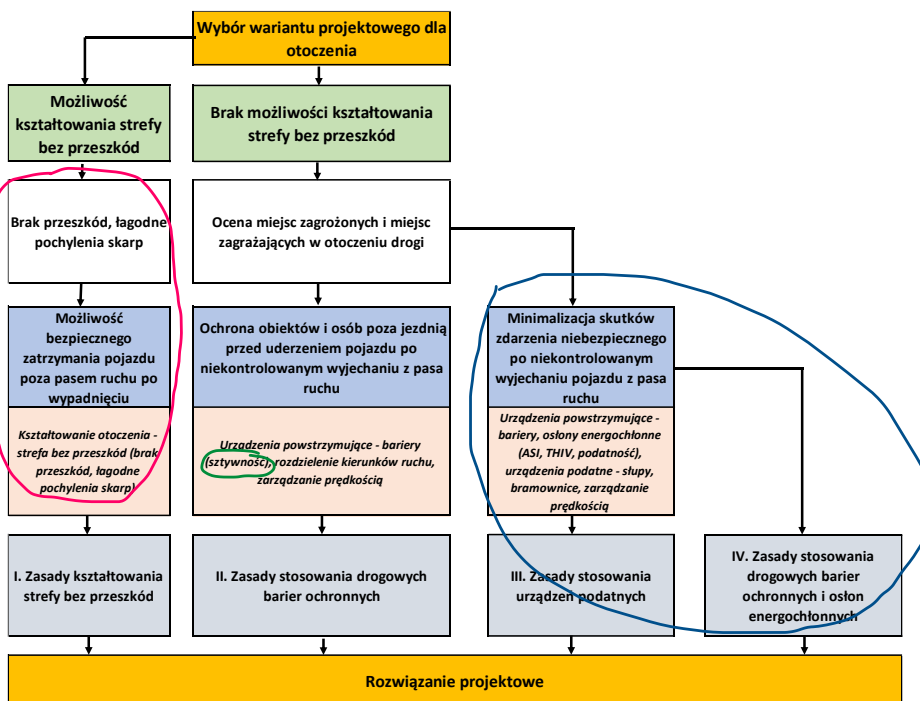
Z komentarzem [JŻ49R47]: akceptacja

Z komentarzem [SG50]: literówka (rozdzielenie wyrazów) poprawiona

- a) umieszczenie bariery poza wymaganym polem widoczności (np. poprzez poszerzenie korpusu drogowego)
- a)b) zmiana usytuowania lub geometrii skrzyżowania,
- b)c) korekta profilu wielety drogi,
- e)d) wybór rozwiązania, które nie wymaga stosowania barier ochronnych,
- e) wybór bariery ochronnej i sposobu jej umieszczenia, która najmniej ogranicza widoczność,
- e) poszerzenie pasa dzielącego lub pobocza i odsunięcie bariery od krawędzi pasa ruchu.

(9) W procesie projektowania otoczenia drogi i stosowania barier korzysta się z raportów z badań, które stanowiły podstawę do uzyskania certyfikacji na dany wyrób;

(10) Wybór wariantu projektowego procedury otoczenia drogi wyposażenia przekroju drogi zaleca się przyjmować według schematu przedstawionego na rys. 4.3.1.1.



Rys. 4.3.1.1. Schemat wyboru rozwiązania projektowego dla otoczenia drogi

Zagrożenia, są klasyfikowane wg według konsekwencji wystąpienia zdarzenia niepożądanego:

- b) Z1 (zagrożenie małe) – pojazd uderza w przeszkodę lub ulega wywróceniu, co powoduje konsekwencje dla osób w pojeździe;
- b) Z2 (zagrożenie duże) – pojazd uderza w wrażliwy obiekt zagrożony lub w skupisko osób poza jezdnią, uderzenie pojazdu może spowodować duże straty społeczne, środowiskowe, materialne lub ekonomiczne;
- b) Z3 (zagrożenie katastroficzne) – pojazd wjeżdża lub uderza w bardzo wrażliwy obiekt zagrożony, co może być przyczyną bardzo dużych strat społecznych, środowiskowych, materialnych, ekonomicznych lub doprowadzić do katastrofy w ruchu lądowym.

Z komentarzem [KA51]: Schemat jest nieczytelny i wymaga doprecyzowania:
 - kolor czerwony – do usunięcia i dodania w l. .. że wg WR-D 22-1
 - kolor zielony – z czego wynika sztywność?
 - kolor niebieski – do wyjaśnienia o co chodzi i wg jakich kryteriów (III i IV)

Z komentarzem [MB52R51]: Usunięcie schematu

Z komentarzem [JZ53R51]: Akceptacja usunięcia

4.3.2. Zasadność stosowania barier ochronnych

(1) Działania usuwające lub ograniczające zagrożenia, w kolejności preferencji wyboru i zastosowania w projekcie drogi, to:

- usunięcie/likwidacja zagrożenia,
- zmiana usytuowania zagrożenia,
- przeprojektowanie zagrożenia, aby zmniejszyć ryzyko dla użytkowników dróg, np. zastosowanie konstrukcji wsporczej spełniającej bierne bezpieczeństwo zgodnie z normą [7],
- zmiana geometrii drogi, w tym przekroju poprzecznego, dla zmniejszenia ryzyka zdarzenia niepożądanego, np. poszerzenie pobocza, zastosowanie skarpy nasypu lub wykopu o pochyleniu nie większym niż 1:3,
- ograniczenie prędkości dopuszczalnej, w celu zmniejszenia skutków potencjalnego uderzenia,
- zastosowanie bariery lub innego urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego, stosowanie do sytuacji.

(2) Analiza zasadności stosowania barier obejmuje następujące elementy:

- zdefiniowanie/określenie szerokości strefy bez przeszkód,
- identyfikację zagrożeń (klasy Z1, Z2 lub Z3) w strefie bez przeszkód,
- analiza możliwości usunięcia lub przeprojektowania przeszkód lub obszarów zagrożonych poza strefę bez przeszkód,
- jeżeli nie można zaprojektować strefy bez przeszkód albo usunąć lub przeprojektować przeszkód albo obszarów zagrożonych należy zastosować bariery/wybrać bariery lub inne urządzenie bezpieczeństwa ruchu drogowego, jako niezbędne rozwiązanie dla zapewnienia wymaganego poziomu bezpieczeństwa dla osób w pojeździe lub obszarów zagrożonych.

(3) Zagrożenia są klasyfikowane według konsekwencji wystąpienia zdarzenia niepożądanego:

- Z1 (zagrożenie małe) – pojazd uderza w przeszkodę lub ulega wywróceniu, co powoduje konsekwencje dla osób w pojeździe,
- Z2 (zagrożenie duże) – pojazd uderza w wrażliwy obiekt zagrożony lub w skupisko osób poza jezdnią, uderzenie pojazdu może spowodować duże straty społeczne, środowiskowe, materialne lub ekonomiczne,
- Z3 (zagrożenie katastroficzne) – pojazd wjeżdża lub uderza w bardzo wrażliwy obiekt zagrożony, co może być przyczyną bardzo dużych strat społecznych, środowiskowych, materialnych, ekonomicznych lub doprowadzić do katastrofy w ruchu lądowym.

(4) Na drodze, na której prędkość dopuszczalna wynosi:

- więcej niż 90 km/h, w przypadku występowania rowów trapezowych w strefie bez przeszkód – projektuje się barierę ochronną,
- nie więcej niż 90 km/h, w przypadku występowania rowów trapezowych, trójkątnych i innych w strefie bez przeszkód – barierę ochronną projektuje się, jeżeli taka konieczność wynika z wytycznych określonych w rozdziale 11 akapit (15) w WR-D-22-1.

(5) Najczęściej występujące Źródła zagrożeń małych, dużych i katastroficznych przedstawia tab. 4.3.2.1, jednak nie wyczerpują one wszystkich możliwych przypadków. Każdorazowo analizuje się wszystkie przeszkody i obiekty w strefie bez przeszkód i ocenia się ich wpływ na BRD.

(6) Przeszkodami nie są w myśl niniejszych wytycznych:

- maszt sygnalizatora świetlnego w obszarze skrzyżowania na drodze o prędkości dopuszczalnej wynoszącej nie więcej niż 70 km/h (wymagana oddzielna ocena zagrożenia w przypadku występowania torowiska tramwajowego/kolejowego i słupów trakcyjnych),
- słupki znaków drogowych,
konstrukcje wsporcze znaków pionowych, urządzeń (w tym znaków kierunków i miejscowości) oraz kolumny/słupy oświetleniowe, tak wykonane, aby w czasie uderzenia przez pojazd, ugięły się lub odrywały od podstawy, spełniając warunki

Z komentarzem [JŻ54]: Należy dodać zasady łączenia barier o różnych poziomach powstrzymywania - odcinki przejściowe

Z komentarzem [MB55R54]: Do pozostawienia do pełnych wytycznych

Z komentarzem [JŻ56R54]: Akceptacja przeniesienia

Z komentarzem [MB57R54]: W dalszej części pojawił się zapis o odcinkach przejściowych

Z komentarzem [JŻ58R54]: Akceptacja

Z komentarzem [SG59]: Po co jest ten akapit jako pierwszy po tytule „zasadność stosowania barier”? O usuwaniu zagrożeń jest zapis w akapicie (2)

Z komentarzem [MB60R59]: Pierwszy akapit dotyczy działań, w tym zastosowanie barier, drugi to ocena zasadności ich stosowania.

Z komentarzem [JŻ61R59]: akceptacja

normy [7], pod warunkiem, że przeszły testy zderzeniowe dla prędkości nie mniejszej niż prędkość dopuszczalna na danym odcinku. W przypadku dróg klasy A i S należy stosować konstrukcje wsporcze testowane w klasie prędkości 100 km/h i kategorii pochłaniania energii NE.

Z komentarzem [KA62]: maksymalna wynosi 100 km wobec czego na A i S nie można ich stosować przy trasie głównej?

Z komentarzem [MB63R62]: Uzupełniono zapis

Z komentarzem [JŻ64R62]: akceptacja

Tab. 4.3.2.1. Źródła zagrożeń małych, dużych i katastrofalnych

Z1 (zagrożenia małe)	Z2 (zagrożenia duże)	Z3 (zagrożenia katastrofalne)
<ul style="list-style-type: none"> drzewa o obwodzie > 0,20 m, mierzonym 1,03,0 m nad powierzchnią gruntu, ekrany przeciwhałasowe, slupy konstrukcje betonowe niezależnie od średnicy, podpory mostów lub wiaduktów, w tym pełnościenne i słupowe, slupy metalowe o najmniejszym wymiarze przekroju poprzecznego > 70 mm i grubości ścianki > 3 mm, slupy drewniane i z tworzyw sztucznych o najmniejszym wymiarze przekroju poprzecznego <u>pełnego</u> > 100 mm, stałe przeszkody o niepodatnej konstrukcji wystające co najmniej 0,15 m ponad poziom terenu, z wiatłkiem krawężnika o wysokości do 0,198 m na obiektach inżynierskich podpory mostów lub wiaduktów, w tym pełnościenne i słupowe; pryzoczółki mostów lub wiaduktów; kolumny słupy oświetleniowe nie spełniające warunków biernej ochrony, skarpy nasypów, rowów odwadniających o pochyleniu większym niż 1:3, przeciwskarpy o pochyleniu powyżej 1:2, wody powierzchniowe o głębokości większej niż 0,5 m od m, podłoże skaliste występujące jako skarpy lub przeciwskarpy i mury, przepusty o świetle oraz; mosty i inne drogowe obiekty inżynierskie o długości 1,00 m ≤ L ≤ 5,00 m 	<ul style="list-style-type: none"> most lub wiadukt o długości 5,00 m < L < 20,00 m, droga dla pieszych, droga dla rowerów, inna droga lub linia kolejowa <u>mniejszej rangi</u> <u>lub znaczenia miejscowego</u> <u>ważności w szerokości strefy</u> bez przeszkód lub pod drogą (przy przecięciu), obiekty wrażliwe na uderzenie pojazdu (budynki gospodarcze, domy jednorodzinne, mieszkalne i usługowo-handlowe, gospodarcze, itp., dla których w wyniku kolizji czegoś mogą wystąpić duże straty społeczne, ekologiczne, materialne lub ekonomiczne, wjazd do tunelu, jezdnie o przeciwnym kierunku ruchu rozdzielone pasem dzielącym o szerokości mniejszej od szerokości strefy bez przeszkód 	<ul style="list-style-type: none"> most lub wiadukt o długości L > 20,00 m, droga klasy A lub S, linie kolejowe <u>magistralne i pierwszorzędowe</u> <u>dużej ważności</u> w szerokości strefy bez przeszkód lub pod drogą (przy przecięciu), podpory i elementy konstrukcji drogowych obiektów inżynierskich lub kolejowych, wrażliwe na uderzenia (groźące zawałeniem się obiektu), bardzo wrażliwe na uderzenie pojazdu obiekty (zakłady chemiczne, stacje paliw, naziemne zbiorniki gazu, oleju itp. szkoły, przedszkola, budynki użyteczności publicznej, domy wielorodzinne) w wyniku czego mogą wystąpić bardzo duże straty społeczne, ekologiczne, materialne lub ekonomiczne, strefy ochronne ujęcia wody pitnej, uskoki w ścianach tunelu

- Z komentarzem [SG73]: literówka
- Z komentarzem [Z165]: Wymiary słupków U-1a wynoszą 120-140mm. Czy stanowią one przeszkodę?
- Z komentarzem [MB66R65]: Dodano słowo pełnego
- Z komentarzem [JŻ67R65]: akceptacja
- Z komentarzem [Z168]: Czy krawężnik wyniesiony 16 cm (0,16 m) jest zgodnie z tym zapisem traktowany jako przeszkoda?
- Z komentarzem [MB69R68]: skorygowano
- Z komentarzem [JŻ70R68]: akceptacja
- Z komentarzem [JŻ74]: Ale to dla dróg zamiejskich? Może raczej stacja paliw, LPG, naziemne zbiorniki gazu, oleju opałowego?
- Z komentarzem [MB75R74]: Skorygowano
- Z komentarzem [JŻ76R74]: akceptacja
- Z komentarzem [KA71]: propozycja zmiany na 0,5 m
- Z komentarzem [MB72R71]: Zgoda

4.3.3. Parametry barier ochronnych

(1) Procedura doboru rodzaju i typu parametrów bariery ochronnej składa się z pięciu etapów, które przedstawia tab. 4.3.3.1.

(2) Bariere ochronną umieszcza się w przekroju poprzecznym i wzdłuż drogi w taki sposób, aby zminimalizować możliwość uderzenia pojazdu w przeszkodę, wywrócenia się lub wjechania w obszar zagrożony.

Tab. 4.3.3.1. Procedura doboru rodzaju i typu bariery ochronnej parametrów barier

Prace przygotowawcze:	
Etap 1	<ul style="list-style-type: none"> charakterystyka analizowanego obiektu, identyfikacja zagrożeń, zebranie niezbędnych danych projektowych (części drogi, ruch drogowy, koszty), określenie parametrów funkcjonalnych i konstrukcyjnych barier.
Etap 2	Ustalenie poziomu powstrzymywania bariery:

- Z komentarzem [SG77]: w tabeli jest SZĘŚĆ ETAPÓW!
- Z komentarzem [MB78R77]: korekta
- Z komentarzem [JŻ79R77]: Ok.
- Z komentarzem [SG80]: Zmiana tytułu na Procedura doboru parametrów bariery
- Z komentarzem [MB81R80]: Korekta
- Z komentarzem [JŻ82R80]: akceptacja

	<ul style="list-style-type: none"> określenie wielkości <u>prognozowanego</u> natężenia pojazdów ciężkich, określenie poziomu prawdopodobieństwa przebieg <u>na podstawie natężenia pojazdów ciężkich</u>, określenie poziomu zagrożenia (Z1, Z2, Z3) i jego konsekwencji, klasyfikacja ryzyka, ustalenie poziomu powstrzymywania bariery.
Etap 3	<p>Ustalenie poziomu ciężkości uderzenia i intensywności zderzenia pojazdu w barierę:</p> <ul style="list-style-type: none"> dobór dopuszczalnego poziomu ciężkości i intensywności zderzenia, określenie spodziewanego <u>dobór</u> wskaźnika intensywności obrażeń ASI, określenie spodziewanej prędkości uderzenia głowy THIV, wstępna selekcja <u>parametrów</u> barier przyjętych do dalszej analizy.
Etap 4	<p>Ustalenie dopuszczalnej wielkości odkształcenia bariery:</p> <ul style="list-style-type: none"> ustalenie szerokości dostępnej dla pracy bariery, ustalenie minimalnej szerokości pracującej bariery, ustalenie maksymalnej szerokości pracującej bariery, ustalenie maksymalnego wychylenia pojazdu poza barierę, wstępna selekcja <u>dobór parametrów</u> barier przyjętych do <u>dalszej analizy projektu</u>.
Etap 5	<p>Określenie kosztów cyklu życia bariery: Wybór bariery</p> <ul style="list-style-type: none"> zebranie danych o składowych kosztach cyklu życia bariery, obliczenie kosztów cyklu życia dla wstępnie wybranych barier <u>w przypadku wymagań zarządcy drogi</u>, dobór rodzaju i typu bariery, ranking systemów barier uwzględniających poszczególne kryteria, sprawdzenie kryteriów, wybór rekomendowanego systemu.
Etap 6	<p>Dobór parametrów projektowych</p> <ul style="list-style-type: none"> długość bariery odcinki początkowy i końcowy odcinki przejściowe położenie bariery względem jezdni

- Z komentarzem [KA83]: uwaga niżej przy tabeli
- Z komentarzem [MB84R83]: skorygowano
- Z komentarzem [JŻ85R83]: akceptacja
- Z komentarzem [KA86]: o jakie ryzyko chodzi i wg czego je określić?
- Z komentarzem [MB87R86]: Usunięto pojęcie ryzyka
- Z komentarzem [JŻ88R86]: akceptacja

(3) Barierę ochronną projektuje się w taki sposób, aby ograniczała możliwość niekontrolowanego zjechania pojazdu z jezdni lub pobocza przed przeszkodą i za nią – przez zapewnienie odpowiedniego poziomu powstrzymywania ustalanego zgodnie z akapitem (4).

- Z komentarzem [SG89]: Proponowana zmiana SG
- Z komentarzem [MB90R89]: Oczywiście zgoda
- Z komentarzem [JŻ91R89]: akceptacja

(4) Procedura doboru poziomu powstrzymywania bariery ochronnej opiera się na określeniu (tab. 4.3.3.4):

- klasy i przekroju drogi oraz prędkości dopuszczalnej,
- „PZ” -poziomu prawdopodobieństwa przebicia bariery (zależnego od wielkości natężenia ruchu pojazdów ciężkich w potoku SDR_{pc}),
- „KZ” -poziomu konsekwencji zagrożeń zdarzeniami związanymi z przebicciem pojazdu przez barierę

Tab. 4.3.3.4. Procedura doboru poziomu powstrzymywania bariery ochronnej

Klas i przekrój drogi oraz prędkość dopuszczalna	Natężenie ruchu pojazdów ciężkich SDR _{pc} [tvs.poj./24h]	Poziom konsekwencji zagrożeń zdarzeniami związanymi z przebicciem bariery przez pojazd		
		KZ		
		mały	duży	katastrofalny
A lub S o dwóch jezdniach głównych i V _{max} ≥ 100 km/h	≤5,0	N2	H1/L1	H2/L2
	5,0-10,0	H1/L1	H2/L2	H3/L3
	10,0-15,0	H1/L1	H2/L2	H3/L3

- Z komentarzem [KA92]: co oznaczają kolory?
- Z komentarzem [JŻ93R92]: Odwołać do tabeli 4.3.3.3
- Z komentarzem [MB94R92]: Usunięto kolory
- Z komentarzem [JŻ95R92]: akceptacja
- Z komentarzem [MB96]: Uzupełniono Definicję pojazdów ciężkich
- Z komentarzem [JŻ97R96]: uzupełnione

	15,0-20,0	H2/L2	H2/L2	H4b/L4b
	>20,0	H2/L2	H3/L3	H4b/L4b
GP, G lub Z o dwóch jezdniach głównych i $V_{max} \geq 70 \text{ km/h}$	<5,0	N2	N2	H1/L1
	5,0-10,0	N2	H1/L1	H2/L2
	10,0-15,0	H1/L1	H1/L1	H2/L2
	15,0-20,0	H1/L1	H2/L2	H2/L2
	>20,0	H1/L1	H2/L2	H3/L3
GP, G, Z, L lub D o jednej jezdni głównej i $V_{max} \geq 70 \text{ km/h}$	<1,0	N2	N2	N2
	1,0-3,0	N2	N2	H1/L1
	3,0-6,0	N2	N2	H2/L2
	6,0-10,0	N2	H1/L1	H2/L2
	>10,0	H1/L1	H2/L2	H2/L2
GP, G, Z, L lub D o jednej lub dwóch jezdniach głównych i $V_{max} < 70 \text{ km/h}$	niezależnie od SDRR	N2	H1/L1	H2/L2

(5) Bariere ochronną projektuje się w taki sposób, aby poziom intensywności zderzenia, określony:

- współczynnikiem ASI – był nie większy niż A, a w trudnych warunkach lub w przypadku stosowania barier o podwyższonych poziomach powstrzymywania – nie większy niż B,
- wskaźnikiem teoretycznej prędkości zderzenia głowy THIV – był nie większy niż 33 km/h.

Na obiektach inżynierskich, w przypadku możliwości wystąpienia katastrofalnych konsekwencji przebiecia bariery (np. upadek pojazdu na inną drogę, toru kolejowe), dopuszcza się stosowanie barier energochłonnych, przy poziomie intensywności C.

(6) Ze względu na bezpieczeństwo osób w pojeździe bariery ochronne zaleca się dobierać się o możliwie jak najniższych wartościach wskaźników ASI i THIV.

(7) Bariere ochronną projektuje się w taki sposób, aby maksymalne dopuszczalne odkształcenie bariery, określone znormalizowaną szerokością pracującą oraz znormalizowanym wychyleniem pojazdu, było nie większe niż dostępna przestrzeń bez przeszkód (nie mylić ze strefą bez przeszkód stałych) oraz nie ingerowało w skrajnię innych części drogi. +8

(8) Szerokość pracująca bariery WM powinna być nie większa niż dostępna szerokość użytkowa WU pomniejszona o wartość 0,5 m: w przypadku przeszkód wyższych niż bariera (rys. 4.3.3.1).

(9) Dopuszcza się szerokość pracującą WM nie większą niż dostępna szerokość użytkowa WU w trudnych warunkach, przy założeniu, że wartość maksymalnego wychylenia pojazdu VIM również nie będzie większa niż WU w przypadku przeszkód wyższych niż bariera (rys. 4.3.3.1).

Na obszarach robót drogowych d

Z komentarzem [KA98]: to nie jest parametr stosowany przez projektantów – do wykreślenia

Z komentarzem [JŻ99R98]: To wynika z normy 1317

Z komentarzem [MB100R98]: Do pozostawienia

Z komentarzem [JŻ101R98]: zgoda

Z komentarzem [JŻ102]: Uzupelnic zapisy rozdzialu o bariery energochlonne i warunki ich stosowania (C)

Z komentarzem [MB103R102]: uzupelniono

Z komentarzem [MB104R102]: Wątpliwość, czy używać słowa "energochłonna". Rozumiem, że chodzi o bariery betonowe, bardzo sztywne, i w wyjątkowych przypadkach dopuszczamy poziom ASI C, Określenie energochłonna jest mylące, wykreśliłbym to słowo.

Z komentarzem [JŻ105R102]: Usunięte - niezgodność z rozp.

Z komentarzem [SG106]: literówka

Z komentarzem [KA107]: skrajnia nie zależy od barier – jeżeli ma zależeć to trzeba WR-D 21 przerobić

Z komentarzem [JŻ108R107]: Z zastrzeżeniem Rozp. par. 90.2.

Z komentarzem [MB109R107]: Do pozostawienia

Z komentarzem [JŻ110R107]: Zmiana zapisu

Z komentarzem [JŻ111R107]: Rysunek 4.3.3.2 przenieść, uzupełnić rysunek ze skrajnia - zakres dozwolonej ingerencji

Z komentarzem [MB112R107]: Rysunek 4.3.3.2 usunięto. Zapisy (8) i (9) są raczej jednoznaczne, bez rysunku, ze względu na bardzo dużą liczbę przypadków

Z komentarzem [JŻ113R107]: Akceptacja zapisów (7) i (8)

Z komentarzem [MB114R107]: Usunięto poprzedni 8, komentarz poniżej

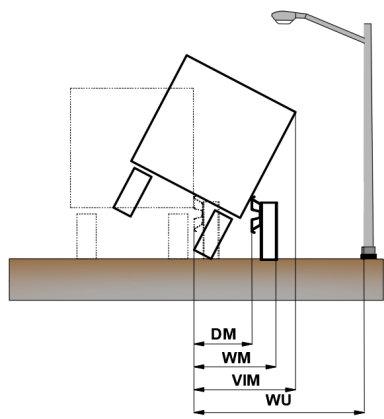
Z komentarzem [MB115]: Usunięto zgodnie z sugestią PS i JŻ

Z komentarzem [SG116]: To dotyczy tylko przeszkód wyższych niż sama bariera!!!! Dlatego proponuję uzupełnienie

Z komentarzem [SG117]: Nie zaszkodzi powtórzyć odwołania do rys. bo jest przywołany nowy symbol

Warunek dotyczy tylko przeszkód wyższych niż sama bariera!!!! Dlatego proponuję uzupełnienie

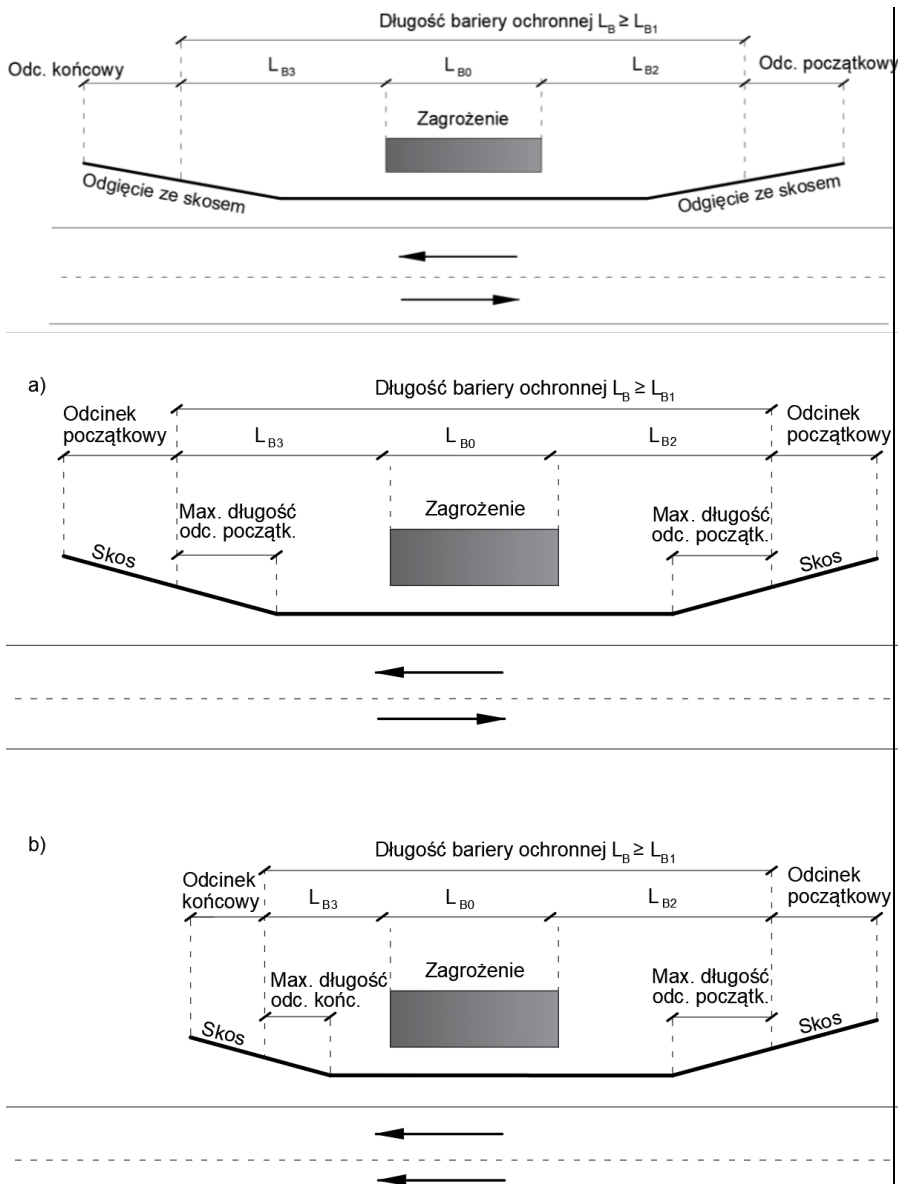
Z komentarzem [MB118]: Uzupełnienie rysunku poniżej



Rys. 4.3.3.1. Maksymalne dopuszczalne odkształcenie bariery ochronnej

(10) Długość bariery ochronnej L_b składa się z odcinków o długości L_{B0} , L_{B2} i L_{B3} (rys. 4.3.3.1). Bariere ochronną umieszcza się na długości L_{B0} przeszkody lub obszaru zagrożonego oraz przed przeszkodą lub obszarem zagrożonym, co najmniej na długości L_{B2} , w celu zmniejszenia ryzyka wślizgu pojazdu na barierę, wjechania pojazdu za barierę i uderzenia pojazdu w przeszkodę, spadnięcia z wysokiego nasypu lub wjechania w obszar zagrożony. Dodatkowo konieczne jest zainstalowanie odcinka bariery ochronnej L_{B3} za przeszkodą lub obszarem zagrożonym. Długość odcinka bariery ochronnej L_b nie uwzględnia długości odcinków początkowych i końcowych.

Z komentarzem [SG119]: Korekta odwołania do rysunku



Rys. 4.3.3.24. Schemat wyznaczenia długości bariery ochronnej L_B a) jezdnia dwukierunkowa, b) jezdnia jednokierunkowa

(4)(11) Długość odcinka bariery ochronnej L_{B2} przyjmuje się zgodnie z tab. 4.3.3.2.

(5)(12) Długość odcinka bariery ochronnej L_{B3} przyjmuje się:

a) na dwukierunkowej drodze o jednej jezdni głównej: $L_{B3} = L_{B2}$,

Z komentarzem [SG120]: Rysunek nadal nie wyjaśnia od którego miejsca można wykonywać skos i jaka najmniejsza długość bariery bez skosu powinna być stosowana! To jest „ukryte” w akapicie (13) w nawiasie. Powinno być zapisane jako osobne zdanie bez nawiasu, bo zwykle w nawiasach coś dopowiadamy lub dajemy przykład, a tu chodzi o podstawowe ustalenia.

Z komentarzem [MB121R120]: Dołożono oddzielny punkt dotyczący długości odgięcia, uzupełniono rysunek

Z komentarzem [JŻ122R120]: Dodatkowy rysunek

Z komentarzem [MB123R120]: Dwa rysunki

b) na jednokierunkowej drodze o jednej jezdni głównej lub na drodze o dwóch jezdniach głównych: $L_{B3} = \frac{1}{2} L_{B2}$.

(13) Zaleca się, aby bariera ochronna była odgięta na zewnątrz ze skosem nie większym niż ~~nie mniejszym niż~~ 1 : 20, a w sytuacjach wyjątkowych nie większym niż 1 : 12.

(14) Odgięcie stosuje się co najmniej na długości odcinków początkowego i końcowego, z możliwością wydłużenia odgięcia w części odcinków owa L_{B2} , L_{B3} ale ~~(nie więcej niż~~ długości odcinka początkowego lub końcowego).

Tab. 4.3.3.2. Długość odcinka bariery ochronnej L_{B2}

Prędkość dopuszczalna V_{dop} [km/h]	Normalna długość L_{B2} [m] w przypadku występowania zagrożeń Z1	Zwiększona długość L_{B2} [m] w przypadku występowania zagrożeń Z2 lub Z3
≤30	10	20
40-60	40	60
70-80	60	80
90	80	100
100-110	90	120
≥120	110	140

(15) Długość bariery ochronnej L_B na drodze powinna być nie mniejsza niż długość L_{B1} , będąca długością bariery testowanej zgodnie z normą [9], niezależnie od przyjętych długości odcinków L_{B0} , L_{B2} i L_{B3} . W trudnych warunkach dopuszcza się na istniejącej drodze klasy G, Z, L lub D skrócenie długości L_B pod warunkiem uzyskania aprobaty producenta nie więcej niż 30%.

(16) W przypadku zjazdów, wyjazdów lub wjazdów i występowania rowów odwadniających oraz przepustów drogowych, przy jednoczesnym braku możliwości uzyskania wymaganych długości barier, zaleca się stosowanie ~~rowów zamkniętych~~ odwodnienia nie będącego przeszkodą

(17) Długość bariery ochronnej L_B w przypadku drogowych obiektów inżynierskich (zgodnie z WR-M-71) ustala się tak, jak dla barier na odcinkach dróg poza obiektami. Długość ta nie obejmuje odcinków początkowych i końcowych. Na długość bariery ochronnej składa się długość obiektu z odcinkami dojazdowymi (droga w nasypie), na których występuje zagrożenie spadnięcia pojazdu z wysokości (odcinek L_{B0}) oraz odcinki L_{B2} i L_{B3} . Wysokość skarpy, dla której konieczne jest zastosowanie barier ochronnych, należy przyjmować zgodnie z WR-D-22-1.

(18) Początek i koniec odcinka bariery ochronnej rozpoczyna się odcinkiem początkowym i kończy odcinkiem końcowym z prowadnicą pochyloną pod kątem do podłoża na odpowiedniej długości i zakotwioną w taki sposób, aby element czołowy w żadnym przypadku nie wystawał powyżej poziomu gruntu. Wyjątkiem tej reguły jest zastosowanie w uzasadnionych przypadkach terminala zderzeniowego, lub w przypadku zakończenia bariery betonowej i każdej innej o przekroju pełnym, zastosowanie osłony energochłonnej spełniającej wymagania normy [10].

(19) Długość odcinka początkowego bariery ochronnej powinna wynosić nie mniej niż:

- 16,00 m – w przypadku drogi o prędkości dopuszczalnej wynoszącej nie mniej niż 90 km/h,
- 12,00 m – w przypadku drogi o prędkości dopuszczalnej wynoszącej mniej niż 90 km/h.

(20) Długość odcinka końcowego bariery ochronnej powinna wynosić nie mniej niż:

- 12,00 m – w przypadku drogi o prędkości dopuszczalnej wynoszącej nie mniej niż 90 km/h,
- 8,00 m – w przypadku drogi o prędkości dopuszczalnej wynoszącej mniej niż 90 km/h.

Z komentarzem [SG124]: To jest zły zapis, bo np. łagodniejszy skos 1:30 jest mniejszy niż 1:20, a skos 1:1 jest nie mniejszy niż 1:20, czyli mógłby być stosowany!!! Skos 1:20 = 0,05 skos 1:3 = 0,333 czyli jest nie mniejszy niż 0,05 i może być stosowany!

Z komentarzem [MB125R124]: Korekta zapisu

Z komentarzem [JŻ126R124]: Akceptacja

Z komentarzem [Z1127]: Czy testy barier uwzględniają na odcinkach testowych odgięcia? W katalogach barier jest zazwyczaj wskazany jedynie odcinek testowy (min. długość bariery). Jeżeli nie to czy odgięcie barier nie będzie miało wpływu na pracę (skuteczność) bariery

Z komentarzem [KA128R127]: do rozważenia przez autorów

Z komentarzem [JŻ129R127]: Odcinek podstawowej bariery powinien być nie krótszy niż odcinek badany na testach; dodać wymiar i opis na rysunku

Z komentarzem [MB130R127]: Korekta rysunku, Odcinek podstawowy bariery przyjęto bez odcinków początkowego i końcowego (ze skosami), z uwzględnieniem odcinków odgiętych.

Z komentarzem [JŻ131R127]: Jw..

Z komentarzem [Z1132]: A co z długością testową? Czy dopuszcza się zmniejszenie poniżej L_{B1} ? Jeżeli tak to kto bierze odpowiedzialność za skuteczność zastosowanej bariery? A jeżeli nie dopuszcza się zmniejszenia poniżej L_{B1} to zapis jest bez sensu, (...)

Z komentarzem [JŻ133R132]: Może warto określić o ile można skrócić względem odcinka testowego, (...)

Z komentarzem [MB134R132]: Propozycja dodania zapisu o zgodzie producenta

Z komentarzem [JŻ135R132]: Zmiana zapisu

Z komentarzem [JŻ136]: Powinno być odwołanie WR-M-71 i może WR-M-11

Z komentarzem [JŻ137R136]: Do uzupełnienia

Z komentarzem [MB138R136]: Uzupełniono

Z komentarzem [JŻ139R136]: akceptacja

Z komentarzem [KA140]: czyli ile wyciągnięta bo do tej pory nie operowaliśmy wysokością skarpy przy (...)

Z komentarzem [JŻ141R140]: Wskazane jest określenie wysokości skarpy dla różnych klas dróg (...)

Z komentarzem [MB142R140]: Uzupełniono

Z komentarzem [JŻ143R140]: akceptacja

Z komentarzem [KA144]: bariery betonowe też mają odcinki początkowe i końcowe nachylone – co z (...)

Z komentarzem [JŻ145R144]: do wyjaśnienia przez autorów

Z komentarzem [MB146R144]: skorygowano

Z komentarzem [JŻ147R144]: akceptacja

~~(13)(21)~~ W trudnych warunkach, na drodze o prędkości dopuszczalnej wynoszącej nie więcej niż 70 km/h, dopuszcza się zaprojektowanie krótszych odcinków początkowych i końcowych barier ochronnych, jednak nie krótszych niż 4,00 m.

~~(14)(22)~~ Na dwukierunkowej drodze o jednej jezdni głównej projektuje się odcinki początkowe i końcowe barier ochronnych o tej samej długości, przyjętej jak dla odcinka początkowego.

~~(15)(23)~~ Barierę ochronną usytuowaną na łuku poziomym umieszcza się zgodnie z zaleceniami producenta.

~~(16)~~ W przypadku bariery ochronnej usytuowanej na łuku pionowym sprawdza się, czy na łuku wypukłym i wklęsłym naprężenia pionowe wywołane prowadnicą bariery nie powodują zmian, które mogą wpłynąć na położenie wysokości prowadnicy lub całej konstrukcji.

~~(17)(24)~~ Bariery ochronne na środkowych i bocznych pasach dzielących projektuje się jako:

- obustronne, umieszczone na środku tych pasów,
- obustronne, umieszczone w innym miejscy-miejscu niż środek tych pasów,
- jednostronne, z osobnym oddziaływaniem, ustawione przy krawędziach tych pasów lub odsunięte,
- jednostronne, ze wspólnym oddziaływaniem, ustawione przy krawędziach tych pasów.

~~(18)(25)~~ Obustronne bariery ochronne umieszcza się z zasady na środku pasa dzielącego lub separującego przekroju 1/2+1. Jeżeli jest to niemożliwe, np. ze względu na usytuowanie urządzeń odwadniających, podziemnych urządzeń lub z powodu innych warunków (np. zapewnienia wymaganej odległości widoczności na zatrzymanie), wówczas dopuszcza się ich umieszczenie bliżej jednej z krawędzi pasa dzielącego lub separującego, przy zapewnieniu wymaganych odległości od pasa ruchu. -w przypadku przekroju 1/2+1 oraz na obszarach robót drogowych

~~(19)(26)~~ Jeżeli na pasie dzielącym lub za nim znajduje się przeszkoda lub obszar zagrożony, stosuje się jednostronne bariery ochronne o osobnym oddziaływaniu.

~~(20)(27)~~ Przejście z obustronnej bariery ochronnej w dwie jednostronne bariery ochronne przed miejscem zagrożenia musi mieć skos nie większy niż 1 : 50. Jednocześnie ogranicza się liczbę przejść obustronnych barier ochronnych w bariery jednostronne ustawione przy krawędziach pasów dzielących.

~~(21)(28)~~ Na przejeździe awaryjnym przez środkowy pas dzielący stosuje się jedną linię barier ochronnych-ochronne o tych samych cechach użytkowych, jakie mają bariery na odcinkach graniczących z nimi.

~~(22)(29)~~ Przy pochyleniu poprzecznym powierzchni pasa dzielącego drogi dwujezdniowej lub bocznego pasa dzielącego większym niż 10% 1+10 stosuje się dwie jednostronne bariery ochronne.

~~(23)~~ Barierę ochronną projektuje się w taki sposób, aby ograniczała możliwość niekontrolowanego zjechania pojazdu z jezdni lub pobocza przed przeszkodą i za nią przez zapewnienie odpowiedniego poziomu powstrzymywania.

~~(24)~~ Poziom powstrzymywania bariery ochronnej dobiera się na podstawie ryzyka przebicia bariery przez pojazd, zgodnie z tab. 4.3.3.3.

Tab. 4.3.3.3. Klasy ryzyka przebicia bariery ochronnej i proponowane poziomy powstrzymywania

Klasa ryzyka	Poziom powstrzymywania
A – niskie	N2
B – małe	H1/L1
C – duże	H2/L2
D – duże	H3/L3
E – bardzo duże	H4b/L4b

~~(45)~~ Procedura doboru poziomu powstrzymywania bariery ochronnej opiera się na określeniu (tab. 4.3.3.4):

Z komentarzem [JŻ148]: Ale której, skoro się różnią - większej czy mniejszej? Same początkowe?

Z komentarzem [JŻ149R148]: Do uzupełnienia przez Autorów

Z komentarzem [MB150R148]: uzupełniono

Z komentarzem [JŻ151R148]: akceptacja

Z komentarzem [JŻ152]: To jakaś nowość - jak i kiedy należy to sprawdzić? Na jakim etapie projektu? To jest chyba jakaś niedorzeczność - segmenty prowadnic na ogół mają długość 4m. Przy łuku pionowym R=300m (absolutnie minimalny) na długości 4m; strzałka łuku dla ciężkości L=4m wynosi mniej niż 1cm. Dla wszystkich większych promieni łuków będzie jeszcze mniej. Wpływ takiej odchyłki na położenie wysokościowe bariery jest moim zdaniem zupełnie nieistotny, szczególnie dla barier montowanych w poboczu gruntowym o pochyleniu 6-8%.

Z komentarzem [JŻ153R152]: Do usunięcia; brak możliwości weryfikacji i niezasadne

Z komentarzem [MB154R152]: usunięto

Z komentarzem [JŻ155R152]: akceptacja

Z komentarzem [KA156]: a co z szerokością pracującą? może ingerować w przeciwległy pas?

Z komentarzem [JŻ157R156]: Czy dopuszcza się ingerencję bariery po odkształceniu w skrajnię, ale nie dalej jak do krawędzi pasa ruchu? Zgodnie z Rozporz. par. 90.1 p.2

Z komentarzem [MB158R156]: Propozycja zapisu

Z komentarzem [JŻ159R156]: Akceptacja zapisu

Z komentarzem [KA160]: robi się tyle ile potrzeba bez ograniczeń

Z komentarzem [MB161R160]: usunięto

Z komentarzem [JŻ162R160]: Akceptacja usunięcia

Z komentarzem [KA163]: lub bocznego pasa dzielącego

Z komentarzem [MB164R163]: uzupełniono

Z komentarzem [JŻ165R163]: akceptacja

Z komentarzem [SG166]: Pochylenia wyrażamy w procentach lub w liczbach niemianowanych.

Z komentarzem [MB167R166]: korekta

Z komentarzem [JŻ168R166]: akceptacja

Z komentarzem [KA169]: bezsensowne kryterium

Z komentarzem [JŻ170R169]: Do redakcji przez

Z komentarzem [MB171R169]: Usunięto zapis

Z komentarzem [JŻ172R169]: Akceptacja

Z komentarzem [KA173]: brakuje SDRpc w tabeli

Z komentarzem [JŻ174R173]: Należy to uzupełnić

Z komentarzem [MB175R173]: Tabela do usunięcia

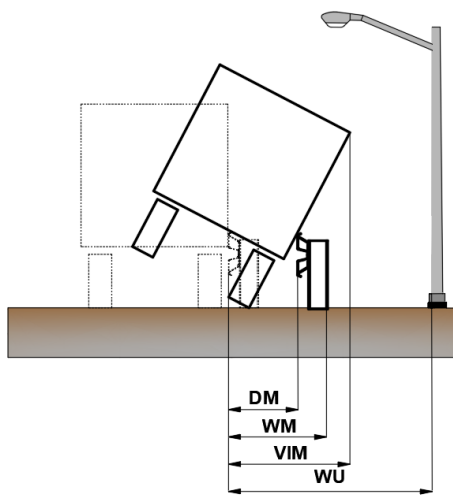
Z komentarzem [JŻ176R173]: ok

- d) klasy i przekroju drogi oraz prędkości dopuszczalnej;
- e) „PZ” poziomu prawdopodobieństwa przebiecia bariery „PZ” (zależnego od wielkości natężenia ruchu pojazdów ciężkich w potoku SDR_{ref});
- e) „KZ” poziomu konsekwencji zagrożeń zdarzeniami związanymi z przebieciem pojazdu przez barierę „KZ”.

Tab. 4.3.3.4. Procedura doboru poziomu powstrzymywania bariery ochronnej

Klasa i przekrój drogi oraz prędkość dopuszczalna	Natężenie ruchu pojazdów ciężarowych SDR ₀ [tys.poj./24h]	Poziom konsekwencji zagrożeń zderzeniami związanymi z przebiegiem bariery przez pojazd KZ-KZ		
		mały	duży	katastrofalny
A lub G o dwóch jezdniach głównych i V _{max} ≥ 100 km/h	<5,0	N2	H1/L1	H2/L2
	5,0-10,0	H1/L1	H2/L2	H3/L3
	10,0-15,0	H1/L1	H2/L2	H3/L3
	15,0-20,0	H2/L2	H2/L2	H4b/L4b
	>20,0	H2/L2	H3/L3	H4b/L4b
GP, C lub Z o dwóch jezdniach głównych i V _{max} ≥ 70 km/h	<5,0	N2	N2	H1/L1
	5,0-10,0	N2	H1/L1	H2/L2
	10,0-15,0	H1/L1	H1/L1	H2/L2
	15,0-20,0	H1/L1	H2/L2	H2/L2
	>20,0	H1/L1	H2/L2	H3/L3
GP, C, Z, L lub D o jednej jezdni głównej i V _{max} ≥ 70 km/h	<1,0	N2	N2	N2
	1,0-3,0	N2	N2	H1/L1
	3,0-6,0	N2	N2	H2/L2
	6,0-10,0	N2	H1/L1	H2/L2
	>10,0	H1/L1	H2/L2	H2/L2
GP, C, Z, L lub D o jednej lub dwóch jezdniach głównych i V _{max} < 70 km/h	>0,5 niezależnie od SDR ₀	N2	H1/L1	H2/L2

(145) Bariere ochronną projektuje się w taki sposób, aby maksymalne dopuszczalne odkształcenie bariery, określone znormalizowaną szerokością pracującą oraz znormalizowanym wychyleniem pojazdu, było nie większe niż dostępna przestrzeń bez przeszkód (nie mylić ze strefą bez przeszkód stałych) oraz nie ingerowało w skrajnie innych części drogi (rys. 4.3.3.2; z wyłączeniem sytuacji opisanych w (17)).



Z komentarzem [KA177]: co oznaczają kolory?

Z komentarzem [JŻ178R177]: Odwołać do tabeli 4.3.3.3

Z komentarzem [MB179R177]: Usunięto kolory

Z komentarzem [JŻ180R177]: akceptacja

Z komentarzem [Z1181]: Co w przypadku mniejszego natężenia mniejszego niż 0,5

Z komentarzem [JŻ182R181]: Uzupełnić co dla <500 poj.

Z komentarzem [MB183R181]: To dla wszystkich pojazdów, korekta

Z komentarzem [JŻ184R181]: akceptacja

Z komentarzem [KA185]: skrajnia nie zależy od barier – jeżeli ma zależeć to trzeba WR-D 21 przerobić

Z komentarzem [JŻ186R185]: Z zastrzeżeniem Rozp. par. 90.2.

Z komentarzem [MB187R185]: Do pozostawienia

Z komentarzem [JŻ188R185]: Zmiana zapisu

Z komentarzem [JŻ189R185]: Rysunek 4.3.3.2 przenieść, uzupełnić rysunek ze skrajnia - zakres dozwolonej ingerencji

Z komentarzem [JŻ190R185]: Do uzupełnienia + opis symboli

Z komentarzem [MB191R185]: Jest powyżej

Rys. 4.3.3.2. Maksymalne dopuszczalne odkształcenie bariery ochronnej: DM – odkształcenie dynamiczne; WM – szerokość pracująca; VIM – wychylenie pojazdu; WU – dostępna szerokość użytkowa

(149) Bariere ochronną projektuje się w taki sposób, aby poziom intensywności zderzenia, określony:

- ssssss) — współczynnikiem ASI — był nie większy niż A, a w trudnych warunkach lub w przypadku stosowania barier o podwyższonych poziomach powstrzymywania — nie większy niż B;
- tttttt) — wskaźnikiem teoretycznej prędkości zderzenia głowy THIV — był nie większy niż 33 km/h.

(151)(30) Ze względu na bezpieczeństwo osób w pojeździe bariery ochronne dobiera się o możliwie jak najniższych wartościach wskaźników ASI i THIV. Dla połączenia barier ochronnych o różnych rodzajach konstrukcji i/lub różnych cechach funkcjonalnych, szczególnie różnych poziomach powstrzymywania, muszą być stosowane odcinki przejściowe.

4.3.4. Odległość bariery ochronnej od części drogi

(1) Odległość najbardziej wystającej poziomej części bariery ochronnej, uwzględniająca funkcje pełnione przez pobocze, powinna wynosić nie mniej niż:

- a) 0,50 m – mierzonej od krawędzi części pobocza o nawierzchni twardej (opaski zewnętrznej lub pasa awaryjnego) lub opaski wewnętrznej;
- b) 1,00 m – mierzonej od krawędzi pasa ruchu drogi klasy A, S, GP, G lub Z, jeżeli nie zaprojektowano części pobocza o nawierzchni twardej (opaski zewnętrznej lub pasa awaryjnego),
- c) 0,75 m – mierzonej od krawędzi pasa ruchu drogi klasy L lub D.

(2) Dopuszcza się zmniejszenie odległości najbardziej wystającej poziomej części bariery ochronnej do 0,50 m:

- a) od krawędzi pasa ruchu, jeżeli na krawędzi pasa ruchu znajduje się krawężnik o wysokości wynoszącej co najmniej 0,12 m,
- b) od krawędzi pasa ruchu lub krawędzi dodatkowego pasa ruchu do wyprzedzania, jeżeli dotyczy dwustronnej bariery dzielącej, która jest usytuowana na pasie separującym drogi o przekroju 1/2+1, przy czym odległość pomiędzy najbardziej wystającymi poziomymi częściami dwustronnej bariery dzielącej i jednostronnej bariery skrajnej, w części jednopasowej, powinna być nie mniejsza niż 5,50 m.

(3) W przypadku, gdy ruch pieszych odbywa się po poboczu, barierę ochronną umieszcza się w sposób określony w WR-D-41-2.

4.4. Osłony energochłonne

(1) Na drogach projektuje się osłony energochłonne klasyfikowane zgodnie z normami [8], [10] i [11].

(2) Klasy działania osłon określa się na podstawie następujących właściwości użytkowych:

- a) poziomu działania (klasa prędkości),
- b) poziomu intensywności uderzenia,
- c) klasy trwałego bocznego przemieszczenia,
- d) klasy strefy nakierowywania.

(3) Osłony energochłonne projektuje się w miejscach punktowych zagrożeń bezpieczeństwa ruchu, w których nie można zaprojektować bariery ochronnej lub w których bariera ochronna nie zapewni niezbędnego poziomu BRD. Stosuje się je ~~wyjątkowo, jedynie~~ do zabezpieczenia szczególnie niebezpiecznych miejsc zagrożeń na drogach lub w ich otoczeniu, których nie da się ominąć, usunąć, przesunąć, zastąpić obiektami o konstrukcji podatnej, ani skutecznie zabezpieczyć w inny bardziej bezpieczny i ekonomiczny sposób.

(4) W przypadku konieczności zabezpieczenia przed możliwością uderzenia w przeszkodę lub wjechania w obszar zagrożenia, samochodów ciężarowych, osłony energochłonne nie są wystarczającym rozwiązaniem.

Z komentarzem [KA192]: to nie jest parametr stosowany przez projektantów – do wykreślenia

Z komentarzem [JŻ193R192]: To wynika z normy 1317

Z komentarzem [MB194R192]: Do pozostawienia

Z komentarzem [JŻ195R192]: zgoda

Z komentarzem [JŻ196]: Uzupełnić zapisy rozdziału o bariery energochłonne i warunki ich stosowania (C)

Z komentarzem [MB197R196]: uzupełniono

Z komentarzem [MB198R196]: Wątpliwość, czy używać słowa "energochłonna". Rozumiem, że chodzi o bariery betonowe, bardzo sztywne, i w wyjątkowych przypadkach dopuszczamy poziom ASI C, Określenie energochłonna jest mylące, wykreśliłbym to słowo.

Z komentarzem [JŻ199R196]: akceptacja

Z komentarzem [JŻ200]: To jest niespójne z zapisami p.4.7 WRD-22-2, (3), (4), (8) nie projektuje się takich dróg bez opasek zewn. lub pasów awaryjnych

Z komentarzem [JŻ201R200]: Do uściślenia

Z komentarzem [MB202R200]: Korekta

Z komentarzem [JŻ203R200]: akceptacja

Z komentarzem [Z1204]: Pojęcie nie użyte w innych częściach (nie zdefiniowane)

Z komentarzem [JŻ205R204]: Do wyjaśnienia

Z komentarzem [JŻ206R204]: Do uzupełnienia

Z komentarzem [MB207R204]: Uzupełniono w definicjach

Z komentarzem [JŻ208R204]: uzupełniono

Z komentarzem [JŻ209]: To po co je projektować? Jaki sens ma ten zapis?

Z komentarzem [JŻ210R209]: Co innego należy zrobić?

Z komentarzem [MB211R209]: Usunięto

Z komentarzem [JŻ212R209]: Akceptacja

~~(5)(4)~~ O zastosowaniu w danej lokalizacji osłony energochłonnej, jej rodzaju, wymiarach, kształcie i parametrach funkcjonalnych decydują:

- a) rodzaj i stopień zagrożenia BRD;
- b) prędkość dopuszczalna na danym odcinku drogi;
- c) geometria drogi;
- d) SDRR pojazdów.

~~(6)(5)~~ Osłony energochłonne i ewentualne występujące za nimi bariery ochronne muszą być między sobą ~~prawidłowo pod względem funkcjonalnym~~ połączone zgodnie z wymogami producentów, w ten sposób, aby ich cechy funkcjonalne (między innymi siła naciągu prowadnicy, poziom powstrzymywania) wzajemnie na siebie negatywnie nie oddziaływały.

~~(7)(6)~~ Rozróżnia się dwa rodzaje osłon energochłonnych:

- a) nakierowujące (R), które powstrzymują pojazd lub zmieniają kierunek jego ruchu,
- b) nienakierowujące (NR), które powstrzymują pojazd, nie zmieniając kierunku jego ruchu.

~~(8)(7)~~ Wybór rodzaju osłony warunkuje kierunek (kierunki) potoku pojazdów oraz jej usytuowanie. Minimalne poziomy działania osłon energochłonnych przyjmuje się zgodnie z tab. 4.4.1.

Tab. 4.4.1. Poziomy działania (klasy prędkości) osłon energochłonnych

Prędkość dopuszczalna V_{dop} [km/h]	Minimalny poziom działania osłony energochłonnej
<70	50
80	80
90-100	100
>100	110

~~(9)(8)~~ Na drogach wszystkich klas stosuje się osłony energochłonne o poziomie intensywności uderzenia A. Zastosowanie poziomu B jest możliwe jedynie w trudnych warunkach.

~~(10)(9)~~ Klasa trwałego bocznego przemieszczenia osłony energochłonnej i klasa strefy nakierowywania podane są w świadectwie z badań zderzeniowych osłony. Wymagane klasy obydwóch tych parametrów określa się w zależności od uwarunkowań w miejscu umieszczenia osłony. Wartości maksymalnego bocznego przemieszczenia oraz wymiary strefy nakierowania dobiera się w taki sposób, aby żadna z części zdeformowanej w wyniku uderzenia osłony nie znalazła w odległości mniejszej niż 0,20 m od krawędzi pasa ruchu.

~~(11)(10)~~ Potencjalne miejsca umieszczenia osłon energochłonnych to przede wszystkim przed takimi przeszkodami, jak:

- a) ~~Przeźońki-przyczółki~~ i podpory drogowych obiektów inżynierskich,
- b) portale wjazdowe do tuneli,
- c) miejsca rozdziału ruchu z barierami, które występują wzdłuż dwóch jezdni i ich odcinki początkowe są zlokalizowane blisko siebie,
- d) miejsca poboru opłat,
- e) początek środkowego lub bocznego pasa dzielącego, jeżeli nie ma możliwości zapewnienia wymaganej długości bariery przed przeszkodą (L_{B2}),
- e)f) zabezpieczenie wyjazdu w kierunku rampy ratunkowej (hamowni).

~~(12)(11)~~ Wymiary i kształt osłon dostosowuje się do geometrii miejsca oraz do wymiarów i geometrii osłanianej przeszkody lub obszaru zagrożonego. rysunek

~~(12)~~ Oś podłużna osłony powinna być położona w ~~przypuszczalnym~~ przedłużeniu przypuszczalnego kierunku ruchu pojazdu w odniesieniu do usytuowania przeszkody. Jeżeli nie ma możliwości precyzyjnego określenia kąta najazdu, kąt ten nie może przekroczyć 10° w odniesieniu do jezdni głównej. Na rysunku 4.4.1 przedstawiono przykładową zalecaną lokalizację osłony energochłonnej w obszarze węzła drogowego.

Z komentarzem [KA213]: jak to ocenić na etapie projektowania?

Z komentarzem [JŻ214R213]: Do uzupełnienia

Z komentarzem [MB215R213]: korekta

Z komentarzem [JŻ216R213]: akceptacja

Z komentarzem [JŻ217]: Zabezpieczenie wyjazdu w stronę rampy ratunkowej (hamowni)

Z komentarzem [JŻ218R217]: Może dodać

Z komentarzem [MB219R217]: dodano

Z komentarzem [JŻ220R217]: akceptacja

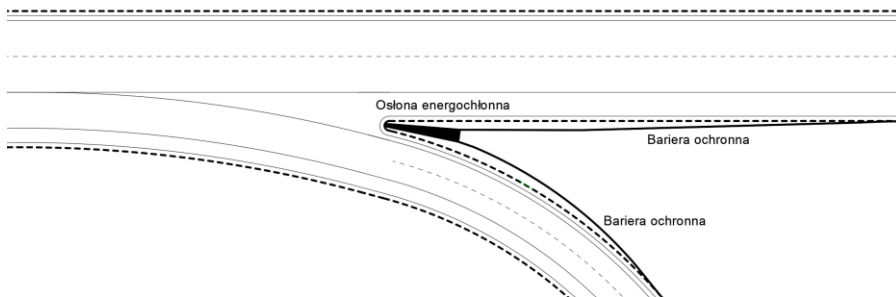
Z komentarzem [JŻ221]: Niezbędne wyjaśnienie na rysunku - schematycznym.

Z komentarzem [MB222R221]: Rysunek zostanie uzupełniony

Z komentarzem [JŻ223R221]: Rysunek do uzupełnienia

Z komentarzem [MB224R221]: Wstawiono rysunek

Z komentarzem [JŻ225R221]: ok



Rys. 4.4.1 Zalecana lokalizacja osłon energochłonnych w obszarze nosa wyspy rozdziału kierunków jazdy w obszarze węzła drogowego.

(14)(13) Zaleca się stosowanie osłony energochłonnej w miejscu rozdziału ruchu na drodze, na której prędkość dopuszczalna wynosi więcej niż 90 km/h, gdzie zlokalizowane są jednocześnie odcinki początkowe barier wzdłuż jezdni głównej oraz łącznicy w obszarze węzła. Zastosowanie osłony musi być poparte analizą poziomu bezpieczeństwa dla danej lokalizacji.

(15)(14) Odległość najbardziej wystającej poziomej części osłony energochłonnej od części drogi powinna być możliwie największa, jednak nie mniejsza niż odległość najbardziej wystającej poziomej części bariery ochronnej określona w podrozdziale 4.3.4.

4.5. Ogrodzenia

4.5.1. Ogrodzenia drogi

(1) Drogę klasy A lub S grodzi się obustronnie na całej długości, w sposób uniemożliwiający przedostanie się ludzi lub zwierząt, z wyjątkiem dojścia do przystanku transportu zbiorowego przy jezdni głównej drogi klasy S.

(2) Dopuszcza się ogrodzenie drogi klasy GP, G, Z, L lub D ze względu na potrzebę zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa ruchu. Wówczas ogrodzenie drogi projektuje się:

- obustronnie i na całej długości,
- odcinkowo, jedno- lub dwustronnie, w obrębie szlaku wędrówek zwierząt dziko żyjących lub innego potencjalnego zagrożenia dla użytkowników drogi.

(3) Ogrodzenie powinno dodatkowo skutecznie naprowadzać zwierzęta do przepustów/przejść dla zwierząt albo przejść górnych lub dolnych dla zwierząt.

(4) Ogrodzenie projektuje się w szczególności jako:

- siatkę o konstrukcji dostosowanej do rodzaju zagrożenia,
- wał ziemny z ekranem (np. przeciwhałasowym) lub z osłoną przeciwwietrzną,
- ekran (np. przeciwhałasowy, przeciwośluniowy) lub osłonę przeciwwietrzną.

(5) Ogrodzenia nie sytuuje się w strefie bez przeszkód. Jeżeli nie można zaprojektować strefy bez przeszkód, projektuje się barierę ochronną. Dopuszcza się stosowanie ogrodzeń o konstrukcji nie stanowiącej przeszkody zgodnie z warunkami podanymi w tabeli 4.3.2.1.

(6) Zaleca się przyjmować minimalne odległości ogrodzenia od części drogi zgodnie z tab. 4.5.1.

Tab. 4.5.1. Zalecane odległości ogrodzenia od części drogi

Część drogi	Odległości ogrodzenia drogi [m]
granica pasa drogowego drogi klasy A lub S	≥2,00
granica pasa drogowego drogi klasy GP, G, Z, L lub D	≥0,75
krawędź skarpy nasypu lub skarpy wykopu	≥1,00 (≥0,50 w trudnych warunkach)

Z komentarzem [SG226]: Rysunek nie dotyczy całego obszaru węzła z zaznaczonymi miejscami, ale nosa wyspy rozdziału kierunków jazdy i do tego należy dopasować tytuł rysunku

Z komentarzem [MB227R226]: Skorygowano tytuł

Z komentarzem [JŻ228R226]: akceptacja

Z komentarzem [JŻ229]: Zapis niezgodny z (3)

Z komentarzem [MB230R229]: korekta

Z komentarzem [JŻ231R229]: akceptacja

Z komentarzem [JŻ232]: Stosowane są 3 typy ogrodzeń. Powinno się zrobić oddzielne podpunkty - 4.5.1. ogrodzenia drogi, 4.5.2. ogrodzenia zbiorników i innych urządzeń, 4.5.3. wygradzenia dla małych zwierząt.

Z komentarzem [JŻ233R232]: Akceptacja

Z komentarzem [JŻ234]: A wygradzenia dla płazów wys. 60cm mogą być?, z wyjątkiem betonowych

Z komentarzem [JŻ235R234]: Prosimy o uzupełnienie - strefa bez przeszkód

Z komentarzem [JŻ236R234]: Akceptacja zapisu

Z komentarzem [JŻ237]: Zapis tych warunków poza tabelą, bo pas drogowy nie jest częścią drogi

Z komentarzem [OP238R237]: usunięto

Z komentarzem [JŻ239R237]: Akceptacja

krawędź pasa ruchu	≥1,50
krawędź pasa awaryjnego lub opaski zewnętrznej	≥1,00

(7) W przypadku przewidywanego ruchu pojazdów rolniczych (np. kombajnów) zaleca się sytuowanie ogrodzenia w odległości nie mniejszej niż ~~4,00~~4,00 m od krawędzi pasa ruchu dodatkowej jezdni.

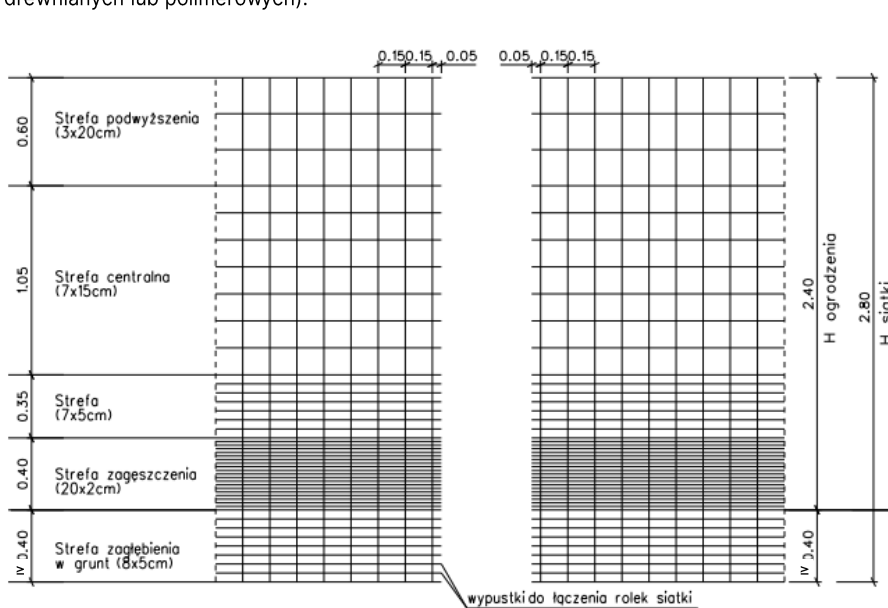
(8) W przypadku ogrodzeń dla zwierząt średnich i dużych wysokość części nadziemnej ogrodzenia powinna wynosić nie mniej niż:

- 2,40 m – na obszarach stałego występowania oraz migracji jelenia lub łosia,
- 2,20 m – na pozostałych obszarach.

(9) Wysokość ogrodzenia powinna być stała także w miejscach wszelkich połączeń z drogowymi obiektami inżynierskimi oraz na odcinkach przebiegających po ~~stromych~~ skarpach.

(10) ~~Zaleca się, aby o~~ogrodzenie ~~powinno być~~było zagłębione nie mniej niż ~~0,40~~0,40-0,90 m poniżej poziomu terenu, a na obszarze występowania średnich zwierząt kopiących nory (np. lis, borsuk) nie mniej niż ~~0,90~~0,90 m.

(11) Ogrodzenia zabezpieczające przed średnimi i dużymi zwierzętami wykonuje się z siatek stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie o oczkach prostokątnych lub kwadratowych. Siatki rozpina się na stalowych słupkach ~~rurowych~~ (w szczególnych przypadkach na słupkach drewnianych lub polimerowych).



Rys. 4.5.1. Przykładowy schemat siatki systemowej

(12) Zaleca się stosowanie siatek o układzie prętów jak na przedstawia rys. 4.5.1. Taka konfiguracja uniemożliwia małym zwierzętom oraz płazom i gadom przekraczanie ogrodzenia. Zaleca się także stosowanie ramp ucieczkowych dla zwierząt umożliwiających ich przejście jedynie od strony drogi.

Z komentarzem [JŻ240]: Skąd ten warunek? Czy jest taki duży nawis? Czy dotyczy tylko dodatkowych jezdni?

Z komentarzem [JŻ241R240]: Może przeredagować kolejność w zdaniu.

Z komentarzem [JŻ242R240]: Do wyjaśnienia i redakcji

Z komentarzem [JŻ243R240]: zmiana

Z komentarzem [KA244]: zaleca się aby ... - szczegółowe wymagania ujęte są w DSU jeżeli jest wymagana

Z komentarzem [JŻ245R244]: Należy przeredagować zgodnie z uwagą jw..

Z komentarzem [JŻ246R244]: Akceptacja

Z komentarzem [JŻ247]: Przykład siatki systemowej - pokazać na rysunku, że może być zagłębienie 0,4- 0,9m

Z komentarzem [JŻ248R247]: Znak większe lub równy

Z komentarzem [JŻ249R247]: Uzupełnić po drugiej stronie

Z komentarzem [PS250R247]: Uzupełniono

Z komentarzem [JŻ251R247]: akceptacja

Z komentarzem [JŻ252]: Czy można dopisać uwagę o rozwiązaniach umożliwiających opuszczenie pasa drogowego ogrodzonego przez zwierzęta - rampy ewakuacyjne

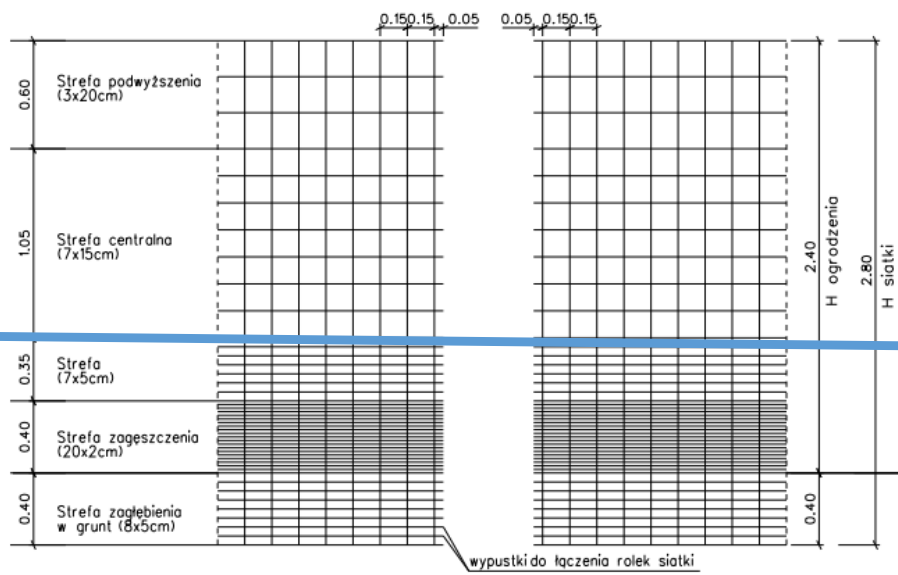
Z komentarzem [JŻ253R252]: Do uzupełnienia

Z komentarzem [JŻ254R252]: akceptacja

Z komentarzem [Z1255]: Czy stosowanie takiej siatki jaką stosuje GDDKiA jest obligatoryjne dla pozostałych zarządców? Skoro wytyczne stanowią zasady wiedzy technicznej dla wszystkich kategorii dróg publicznych.

Z komentarzem [OP256R255]: Dopisano „przykładowy...”

Z komentarzem [JŻ257R255]: Akceptacja



Rys. 4.5.1. Przykładowy schemat siatki systemowej [GDDKiA]

(15) Optymalna Zalecana wysokość części nadziemnej ogrodzeń dla małych zwierząt (w tym płazów) to 0,50 m.

(16) W przypadku ogrodzeń dla płazów zaleca się stosowanie ogrodzeń z pełnych płyt lub prefabrykatów. Dopuszcza się wykonanie ogrodzenia dla płazów z siatek, których średnica lub szerokość oczek jest mniejsza niż 0,005 m, z odgięciem w części górnej.

(17) W celu skutecznego zatrzymywania gatunków mających duże zdolności wspinania się (np. rzekotka drzewna, traszka) górną krawędź ogrodzenia dla płazów odgina się w kierunku otoczenia drogi (pod kątem 45-90°), tworząc daszek o długości nie mniejszej niż 0,05 m.

(18) Dopuszcza się wykonanie ogrodzenia dla małych zwierząt/płazów z prefabrykatów polimerowych, stalowych, betonowych (polimerobetonowych) lub siatek stalowych i polimerowych jako konstrukcja samodzielna lub zintegrowana z ogrodzeniami dla średnich i dużych zwierząt.

(19) Ogrodzenie dla płazów powinno zapewniać szczelność przy powierzchni gruntu i na połączeniach z drogowymi obiektami inżynierskimi. Szczelność przy dolnej krawędzi zapewnia się zakopując ogrodzenie w gruncie na głębokość nie mniejszą niż 0,10 m, co ogranicza liczbę szczelin wynikających z nierówności terenu i błędów montażowych oraz poprawia stabilność konstrukcji ogrodzeń.

(20)(13) W przypadku drogi klasy GP, G, Z, L lub D, na której ogrodzenie projektowane jest tylko na wybranych odcinkach (np. w miejscach, gdzie występują zagrożenia kolizjami ze zwierzętami), zakończenia ogrodzonych odcinków łączą się szczelnie z drogowymi obiektami inżynierskimi umożliwiającymi zwierzętom bezpieczne przechodzenie lub sytuuje się w obszarach dla zwierząt niekorzystnych (np. obszary zabudowane).

(21) Ogrodzenie wokół zbiorników wód zanieczyszczonych sytuuje się w sposób uniemożliwiający zakładanie miejsc bytowania i rozrodu płazów.

(22)(14) W obszarze przejścia ogrodzenia nad rowem projektuje się kłapy uchylne, które umożliwią wykonywanie prac utrzymaniowych przy rowach, a uniemożliwią przedostanie się za ogrodzenie ludziom lub na drogę zwierzętom. Ponadto, w bezpośrednim sąsiedztwie kłap umacnia się rowy płytami betonowymi lub oraz dostosowuje się kształt kłap do kształtu rowów.

Z komentarzem [Z1258]: Czy stosowanie takiej siatki jaką stosuje GDDKiA jest obligatoryjne dla pozostałych zarządców? Skoro wytyczne stanowią zasady wiedzy technicznej dla wszystkich kategorii dróg publicznych.

Z komentarzem [OP259R258]: Dopisano „przykładowy...”

Z komentarzem [JŻ260R258]: Akceptacja

Z komentarzem [JŻ261]: Przykład siatki systemowej - pokazać na rysunku, że może być zagłębienie 0,4- 0,9m

Z komentarzem [JŻ262R261]: Znak większe lub równy

Z komentarzem [JŻ263R261]: Uzupełnić po drugiej stronie

Z komentarzem [PS264R261]: Uzupełniono

Z komentarzem [JŻ265R261]: Uzupełnione (10)

Z komentarzem [KA266]: dla płazów – małe zwierzęta to lis, dzis, itp. dla których 50 cm to nie problem do pokonania

Z komentarzem [JŻ267R266]: Trzeba to doprecyzować

Z komentarzem [JŻ268R266]: poprawione

Z komentarzem [JŻ269]: Może powinno się użyć dla odróżnienia słowa "wygradzenia" dla małych zwierząt, ponieważ mają one zupełnie inny charakter i funkcję, one służą do naprowadzania, a nie tylko do ogrodzenia. Na ogół nie mają ciągłości, są stosowane odcinkowo

Z komentarzem [JŻ270R269]: Do decyzji autorów

Z komentarzem [JŻ271R269]: ok

Z komentarzem [KA272]: z odgięciem części górnej

Z komentarzem [JŻ273R272]: Do uzupełnienia

Z komentarzem [JŻ274R272]: poprawione

Z komentarzem [JR275]: Niespójne z (10)

Z komentarzem [JŻ276R275]: Do wyjaśnienia

Z komentarzem [JŻ277R275]: Akceptacja zapisu

Z komentarzem [JŻ278R275]: przeniesiono

Z komentarzem [JŻ279]: To jest zupełnie inny rodzaj ogrodzeń. Stosuje się często siatkę zwykłą, o wys. 1,40m i nie ma potrzeby wyższej siatki. Można uzupełnić wygradzeniami dla płazów dodatkowo. Analogicznie trzeba ogrodzić inne urządzenia - np.. Przepompownie, ale mogą być też inne potrzeby. Akapit (19) powinien być inaczej opisany, jako inna...

Z komentarzem [JŻ280R279]: Wymaga to rozszerzenia

Z komentarzem [JŻ281R279]: Zapisy częściowo poprawione

Z komentarzem [JŻ282R279]: Akceptacja, przeniesiono

~~(23)~~(15) W ogrodzeniu projektuje się bramy awaryjne o szerokości nie mniejszej niż 3,60-60 m, usytuowane w miejscach istotnych dla prowadzenia działań ratowniczych, a w szczególności w wiazdach awaryjnych, które zapewniają dostęp do źródeł zaopatrzenia w wodę dla celów ratowniczych oraz do dróg pożarowych.

(24)(16) Do bramy awaryjnej doprowadza się dojazd co najmniej o następujących parametrach:

- nawierzchnia dojazdu o szerokości nie mniejszej niż 4,00 m,
- promień zewnętrznego łuku nawierzchni dojazdu nie mniejszy niż 11,00 m,
- dopuszczalny nacisk pojedynczej osi pojazdu na nawierzchnię dojazdu wynoszący co najmniej 115 kN.

(17) W ogrodzeniu dopuszcza się zaprojektowanie furtki dla obsługi drogi wraz z dojazdami do nich. Furtki i bramy powinny być wyposażone w zamknięcia z możliwością awaryjnego otwierania.

4.5.2. Inne ogrodzenia

(1) Ogrodzenie wokół zbiorników wód zanieczyszczonych sytuuje się w sposób uniemożliwiający zakładanie miejsc bytowania i rozrodu płazów.

(2) W przypadku ogrodzeń (wygradzeń) dla płazów zaleca się stosowanie ogrodzeń z pełnych płyt lub prefabrykatów. Dopuszcza się wykonanie ogrodzenia dla płazów z siatek, których średnica lub szerokość oczek jest mniejsza niż 0,005 m, z odgięciem w części górnej.

(3) Zalecana wysokość części nadziemnej ogrodzeń dla ~~małych zwierząt (w tym płazów to 0,50 m.~~

(4) W celu skutecznego zatrzymywania gatunków mających duże zdolności wspinania się (np. rzekotka drzewna, traszka), górną krawędź ogrodzenia dla płazów odgina się w kierunku otoczenia drogi (pod kątem 45-90°), tworząc daszek o długości nie mniejszej niż 0,05 m.

(5) Dopuszcza się wykonanie ogrodzenia dla płazów z prefabrykatów polimerowych, stalowych, betonowych (polimerobetonowych) lub siatek stalowych i polimerowych – jako konstrukcje samodzielne lub zintegrowane z ogrodzeniami dla średnich i dużych zwierząt.

(6) Ogrodzenie dla płazów powinno zapewniać szczelność przy powierzchni gruntu i na połączeniach z drogowymi obiektami inżynierskimi. ~~Szczelność przy dolnej krawędzi zapewnia się zakopując ogrodzenie w gruncie na głębokość nie mniejszą niż 0,10 m, co ogranicza liczbę szczelin wynikających z nierówności terenu i błędów montażowych oraz poprawia stabilność konstrukcji ogrodzeń.~~

4.5.4.6. Urządzenia zabezpieczające pieszych lub kierujących rowerami

(1) Na drodze projektuje się urządzenia zabezpieczające pieszych lub kierujących rowerami, jeżeli istnieje wysokie prawdopodobieństwo ich upadku z wysokości, wtargnięcia pod pojazd, najechania na nich pojazdem lub porażenia ich prądem elektrycznym, które mogą skutkować utratą życia lub trwałym uszkodzeniem ciała.

(2) Urządzenia zabezpieczające przed upadkiem z wysokości projektuje się w szczególności jako balustrady, zgodnie z rozdziałem 11 w WR-M-71 lub ~~rozporządzeniem [2] WR-D-41-2.~~

(3) Urządzenia zabezpieczające przed wtargnięciem pod pojazd projektuje się w szczególności jako balustrady lub ogrodzenia, zgodnie z rozporządzeniem [2].

(4) Urządzenia zabezpieczające przed najechaniem pojazdem projektuje się w szczególności jako drogowe bariery ochronne, zgodnie z podrozdziałem 4.3.

(5) Urządzenia zabezpieczające przed porażeniem prądem elektrycznym projektuje się w szczególności jako osłony, zgodnie z rozdziałem 13 w WR-M-71.

4.6.4.7. Osłony przeciwolśnieniowe

Z komentarzem [JŻ283]: Należy dopisać, że jeśli w rejonie furtki jest rów, to należy zapewnić obsłudze także bezpieczne przejście, np.. przepust.

Z komentarzem [JŻ284R283]: Z dojazdami do nich

Z komentarzem [JŻ285R283]: akceptacja

Z komentarzem [JŻ286]: To jest zupełnie inny rodzaj ogrodzeń. Stosuje się często siatkę zwykłą, o wys. 1,40m i nie ma potrzeby wyższej siatki. Można uzupełnić wygradzeniami dla płazów dodatkowo. Analogicznie trzeba ogrodzić inne urządzenia - np.. Przepompownie, ale mogą być też inne potrzeby. Akapit (19) powinien być inaczej opisany, jako inna kategoria ogrodzeń. W zależności o potrzeb - wymagana jest brama albo furtka. Warto coś o tym napisać. Takiego typu ogrodzenia mogą też występować przy urządzeniach drogowych w mieście.

Z komentarzem [JŻ287R286]: Wymaga to rozszerzenia

Z komentarzem [JŻ288R286]: Zapisy częściowo poprawione

Z komentarzem [JŻ289R286]: akceptacja

Z komentarzem [JŻ290]: Może powinno się użyć dla odróżnienia słowa "wygradzenia" dla małych zwierząt, ponieważ mają one zupełnie inny charakter i funkcję, one służą do naprowadzania, a nie tylko do ogrodzenia. Na ogół nie mają ciągłości, są stosowane odcinkowo

Z komentarzem [JŻ291R290]: Do decyzji autorów

Z komentarzem [JŻ292R290]: uzupełnione

Z komentarzem [KA293]: z odgięciem części górnej

Z komentarzem [JŻ294R293]: Do uzupełnienia

Z komentarzem [JŻ295R293]: poprawione

Z komentarzem [KA296]: dla płazów – małe zwierzęta to lis, dzis, itp. dla których 50 cm to nie problem do pokonania

Z komentarzem [JŻ297R296]: Trzeba to doprecyzować

Z komentarzem [JŻ298R296]: poprawione

Z komentarzem [JR299]: Niespójne z (10)

Z komentarzem [JŻ300R299]: Do wyjaśnienia

Z komentarzem [JŻ301R299]: Akceptacja zapisu

(1) Na nieoświetlonym odcinku drogi, w szczególności klasy A, S lub GP, na którym istnieje wysokie prawdopodobieństwo oślnienia kierowców, projektuje się osłony przeciwosłnieniowe.

(2) Osłony przeciwosłnieniowe powinny zapobiegać oślnieniu na wysokości nie mniejszej niż 1,10 m nad powierzchnią jezdni na całym zagrożonym oślnieniem odcinku drogi.

(3) Osłony przeciwosłnieniowe umieszcza się w szczególności:

a) na środkowym pasie dzielącym drogi o dwóch jezdniach głównych lub pasie separującym drogi o przekroju $1/2 + 1$:

- na odcinku [szlakowym z zagrożeniem oślnieniem](#),
- w obszarze węzła, [na odcinkach z zagrożeniem oślnieniem](#),
- na łuku w planie przy pochyleniu podłużnym drogi wynoszącym nie więcej niż 2%, na którym odchylenie osi tego łuku od stycznej w odległości równej wymaganej widoczności na zatrzymanie jest większe niż szerokość pasa dzielącego zwiększona o 2,00 m,

b) na bocznym pasie dzielącym lub przy drodze o jednej lub dwóch jezdniach głównych, jeżeli:

- wzdłuż drogi przebiega inna jezdnia, droga, linia kolejowa lub torowisko tramwajowe, po których dopuszczony jest ruch pojazdów w kierunku przeciwnym niż na jezdni drogi, a ich światła powodują oślnienie kierowców pojazdów,
- obiekty lub urządzenia przy drodze powodują oślnienie kierowców pojazdów.

~~(4)~~ Osłony przeciwosłnieniowe projektuje się jako ciągłe lub składające się z pojedynczych elementów rozmieszczonych w takim rozstawie, aby światło padające z przeciwnego kierunku nie powodowało oślnienia.

~~(6)~~(5) W przypadku osłon z elementów sprawdza się skuteczność osłaniania przed padającymi promieniami świetlnymi, które polega na określeniu kąta α_1 ze wzoru (4.7.1):

$$\operatorname{tg} \alpha_1 = \frac{L}{D} \quad (4.7.1)$$

gdzie:

L – szerokość elementu osłony przeciwoślńieniowej (płyty osłonowej),

D – odległość między dwoma elementami osłony (płyty osłonowej),

przy czym, jeżeli:

- a) $\operatorname{tg} \alpha_1 \geq 0,33$ – nie sprawdza się stopnia osłaniania przed oślnieniem,
- b) $\operatorname{tg} \alpha_1 < 0,33$ – sprawdza się stopień osłaniania przed oślnieniem zgodnie z normą [6].

~~(7)~~(6) Osłony wykonuje się z materiałów ~~pochłaniających nie-przepuszczających światła~~

~~(8)~~(7) Stosowanie osłon ~~ciągłych nie może powinno~~ powodować ~~zaśnienie-zaśnienia~~ drogi, zwłaszcza gdy wiatry wiejące w okresie występowania opadów śniegu mają kierunek poprzeczny do osi drogi.

~~(9)~~(8) Jako osłony przeciwoślńieniowe stosuje się w szczególności:

- a) krzewy lub drzewa,
- b) urządzenia prefabrykowane wykonane z materiałów naturalnych lub sztucznych,
- c) sztuczne formy terenowe (np. wały ziemne).

~~(10)~~(9) Osłony przeciwoślńieniowe projektuje się zgodnie z rozporządzeniem [2][2].

4.7.4.8. Osłony przeciwwietrzne

(1) Na odcinku drogi, na którym prędkość do projektowania wynosi nie mniej niż 70 km/h, narażonym na powtarzające się działanie silnych wiatrów bocznych, projektuje się osłony przeciwwietrzne, ~~zapobiegające gwałtownym uderzeniom wiatru~~.

(2) Osłony przeciwwietrzne projektuje się jako naturalne (np. roślinność) lub sztuczne (np. wał ziemny, ekran). Dopuszcza się, aby funkcję osłon przeciwwietrznych pełniły ekrany przeciwhałasowe.

(3) Osłony przeciwwietrzne projektuje się indywidualnie.

(4) Razem z osłonami na drodze zaleca się umieszczenie sygnalizatorów wiatru, zgodnie z rozporządzeniem [2].

~~(4)~~(5) W przypadku ekranów akustycznych pełniących również funkcję osłony przeciwwietrznej, o wysokości 4,0 m i wyższych, należy zastosować stopniową zmianę ich wysokości na odcinkach początkowych i końcowych.

4.8.4.9. Kanały technologiczne

(1) Zarządca drogi jest obowiązany zlokalizować kanał technologiczny w pasie drogowym w trakcie budowy lub przebudowy drogi. Przypadki, w których ten obowiązek nie zachodzi, określa ustawa [3].

(2) Minister właściwy do spraw informatyzacji, na wniosek zarządcy drogi, w drodze decyzji, może zwolnić zarządcę drogi z obowiązku budowy kanału technologicznego, w przypadkach określonych w ustawie [3].

(3) Kanał technologiczny projektuje się zgodnie z rozporządzeniem [1], ~~– oraz~~ Powinien być zlokalizowany:

- a) poza jezdnią, częścią pobocza o nawierzchni twardej (opaską zewnętrzną lub pasem awaryjnym) i opaską wewnętrzną,
- b) na głębokości uniemożliwiającej naruszenie części i urządzeń drogi, drogowych budowli ziemnych oraz drogowych obiektów inżynierskich lub zmniejszenie ich stateczności.

(4) Kanał technologiczny zaleca się projektować zgodnie z Wytęcznymi Zaleceniami do projektowania kanałów technologicznych są zawarte w [1][2].

Z komentarzem [JŻ302]: Należy napisać o stopniowaniu wysokości ekranu na końcach i jak to się ma do ich długości czynnej- podać zalecany skos zejścia, aby nie było nagłego uderzenia wiatru bocznego w samochód - to dotyczy głównie samochodów ciężarowych, ale wyższe suwy i busy też to mocno odczuwają, jak jest pionowa ściana ekranu.

Z komentarzem [JŻ303R302]: Należy coś napisać na temat ekranów

Z komentarzem [JŻ304R302]: akceptacja

Z komentarzem [Z1305]: W zakresie KT obowiązuje rozporządzenie z 21.04.2015 r., które jest obligatoryjne.

Z komentarzem [JŻ306R305]: Należy to odwołanie zaktualizować

Z komentarzem [WM307R305]: Odwołanie zostało zaktualizowane.

Z komentarzem [JŻ308R305]: akceptacja

4.9-4.10. Urządzenia inteligentnych systemów transportowych

(1) Na drodze, na której przewiduje się wdrożenie aplikacji lub usług inteligentnych systemów transportowych, projektuje się miejsce do montażu lub projektuje się urządzenia tych systemów.

(2) Usytuowanie i parametry projektowe miejsca do montażu lub urządzeń inteligentnych systemów transportowych określa zarządca drogi.

(3) Na drodze, na której prędkość dopuszczalna wynosi więcej niż 50 km/h, konstrukcja wsporcza urządzenia inteligentnych systemów transportowych powinna spełniać wymogi w zakresie biernego bezpieczeństwa, jak konstrukcje wsporcze urządzeń do oświetlenia, zgodnie z WR-D-72, co umożliwi jej lokalizację w strefie bez przeszkód. W przeciwnym przypadku konstrukcję wsporczą zabezpiecza się barierami drogowymi.

4.10-4.11. Urządzenia łączności alarmowej

(1) Na drodze klasy A projektuje się system stacjonarnych urządzeń łączności alarmowej, który umożliwia osobom znajdującym się w pasie drogowym wezwanie pomocy w ciągu całej doby.

(2) Łączność alarmowa powinna być układem nadawczo-odbiorczym z ciągłą kontrolą niezawodności i identyfikacją miejsca nadania sygnału.

(3) Stacjonarne urządzenia łączności alarmowej umieszcza się na platformach po obu stronach jezdni głównej, w odstępach nie większych niż 2 km.

(4) Platformę, na której umieszcza się stacjonarne urządzenie łączności alarmowej, projektuje się w taki sposób, aby

- a) miała wymiary nie mniejsze niż 1,50 × 1,00 m,
- b) była oddzielona od jezdni drogową barierą ochronną,
- c) miała zapewnione dojsście od strony jezdni o szerokości nie mniejszej niż 1,00 m, dostępne dla osób ze szczególnymi potrzebami.

(5) Stacjonarne urządzenia łączności alarmowej projektuje się w taki sposób, aby były:

- a) widoczne z jezdni głównej w każdych warunkach atmosferycznych,
- b) oznaczone numerem i standardowym znakiem z symbolem słuchawki,
- c) wyposażone w piktogramy przedstawiające czynności, które powinno się wykonać w celu wezwania pomocy.

(6) Między stacjonarnymi urządzeniami łączności alarmowej, w odstępach nie większych niż 100 m, umieszcza się znaki bezpieczeństwa, które wskazują kierunek do najbliższego urządzenia.

(7) Wyposażenie stanowiska zarządzania wywołaniami alarmowymi powinno umożliwiać identyfikację meldunku pomocy i zainicjowanie niezbędnych działań ratowniczych.

4.11-4.12. Urządzenia do zaopatrywania w wodę do celów ratowniczych

(1) W pasie drogowym drogi klasy A lub S zapewnia się zaopatrzenie w wodę do celów ratowniczych przy wykorzystaniu:

- a) źródeł wody do celów przeciwpożarowych, o których mowa w rozporządzeniu [4],
- b) źródeł wody, które stanowią zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru dla obiektów miejsca obsługi podróżnych, obwodu utrzymania drogi i miejsca poboru opłat,
- c) innych cieków i zasobów wodnych, zgodnie z przepisami ustawy [5].

(2) Urządzenia do zaopatrywania w wodę do celów ratowniczych projektuje się indywidualnie.

5. Urządzenia obce

5.1. Sytuowanie urządzeń obcych w pasie drogowym

(1) Urządzenie obce sytuuje się w pasie drogowym w przypadkach i na zasadach określonych w ustawie [3] oraz w taki sposób, aby uwzględnić potrzebę ochrony drogi i zapewnienia BRD.

~~(2) O tym, czy dane urządzenie jest urządzeniem drogi lub urządzeniem obcym decyduje jego funkcjonalne związanie z drogą lub ruchem drogowym. Jeżeli urządzenie kanalizacji ogólnospławnej odprowadza zarówno ścieki komunalne lub przemysłowe jak i ścieki z urządzeń do odwodnienia pasa drogowego, jest urządzeniem drogi, a nie urządzeniem obcym.~~

(3) Urządzenie obce, którego charakterystycznym parametrem jest długość, określa się jako liniowe urządzenie obce.

(4) Urządzenia obce sytuuje się w pasie drogowym:

- poniżej poziomu gruntu (podziemne urządzenia obce),
- bezpośrednio na gruncie (naziemne urządzenia obce)
- nad gruntem na konstrukcjach wsporczych (naziemne urządzenia obce).

(5) Podziemne urządzenie obce sytuuje się:

- poza jezdnią, częścią pobocza o nawierzchni twardej (opaską zewnętrzną lub pasem awaryjnym) i opaską wewnętrzną,
- na głębokości, która uniemożliwia naruszenie części i urządzeń drogi, drogowych budowli ziemnych oraz drogowych obiektów inżynierskich lub zmniejszenie ich stateczności.

(6) Dopuszcza się usytuowanie podziemnego urządzenia obcego pod jezdnią, częścią pobocza o nawierzchni twardej (opaską zewnętrzną lub pasem awaryjnym) lub opaską wewnętrzną przy przejściu poprzecznym, pod warunkiem usytuowania zwięńczeń studni poza pasem przejazdu kół pojazdów, zgodnie z podrozdziałem 5.2.

(7) Naziemne lub naziemne urządzenie obce oraz jego konstrukcję wsporczą sytuuje się:

- poza skrajnią drogi wyznaczoną zgodnie z WR-D-21,
- w miejscu, w którym nie spowoduje ono ograniczeń w projektowaniu oraz użytkowaniu części i urządzeń drogi, drogowych budowli ziemnych oraz drogowych obiektów inżynierskich.

(8) Na drodze, na której prędkość dopuszczalna wynosi więcej niż 50 km/h, konstrukcja wsporcza naziemnego urządzenia obcego powinna spełniać wymogi w zakresie biernego bezpieczeństwa, jak konstrukcje wsporcze urządzeń do oświetlenia, zgodnie z WR-D-72, co umożliwi jej lokalizację w strefie bez przeszkód. W przeciwnym przypadku konstrukcję wsporczą zabezpiecza się barierami drogowymi.

(9) Urządzenie obce w pasie drogowym drogi klasy A lub S albo ogrodzonej drogi klasy GP, G, Z, L lub D sytuuje się pod warunkiem zapewnienia możliwości dojazdu do tych urządzeń, w szczególności po jezdni dodatkowej lub po pasie technologicznym.

(10) Skrzyżowanie osi liniowego urządzenia obcego z osią drogi w przypadku przejścia poprzecznego przez pas drogowy ~~zaleca się projektować~~ zaleca się projektować się pod kątem 90° lub maksymalnie zbliżonym do niego, o ile nie pogorszy to funkcjonowania danego urządzenia.

(11) Jeżeli urządzenie obce służące doprowadzaniu lub odprowadzaniu płynów, pary albo gazu, przechodzi poprzecznie przez pas drogowy drogi od dwóch jezdniach głównych, po obu stronach tego pasa projektuje się zawory odcinające, Takie urządzenie powinno być ujęte w rure osłonową, gdyby oddziaływanie od ruchu drogowego, elementów konstrukcyjnych lub urządzeń drogi mogło je uszkodzić lub pogorszyć jego funkcjonowanie. W pozostałych przypadkach zaleca się zabezpieczenie urządzeń obcych rurami osłonowymi. W szczególnych okolicznościach można umieszczać pod koroną drogi zapasowe rury osłonowe, służące do wprowadzenia do nich zastępczych urządzeń obcych w razie awarii urządzeń zasadniczych.

(12) Urządzenie obce projektuje się w taki sposób, aby nie wpływały negatywnie na vegetację roślinności w pasie drogowym.

Z komentarzem [JZ3109]: Bardzo niebezpieczny zapis jeśli chodzi o umieszczanie kanalizacji w pasie drogowym. Przedsiębiorstwa komunalne czy inwestorzy będą wykazywać, że w kanałach będzie prowadzona z pasów jakichkolwiek dróg więc będą to urządzenia związane z funkcjonowaniem drogi a więc do ich utrzymania będzie zobowiązany Zarządca Drogi.

Z komentarzem [JZ310R309]: W kontekście tego jw.. Proponujemy usunąć

Z komentarzem [WM311R309]: Usunąć.

Z komentarzem [JZ312R309]: akceptacja

Z komentarzem [JZ313]: W przypadku przebudowy urządzeń melioracyjnych, cieków i rowów prowadzących wodę, ustawianie ich na siłę prostopadle do drogi jest niezbyt dobrym rozwiązaniem. Powoduje to na ogół zaburzenia przepływu, nanoszenie urobku i zatrzymywanie płynących gałęzi, śmieci, zamulanie na żałomach, spiętrzenia wody a nawet podtopienia. Powinno się zostawić dla cieków kąt odchylenia przynajmniej 30 stopni.

Z komentarzem [JZ314R313]: Do rozważenia przez autorów

Z komentarzem [WM315R313]: dopisek na końcu zdania powinien rozwiązać ten problem.

Z komentarzem [JZ316R313]: Akceptacja

Z komentarzem [JZ317]: A może należy dodać, że powinny być też rury osłonowe pod jezdnią? To umożliwi inspekcję odcinka i łatwą wymianę, bez naruszenia konstrukcji drogi. Jako zalecenie.

Z komentarzem [JZ318R317]: Do uwzględnienia przez autorów

Z komentarzem [WM319R317]: Proszę popatrzeć na proponowany tekst na końcu akapitu (11).

Z komentarzem [JZ320R317]: Akceptacja zapisu

(13) Obiekty budowlane przy drodze oraz niebędące obiektami budowlanymi reklamy przy drodze sytuuje się w odległości od zewnętrznej krawędzi jezdni zgodnie z ustawą [3].

(14) Urządzenia obce i ich usytuowanie powinny odpowiadać wymaganiom wynikającym z właściwymch dla nich warunkom technicznym stanowiącym przepisowy techniczno-budowlanych oraz warunkom wydanym przez gestorów infrastruktury technicznej.

5.2. Pasy przejazdu kół pojazdów

(1) W celu wskazania miejsc, w których nie sytuuje się zwieńczeń studni urządzeń obcych, na każdym pasie ruchu i na zatoce przystankowej wyznacza się dwa pasy przejazdu kół o szerokości d_{pk} [m]. Fragmenty zatoki przystankowej, na których nie ma ona pełnej szerokości (wyjazd/wjazd), w całości stanowią pasy przejazdu kół.

(2) Pasy przejazdu kół pojazdów to powierzchnie pasa ruchu lub zatoki przystankowej, po których najczęściej przejeżdżają koła pojazdów innych niż tramwaje, rowery, hulajnogi elektryczne i urządzenia transportu osobistego.

(3) Wewnętrzną granicę pasa przejazdu kół stanowi linia równoległa do osi pasa ruchu (zatoki przystankowej) wyznaczona w stałej odległości 0,50 m od tej osi (rys. 5.2.1).

(4) Zewnętrzną granicę pasa przejazdu kół stanowi:

- a) na pasie ruchu (zatoce autobusowej) o szerokości większej niż 2,25 m – linia równoległa do krawędzi pasa ruchu (zatoki przystankowej) wyznaczona w odległości x [m] ze wzoru (5.2.1) (rys. 5.2.1a):

$$x = \frac{d_{pr} - 2,25}{2} \quad (5.2.1)$$

gdzie:

x – odległość zewnętrznej granicy pasa przejazdu kół od krawędzi pasa ruchu (zatoki przystankowej) [m],

d_{pr} – szerokość pasa ruchu (zatoki przystankowej) na odcinku prostym [m],

- b) na pasie ruchu (zatoce przystankowej) o szerokości nie większej niż 2,25 m – krawędź pasa ruchu (zatoki przystankowej) (rys. 5.2.1b).

(5) Na odcinku prostym pas przejazdu kół ma stałą szerokość. Na łuku w planie szerokość pasa przejazdu kół d_{pk} zmienia się w zależności od poszerzenia tego łuku. Odległość zewnętrznej granicy pasa przejazdu kół od krawędzi pasa ruchu (zatoki przystankowej) x jest stała, zarówno na odcinku prostym jak i łuku w planie.

(6) Wartości x dla standardowych szerokości pasa ruchu przedstawiono w tab. 5.2.1.

a)

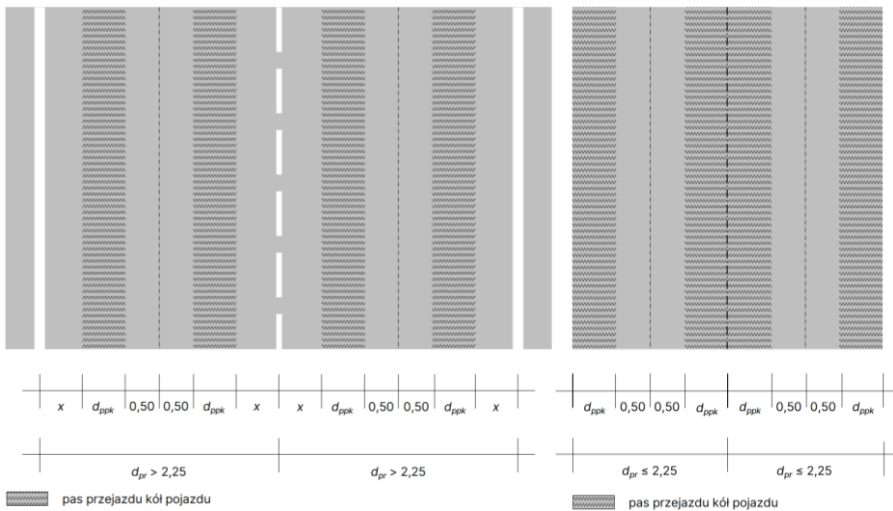
b)

Z komentarzem [KA321]: oraz wydanym przez gestorów infrastruktury

Z komentarzem [JŻ322R321]: Należy uzupełnić jw

Z komentarzem [WM323R321]: Proszę popatrzeć na propozycję zmiany tekstu akapitu (14).

Z komentarzem [JŻ324R321]: akceptacja



Rys. 5.2.1. Zasada wyznaczenia pasów przejazdu kół pojazdów na odcinku prostym dwukierunkowej jezdni z dwoma pasami ruchu: a) o szerokości pasa ruchu $d_{pr} > 2,25$ m, b) o szerokości pasa ruchu $d_{pr} \leq 2,25$ m

Tab. 5.2.1. Odległość zewnętrznej granicy pasa przejazdu kół od krawędzi pasa ruchu x w zależności od szerokości pasa ruchu d_{pr} na odcinku prostym

Szerokość pasa ruchu d_{pr} [m]	2,25	2,50	2,75	3,00	3,25	3,50	3,75
Odległość zewnętrznej granicy pasa przejazdu kół od krawędzi pasa ruchu x [m]	0,000	0,125	0,250	0,375	0,500	0,625	0,750