

# Konsultacje nowego systemu wymagań technicznych w drogownictwie

27.10.2020

dr hab. inż. Piotr Jaskuła, prof. PG

Politechnika Gdańska  
Katedra Inżynierii Drogowej i Transportowej

**WR-D-63** Katalog typowych konstrukcji nawierzchni jezdni przeznaczonych do ruchu lekkiego oraz innych elementów dróg



Forum dyskusyjne: [www.konsultacje.viaexpert.pl](http://www.konsultacje.viaexpert.pl)

organizator :



na zlecenie :



# AUTORZY OPRACOWANIA



Politechnika  
Wrocławska

## Politechnika Gdańska

dr hab. inż. Piotr Jaskuła, prof. PG

dr inż. Jacek Alenowicz, doc. PG

dr inż. Bohdan Dołycki

dr inż. Marcin Stienss

## Politechnika Wrocławska

prof. dr hab. inż. Antoni Szydło

dr hab. inż. Piotr Mackiewicz, prof. PWr.

# WPROWADZENIE

- Od 2014 r. funkcjonują **nowe Katalogi** Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych oraz Nawierzchni Sztywnych - wprowadzono dolne ograniczenie w najlżejszej kategorii ruchu
- W 2015 r. zostało zmienione Rozporządzenie o warunkach technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne – **brak załącznika 5**
- Konsekwencja – brak rozwiązań typowych nawierzchni dla dróg obciążonych ruchem bardzo lekkim i pozostałych powierzchni, do których przywykliśmy
- **Potrzeba uzupełnienia typowych rozwiązań** i w jak największym stopniu dostosowania ich do zasad wypracowanych w istniejących katalogach
- Bazowano na doświadczeniach krajowych oraz wzorcach zagranicznych, które przede wszystkim posłużyły do weryfikacji nowych rozwiązań

# ZAKRES KATALOGU WR-D-63

**Nawierzchnie oraz warstwy ulepszonych podłoża WUP (rodzaje nawierzchni):**

- Drogi obciążone ruchem bardzo lekkim (KR0)
- Zatoki przystankowe
- Stanowiska postojowe i jezdnie manewrowe
- Drogi dla pieszych, drogi dla rowerów lub drogi dla pieszych i rowerów

**Ponadto katalog zawiera zalecane rozwiązania nawierzchni jezdni w obszarach skrzyżowań**

**Uwzględniono typy nawierzchni różniące się konstrukcją (podatne, półsztywne i sztywne) oraz rodzajem materiału użytego w górnej warstwie nawierzchni (np. asfaltowe, betonowe, z warstwą nawierzchniową z kostki kamiennej)**

# PODSTAWOWE RÓŻNICE/UZUPEŁNIENIA DO KATALOGÓW 2014

- Nowe powierzchnie / nowe nawierzchnie oraz WUP
- Ograniczenie do jednej równoważnej osi standardowej – oś 115 kN
- Nowe współczynniki przeliczeniowe pojazdów na osie 115 kN w przypadku nawierzchni podatnych i półsztywnych
- Nowa kategoria ruchu bardzo lekkiego KRO:
  - Nawierzchnie podatne i półsztywne - od 0 do 18.000 osi 115 kN
  - Nawierzchnie sztywne - od 0 do 17.000 osi 115 kN

# ZAWARTOŚĆ KATALOGU wg spisu treści

- 1. Przedmiot i zakres stosowania**
- 2. Wykaz opracowań powołanych**
- 3. Definicje i objaśnienia skrótów**
- 4. Schematy konstrukcji nawierzchni oraz warstw ulepszonego podłoża WUP**
  - Do ruchu i postoju pojazdów
    1. Asfaltowe,
    2. Z kostki kamiennej, betonowej i płyt prefabrykowanych
    3. Z mieszanki niezwiązanej
    4. Z betonu cementowego
  - Do ruchu pieszych i rowerów
    1. Asfaltowe
    2. Z kostki kamiennej, betonowej i płyt prefabrykowanych
    3. Z mieszanki niezwiązanej
    4. Z betonu cementowego

# ZAWARTOŚĆ KATALOGU (2)

## 5. Procedury projektowe

### Przykład

### 5.4. Nawierzchnie dróg dla pieszych, dróg dla rowerów lub dróg dla pieszych i rowerów

(1) Procedura projektowania konstrukcji nawierzchni i warstwy ulepszonego podłoża gruntowego z użyciem Katalogu w przypadku nawierzchni dróg dla pieszych, dróg dla rowerów lub dróg dla pieszych i rowerów składa się z 8 etapów przedstawionych na rys. 5.4.1.

1. Zebranie danych wejściowych do projektowania, dotyczących warunków geotechnicznych i warunków klimatycznych

2. Ustalenie warunków gruntowo-wodnych i grupy nośności podłoża gruntowego nawierzchni według zasad określonych w rozdziale 7

3. Przyjęcie rozwiązania warstwy ulepszonego podłoża oraz dolnych warstw konstrukcji nawierzchni w zależności od rodzaju materiałów przyjętych do poszczególnych warstw według zasad podanych w rozdziale 8

4. Sprawdzenie potrzeby zastosowania warstwy odcinającej i w razie takiej potrzeby zaprojektowanie tej warstwy

5. Wybór typowego rozwiązania górnych warstw konstrukcji nawierzchni w zależności od projektowanego materiału podbudowy zasadniczej oraz warstwy ścieralnej. Typowe rozwiązania podano w rozdziale 9

6. Sprawdzenie warunku wymaganej odporności nawierzchni na wysadzin według zasad podanych w podrozdziale 10.2

7. W przypadku niespełnienia warunku wymaganej odporności nawierzchni na wysadzin postępowanie zgodnie z zasadami podanymi w podrozdziale 10.2 i ponowne sprawdzenie warunku wymaganej odporności nawierzchni na wysadzin




8. Określenie podstawowych wymagań materiałowych dotyczących wykonania poszczególnych warstw konstrukcji nawierzchni

# ZAWARTOŚĆ KATALOGU (3)

## 6. Ruch projektowy i kategorie ruchu

- Jedna oś standardowa 115 kN
- Nowe współczynniki przeliczeniowe i zakresy kategorii ruchu (podatne i półsztywne)
- Nowa kategoria ruchu KR0  
(od 0 do 18.000 osi 115 kN nawierzchnie podatne/półsztywne, od 0 do 17.000 osi 115 kN nawierzchnie sztywne)

Tab. 6.5.1. Współczynniki przeliczeniowe pojazdów ciężkich na równoważne osie standardowe 115 kN dla nawierzchni podatnych i półsztywnych

Typ pojazdu ciężkiego	Przykładowe rodzaje sylwetek	Współczynnik przeliczeniowy r			
		Autostrady i drogi ekspresowe	Drogi krajowe	Pozostałe drogi	
		Dopuszczalne obciążenie osi pojedynczej			
		115 kN	115 kN	115 kN	100 kN
Samochody ciężarowe bez przyczep C		0,294	0,294	0,265	0,265
Samochody ciężarowe z przyczepami C+P		1,115	1,058	1,000	0,941
Autobusy A		0,735	0,706	0,676	0,617

Tab. 6.5.2. Współczynniki przeliczeniowe pojazdów ciężkich na równoważne osie standardowe 115 kN dla nawierzchni sztywnych

Typ pojazdu ciężkiego	Przykładowe rodzaje sylwetek	Współczynnik przeliczeniowy r
Samochody ciężarowe bez przyczep C		0,130
Samochody ciężarowe z przyczepami C+P		1,483
Autobusy A		0,199



# ZAWARTOŚĆ KATALOGU (4)

## 7. Warunki gruntowo-wodne

## 8. Projektowanie WUP i dolnych warstw nawierzchni

Przykład

Tab. 8.7.4. Typowe rozwiązania ulepszonego podłoża dla nawierzchni przeznaczonych do ruchu pieszych lub dla rowerów ( $E_z \geq 50$  MPa)

		TYP 15	TYP 16	TYP 17	
GRUPA NOŚNOŚCI PODŁOŻA	G4	<p>WUP 40</p>	<p>WUP 25</p>	<p>WUP 20</p>	<p><b>LEGENDA:</b></p> <p>WUP - warstwa ulepszonego podłoża   - wymagany wtórny moduł odkształcenia <math>E_z</math></p> <p><b>UWAGA:</b></p> <p>1) Wymagania materiałowe według rozdziału 10                      2) Grubości warstw "h" podano w [cm]</p>
	G3	<p>WUP 25</p>	<p>WUP 20</p>	<p>WUP 15</p>	
	G2	Nie stosuje się	Nie stosuje się	Nie stosuje się	
	G1	Nie stosuje się	Nie stosuje się	Nie stosuje się	

	warstwa ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym $C_{1,5/2}$ lub wapnem $R_f 1,0$ ;
	warstwa ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym $C_{0,4/0,5}$ lub wapnem $R_f 0,5$ ;
	warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki niezwiązanej lub z gruntu niewysadzinowego (naturalnego lub antropogenicznego) o CBR $\geq 20\%$ ;

# ZAWARTOŚĆ KATALOGU (5)

## 9. Typowe rozwiązania górnych warstw konstrukcji nawierzchni

Tab. 9.5.1. Typowe konstrukcje nawierzchni dróg dla pieszych, dróg dla rowerów lub dróg dla pieszych i rowerów (1 z 3)

Rodzaj nawierzchni	Wzmocnione podłoże do E <sub>2</sub>		
	50 MPa		
	Podbudowa zasadnicza z MN C <sub>90/3</sub>	Podbudowa zasadnicza z MZSH	Podbudowa zasadnicza z GSSH
Nawierzchnia asfaltowa			

Przykłady

Tab. 9.5.1. Typowe konstrukcje nawierzchni dróg dla pieszych, dróg dla rowerów lub dróg dla pieszych i rowerów (3 z 3)

Rodzaj nawierzchni	Wzmocnione podłoże do E <sub>2</sub>		
	50 MPa		
	Podbudowa zasadnicza z MN C <sub>90/3</sub>	Podbudowa zasadnicza z MZSH	Podbudowa zasadnicza z GSSH
Nawierzchnia z mieszanki niezwiązanej			
Nawierzchnia betonowa		Nie stosuje się	

# ZAWARTOŚĆ KATALOGU (6)

## cd. 9. Nawierzchnie w rejonie skrzyżowań

Tab. 9.6.1. Zalecenia dotyczące stosowania specjalnych rozwiązań w obrębie skrzyżowań i na wlotach skrzyżowań w zależności od przewidywanego obciążenia ruchem

Rozwiązanie	Kategoria ruchu		
	KR0-KR2	KR3-KR4	KR5-KR7
Zastosowanie w mieszance mineralno-asfaltowej warstwy ścieralnej i wiążącej lepiszcza modyfikowanego lub lepiszcza z dodatkiem asfaltu naturalnego	Nie jest wymagane	Może być zastosowane	Zastosowanie zalecane
Zastosowanie w mieszance mineralno-asfaltowej włókien rozproszonych	Nie jest wymagane	Nie jest wymagane	Może być zastosowane
Zastosowanie pod warstwą wiążącą nawierzchni zbrojenia siatką	Nie jest wymagane	Może być zastosowane	Zastosowanie zalecane

## 10. Sprawdzenie wymaganej odporności nawierzchni na wysadziny

-rozszerzono - KR0 oraz drogi dla pieszych i rowerów

## 11. Wymagania materiałowe i technologiczne

## 12. Indywidualne projektowanie nawierzchni

# PODSUMOWANIE

## • Katalog WR-D-63

- Uzupełnia Katalogi z 2014 r.: KTKN PiP oraz KTKN Sz o rozwiązania dla ruchu bardzo lekkiego – wprowadzono **nową kategorię KR0**
- Przedstawia typowe rozwiązania konstrukcji nawierzchni **dla różnych elementów dróg**, których od kilku lat brakowało
- Przedstawia **bogaty wachlarz rozwiązań** pod względem typu konstrukcji nawierzchni i rodzaju materiałów stosowanych w poszczególnych warstwach nawierzchni
- Przedstawia **wskazania do nawierzchni w obszarach skrzyżowań**, mające na celu poprawę trwałości nawierzchni w tych miejscach
- Uwzględnia aktualne doświadczenia krajowe i zagraniczne w odniesieniu do konstrukcji nawierzchni będących przedmiotem katalogu

# Dziękuję za uwagę

[piotr.jaskula@pg.edu.pl](mailto:piotr.jaskula@pg.edu.pl)

[jacek.alenowicz@pg.edu.pl](mailto:jacek.alenowicz@pg.edu.pl)

[bohdan.dolzycki@pg.edu.pl](mailto:bohdan.dolzycki@pg.edu.pl)

[marcin.stienss@pg.edu.pl](mailto:marcin.stienss@pg.edu.pl)

