



**Politechnika Poznańska**  
**Wydział Inżynierii Lądowej i Transportu**  
**Zakład Budownictwa Drogowego**

# **Katalog typowych konstrukcji nawierzchni dróg rowerowych**

*wersja z dnia: 20 marca 2022 r.*

## **Zespół B+R Politechnika Poznańska:**

dr inż. Marcin Bilski

dr inż. Andrzej Pożarycki

mgr inż. Przemysław Górnaś

## **Dział technologii:**

mgr Łukasz Chady

ZPRHiU „Wajm” Sp. z o.o.



## **Dział wdrożenia:**

mgr Bartosz Cieślak

BKCIntec Sp. z o.o.



## 1. Wstęp - jak korzystać z Katalogu

Dokument stanowi podstawę merytoryczną, z której należy korzystać przy opracowywaniu projektów budowlanych i wykonawczych konstrukcji nawierzchni dróg rowerowych wykonanych z warstwą pianobetonu PB600 i PB800. Projektant ma do grubości warstw i rodzaj materiału górnej warstwy zamykającej. Katalog nawierzchni dróg rowerowych Politechniki Poznańskiej oraz Dokumentacja naukowo-badawcza są dostępne on-line i cyklicznie aktualizowane na stronie internetowej:  
[www.labdrog.put.poznan.pl/katalog](http://www.labdrog.put.poznan.pl/katalog).

Pianobeton (ang. foam concrete) jest to lekki beton komórkowy (ang. light cellular concrete), w którym mechanicznie wprowadzone pęcherzyki powietrza z wykorzystaniem środka pianotwórczego zostają uwięzione w mieszance po zastygnięciu. Spośród szerokiego zakresu produkowanych mieszanek, w Katalogu konstrukcję nawierzchni oparto o pianobeton PB600 i PB800 (PB600 i PB800 oznacza odpowiednio pianobeton o wartości gęstości objętościowej wynoszącej 600 kg/m<sup>3</sup> i 800 kg/m<sup>3</sup>, a proces produkcji i wykonania musi być zgodny ze Szczegółową Specyfikacją Techniczną PB600 i PB800 ZPRHiU „Wajm” Sp. z o.o. w celu zachowania wymaganych parametrów technicznych). Proces technologiczny wykonywania warstwy nawierzchni drogowej z pianobetonu jest wykonywany na miejscu budowy w sposób ciągły (in-situ), przy zastosowaniu specjalistycznego agregatu pianotwórczego. Spieniony materiał podawany jest w miejsce zabudowy za pomocą specjalnej pompy chroniącej strukturę piany i zapewniającej jednolitą strukturę materiału oraz zamkniętą powierzchnię porów powietrznych.

## 2. Procedura projektowania nawierzchni z użyciem Katalogu

Procedura projektowania wg Katalogu polega wyłącznie na wyborze rozwiązania warstwy zamykającej nawierzchni drogi rowerowej w zależności od potrzeb inwestora.

## 3. Schemat i terminologia warstw konstrukcji nawierzchni drogi rowerowej

Na rys. 1 przedstawiono schemat i terminologię poszczególnych warstw przedstawionych w Katalogu.

Konstrukcja nawierzchni	warstwa zamykająca (ścieralna)	wierzchnia warstwa konstrukcji nawierzchni poddana bezpośredniemu oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych
	warstwa podbudowy zasadniczej	funkcja nośna <i>wykonana z pianobetonu PB800 lub PB600 i PB800</i>
Podłoże gruntowe	grunt rodzimy	

Rys.1. Schemat konstrukcji nawierzchni drogi rowerowej

#### 4. Warunki geotechniczne

W zależności od wartości wtórnego modułu odkształcenia podłoża gruntowego  $E_2$  wg PN-S-02205:1998 można wyróżnić dwa warianty konstrukcji typowej nawierzchni dróg rowerowych:

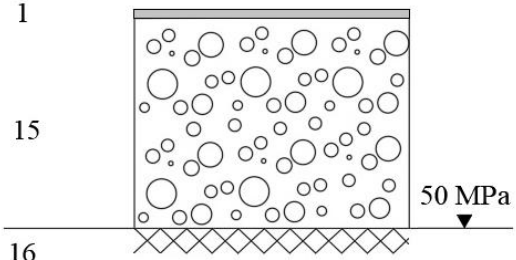
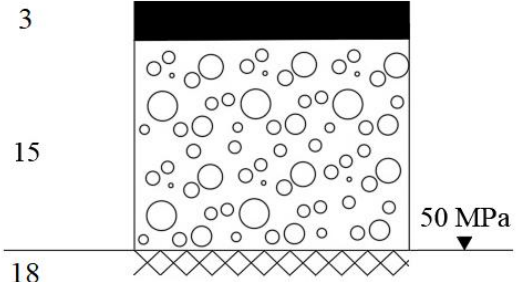
- dla wartości  $E_2 \geq 50$  MPa wykonuje się warstwę podbudowy z PB800,
- dla wartości  $E_2 < 50$  MPa wykonuje się warstwę podbudowy z PB600 i PB800.

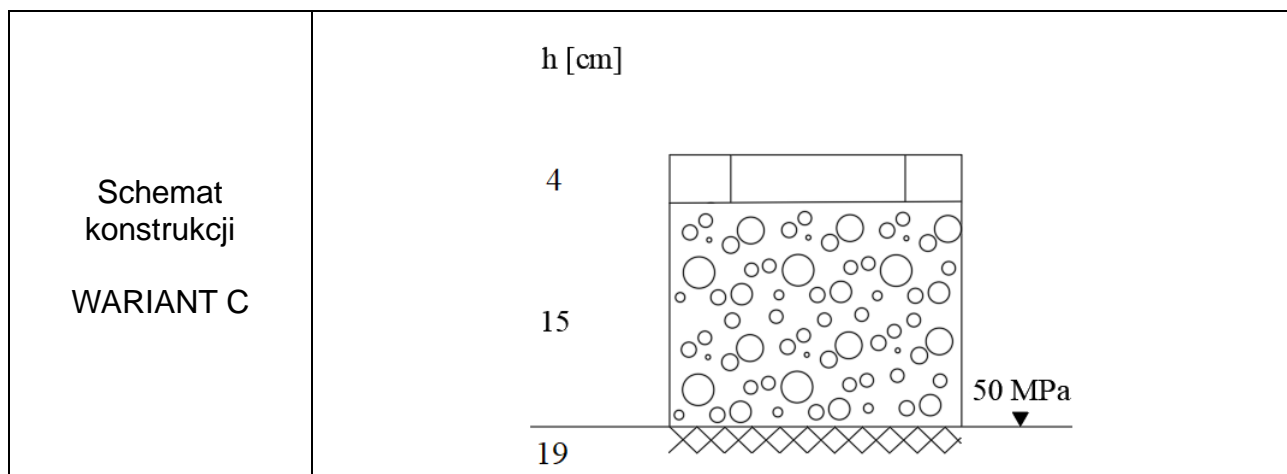
Zwierciadło wody gruntowej nie powinno znajdować się na głębokości mniejszej niż 1 m poniżej spodu konstrukcji nawierzchni.

#### 5. Wybór typowego rozwiązania konstrukcji nawierzchni drogi rowerowej

Grubość warstwy z pianobetonu i warstwy zamykającej w tabelach 2 i 3 podano w oparciu o analizę zachowania się rzeczywistych nawierzchni. Szczegółowe informacje na temat wymienionych konstrukcji znajdują się w Dokumentacji naukowo-badawczej.

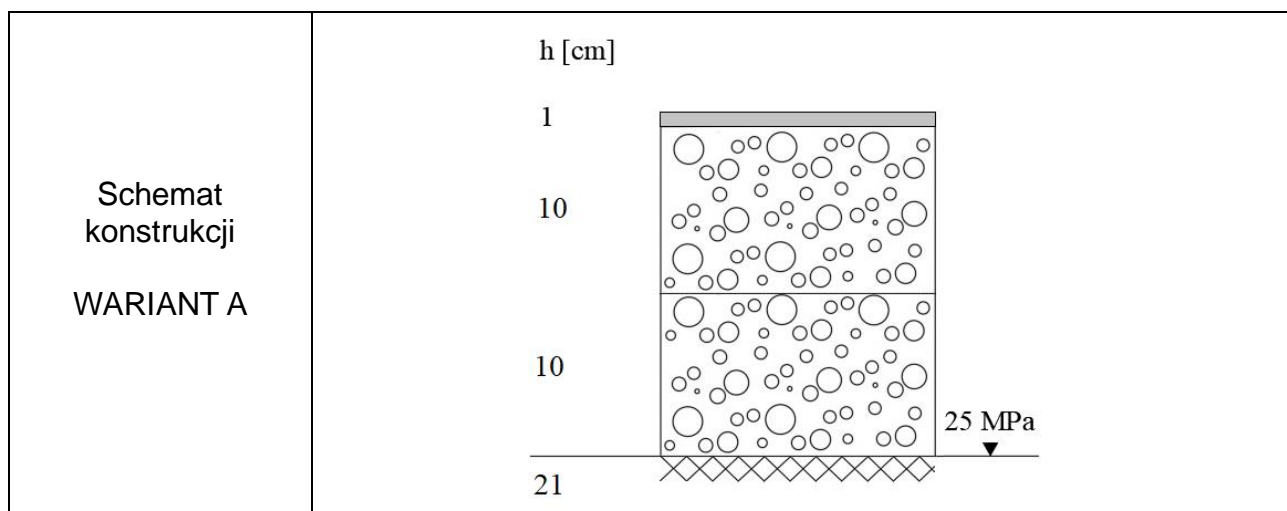
Tabela 2. Typowe rozwiązania konstrukcji nawierzchni drogi rowerowej w przypadku podłoża gruntowego o wartości  $E_2 \geq 50$  MPa

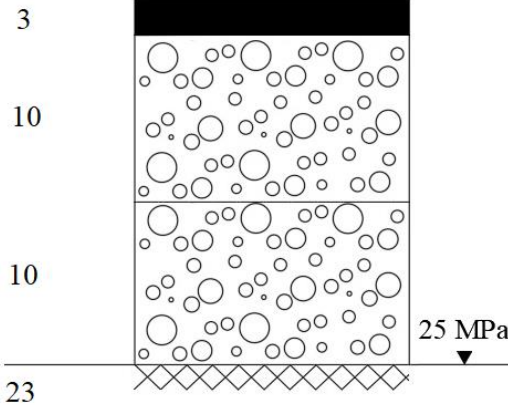
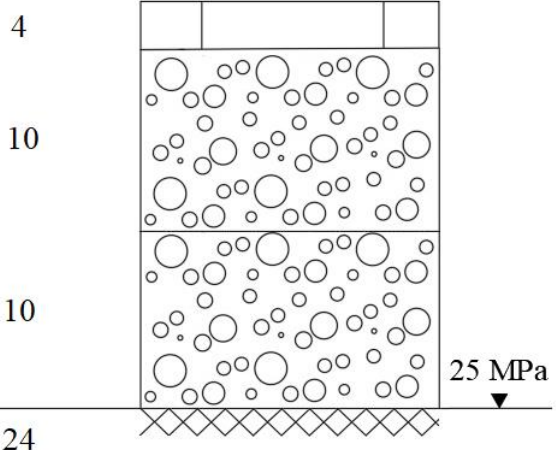
Schemat konstrukcji  WARIANT A	<p>h [cm]</p> <p>1</p>  <p>15</p> <p>16</p> <p>50 MPa</p>
Schemat konstrukcji  WARIANT B	<p>h [cm]</p> <p>3</p>  <p>15</p> <p>18</p> <p>50 MPa</p>




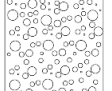


Legenda	
	warstwa zamykająca z drobnego kruszywa 2/8 mm na warstwie lepiszcza asfaltowego 50/70
	warstwa zamykająca z mieszanki mineralno-asfaltowej typu betonu asfaltowy AC 8 S 50/70 lub AC 11 S 50/70
	warstwa zamykająca z kostki betonowej, kamiennej lub brukowcowej
	podbudowa z pianobetonu PB800 (gęstość 800 kg/m <sup>3</sup> )

Tabela 3. Typowe rozwiązania konstrukcji nawierzchni drogi rowerowej w przypadku podłoża gruntowego o wartości  $E_2 < 50 \text{ MPa}$



<p>Schemat konstrukcji</p> <p>WARIANT B</p>	<p>h [cm]</p>  <p>3</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>23</p> <p>25 MPa</p>
<p>Schemat konstrukcji</p> <p>WARIANT C</p>	<p>h [cm]</p>  <p>4</p> <p>10</p> <p>10</p> <p>24</p> <p>25 MPa</p>

Legenda	
	<p>warstwa zamykająca z zawałowanego drobnego kruszywa 2/8 mm na warstwie lepiszcza asfaltowego 50/70</p>
	<p>warstwa zamykająca z mieszanki mineralno-asfaltowej typu betonu asfaltowy AC 8 S 50/70 lub AC 11 S 50/70</p>
	<p>warstwa zamykająca z kostki betonowej, kamiennej lub brukowcowej</p>
	<p>podbudowa dwuwarstwowa z pianobetonu:  warstwa górna z PB800 (gęstość 800 kg/m<sup>3</sup>)  warstwa dolna z PB600 (gęstość 600 kg/m<sup>3</sup>)</p>

## **6. Uwagi technologiczne**

### **6.1. Niweleta drogi do 4%**

W odniesieniu do przedstawionych w Katalogu rozwiązań należy wziąć pod uwagę, że maksymalna wartość pochylenia podłużnego niwelety wynosi 3% dla pianobetonu PB600 i 4% dla pianobetonu PB800. W przypadku niwelety do 4% nie jest konieczne wykonywanie szalunków oraz stosowanie dodatków i technologii ograniczających spływanie pianobetonu przed procesem wiązania.

### **6.2. Niweleta drogi powyżej 4%**

Ze względu na właściwości pianobetonu konieczne jest wykonywanie szalowania i grubszej warstwy nośnej (podbudowy) w zależności od pochylenia niwelety. Wówczas po 24 godzinach wykonuje się zabieg nadania wymaganych pochyleń.

**KONIEC**