

Jakość nawierzchni betonowych: specyfikacje i praktyka

Kollokwium online
10. 06. 2020r.

Rola technologa i laboratorium wykonawcy w zapewnieniu jakości
budowanej drogi

Paweł Lasoń
Jakub Gałazka

DORR¹⁵⁰

Technolog

- Projektowanie mieszanek betonowych
- Regulacja domieszkami do betonu podczas wbudowania
- Zapewnienie optymalnej konsystencji podczas wbudowywania
- Optymalizacja ilości produkcyjnych

DORR

Projektowanie mieszanek betonowych

Zapisy specyfikacji

Zaleca się, aby zawartość cementu oraz ziaren do 0,25 mm nie była większa niż 450 kg/m³, w przypadku mieszanki kruszyw do 8 mm dopuszcza się do 500 kg/m³

Norma

PN-B-06250: 1988 Beton zwykły

- Cement
- Domieszki do betonu
- Rozkładarki
- Technologia

The logo for DORR, consisting of the word "DORR" in a bold, yellow, sans-serif font, centered within a dark blue rectangular background with rounded corners.

W przypadku mieszanki kruszyw $D_{max}=8\text{mm}$ zaleca się, aby zawartość frakcji 4/8 mm wynosiła min. 68 %.



MTD= 1,8 [mm]



Nowe zarządzenie nr 17

Tabela 18. Wartości wymagane i graniczne w zakresie makrotekstury warstwy nawierzchniowej z betonu cementowego

Sposób postępowania	Głębokości tekstury MTD (Mean Texture Depth), mm	
	pojedynczy pomiar	średnia
bez potrąceń	0,6 ÷ 1,5	0,8 ÷ 1,3
z potrąceniami	1,6 ÷ 1,8	1,4 ÷ 1,6
nie do odbioru	$\leq 0,5$ $\geq 1,9$	$\leq 0,7$ $\geq 1,7$

Odcinek nie do odbioru!



Regulacja domieszkami do betonu podczas wbudowania

- Regulacja plastyfikatorem
- Regulacja domieszka napowietrzającą



Zapewnienie optymalnej konsystencji podczas wbudowywania



Zacieranie Górnej Warstwy Betonu



DORR

Tekstura Górnej Warstw Betonu



DORR

Laboratorium

- Badania kontrolne podczas wbudowywania
- Badania kontrolne podczas eksponowania kruszywa
- Badania na próbkach formowanych i odwiertach rdzeniowych

Badania kontrolne podczas wbudowania

- Badania wilgotności kruszyw
- Badania kontrolne mieszanek betonowych
- Formowanie próbek



DORR

Badania kontrolne mieszanek betonowych

- Napowietrzenie mieszanek
- Konsystencja mieszanek betonowych
- Temperatura mieszanek i otoczenia
- Gęstość objętościowa



DORR

Badania kontrolne podczas eksponowania kruszywa

- Sprawdzenie grubości makrotekstury metodą objętościową
- Sprawdzenie położenia dybli i kotew w stwardniałym betonie metodą impulsów magnetycznych
- Pomiar cech geometrycznych wykonanej nawierzchni pod względem:
 1. Równość podłużna IRI metoda profilometryczna
 2. Równość poprzeczna metoda profilometryczna
 3. Pomiar głębokości makrotekstury



Pomiar położenia dybli i kotew



Tolerancja urządzenia MIT DOWEL SCAN

Powtarzalność	4 mm
Pomiar drogi wzdłuż dylatacji	3 mm + 0.3% drogi
Głębokość absolutna	4 mm
Przesunięcie boczne	8 mm
Odchylenie poziome	4 mm
Odchylenie pionowe	4 mm

Nowe zarządzenie nr 17

Tabela 19. Przewodnik do oceny jakości ustawienia pojedynczego dybla w nawierzchni betonowej

Rodzaje odchyłek błędnego ustawienia pojedynczego dybla od położenia projektowanego	Akceptacja/zgodność z wymaganiami/ - bez potrąceń	Granice przedziału odchyłek - z potrąceniami	Dolna granica przedziału odchyłek - nie do odbioru
Podłużne przesunięcie dybla w poziomie	≤ 50 mm	51 ÷ 100 mm	101 mm
Przesunięcie dybla w pionie	≤ 20 mm	21 ÷ 40 mm ^{a)}	41 mm ^{b)}
Zmiana rozstawu dybli wynikająca z poprzecznego przesunięcia dybla w poziomie	≤ 50 mm	51 ÷ 75 mm	76 mm
Odchylenie w poziomie dybla o długości 500 mm	< 15 mm	15 ÷ 40 mm	41 mm
Odchylenie w pionie dybla o długości 500 mm	< 15 mm	15 ÷ 40 mm	41 mm

a) oraz dodatkowe wymagania konieczne do spełnienia: odległość środka dybla od spodu nacięcia szczeliny jest nie mniejsza od wartości: $(6 + \frac{1}{2}$ średnicy dybla) [mm] i grubość otuliny betonu nad górnym końcem dybla (w wyniku przesunięcia pionowego) jest nie mniejsza niż 65 mm.

b) oraz dodatkowe warunki dyskwalifikujące dyble do odbioru: odległość środka dybla od spodu nacięcia szczeliny jest mniejsza od wartości: $(6 + \frac{1}{2}$ średnicy dybla) [mm] lub grubość otuliny betonu nad górnym końcem dybla (w wyniku przesunięcia pionowego) jest mniejsza niż 65 mm.



Badania na próbkach i odwiertach rdzeniowych

- Sezonowanie próbek w komorze wilgotnościowej
- Wykonywanie odwiertów
- Przeprowadzane badania:
 1. Ściskanie
 2. Gęstość
 3. Rozłupywanie
 4. Zginanie
 5. Mrozoodporność bezpośrednia
 6. Mrozoodporność z udziałem soli odładzających
 7. Charakterystyka porów powietrznych w stwardniałym betonie

**Jakość jest
najważniejsza**

Dziękuję za uwagę

Paweł Lason
pawel.lason@porr.pl

Jakub Gałazka
jakub.galazka@porr.pl

PORR