

D.04.02.01.

D.04.02.02

WARSTWA ODSĄCZAJĄCA

SPIS TREŚCI**1. WSTĘP**

- 1.1. Przedmiot WWIORB
- 1.2. Zakres stosowania WWIORB

2. MATERIAŁY

- 2.1. Rodzaje materiałów
 - 2.1.1. Mieszanki niezwiązane

3. SPRZĘT

- 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

4. TRANSPORT**5. WYKONANIE ROBÓT**

- 5.1. Ogólne zasady
- 5.2. Zakres wykonywania robót
- 5.3. Przygotowanie podłoża
- 5.4. Wbudowanie i zagęszczenie kruszywa
- 5.5. Utrzymanie warstwy

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót
- 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót
- 6.3. Badania w czasie robót
 - 6.3.1. Szerokość warstwy
 - 6.3.2. Równość warstwy
 - 6.3.3. Rzędne wysokościowe
 - 6.3.4. Ukształtowanie osi w planie
 - 6.3.5. Grubość warstwy
 - 6.3.6. Zagęszczenie i nośność warstwy
- 6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

7. OBMIAR ROBÓT**8. ODBIÓR ROBÓT**

- 8.1. Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot WWiORB

Przedmiotem niniejszych Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy odsączającej związanych z inwestycją: „Projekt i rozbudowa drogi krajowej nr 79 od km 80+558 do km 82+230 na odcinku przejście przez m. Kozienice”.

1.2 Zakres stosowania WWiORB

WWiORB są stosowane jako dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt 1.1

2 MATERIAŁY

Warstwa odsączająca może być wykonana z następujących materiałów:

- mieszanek niezwiązanych,

Warstwa odsączająca może być wykonana z materiałów ziarnistych takich jak:

- mieszanki niezwiązane

Zatwierdzenie materiałów może odbywać się na podstawie:

- ✓ przedstawienia Nadzorowi Inwestorskiemu do akceptacji źródła poboru składników mieszanki oraz wszystkich dodatkowych materiałów, dołączając wszystkie dokumenty potwierdzające jakość materiałów składowych;
- ✓ przedstawienia Nadzorowi Inwestorskiemu do akceptacji uzyskanych, wymaganych dokumentów, dopuszczających wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację właściwości użytkowych, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.);

2.1 Rodzaje materiałów

2.1.1 Mieszanki niezwiązane

Mieszanki niezwiązane do warstwy odsączającej powinny spełniać wymagania krajowe, przenoszące zapisy normy PN-EN-13285 Mieszanki niezwiązane Specyfikacje, które zostały określone w dokumentach: WT-4 2010 Wymagania Techniczne (rozdział: 3. Kontrola produkcji, 4 Opis i oznaczenie, 5 Oznakowanie), KTKNPiP 2014, KTKNSZ 2014.

Wymagania wobec mieszanek niezwiązanych do warstwy odsączającej należy przyjmować zgodnie z tablicą 2.

Tablica 2 Podstawowe wymagania dotyczące mieszanek niezwiązanych do warstwy odsączającej

Lp.	Właściwości	Warstwa odsączająca	
		KR1 - KR2	KR3 – KR7
1.	Uziarnienie, badanie wg PN-EN 933-1:	od 0/8 do 0/31,5	
2.	Zawartość ziaren przekruszonych lub łamanych, badanie wg PN-EN 933-5:	C _{NR}	
3.	Maksymalna zawartość pyłów w warstwie, badanie wg PN-EN 933-1:	UF ₆	

4.	Odporność na rozdrabnianie, badanie wg PN-EN 1097-2		L_{NR}	
5.	Wskaźnik piaskowy SE_4 , badanie wg PN-EN 933-8, co najmniej, %	mieszanki po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora wg PN-EN 13286-2	35	
6.	Mrozoodporność, badanie wg PN-EN 1367-1		F_{10}	
7.	Wskaźnik CBR, badanie wg PN-EN 13286-47, co najmniej %		25	35
8.	Współczynnik filtracji k_{10} co najmniej:		0,0093 cm/s, (8 m/dobę)	

3 SPRZĘT

Wybór sprzętu do wykonania robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej należy do Wykonawcy. Jakikolwiek sprzęt, nie gwarantujący spełnienia wymagań jakościowych Robót i bezpieczeństwa zostanie przez Nadzór Inwestorski zdyskwalifikowany i nie zostanie dopuszczony do Robót. Wykonawca przystępujący do wykonania robót związanych z wykonywaniem warstwy odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- ✓ samochody wywrotki, samochody skrzyniowe
- ✓ równiarki, spycharki
- ✓ walce
- ✓ ręczny sprzęt zagęszczający ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4 TRANSPORT

Wybór sposobu transportu i wybór środków transportu należy do Wykonawcy, z zastrzeżeniem, że transport wyrobów oraz materiałów przeznaczonych do wbudowania i wykonania robót nie mogą powodować zanieczyszczenia (materiałów i wyrobów), obniżenia ich jakości lub uszkodzeń. Materiały sypkie powinny być przewożone w sposób zabezpieczający przed pyleniem i zanieczyszczeniem środowiska.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju materiału, jego objętości i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowywania materiału

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Zasady ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

5.2 Zakres wykonywania robót

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy odsączającej dopiero po zakończeniu i odebraniu robót ulegających zakryciu leżących w warstwach niższych łącznie z tymi warstwami. Na wykonanej warstwie odsączającej nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem kolejnej warstwy nawierzchni.

5.3 Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w D-02.03.01 „Wykonanie nasypów” D-02.01.01 „Wykonanie wykopów”.

5.4 Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Materiał warstwy odsączającej powinien być rozkładany w warstwie o jednakowej grubości, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy

luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnęła grubość zgodną z Dokumentacją Projektową.

5.5 Utrzymanie warstwy

Warstwa odsączająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w WWiORB D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne

6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania warstwy odsączającej i przedstawić do akceptacji wyniki tych badań Nadzorowi Inwestorskiemu.

6.3 Badania w czasie robót

Tablica 6 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstość badań i pomiarów
1	Badanie właściwości mieszanki zgodnie z pkt. 2.1	Przy zatwierdzeniu materiału oraz przy każdej istotnej zmianie jego właściwości, zmianie złoża zmianie producenta.
2	Uziarnienie	Uziarnienie należy badać jeden raz na każde 3000 m ² wbudowanej warstwy, zgodność z pkt. 2.1
3	Szerokość warstwy	10 razy na 1km jezdni
4	Równość podłużna	co 20m na każdym pasie ruchu
5	Równość poprzeczna	10 razy na 1km jezdni
6	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1km jezdni
7	Rzędne wysokościowe	Co 20m na odcinkach prostych i co 10m na łukach w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100m na odcinkach prostych i co 10m na łukach dla pozostałych dróg
8	Ukształtowanie osi w planie *)	10 razy na 1km jezdni
9	Grubość warstwy**)	10 razy na 1km jezdni**)
10	Zagęszczenie, nośność ***)	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 3000 m ²

*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

**) Na podstawie operatów geodezyjnych.

***) nośność tylko dla warstw niezwiązanych.

6.3.1 Szerokość warstwy

Szerokość warstwy nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

6.3.2 Równość, spadki warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności nie mogą przekraczać 20mm.

Spadki poprzeczne na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją $\pm 0,5\%$.

6.3.3 Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać -2cm i +0cm

6.3.4 Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla dróg ekspresowych lub ± 5 cm dla pozostałych dróg

6.3.5 Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej. Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw. Wybór metody pomiarów grubości należy przedstawić IN do akceptacji.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 10cm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie.

6.3.6 Zagęszczenie i nośność warstwy

Mieszanka niezwiązana powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,00 dla KR 1-2 i 1,03 dla KR 3-7 przy oznaczeniu według BN-77/8931-12. Dla gruntów i kruszyw związanych hydraulicznie wskaźnik zagęszczenia wynosi 1,00 dla KR 1-7

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych zgodnie z PN-S-02205. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia tj. wskaźnik odkształcenia I_o nie powinien przekraczać:

- ✓ 2,2 przy wymaganej wartości $I_s \geq 1,0$,
- ✓ 2,5 przy wymaganej wartości $I_s < 1,0$

Moduły odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia od 0,15 MPa do 0,25 MPa, końcowe obciążenie powinno wynosić 0,35 MPa

6.4 Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych, powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone.

Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7 OBMIAR ROBÓT

8 ODBIÓR ROBÓT

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- | | |
|----------------|--|
| 1. PN-EN 13242 | Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach drogowych i budownictwie drogowym |
| 2. PN-EN 13285 | Mieszanki niezwiązane - Wymagania |
| 3. PN-EN 933-1 | Badanie geometrycznych właściwości kruszyw- Oznaczenie składu ziarnowego – Metoda przesiewowa |
| 4. PN-EN 933-3 | Badanie geometrycznych właściwości kruszyw- Oznaczenie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości |
| 5. PN-EN 933-4 | Badanie geometrycznych właściwości kruszyw- Część 4: Oznaczenie kształtu ziaren- Wskaźnik kształtu |
| 6. PN-EN 933-5 | Badanie geometrycznych właściwości kruszyw- Oznaczenie procentowej zawartości ziarn o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych |

7. PN-EN 933-8 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw-
Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek- Badania wskaźnika
piaskowego
8. PN-EN 933-9 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw-
Ocena zawartości drobnych cząstek- Badania błękitem metylenowym
9. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw-
Metody oznaczania odporności na rozdrobnienie
10. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw-
Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości
11. PN-EN 1367-1 Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników
atmosferycznych- Część1: Oznaczenie mrozoodporności
12. PN-EN 13286-1 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym-
Część1: Metody badań dla ustalonej laboratoryjnie referencyjnej gęstości i
wilgotności- Wprowadzenie i wymagania ogólne
13. PN-EN 13286-2 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym-
Część1: Metody badań dla ustalonej laboratoryjnie referencyjnej gęstości i
wilgotności- Zagęszczanie aparatem Proctora
14. PN-EN 13286-47 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym-
Część 47: Metody badań dla określenia nośności, kalifornijski wskaźnik
nośności CBR, natychmiastowy wskaźnik nośności i pęcznienia liniowego
15. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
16. BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
17. BN-8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem
i łąką.
18. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych,
jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
Dz.U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 r.(z późn. zm.)
19. WT-4 2010 Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych Wymagania Techniczne
20. WT-5 2010 Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym do dróg krajowych Wymagania
Techniczne
21. 14227-1-15 Mieszanki związane spoiwem hydraulicznym -- Specyfikacje -- Część 15: Grunty
stabilizowane hydraulicznie
- BN-76/8950-03 Obliczanie współczynnika filtracji gruntów niespoistych na podstawie
uziarnienia i porowatości.