

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

D-04.02.01.

WARSTWA ODSĄCZAJĄCA

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Przedmiotem specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej wykonanej z kruszywa naturalnego na zadaniu:

„Przebudowa drogi gminnej w pasie drogowym w msc. Przykop (dz. nr ewid. 662) od km 0+000 do km 1+115”

1.2. Zakres stosowania STWiORB.

STWiORB jest stosowana, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB.

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą robót wymienionych w pkt. 1.1. i obejmują wykonanie warstwy odsączającej.

1.4. Określenia podstawowe.

1.4.1. Mieszanka niezwiązana - ziarnisty materiał, zazwyczaj o określonym składzie ziarnowym, który jest stosowany do wykonania ulepszonego podłoża gruntowego oraz warstw konstrukcji nawierzchni dróg.

1.4.2. Kategoria - charakterystyczny poziom właściwości kruszywa lub mieszanki niezwiązanej, wyrażony, jako przedział wartości lub wartość graniczna. Nie ma zależności pomiędzy kategoriami różnych właściwości. Właściwości oznaczone symbolem kategorii NR oznaczają, że nie jest wymagane badanie danej cechy.

1.4.3. Partia - wielkość produkcji, wielkość dostawy, dostawę dzieloną (np. ładunek wagonowy, ładunek samochodu ciężarowego, ładunek barki) lub hałdę, która została wyprodukowana w okresie występowania jednakowych warunków. Przy ciągłym procesie produkcyjnym, jako partię należy przyjmować ilość wyprodukowaną w ustalonym czasie.

1.4.1. Kruszywo słabe - kruszywo przewidziane do zastosowania w mieszance przeznaczonej do wykonywania warstw nawierzchni drogowej, lub podłoża ulepszonego, które charakteryzuje się różnicami w uziarnieniu, przed i po 5 krotnym zagęszczeniu metodą Proctora, przekraczającymi $\pm 8\%$. Uziarnienie kruszywa należy sprawdzać na sitach przewidzianych do kontroli uziarnienia wg PN-EN 13285 (tabl.5) i WT-4.

1.4.3. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D-M 00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiORB D-M.00.00.00. pkt. 2.

2.2. Rodzaje materiałów.

Do wykonania warstwy odsączającej należy stosować kruszywa naturalne. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.3. Wymagania dla materiałów.

2.3.1. Kruszywo.

Wymagania które obowiązują wobec kruszywa przeznaczonego do wytwarzania mieszanek niezwiązanych, oparte na klasyfikacji zgodnej z PN-EN 12422, zawierają Wymagania Techniczne WT-4 2010 Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych (Tablica 1).

2.3.2. Woda do zraszania kruszywa.

Do zraszania kruszywa należy stosować wodę nie zawierającą składników wpływających szkodliwie na mieszanke kruszywa, ale umożliwiającą właściwe zagęszczenie mieszanki niezwiązanej w czasie robot.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do wykonania robót.

Wykonawca który przystępuje do wykonania warstwy odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z sprzętu który uniemożliwi segregację materiału:

- równiarek lub koparek podsiębiernych,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

4.2. Transport kruszywa.

Wszelkie kruszywa i mieszanke można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

5.2. Przygotowanie podłoża.

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w D- 04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

5.3. Wbudowanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa.

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną. Jeżeli dokumentacja projektowa przewiduje wykonanie warstwy odsączającej o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie mieszanki kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inżyniera warstwy poprzedniej.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach. Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej należy przystąpić do jej zagęszczania. Zagęszczanie warstw o przekroju daszkowym należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia I_s nie mniejszego od 1,0 według metody Proctora. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

W przypadku kontroli zagęszczenia opartej na metodzie obciążeń płytowych należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według PN-S-02205:1998 Załącznik B. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Zawartość wody w mieszance kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według metody Proctora. Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli zawartość wody w mieszance jest niższa od optymalnej o 30% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy zawartość wody w mieszance jest wyższa od optymalnej, mieszankę należy osuszyć.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót.

Przed wykonaniem robót Wykonawca powinien wykonać badania poszczególnych kruszyw oraz mieszanki niezwiązanej, przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone na podstawie pkt 2.3 niniejszej STWiORB.

6.3. Badania i kontrola w czasie robót.

6.3.1. Zakres badań oraz częstotliwość ich pomiarów.

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić kontrolę produkcji mieszanki niezwiązanej oraz kontrolę zagęszczenia tej mieszanki w wykonywanej warstwie. Należy kontrole prowadzić zgodnie z zasadami określonymi w WT-4 2010, pkt 3. Kontrola produkcji oraz w załączniku C do WT-4 2010 (Zakładowa kontrola produkcji mieszanek niezwiązanych).

Ponadto przy budowie warstwy odsączającej z mieszanki niezwiązanej należy wykonać badania o częstotliwości i zakresie podanym w tablicy 1.

Tablica 1. Zakres badań oraz częstotliwość przy budowie warstwy z mieszanki niezwiązanej.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m ²)
1	Zawartość wody w mieszance	2	600
2	Zagęszczenie warstwy	10 próbek	na 10000 m ²
3	Badanie właściwości kruszywa i mieszanki niezwiązanej wg pkt 2.3.	przy każdej zmianie kruszywa i w razie wątpliwości	

6.3.2. Zawartość wody w mieszance.

Zawartość wody w mieszance powinna stanowić 70-100% wilgotności optymalnej, określonej metodą Proctora.

6.3.3. Zagęszczenie warstwy.

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia $I_s = 1,0$. Dopuszcza się określanie wskaźnika zagęszczenia metodą płyty dynamicznej a w przypadku kontroli zagęszczenia opartej na metodzie obciążeń płytowych, wg PN-S-02205:1998 Załącznik B, częstotliwość badań jak w tablicy 2 lp. 8 lub według zaleceń Inspektora Nadzoru.

Zagęszczenie warstwy z mieszanki niezwiązanej należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu E2 do pierwotnego modułu odkształcenia E1 jest nie większy od 2,2.

$$E_2$$

$$- < 2,2$$

$$E_1$$

Wartości modułów odkształcenia E_1 i E_2 oblicza się ze wzoru:

$$3A_p E = D 4A_s$$

gdzie: E - moduł odkształcenia [MPa],

A_p - różnica nacisków [MPa],

A_s - przyrost osiadań odpowiadający tej różnicy nacisków [mm], D - średnica płyty [mm].

Końcowe obciążenie płyty powinno być doprowadzone do wartości 0,35 MPa, a przyrost obciążenia jednostkowego A_p powinien być rejestrowany w zakresie 0,15 MPa do 0,25 MPa.

6.3.4. Właściwości kruszywa i mieszanki niezwiązanej.

Próbki do badań powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inspektora Nadzoru.

6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych warstwy.

6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów.

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych warstwy odsączającej podano w tabelicy 2.

Tablica 2. Zakres pomiarów oraz ich częstotliwość wykonanej warstwy odsączającej z mieszanki niezwiązanej

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo, co 20 m łątą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*	10 razy na 1 km

5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie*1	co 100 m
7	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²
8	Nośność warstwy: - moduł odkształcenia	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m

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

6.4.2. Szerokość warstwy.

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

6.4.3. Równość warstwy.

Nierówności podłużne i poprzeczne warstwy odsączającej należy mierzyć 4 metrową łata i nie mogą przekraczać 20 mm.

6.4.4. Spadki poprzeczne.

Spadki poprzeczne warstwy odsączającej na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją + 0,5%.

6.4.5. Rzędne wysokościowe.

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi warstwy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm i -2 cm.

6.4.6. Ukształtowanie osi w planie.

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż + 5 cm.

6.4.7. Grubość warstwy.

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm. Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, to należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

6.5. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi.

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech od określonych w pkt. 6.4, powinny być naprawione przez spalanie do głębokości, co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalania wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest 1 m² (metr kwadratowy) warstwy odsączającej.

8. ODBIÓR ROBÓT.

8.1. Ogólne zasady odbioru robót.

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru na podstawie wyników badań Wykonawcy i oględzin warstwy. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6, dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.9.

Zakres płatności za wykonane warstwy należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wykonanych robót.

9.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena wykonania 1 m² warstwy odsączającej obejmuje:

- zakup, dostarczenie i składowanie potrzebnych materiałów;
- koszt zapewnienia niezbędnych czynników produkcji;
- opracowanie recepty laboratoryjnej wraz z przeprowadzeniem wymaganych badań;
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki;
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w STWiORB;

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

10.1. Normy.

1. PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
2. PN-EN 13285 Mieszanki niezwiązane - Wymagania.
3. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
4. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia.
5. PN-EN 933-8:2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego.

6. PN-EN 933-1: 2012 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 1: Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania.

10.2. Inne dokumenty

1. Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych - część 2, IBDiM - Warszawa 1998 r.
2. WT-4 2010 Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych, 2010 r.
3. Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Pólsztynowych - Załącznik do zarządzenia Nr 31 GDDKiA z dnia 16.06.2014r.