

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

04.02.01 WARSTWA ODSĄCZAJĄCA I ODCINAJĄCA

NUMER CPV – 45233000-9 ROBOTY W ZAKRESIE KONSTRUOWANIA, FUNDAMENTOWANIA ORAZ WYKONANIA NAWIERZCHNI AUTOSTRAD I DRÓG

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (STWiORB)

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej i odcinającej podczas inwestycji „Przebudowa drogi powiatowej Nr 3534W Makowiec - Rawica”.

1.2. Zakres stosowania

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stanowią część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w podpunkcie 1.1.

Przez Specyfikacje Techniczne należy rozumieć „Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych” w rozumieniu ustawy Prawo zamówień publicznych.

1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Ustalenia obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie warstwy odsączającej i odcinającej z piasku wg dokumentacji projektowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w STWiORB-00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

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

2. MATERIAŁY

2.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.2

2.2. Rodzaj materiałów

2.2.1. Piaski

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odsączających są piaski, wg PN-B/11113:96

2.2.2. Kruszywo

Materiał na warstwę odsączającą lub odcinającą to kruszywa niewysadzinowe spełniające następujące wymagania:

- szczelności, określony zależnością:

$$\frac{D_{15}}{d_{85}} \leq 5$$

gdzie: D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15 % ziarn warstwy odcinającej

d_{85} - wymiar sita, przez które przechodzi 85 % ziarn gruntu podłoża

- zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{D_{60}}{d_{10}} \geq 5.0$$

gdzie: U - wskaźnik różnoziarnistości

d_{60} - wymiar sita, przez które przechodzi 60 % ziarn warstwy odcinającej

Wskaźnik zagęszczenia I_s warstwy odsączającej lub odcinającej powinien wynosić min. 0.97 wg normalnej próby Proctora (PN-88/B-04481, metoda I lub II) badanego zgodnie z normą BN-77/8931-12 dla wszystkich przypadków objętych przedmiotową dokumentacją projektową.

- zawartość zanieczyszczeń:

(a) obcych - zawartość nie więcej niż 0,3 % - badanie wg PN-78/B-06714/12,

(b) organicznych - barwa cieczy nie ciemniejsza od wzorcowej, badanie wg PN-78/B-06714/26.

2.2.3. Woda

Do warstwy odcinającej należy stosować wodę czystą, najlepiej wodociągową.

2.3. Źródła materiałów

Źródła materiałów powinny być wybrane przez wykonawcę z wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót, nie później niż 30 dni przed rozpoczęciem robót z użyciem tych materiałów. Wykonawca powinien dostarczyć Inżynierowi wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów. Wyniki badań laboratoryjnych dostarczone przez Wykonawcę powinny dotyczyć wszystkich właściwości określonych w p. 2.1.

Zaakceptowane przez Inżyniera źródła materiałów muszą spełniać wymagania określone w p. 2.1.

2.4. Składowanie kruszywa

W przypadku okresowego składowania kruszywa Wykonawca powinien zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniami i zmieszaniem z innymi materiałami.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.3.

3.2. Profilowanie

Do profilowania koryta i ułożenia warstwy odsączającej lub odcinającej Wykonawca powinien używać równiarki samojezdne lub spycharki uniwersalne z ukośnie nastawionym lemieszem i inny sprzęt zaakceptowany przez Inżyniera.

3.3. Zagęszczanie

Do zagęszczania podłoża należy stosować walce okołkowane, gładkie, wibracyjne, ogumione w zależności od rodzaju gruntu występującego w podłożu pod warstwą odcinającą.

Do zagęszczania warstwy odsączającej lub odcinającej z kruszywa należy stosować walce ogumione, wibracyjne lub inny sprzęt zagęszczający zapewniający otrzymanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.4.

4.2. Transport kruszywa

Kruszywo dostarczane na budowę dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inżyniera należy zabezpieczyć przed wpływem warunków atmosferycznych, wysychaniem.

Kruszywo powinno być dobrze wymieszane o wilgotności optymalnej.

Ruch środków transportowych po koronie budowanej drogi powinien być zorganizowany w sposób uniemożliwiający powstawanie kolein.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonywania robót podano w STWIORB-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.5.

5.2. Profilowanie i zagęszczanie podłoża

Profilowanie koryta w wykopie i górnej płaszczyzny korpusu drogowego w nasypie polega na ścięciu nierówności i nadaniu płaszczyznom pochylenia podłużnego i spadku poprzecznego zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Pod warstwę odsączającą lub odcinającą:

- na prostej: w spadku poprzecznym 2 %,
- na łukach: w spadku poprzecznym konstrukcji nawierzchni lecz nie mniejszym niż 4 %

Tolerancja wykonania:

- dla niwelety ± 2 cm,
- dla spadków poprzecznych 0,5 % wartości bezwzględnej spadku.

5.3. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo na materiał o odpowiednich właściwościach.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odsączającej lub odcinającej 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.

Nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczania powinny być wyrównywane na bieżąco przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni.

W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,0 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą lub odcinającą, uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążenia płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10% jej wartości. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest wyższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy osuszyć przez mieszanie i napowietrzanie. W przypadku, gdy wilgotność kruszywa jest niższa od wilgotności optymalnej, kruszywo należy zwilżyć określoną ilością wody i równomiernie wymieszać.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w STWIORB-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.6.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badanie kruszywa na warstwę odsączającą lub odcinającą wg wymagań pkt. 2.2. i przedstawić wyniki badań Inżynierowi.

6.3. Badania w czasie robót

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie robót przy budowie warstwy odcinającej z kruszywa podaje Tabela 1.

Tabela 1. Częstotliwość badań kontrolnych

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia warstwy odcinającej (m ²) przypadająca na jedno badanie
1.	Uziarnienie kruszywa	1	600
2.	Wilgotność kruszywa		
3.	Zagęszczenie warstwy		
4.	Zawartość zanieczyszczeń obcych		
5.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	-	6000 i przy każdej zmianie kruszywa
6.	Grubość warstwy	3	1 200

6.3.1. Wymagania dotyczące zagęszczenia

6.3.1.1. Zagęszczenie podłoża.

Wyprofilowane podłoże należy dogęścić do gł. 50 cm, przy czym wskaźnik zagęszczenia nie powinien być mniejszy niż 1,00.

Jeżeli zagęszczenia takiego nie można osiągnąć, materiał należy usunąć i wymienić.

6.3.1.2. Zagęszczenie warstwy odcinającej

Zagęszczenie warstwy odsączającej lub odcinającej powinno odbywać się do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,03 wg normalnej próby Proctora wg PN-88/B-04481 (metoda I lub II). Należy wykonać co najmniej 10 pomiarów na 3000 m².

Jako alternatywną metodę badania zagęszczenia warstwy odcinającej lub podłoża podaje się metodę obciążenia płytowych VSS PN-64/8931-02, a jako kryterium oceny dobrego zagęszczenia podaje się wskaźnik odkształcenia równy modułom odkształcenia wtórnego i pierwotnego.

$$I_0 = \frac{E_2}{E_1}$$

$I_0 < 2,2$ dla gruntów sypkich

$I_0 < 2,0$ dla gruntów spoistych

6.3.1.3. Nośność

Badania nośności za pomocą płyt. Ugięcie mierzone za pomocą belki Benkelmana pod kołem samochodu o obciążeniu do 57,5 kN \leq 1,4 mm.

6.3.2. Oznaczenie i wymagania dotyczące modułów odkształcenia podłoża oraz warstwy odcinającej

6.3.2.1. Oznaczenie modułów

Sposób oznaczenia modułów E_2 i E_1 dla podłoża i warstwy odcinającej jest następujący:

Powinna zostać użyta płyta testowa o min. średnicy 30 cm.

- obciążenia wstępne do 30 kPa i odciążenie
- cykl obciążenia, stosujemy co najmniej 5 stopni obciążenia od 50 do 250 kPa (p_{1max})
- po osiągnięciu p_{1max} odciążamy
- obciążamy powtórnie do wielkości $p_{2max} = 200$ kPa
- odciążamy do zera

Przy każdym stopniu prędkość osiadania nie powinna być większa od 0,02 mm/min

$$E_1 = \frac{1,5 \Delta p a}{\Delta_{z1}} \quad \text{Moduł pierwotny,}$$

$$E_2 = \frac{1,5 \Delta p_{2 \max}^a}{Z} \text{ Moduł wtórny}$$

Δp - obciążenie dla zakresu 50 - 150 kPa

$\Delta \epsilon_1$ - przemieszczenie całkowite odpowiadające Δp

$p_{2 \max}$ - max obciążenie w drugim cyklu = 200 kPa

z - przemieszczenie odwracalne w drugim cyklu odpowiadające $p_{2 \max}$ - 0,0

a - promień powierzchni obciążającej

6.3.2.2. Wymagania nośności podaje tablica nr 2

Wartość modułu wtórnego E2	
warstwa	droga zbiorcza
podłoże	min 60 MPa
odcinająca	min 60 MPa

6.3.3. Kontrola grubości warstwy

Kontrola równości i grubości warstwy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową pochyłeń podłużnych, spadków poprzecznych i grubości zagęszczonych warstw.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w STWIORB - 00.00.00 „Wymagania ogólne”, pkt.7

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- wykonanie warstwy odsączającej m² (metr kwadratowy),

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w STWIORB-00.00.00. „Wymagania ogólne” pkt.8

Roboty uznaje się za wykonane z Dokumentacją Projektową, STWIORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie badania i pomiary wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Dokumenty i badania odbioru

Badania te polegają na sprawdzeniu:

- technicznych dokumentów kontrolnych,
- równości w przekroju podłużnym i poprzecznym,
- zagęszczenia podłoża,
- grubości i jakości warstwy,
- zagęszczenia i nośności warstwy odsączającej lub odcinającej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

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

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m² warstwy odsączającej i/lub odcinającej z kruszywa obejmuje:

- prace pomiarowe,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o grubości i jakości określonej w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej,
- utrzymanie warstwy.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.

PN-76/B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.

PN-89/B-06714/01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział nazwy i określenia badań.

PN-77/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.

PN-78/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.

PN-77/B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.

PN-78/B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.

PN-B/11111:96 Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.

PN-B/11113:96	Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
BN-64/8931-01	Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego.
BN-64/8931-02	Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych
przez	obciążenie płytą.
BN-70/8931-06	Pomiar ugięć nawierzchni podatnych ugięciomierzem belkowym
BN-70/8931-05	Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych.
BN-77/8931-12	Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

