

2012 r.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA

TECHNICZNA

D - 04.02.01.

WARSTWA ODCINAJĄCA

Spis treści.

1. Wstęp.

- 1.1. Przedmiot SST.
- 1.2. Zakres stosowania SST.
- 1.3. Zakres robót objętych SST.
- 1.4. Określenia podstawowe.
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

2. Materiały.

- 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.
- 2.2. Rodzaje materiałów..
- 2.3. Wymagania dla kruszywa.
- 2.4. Składowanie materiałów.
- 2.5. Woda.
- 2.6. Źródła materiałów.

3. Sprzęt.

4. Transport.

5. Wykonanie robót.

- 5.1. Przygotowanie podłoża.
- 5.2. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa.
- 5.3. Utrzymanie warstwy odsączającej.

6. Kontrola jakości robót.

- 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.
- 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.
- 6.3. Badania w czasie robót i po zakończeniu robót..

7. Obmiar robót.

8. Odbiór robót.

9. Podstawa płatności.

10. Przepisy związane.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy odcinającej na zadaniu:

Remont drogi gminnej nr 0580T Wymysłów – Rataje w m. Rataje

1.2. Zakres stosowania SST.

SST stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1

1.3. Zakres robót objętych SST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu warstwy odsączającej i obejmują:

- ilość robót zgodnie z przedmiarem

1.4. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z odpowiednimi obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów i robót oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i zaleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Materiały.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w SST D-00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Materiały oraz źródła ich poboru powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wyniki badań laboratoryjnych proponowanych materiałów oraz reprezentatywne próbki tych materiałów pobrane w obecności Inspektora Nadzoru do wykonania badań kontrolnych przez Inwestora.

2.2. Rodzaje materiałów.

Materiałami przy wykonywaniu warstw odsączających są:

- piaski
- żwir i mieszanka

2.3. Wymagania dla kruszywa.

Kruszywa do wykonania warstwy odcinającej powinny spełniać następujące warunki:

a/ szczelności, określony zależnością:

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

gdzie: D_{15} - wymiar sita, przez które przechodzi 15 % ziarn warstwy odsączającej.
 d_{85} – wymiar sita, przez które przechodzi 85 % ziarn gruntu podłoża.

Dla materiałów stosowanych przy wykonywaniu warstw odsączających warunek szczelności musi być spełniony, gdy warstwa ta nie jest układana na warstwie odcinającej

b/ zagęszczalności, określony zależnością:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5$$

gdzie: U - wskaźnik różnoziarnistości
 d_{60} - wymiar sita, przez które przechodzi 60 % kruszywa tworzącego warstwę odsączającą.
 d_{10} - wymiar sita, przez które przechodzi 10 % kruszywa tworzącego warstwę odsączającą.

Wyjątkowo, za zgodą Zamawiającego, do wykonywania warstwy odcinającej mogą być stosowane materiały o wskaźniku różnoziarnistości co najmniej $U = 3,5$, jednak zapewniające możliwość uzyskania wskaźnika zagęszczenia I_s warstwy co najmniej równego 1,00 wg normalnej próby Proctora [PN-88/B-04481 i badanego wg normy PN-77/8931-12].

Piasek stosowany do wykonywania warstw odcinających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 dla gatunku 1 i 2.

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111, dla klasy I i II.

2.4. Składowanie materiałów.

2.4.1. Składowanie kruszywa.

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odcinającej nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

2.5. Woda.

Woda nie powinna pochodzić ze źródeł budzących wątpliwości, nie może wydzielać zapachu gnilnego ani nie posiadać zawiesiny.
Woda powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-88/B-32250.

2.6. Źródła materiałów.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z odpowiednim wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót.
Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wyniki badań laboratoryjnych określone w pkt. 2.1.1. i reprezentatywne próbki materiałów.
Źródła materiałów wymagają akceptacji Inspektora Nadzoru.

Tablica 1. Wymagania dla piasku na warstwę odcinającą.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	G a t u n k i	
		1	2
1.	Zawartość ziarn < 0,075 mm, % nie więcej niż	1	5
2.	Wskaźnik piaskowy nie mniej niż	75	65
3.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % nie więcej niż	0,1	0,1
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa	
5.	Wskaźnik wodoprzepuszczalności, m/dobę, nie mniejszy niż	8,0	8,0

Tablica 2.

Wymagania dla żwiru i mieszanki na warstwę odcinającą

Lp.	C e c h y	Nie więcej niż, %	
		klasa I	klasa II
1	Ścieralność w bębnie Los Angeles		
	- całkowita	25	35
	- wskaźnik jednorodności ścierania	25	30
2	Nasiąkliwość	1	2,5
3	Mrozoodporność	2,5	5
4	Zawartość ziarn nieforemnych	15	25
5	Zawartość ziarn słabych i zwietrzałych	7	10
6	Zawartość zanieczyszczeń obcych	0,1	0,2
7	Zawartość zanieczyszczeń organicznych	barwa nie ciemniejsza niż wzorcowa	
8	Wskaźnik piaskowy ¹⁾	75	65
¹⁾ Dotyczy mieszanek			
UWAGA – W przypadkach technicznych uzasadnionych dopuszcza się w porozumieniu z odbiorcą produkcję mieszanek o innym wskaźniku piaskowym niż podany w tablicy 2.			

3. Sprzęt.

Ogólne zasady dotyczące sprzętu podano w D-M-00.00.00.

Do wykonania warstw odsączających stosuje się:

- równiarki,
- walce dostosowane do rodzaju kruszywa i do wielkości zagęszczanej powierzchni oraz ubijaki mechaniczne i płyty wibracyjne do zagęszczenia w miejscach trudno dostępnych dla innego sprzętu,
- drobny sprzęt ręczny do rozkładania i profilowania ręcznego w miejscach, gdzie sprzęt mechaniczny nie może mieć zastosowania lub inny sprzęt zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

4. Transport.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

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

4.2. Transport kruszywa.

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

5. Wykonanie robót.

Ogólne warunki wykonania robót podano w D-M-00.00.00.

5.1. Przygotowanie podłoża.

Podłoże gruntowe pod warstwę odcinającą powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-02.03.01 "Wykonanie nasypów" i D-04.01.01 "Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża".

Warstwa odcinająca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w SST.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

Wszelkie koleiny i miejsca wskazujące odchylenia wysokościowe od założonych rzędnych powinny być naprawione i zagęszczone.

5.2. Wbudowanie i zagęszczenie 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.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewiduje wykonanie warstwy odcinającej o grubości powyżej 20 cm, to wbudowanie kruszywa należy wykonać dwuwarstwowo. Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze przez Inspektora Nadzoru 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 odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczenia.

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 powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijkami mechanicznymi.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,0 według normalnej próby Proktora, przeprowadzonej według PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12.

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę odsączającą uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proktora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 lub PN-S-02205. 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.

5.3. Utrzymanie warstwy odcinającej.

Warstwa odcinająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymana w dobrym stanie. Nie dopuszcza się ruchu budowlanego po wykonanej warstwie odcinającej z geowłókniny. W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy odsączającej obciąża Wykonawcę robót.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

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

W czasie robót Wykonawca powinien prowadzić systematyczne badania kontrolne a ich wyniki przedstawiać Inspektorowi Nadzoru.

Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji. Inspektora Nadzoru prowadzi badania własne, najczęściej w laboratorium Zamawiającego, celem uwiarygodnienia badań Wykonawcy, a także dla własnej oceny jakości robót.

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wbudowania a wyniki tych badań przedstawić Inspektorowi Nadzoru. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszyw określone w pkt. 2.3.

6.3. Badania w czasie robót i po zakończeniu robót.**6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów.**

Częstotliwość i zakres badań przy wykonywaniu warstwy odcinającej podano w tablicach 3 i 4.

Tablica 3.

Częstotliwość oraz zakres badań kontrolnych kruszyw w czasie robót.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia warstwy odcinającej przypadająca na 1 badanie
1. 2. 3.	Uziarnienie kruszywa. Wilgotność kruszywa. Zawartość zanieczyszczeń obcych i organicznych	2	600 m ²
4.	Zagęszczenie warstwy		
	a) wskaźnik zagęszczenia Js	2	600 m ²
	b) moduły odkształcenia	nie rzadziej niż 1 raz na 600 m ²	

Przy każdej zmianie kruszywa lub zmianie źródła poboru materiału należy wykonać badania pełne określone w pkt. 2.3.

Tablica 4.

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów warstwy odcinającej dotyczących cech geometrycznych.

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość warstwy	10 razy na 1 km
2.	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3.	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4.	Spadki poprzeczne ^{*)}	10 razy na 1 km
5.	Rzędne wysokościowe	w osi jezdni i na jej krawędziach co 100 m
6.	Ukształtowanie osi w planie ^{*)}	w osi jezdni i na jej krawędziach co 100 m
7.	Grubość warstwy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400m ² Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m ²

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

6.3.2. Szerokość warstwy.

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

6.3.3. Równość warstwy.

Nierówności podłużne warstwy odsączającej należy mierzyć 4 metrową łata, zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności poprzeczne warstwy odsączającej należy mierzyć 4 metrową łata.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

6.3.4. Spadki poprzeczne.

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

6.3.5. Rzędne wysokościowe.

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

6.3.6. Ukształtowanie osi w planie.

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

6.3.7. 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, należy mierzyć łączną grubość tych warstw.

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

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad na koszt Wykonawcy.

6.3.8. Zagęszczenie warstwy.

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej I_s , określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1,00.

Jeżeli jako kryterium zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2,2.

$$\frac{E_{II}}{E_I} \leq 2,2$$

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać według PN-B-06714-17. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20 % do +10 %.

7. Obmiar robót.

Jednostką obmiaru jest 1 m² prawidłowo wykonanej warstwy odcinającej o grubości

zgodnej z dokumentacją projektową zgodnie z obmiarem w terenie.

Obmiar nie może obejmować jakichkolwiek powierzchni nie zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru.

8. Odbiór robót.

Ogólne zasady odbioru podano w D-M-00.00.00.

Odbiór warstwy odcinającej jest dokonywany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu robót.

Wykonawca zgłosi Inspektorowi Nadzoru do odbioru wykonaną warstwę i przedstawi wszystkie wyniki badań i pomiarów kontrolnych z bieżącej kontroli robót i materiałów.

Odbioru dokonuje się na podstawie wyników badań Wykonawcy, badań zleconych przez Inspektora Nadzoru do laboratorium Zamawiającego oraz na podstawie oceny wizualnej i ewentualnych pomiarów i badań po wykonaniu robót.

W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor Nadzoru ustali zakres robót poprawkowych, które Wykonawca wykona na własny koszt w ustalonym terminie.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie badania i pomiary z zachowaniem określonych w SST tolerancji, dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności.

Płatność za 1 metr kwadratowy wykonanej warstwy należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości wbudowanego materiału i wykonanej warstwy na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena wykonania warstwy odcinającej obejmuje:

- prace pomiarowe i oznakowanie robót ,
- zakup materiałów,
- dostarczenie i rozłożenie na uprzednio przygotowanym podłożu warstwy materiału o projektowanej grubości,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu,
- zagęszczenie wyprofilowanej warstwy,
- utrzymanie warstwy,
- badania i pomiary kontrolne.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

PN-88/B-04481	- Grunty budowlane. Badania próbek gruntów.
PN-77/B-06714/12	- Kruszywa mineralne. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń obcych.
PN-78/B-06714/15	- Kruszywa mineralne. Oznaczenie składu ziarnowego.
PN-77/B-06714/17	- Kruszywa mineralne. Oznaczenie wilgotności.
PN-78/B-06714/26	- Kruszywa mineralne. Oznaczenie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
BN-B-11111	- Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych: żwir i mieszanka.
PN-B-11113	- Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.
BN-68/8931-04	- Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką.
BN-77/8931-12	- Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
PN-S-02205	- Roboty ziemne. Wymagania i badania.

- | | |
|---------------|--|
| BN-76/8950-03 | - Obliczenie współczynnika filtracji gruntów sypkich na podstawie uziarnienia i porowatości. |
| BN-64/8931-02 | - Drogi samochodowe. Oznaczenie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą. |

10.2. Inne dokumenty.

„Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów” IBDiM, W-wa 1986 r.