

**D.04.02.01 WARSTWY ODSĄCZAJĄCE I ODCINAJĄCE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB)**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy odcinającej z piasku w ramach budowy zatoki autobusowej w m. Miluki.

**1.2. Zakres stosowania STWiORB**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

**1.3. Zakres robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w n/n Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem warstwy odcinającej i obejmują:

- wykonanie warstwy odcinającej z piasku grubości 15 cm,  
Dokładna lokalizacja wg Dokumentacji Projektowej.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Warstwa odcinająca** - warstwa stosowana w celu uniemożliwienia przenikania cząstek drobnych gruntu do warstwy nawierzchni leżącej powyżej.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**2. MATERIAŁY****2.1. Wymagania ogólne dotyczące materiałów**

Wymagania ogólne dotyczące materiałów podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**2.2. Rodzaje materiałów**

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu warstw odcinających są:

- piasek, żwir i mieszanka,

**2.3. Wymagania dla kruszywa**

Do wykonania warstwy odcinającej należy stosować kruszywa naturalne albo mieszankę tych kruszyw o ciągłym uziarnieniu.

- a) żwir i mieszanka klasy I i II wg PN-B-11111 [10], Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych; Żwir i mieszanka” powinny spełniać wymagania podane w tablicy 1

**Tablica 1. Wymagania dla żwiru i mieszanki**

Lp.	Wyszczególnienie właściwości w zależności od klasy	Wymagania	
		kl. I	kl. II
1.	Ścieralność w bębnie Los Angeles, nie więcej niż %		
	- całkowita	25	35
	- wskaźnik jednorodności ścierania	25	30

2.	Zawartość zanieczyszczeń obcych, % masy, nie więcej niż	0,1	0,2
3.	Wskaźnik piaskowy, nie większy od	75	65
4.	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, barwa nie ciemniejsza niż	wzorcowa	
5.	Nasiąkliwość, nie więcej niż %	1	2,5
6.	Mrozoodporność, nie więcej niż %	2,5	5
7.	Zawartość ziaren, nie więcej niż %		
	- nieforemnych	15	25
	- słabych i zwietrzałych	7	10

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Wymagania ogólne dotyczące sprzętu

Wymagania ogólne dotyczące sprzętu podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania warstwy odcinającej należy stosować:

- równiarki,
- walce statyczne,
- płyty wibracyjne lub ubijaki mechaniczne,
- inny, drobny sprzęt pomocniczy.

Sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Wymagania ogólne dotyczące transportu

Wymagania ogólne dotyczące transportu podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

#### 4.2. Transport materiałów do wykonania warstwy odcinającej

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w sposób przeciwdziałający ich zanieczyszczeniu, zmieszaniu z innymi materiałami, niekorzystnemu wpływowi warunków atmosferycznych (nadmiernemu wysuszeniu i zawilgoceniu).

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Zasady ogólne wykonywania robót

Zasady ogólne wykonywania robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana warstwa odcinająca.

#### 5.2. Zakres wykonywanych robót

##### 5.2.1. Wytyczenie trasy

Trasę wykopów należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową projektu technicznego i lokalizację punktów charakterystycznych w układzie współrzędnych N i E. Projektowaną oś przewodu należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Kołki świadki wbija się po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.

##### 5.2.2. Wykopy

Roboty ziemne będą wykonywane mechanicznie i ręcznie zgodnie z Dokumentacją Projektową i normą PN-68/B-06050 i BN-83/8836-02.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu w miejscu posadowienia przewodu. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać  $\pm 5$  cm.

## **5.2. Przygotowanie podłoża**

Podłoże gruntowe należy oczyścić z wszelkich zanieczyszczeń oraz sprawdzić jego cechy geometryczne i zagęszczenie. Wszelkie koleiny i powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia cech geometrycznych powinny być naprawione.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inspektora. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 12,5 m.

## **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.

Ze względu na grubość warstwy odcinającej wynoszącą 15 cm, wbudowanie kruszywa może być wykonane jednowarstwowo.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy 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 powinna być zagęszczana płytami wibracyjnymi lub ubijakami mechanicznymi, zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru.

Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia [IS] nie mniejszego od 1,0 wg normalnej próby Proctora zgodnie z normą PN-B-04481 [16]. Zagęszczenie mieszanki należy sprawdzać według normy BN-77/8931-12 [15].

Jeżeli nie można określić wskaźnika zagęszczenia, to należy sprawdzać stosunek modułu odkształcenia wtórnego E2, do pierwotnego E1, który nie powinien być większy niż 2,2 dla każdej warstwy.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej zgodnie z normą PN-B-04481 [16] (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzenie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona wodą i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

## **5.4. Utrzymanie warstwy odcinającej**

Warstwa odcinająca po wykonaniu a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymana w dobrym stanie.

Dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżących warstw nawierzchni. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

# **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

## **6.1. Zasady ogólne kontroli jakości robót**

Zasady ogólne kontroli jakości robót podano w STWiORB D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót, w zakresie określonym w pkt. 2.3.

### 6.3. Badania i pomiary warstwy odcinającej

Częstotliwość i zakres badań kontrolnych dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia warstwy odcinającej podano w tablicy 2.

**Tablica 2. Częstotliwość i zakres badań przy budowie warstwy odcinającej**

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1.	Szerokość	10 razy na 1 km
2.	Równość podłużna	co 20 m łąta na każdym pasie ruchu
3.	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4.	Spadki poprzeczne <sup>*)</sup>	10 razy na 1 km
5.	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6.	Grubość warstwy	w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
7.	Zagęszczenie warstwy, wilgotność kruszywa	W 2 punktach lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>

<sup>\*)</sup> Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych

#### 6.3.2. Szerokość warstwy odsączającej

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

#### 6.3.3. Równość warstwy

Nierówności podłużne należy mierzyć 4-metrową łątą zgodnie z BN-68/8931-04 [14].

Nierówności poprzeczne należy mierzyć łątą dostosowaną do szerokości warstwy.

Nierówności nie powinny przekraczać 20 mm.

#### 6.3.4. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy odcinającej powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### 6.3.5. Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi warstwy odcinającej a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

#### 6.3.6. Grubość

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nie powinny przekraczać +1cm, -2cm.

#### 6.3.7. Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odcinającej, określony wg BN- 77/8931-12 [15] nie powinien być mniejszy od 1.

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczenia należy badać wg PN-B-06714-17 [6]. Wilgotność kruszywa powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy odcinającej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **8.2. Sposób odbioru robót**

Odbiór robót dokonywany jest na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu zgodnie z zasadami podanymi w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania robót obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie, wyprofilowanie i zagęszczenie warstwy,
- utrzymanie wykonanej warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w STWiORB.

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

- |     |               |   |
|-----|---------------|---|
| 1.  | PN-B-32250    | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  |
| 2.  | PN-B-06714/12 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.                 |
| 3.  | PN-B-06714/13 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie pyłów mineralnych.                                |
| 4.  | PN-B-06714/15 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.                                |
| 5.  | PN-B-06714/16 | Kruszywa mineralne. Oznaczanie kształtu ziaren.   |
| 6.  | PN-B-06714/17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.                                      |
| 7.  | PN-B-06714/26 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zanieczyszczeń organicznych.                      |
| 8.  | PN-B-06714/42 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles.                |
| 9.  | PN-B-06721    | Kruszywa mineralne. Pobieranie próbek.  |
| 10. | PN-B-11111    | Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka.         |
| 11. | PN-B-11113    | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek.                  |
| 12. | BN-64/8931-01 | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego.                                       |
| 13. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża płytą. |
| 14. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.                        |
| 15. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.   |
| 16. | PN-B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.  |

### **10.2. Inne dokumenty**

17. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM, 1997