

## **D-04.02.01      WARSTWA ODSĄCZAJĄCA**

### **1. WSTĘP**

#### **1.1      Nazwa zadania**

**„Przebudowa i rozbudowa ul. Al. E. Szczanieckiej w msc. Lwówek wraz z przebudową oświetlenia ulicznego”.**

#### **1.2.      Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej.

#### **1.3.      Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia i odbioru robót związanych z wykonaniem warstwy odsączającej grubości 10 cm.

#### **1.4.      Informacje ogólne o terenie budowy**

Informacje ogólne zawarto w DM-00.00.00.

#### **1.5.      Nazwy i kody**

Grupa robót:	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz robót w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.
Klasa robót:	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównania terenu.
Kategoria robót:	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg.

#### **1.6      Określenia podstawowe**

Stosowane określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej (ST) DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

### **2.      MATERIAŁY**

#### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

## 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem stosowanym przy wykonywaniu warstwy odsączającej jest pospółka:

## 2.3. Wymagania dla kruszywa

Kruszywa do wykonania warstw odsączających 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 odcinającej lub 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 odcinającą,

$d_{10}$  - wymiar sita, przez które przechodzi 10% kruszywa tworzącego warstwę odcinającą.

Piasek stosowany do wykonywania warstw odsączających powinien spełniać wymagania normy PN-B-11113 [5] dla gatunku 1 i 2.

Żwir i mieszanka stosowane do wykonywania warstw odsączających i odcinających powinny spełniać wymagania normy PN-B-11111 [3], dla klasy I i II.

## 2.5. Składowanie materiałów

### 2.5.1. Składowanie kruszywa

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy odsączającej 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 kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe, utwardzone i dobrze odwodnione.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 3.

Do wykonania robót należy użyć:

- spycharek lub równiarek z ukośnie ustawionymi lemieszami, Inspektor nadzoru może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemiem ustawionym prostopadle do kierunku jazdy,
- koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- walców ogumionych, stalowych lub wibracyjnych i płyt wibracyjnych do zagęszczania.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 4.

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

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

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

### **5.2. Przygotowanie podłoża**

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

Warstwa odsączająca powinna być wytyczona w sposób umożliwiający wykonanie jej zgodnie z dokumentacją projektową, z tolerancjami określonymi w niniejszych specyfikacjach.

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.

### **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 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 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 [1]. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [8].

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. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia warstwy według BN-64/8931-02 [6]. 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.

## 5.4. Utrzymanie warstwy odsączającej

Warstwa odsączająca po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinny być utrzymywane w dobrym stanie.

W przypadku warstwy z kruszywa dopuszcza się ruch pojazdów koniecznych dla wykonania wyżej leżącej warstwy nawierzchni.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 6.

### 6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi Nadzoru. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w p. 2.3.

#### 6.1. Badania w czasie do robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie trwania robót podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie trwania robót

lp.	Badania	Częstotliwość badań	Tolerancje
1	Szerokość	Co 20 m. na każdym pasie ruchu	+10, -5 cm
2	Równość podłużna		< 20 mm
3	Równość poprzeczne		< 20 mm
4	Spadki poprzeczne		± 0,5%
5	Rzędne wysokościowe		+1, -2 cm
6	Ukształtowanie osi w planie		± 5 cm
7	Zagęszczenie	2 razy na działce roboczej ale nie rzadziej niż co 600m <sup>2</sup>	
8	Grubość warstwy	3 razy na działce roboczej ale nie rzadziej niż co 400m <sup>2</sup>	+1, -2 cm

Równość podłoża należy sprawdzać łatą 4-metrową i klinem.

Zagęszczenie podłoża należy sprawdzać co 600 m<sup>2</sup>. Co dziesiątemu badaniu zagęszczenia gruntów powinno towarzyszyć badanie nośności. Mogą być stosowane następujące metody:

- wolunometru,
- wciskanego cylindra (za zgodą Inspektora nadzoru).

W przypadku wystąpienia w podłożu grubego kruszywa nie dopuszcza się stosowania metody wciskanego cylindra.

W zależności od zmienności gruntu Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru częstotliwość wyznaczania maksymalnej gęstości szkieletu gruntowego i optymalnej wilgotności w badaniu Proctora.

Nośność podłoża należy sprawdzać metodą obciążeń płytowych stosując płytę o średnicy 300 mm. Należy wykonać 1 badanie na 3000 m<sup>2</sup> układanych warstw. Badanie należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-S-02205:1998 (załącznik B).

Zagęszczenie i nośność jest prawidłowe, jeżeli:

- $I_{s \min} \geq I_{s \text{ wymagane}}$ ,
- $I_{o \min} \leq I_{o \text{ wymagane}}$ ,

## 6.2. Postępowanie z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.1, 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

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 7.

Jednostką obmiaru jest 1 m<sup>2</sup> (jeden metr kwadratowy) wykonanej warstwy odsączającej.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji podanych w punkcie 6 dały pozytywne wyniki.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące podstawy płatności podano w ST DM-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 9.

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> warstwy odsączającej 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. NORMY ZWIĄZANE

- |                  |   |
|------------------|---|
| 1. PN-B-04481    | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu               |
| 2. PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności   |
| 3. PN-B-11111    | Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni |

- |    |               |  |
|----|---------------|--|
| 4. | PN-B-11112    | drogowych . Żwir i mieszanka<br>Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni<br>drogowych              |
| 5. | PN-B-11113    | Kruszywa mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni<br>drogowych. Piasek                                   |
| 6. | BN-64/8931-02 | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia<br>nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą |
| 7. | BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni<br>planografem i łatą   |
| 8. | BN-77/8931-12 | Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu   |