

## **D-04.02.01. WARSTWA ODSĄCZAJĄCA**

---

### **1. WSTĘP**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy odsączającej przy przebudowie drogi gminnej Nr 100830L ulicy Janowskiej w Terespolu od km 0+008,50 do km 0+476,00 odcinek długości 0,4675 km.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument przetargowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### **1.3. Zakres Robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonaniu warstw odsączających i odcinających w czasie przebudowy w/w drogi.

Warstwy odsączające i odcinające stosuje się jako część podbudowy pomocniczej w przypadku gdy podłoże stanowi grunt wysadzinowy lub wątpliwy nieulepszony spoiwem lub lepiszczem, o ile warstwy te zostały zaprojektowane w dokumentacji projektowej.

Warstwę odcinającą stosuje się pod warstwą odsączającą lub warstwą podbudowy z kruszywa o ile nie jest spełniony warunek szczelności określony w p.2.1.1., w celu przeciwdziałania przenikaniu do niej cząstek gruntu z podłoża i zamulaniu.

Warstwę odsączającą stosuje się w celu odprowadzenia wody przedostającej się pod konstrukcję nawierzchni. W przekroju poprzecznym warstwę odsączającą zaleca się układać na całej szerokości korony drogi. Warstwy podłoża bezpośrednio pod konstrukcją nawierzchni ( $E_{\geq 100\text{MPa}}$  o grupie nośności G1).

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Grunty wysadzinowe** - grunt o wskaźniku piaskowym poniżej 25, łatwo tworzące soczewki lodowe i wysadzin w okresie mrozów; piaski gliniaste, gliny piaszczyste i pylaste, pyły piaszczyste, pyły, gliny, ily warwowe, gliny zwarte pylaste i piaszczyste, ily, ily piaszczyste i pylaste.

**1.4.2. Grunty wątpliwe** - grunty o wskaźniku piaskowym od 25 do 35, o ograniczonej zdolności do tworzenia soczewek lodowych i wysadzin w okresie mrozów; piaski pylaste, żwiry gliniaste, pospółki gliniaste, rumosze i wietrzliny gliniaste,

**1.4.3. Grunty niewysadzinowe** - grunty o wskaźniku piaskowym powyżej 35, nie tworzące soczewek lodowych i wysadzin w okresie mrozów; żwiry, pospółki, piaski grubo -, średnio i drobnoziarniste oraz rumosze skalne (nie gliniaste).

**1.4.4. Geosyntetyki** - wyroby przemysłu włókienniczego oraz inne materiały syntetyczne, stosowane w inżynierii geotechnicznej, charakteryzujące się:

- małą grubością i znaczną rozciągłością w pozostałych dwóch kierunkach,
- giętkością i łatwością przyjmowania nadawanych im kształtów.

**1.4.5. Pozostałe określenia** są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z określeniami podanymi w SST D-00.00.00. "Wymagania ogólne".

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Kruszywa

#### 2.1.1. Właściwości kruszyw na warstwę odcinającą i odsączającą

Warstwa odcinająca z kruszywa powinna być wykonana z piasku lub pospółki, spełniających następujące warunki :

a) szczelności, określony zależnością :

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

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.

b) zagęszczalności, określony zależnością

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

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 warstwa odsączająca  $CBR \geq 20\%$

oraz możliwością uzyskania wskaźnika zagęszczenia (Is) warstwy odcinającej równego 1,00 według normalnej próby Proctora ( PN-88/B-04481, metoda I lub II ) [2], badanego zgodnie z normą BN-77/8931-12 [21].

Warstwa odsączająca z kruszywa powinna być wykonana z piasku, pospółki albo żwiru, spełniającego następujące warunki:

a) wodoprzepuszczalności; wartość współczynnika wodoprzepuszczalności "k" powinna być większa od 8 m/dobę,

b) zagęszczalności; użyte kruszywo powinno mieć wskaźnik różnoziarnistości U o wartości co najmniej 5 i umożliwiać uzyskanie wskaźnika zagęszczenia (Is) warstwy odsączającej równego 1,00 według normalnej próby Proctora (PN - 88/B-04481, metoda I lub II) [2], badanego zgodnie z normą BN-77/8931-12 [21]. Jeżeli warstwa odsączająca nie jest układana na warstwie odcinającej, to materiał użyty do wykonania warstwy odsączającej powinien spełniać również warunek szczelności, tak jak określono to dla warstwy odcinającej.

Oprócz wymienionych właściwości kruszywo użyte do wykonania warstwy odcinającej lub odsączającej nie powinno zawierać zanieczyszczeń,

a) obcych - zawartość nie więcej niż 0,3% badanie według PN-7S/B-06714/12 [10],

b) organicznych - badanie według PN-B-04481:1988.

#### 2.1.2. 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 Inspektorowi Nadzoru wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów. Wyniki badań laboratoryjnych dostarczone przez Wykonawcę powinny dotyczyć wszystkich właściwości określonych w p. 2.1.1. Materiały z zaproponowanego przez Wykonawcę źródła będą zaakceptowane do wbudowania przez Inspektora Nadzoru jeżeli dostarczone przez Wykonawcę wyniki badań laboratoryjnych i wyniki ewentualnych badań laboratoryjnych prowadzonych przez Inspektora Nadzoru wykażą zgodność cech materiałowych z wymaganiami określonymi w p. 2.1.1.

Zaakceptowanie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inspektora Nadzoru przyjęte do wbudowania. Jakikolwiek materiał z takiego źródła, które nie spełniają wymagań określonych w p. 2.1.1. zostaną odrzucone.

## 2.2. Składowanie materiałów

### 2.2.1. Składowanie kruszywa

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

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odsączającej powinien wykazać się drogowe, a w razie potrzeby inny sprzęt zagęszczający, zapewniający uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia w miejscach trudno dostępnych.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych robót zostaną przez Inspektora nadzoru zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

### **4. TRANSPORT**

#### **4.1. Transport kruszywa**

Należycie wymieszane kruszywo, o wilgotności optymalnej, należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających je przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i segregacją.

Kruszywo dostarczone na budowę, przeznaczone do wykonania warstwy odcinającej i odsączającej powinno spełniać wymagania określone w p. 2.1.

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

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### **5.1. Przygotowanie podłoża**

Podłoże gruntowe warstw odcinającej i odsączającej, powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w SST D-02.00.00 " Roboty ziemne " oraz D-04.01.01 " Profilowanie i zagęszczanie podłoża ".

Przed wykonaniem warstwy odcinającej i odsączającej wszelkie koleiny i miękkie miejsca podłoża z materiałów niezwiązanych spoiwami lub lepiszczami oraz wszelkie powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia wysokościowe od założonych rzędnych powinny być naprawione przez spulchnienie, dodanie wody albo osuszenie poprzez mieszanie do osiągnięcia wilgotności optymalnej, powtórne wyrównanie i powtórne zagęszczenie.

Jeżeli według dokumentacji projektowej lub zaleceń Inspektora Nadzoru warstwa odsączająca będzie układana tylko pod nawierzchnią, w korycie z zastosowaniem sączków odprowadzających wodę z warstwy odsączającej na skarpę, to położenie elementów odwodnienia powinno być wytyczone geodezyjnie. Sposób wytyczenia powinien umożliwiać wykonanie warstwy odcinającej i odsączającej zgodnie z dokumentacją projektową lub według zaleceń Inspektora Nadzoru, z tolerancjami określonymi w specyfikacjach.

Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania warstwy odcinającej i odsączającej powinny być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę.

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.

#### **5.2. Rozkładanie kruszywa**

Kruszywo do wykonania warstwy odcinającej i odsączającej powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości przy użyciu równiarki. Rozłożona warstwa powinna mieć taką grubość aby ostateczna grubość warstwy po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwy - odcinająca i odsączająca powinny być rozłożone w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli warstwę odsączającą wykonuje się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda z nich powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych." Rozpoczęcie układania każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez

Inspektora Nadzoru. W miejscach, w których widoczna jest segregacja kruszywa należy przed zagęszczeniem wymienić kruszywo, zastępując je materiałem o odpowiednich właściwościach.

### 5.3. Zagęszczenie kruszywa

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odcinającej lub odsączającej należy przystąpić do jej zagęszczenia przez wałowanie. Wałowanie powinno postępować stopniowo od krawędzi do środka warstwy przy przekroju daszkowym jezdni, albo od dolnej do górnej krawędzi warstwy przy przekroju o pochyleniu jednostronnym. Jakikolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczenia powinny być wyrównane przez spulchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż Uo otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców warstwa odcinająca i odsączająca powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi lub ubijakami mechanicznymi, zaakceptowanymi przez Inspektora Nadzoru.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 według normalnej próby Proctora, przeprowadzonej zgodnie z BN-88/B-04481. Wskaźnik zagęszczenia należy określić zgodnie z BN-77/8931-12.

Wilgotność kruszywa podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda I lub II). Jeżeli materiał został nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzenie. Jeżeli wilgotność materiału jest niższa od optymalnej, materiał powinien być zwilżony wodą, i równomiernie wymieszany. Wilgotność przy zagęszczaniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż 2% (wg PN-S-02205:1998).

### 5.4. Utrzymanie warstwy odsączającej i odcinającej

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

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia napraw warstwy uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych takich jak opady deszczu, śniegu i mróz. Koszty tych napraw objęte są ceną jednostkową 1 metra kwadratowego warstwy.

Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania warstwy obciąża Wykonawcę robót.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. 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. 2.1.

### 6.2. Badania w czasie robót

#### 6.1. Szerokość warstwy

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

#### 6.2. Równość warstwy

Nierówności podłużne warstwy odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [7].

Nierówności poprzeczne warstwy odcinającej i odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

#### 6.3. Spadki poprzeczne

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

#### 6.4. Rzędne wysokościowe

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

#### 6.5. Ukształtowanie osi w planie

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

#### 6.6. Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej z tolerancją +1 cm, -2 cm.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę warstwy przez spalchnienie 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.

#### 6.7. Zagęszczenie warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy odsączającej, określony wg BN-77/8931-12, nie powinien być mniejszy od 1,0. Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczania należy badać zgodnie z pkt 5.3.

#### 6.8. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w p. 6.2, powinny być naprawione przez spalchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spalchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

### 7. OBMIAR ROBÓT

#### 7.1. Jednostka obmiarowa

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

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Obioru dokonywać tak jak dla robót zanikających i ulegających zakryciu opisane w SST D-M-00.00.00- WYMAGANIA OGÓLNE pkt. 8

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST 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 SST D-M-00.00.00 WYMAGANIA OGÓLNE pkt 9.

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1m<sup>2</sup> 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

#### 10.1. Normy

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