

D-04.02.01

WARSTWA ODSĄCZAJĄCA

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) są wymagania szczegółowe związane z wykonaniem robót dotyczących wykonania warstwy odsączającej lub mrozoochronnej w ramach: *"Remont drogi ul. Rowerowej w m. Gajków na odcinku od ul. Polnej do ul. Janowickiej"*

### 1.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych.

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

### 1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie warstwy odsączającej lub mrozoochronnej zgodnymi z Dokumentacją Projektową.

### 1.4. Określenia podstawowe

Warstwa mrozoochronna- warstwa której, głównym zadaniem jest ochrona warstw konstrukcyjnych przed wysadzinami powodowanymi szkodliwym działaniem mrozu oraz zwiększenie nośności dolnych warstw konstrukcji nawierzchni (podbudowy pomocniczej). Jeżeli jest wykonana z gruntu niewysadzinowego lub mieszanek niezwiązanych, może pełnić również rolę warstwy odsączającej.

Warstwa odsączająca- warstwa kwalifikowana jako dolna warstwa podbudowy mająca za zadanie odprowadzenie wody dostającej się do spodu nawierzchni poprzez napływ wody przez konstrukcję lub przez podciąganie wody z dolnych warstw.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST D-00.00.00. „ Wymagania ogólne” pkt. 1.5

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w D-00.00.00. "Wymagania ogólne". Poszczególne rodzaje materiałów powinny pochodzić ze źródeł zatwierdzonych przez Inżyniera.

Warstwę mrozoochronną lub odsączającą można wykonać z kruszywa lub gruntu niewysadzinowego o odpowiednich właściwościach. W dokumentacji podano sugerowany materiał.

Wykonawca przed wbudowaniem winien przedstawić odpowiednią deklarację właściwości użytkowych, z uzupełnieniem w razie konieczności kartą informacyjną zastosowanego materiału. W przypadku gruntu, należy przedstawić dokument laboratoryjny (np. sprawozdanie, orzeczenie, protokół itp.) z przeprowadzonych badań oraz pisemne potwierdzenie (ocenę) laboratorium o przydatności gruntu do wbudowania

Powyższe dokumenty powinny posiadać co najmniej dane:

- ❖ czego dotyczy badanie,
- ❖ opis makroskopowy gruntu i jego klasyfikacja,
- ❖ lokalizacja miejsca z którego pobrano próbki,
- ❖ badania decydujące o przydatności gruntu do wbudowania jako warstwy mrozoochronna (odsączająca),
- ❖ normy wg których dokonano badania i klasyfikację gruntu,
- ❖ dopuszczalne wartości przewidziane w SST a w przypadku braku danych w SST, wg normy ze wskazaniem jej numeru,

- ❖ przywołanie numeru specyfikacji technicznej w oparciu której wykonano badania,
- ❖ ocenę przydatności gruntu do wbudowania jako warstwa mrozochronna (odsączająca),
- ❖ datę wykonania badań,
- ❖ datę wykonania oceny (jeżeli jest inna niż przeprowadzonych badań
- ❖ imię i nazwisko osoby sporządzającej badania i ocenę oraz dane firmy lub osoby.

## **2.1. Materiały do wykonania warstwy odsączającej**

### **2.1.1. Kruszywa**

Warstwę można wykonać z kruszywa o uziarnieniu z przedziału 0-16 mm o parametrach zgodnych z jednej norm PN-EN dotyczącej kruszyw do mieszanek przeznaczonych do nawierzchni lub innych norm PN-EN. Mieszanki natomiast powinny spełniać wymagania krajowe przenoszące zapisy normy PN-EN 13285.

- ❖ współczynnik filtracji kruszywa co najmniej 8m/dobę -gdy pełni rolę-wy odsączającej,
- ❖ nośność CBR w-wy z kruszywa - co najmniej 25%,
- ❖ mrozoodporność – F10,
- ❖ zawartość pyłów w kruszywie gdy pełni rolę warstwy odsączającej –UF6, w przeciwnym wypadku UF15
- ❖ wskaźnik piaskowy kruszywa co najmniej 35%,
- ❖ uziarnienie od 0 do 8mm,
- ❖ bez zawartości części organicznych i zanieczyszczeń stałych.

### **2.1.2. Grunt**

Grunt na warstwę mrozochronną (odsączającą) powinien być niewysadzinowy naturalny (oprócz piasku drobnego) lub jednorodny antropogeniczny o parametrach jak niżej:

- ❖ współczynnik filtracji kruszywa co najmniej 8m/dobę,
- ❖ nośność CBR w-wy z gruntu - co najmniej 25%,
- ❖ mrozoodporność – F10,
- ❖ zawartość gracji mniejszej od 0,063 gdy pełni rolę warstwy odsączającej –UF6, w przeciwnym wypadku UF15
- ❖ zawartość ziarn powyżej 2mm -co najmniej 10%
- ❖ bez zawartości części organicznych i zanieczyszczeń stałych

przypadku gdy w-wa odsączająca lub mrozochronna wystąpi w konstrukcji KR3-4, wówczas jej parametry należy przyjąć wg katalogu nawierzchni podatnych i półsztywnych.

Zastosowany materiał powinien spełniać warunek zagęszczalności.

Dopuszcza się za zgodą Inspektora zastosowanie materiału niespełniającego warunku zagęszczalności (warunku różnoziarnistości) powyżej 5 pod warunkiem że, kruszywo lub grunt na poletku doświadczalnym zostanie zagęszczone do wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 1,0.

Można również zastosować doziarnienie innym materiałem, pozwalającym uzyskać w/w parametr.

Jeżeli kruszywo lub grunt przeznaczone do wykonania warstwy 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.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

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

### **3.2. Sprzęt do wykonania warstwy odsączającej**

Wykonawca przystępujący do wykonania warstwy odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- ❖ równiarki lub układarki do rozłożenia warstwy. Za zgodą Inżyniera do rozkładania mieszanki na drogach o ruchu mniejszym od ciężkiego można dopuścić spycharki.
- ❖ walce ogumione i stalowe wibracyjne lub statyczne,
- ❖ płyty wibracyjne lub ubijaki mechaniczne do zagęszczania w miejscach trudnodostępnych

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w DM.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 4.

### 4.2. Transport kruszywa

Transport kruszywa powinien się odbywać w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu.

Podczas transportu, kruszywo powinno być zabezpieczone przed wysypaniem, zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem. Kruszywo drobne należy zabezpieczyć przed rozpyleniem.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

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

### 5.2. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki

Materiał należy rozłożyć w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki lub innego sprzętu, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego materiału powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną.

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy 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.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podanego ST, metodami analogicznymi jak przy robotach ziemnych. Przy określeniu wskaźnika odkształcenia moduły wtórne i pierwotne warstwy odsączającej powinny być na tyle duże aby zapewniona była nośność dolnych warstw konstrukcji, pod warunkiem sprawdzenia i weryfikacji nośności podłoża zgodnie z ST dotyczącą robót ziemnych lub przygotowania podłoża.

Jeżeli warstwa mrozoochronna pełni rolę w-wy odsączającej należy zapewnić z niej, odprowadzenie wody poza nawierzchnię poprzez wyprowadzenie warstwy do powierzchni skarp, zastosowanie drenażu itp.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w D-00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 6

### 6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- a) przedstawić Inżynierowi do akceptacji źródła poboru mieszanki oraz wszystkich dodatkowych materiałów, dołączając wszystkie dokumenty potwierdzające jakość materiałów składowych
- b) uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikat zgodności, deklarację właściwości użytkowych, aprobatę techniczną, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),

- c) opracować receptę laboratoryjną dla mieszanki kruszywa oraz przedstawić Inżynierowi wraz z wynikami badań do zatwierdzenia;
- d) wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone przez Inżyniera. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości kruszywa określone w pkt. 2.

## 6.2. Badania w czasie robót.

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 1.

Tablica 1. Zakres oraz częstotliwość badań kontrolnych w czasie budowy warstwy odsączającej

<i>Lp.</i>	<i>Wyszczególnienie badań i pomiarów</i>	<i>Minimalna częstotliwość badań i pomiarów</i>	<i>Tolerancja</i>
1	Szerokość warstwy	nie przewiduje się sprawdzenia szerokości jeżeli warstwa znajduje się między obrzeżami lub krawężnikami  W przeciwnym wypadku kontrola 1 raz na 100m	+10 cm, -5 cm ; w stos. do projektowanej
2	Równość podłużna	Co najmniej w 1 miejscu na każde 300m <sup>2</sup> powierzchni	Pomiar 4 metrową łatką;  nierówności <2 cm
3	Równość poprzeczna	Jw.	
4	Spadki poprzeczne *)	w co najmniej 1 raz na 400m <sup>2</sup> powierzchni	± 0,5% w stos. do projektowanej
5	Rzędne wysokościowe	W miejscach charakterystycznych wyznaczających powierzchnię +dodatkowo miejsce załamania powierzchni.	± 2 cm w stos. do projektowanych
6	Ukształtowanie osi w planie *)	Nie dotyczy powierzchni  W przypadku dróg -co 100m	± 5 cm w stos. do projektowanej
7	Grubość warstwy	Co najmniej 1 raz na 400m <sup>2</sup> powierzchni	± 2 cm w stos. do projektowanych
8	Zagęszczenie i wilgotność	nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>	Wg punktu 5.2 ST

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne", pkt 8. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z ST, Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D-M.00.00.00 "Wymagania ogólne" pkt 9.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) warstwy odsączającej obejmuje:

- ❖ prace pomiarowe i roboty przygotowawcze, oznakowanie robót,
- ❖ przygotowanie podłoża,
- ❖ sprawdzenie podłoża, zakup materiałów,
- ❖ przygotowanie mieszanki zgodnie z receptą i dostarczenie jej na miejsce wbudowania, wykonanie odcinka próbnego,
- ❖ rozłożenie zgodnie z założoną grubością, szerokością i profilem z zachowaniem projektowanej niwelety,
- ❖ zagęszczenie,
- ❖ przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST, utrzymanie podbudowy w czasie robót.
- ❖ odwiezienie sprzętu.

Wszystkie roboty powinny być wykonane według wymagań dokumentacji projektowej i niniejszej specyfikacji technicznej.

Cena wykonania robót określonych niniejszą ST obejmuje:

- ❖ roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- ❖ prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. NORMY

1. *PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania*
2. *PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości*
3. *PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu*
4. *PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych*

5. *PN-EN 1097-1 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 1. Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval).*
6. *PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabianie*
7. *PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości*
8. *PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Część 1: Oznaczanie mrozoodporności*
9. *PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.*
10. *PN-EN 13285 Mieszanki niezwiązane – Wymagania.*
11. *PN-EN 13286-2 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 2: Metody badań dla ustalonej laboratoryjnie gęstości i wilgotności – Zagęszczenie aparatem Proctora.*
12. *BN-68/8931-04 Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.*
13. *BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.*

## 10.2. INNE DOKUMENTY

1. *„Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych – Część 2. Załącznik” GDDP, Warszawa 1998r.*
2. *Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych. Katedra Inżynierii Drogowej Politechniki Gdańskiej 2014.*
3. *Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430, wraz z późniejszymi zmianami).*
4. *WT-4 2010. Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych. Wymagania techniczne. Załącznik Nr 3 do Zarządzenia nr 102 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 listopada 2010r.*