

D.04.02.01. WARSTWA MROZOCHRONNA / ODSĄCZAJĄCA Z KRUSZYW NIEZWIĄZANYCH

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru warstwy mroзоochronnej/odsączającej z kruszyw nie związanych dla inwestycji: „Przebudowa drogi gminnej ul. Starowiejskiej, Akacjowej i Krótkiej dz. nr ewid. 157, 181 i 177 obręb Wieniawa”.

2. MATERIAŁY

2.1 Rodzaje materiałów

Kruszywa naturalne oraz woda do zraszania kruszywa przeznaczone do wytwarzania mieszanek niezwiązanych do warstwy mroзоochronnej/odsączającej powinny spełniać wymagania zawarte w WT-4 2010 Wymagania Techniczne punkt 1 oraz tablicy 1.

Mieszanki niezwiązane do warstwy mroзоochronnej/odsączającej powinny spełniać wymagania podane w WT-4 2010 Wymagania Techniczne punkt 2 oraz tablicy 6.

Ponadto należy użyć materiału niewysadzinowego o następujących cechach:

Zawartość ziaren poniżej 0,063mm nie więcej niż 9% ($U_F 9$), wg PN-EN 933-1

wskaźnik piaskowy $SE_4 > 35$ (bez pięciokrotnego zagęszczania), wg PN-EN 933-8

kapilarność bierna $< 1,0$ m, wg PN-60/B-04493

współczynnik filtracji $k \geq 8$ m/d, wg BN-76/8950-03* (dotyczy warstwy odsączającej)

Materiały stosowane do wykonania warstwy mroзоochronnej/odsączającej powinny być produkowane zgodnie z WT-4 2010 Wymagania Techniczne, rozdział: 3. Kontrola produkcji, 4 Opis i oznaczenie, 5 Oznakowanie.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wybór sprzętu do wykonania robót związanych z wykonaniem warstwy mroзоochronnej/odsączającej należy do Wykonawcy. Jakiegokolwiek sprzęt, nie gwarantujący spełnienia wymagań jakościowych robót i bezpieczeństwa zostanie przez Inżyniera zdyskwalifikowany i nie zostanie dopuszczony do robót. Wykonawca przystępujący do wykonania robót związanych z wykonywaniem warstwy mroзоochronnej/odsączającej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochody wywrotki, samochody skrzyniowe
- równiarki, spycharki
- walce
- ręczny sprzęt zagęszczający ubijaki, płyty wibracyjne itp.).

4. TRANSPORT

Wybór sposobu transportu i wybór środków transportu należy do Wykonawcy, z zastrzeżeniem, że transport wyrobów oraz materiałów przeznaczonych do wbudowania i wykonania robót nie mogą powodować zanieczyszczenia (materiałów i wyrobów), obniżenia ich jakości lub uszkodzeń. Materiały sypkie powinny być przewożone w sposób zabezpieczający przed pyleniem i zanieczyszczeniem środowiska.

Wybór środków transportowych oraz metod transportu powinien być dostosowany do rodzaju materiału, jego objętości i załadunku oraz do odległości transportu. Wydajność środków transportowych powinna być ponadto dostosowana do wydajności sprzętu stosowanego do urabiania i wbudowywania materiału.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”

Zakres wykonywania robót

Wykonawca może przystąpić do wykonywania warstwy mroзоochronnej/odsączającej dopiero po zakończeniu i odebraniu robót związanych z wykonaniem elementów odwodnienia i instalacji urządzeń podziemnych w korpusie ziemnym. Na wykonanej warstwie mroзоochronnej/odsączającej nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem kolejnej warstwy nawierzchni.

5.2 Przygotowanie podłoża

Podłoże gruntowe powinno spełniać wymagania określone w D-02.03.01 „Wykonanie nasypów” D-02.01.01 „Wykonanie wykopów”, D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

5.3 Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozkładane w warstwie o jednakowej grubości, z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnęła grubość zgodną z Dokumentacją Projektową.

5.4 Odcinek próbny

Przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia, czy sprzęt budowlany do rozkładania i zagęszczania jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym koniecznej do uzyskania wymaganej grubości po zagęszczeniu,
- ustalenia ilości przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia,

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu, jakie będą stosowane do wykonywania warstwy mrozoochronnej/odsączającej na budowie.

5.5 Utrzymanie warstwy

Warstwa mrozoochronnej/odsączającej po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST 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 warstwy mrozoochronnej/odsączającej i przedstawić do akceptacji wyniki tych badań Inżynierowi.

6.3 Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów zgodnie z tablicą 1

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Badanie właściwości kruszywa	Przy zatwierdzeniu materiału oraz przy każdej istotnej zmianie jego właściwości, zmianie złoża zmianie producenta.
2	Uziarnienie	Uziarnienie należy badać jeden raz na każde 3000 m ² wbudowanej warstwy, zgodnie z pkt. 2.1
3	Szerokość warstwy	10 razy na 1km jezdni
4	Równość podłużna	co 20m na każdym pasie ruchu
5	Równość poprzeczna	10 razy na 1km jezdni
6	Spadki poprzeczne *)	10 razy na 1km jezdni
7	Rzędne wysokościowe	Co 25m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100m dla pozostałych dróg
8	Ukształtowanie osi w planie *)	Zgodnie z dokumentacją projektową (jw.)
9	Grubość warstwy	10 razy na 1km jezdni
10	Zagęszczenie, nośność	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 3000 m ²

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

6.4 Szerokość warstwy

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

6.5 Równość warstwy

Nierówności podłużne i poprzeczne warstwy mrozoochronnej/odsączającej należy mierzyć 4 metrową łatą, zgodnie z normą BN-68/8931-04. Nierówności nie mogą przekraczać 20mm. Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne warstwy mrozoochronnej/odsączającej na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją +/- 0,5%.

6.6 Rzędne wysokościowe

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

6.7 Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż $\pm 3\text{cm}$ dla dróg ekspresowych lub $\pm 5\text{cm}$ dla pozostałych dróg.

6.8 Grubość warstwy

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w dokumentacji projektowej. Jeżeli warstwa, ze względów technologicznych, została wykonana w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw. Wybór metody pomiarów grubości należy przedstawić Inspektorowi do akceptacji.

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

6.9 Zagęszczenie i nośność warstwy

Wskaźnik zagęszczenia warstwy mrozoochronnej/odsączającej określony wg BN-77/8931-12 nie powinien być mniejszy od 1,0 lub 1,03 (w zależności od kategorii ruchu) zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205. W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał wbudowany w warstwę mrozoochronną/odsączającą uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia według normalnej próby Proctora, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2. Moduł odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia od 0,15MPa do 0,25MPa, końcowe obciążenie powinno wynosić 0,35MPa. Nośność dla warstwy mrozoochronnej/odsączającej powinna być przyjmowana w zależności od Kategorii Ruchu wg PN-S-02205. $KR\ 3-6\ E_2 \geq 120\ \text{MPa}$, $KR\ 1-2\ E_2 \geq 100\ \text{MPa}$.

6.10 Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych, powinny być naprawione przez spalanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone.

Dodanie nowego materiału bez spalania wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest wykonana i odebrana protokołem Odbioru Końcowego jednostka określona w ST.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1 Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00. "Wymagania Ogólne".

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zasady płatności podano w umowie między Zamawiającym, a Wykonawcą.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach drogowych i budownictwie drogowym
2. PN-EN 13285 Mieszanki niezwiązane- Wymagania
5. PN-EN 933-1 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw- Oznaczenie składu ziarnowego – Metoda przesiewowa
6. PN-EN 933-3 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw- Oznaczenie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
7. PN-EN 933-4 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczenie kształtu ziaren- Wskaźnik kształtu
8. PN-EN 933-5 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczenie procentowej zawartości ziaren na powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
9. PN-EN 933-8 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw - Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek- Badania wskaźnika piaskowego
10. PN-EN 933-9 Badanie geometrycznych właściwości kruszyw-Ocena zawartości drobnych cząstek- Badania błękitem metylenowym
12. PN-EN 1097-1 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw- Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval)
13. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw-Metody oznaczania odporności na rozdrobnienie
15. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw-Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
16. PN-EN 1367-1 Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych- Część 1: Oznaczenie mrozoodporności

17. PN-EN 1367-3 Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych- Część3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metoda gotowania
21. PN-EN 13286-1 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym- Część1: Metody badań dla ustalonej laboratoryjnie referencyjnej gęstości i wilgotności- Wprowadzenie i wymagania ogólne
22. PN-EN 13286-2 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym- Część1: Metody badań dla ustalonej laboratoryjnie referencyjnej gęstości i wilgotności- Zagęszczanie aparatem Proctora
23. PN-EN 13286-47 Mieszanki mineralne niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym- Część 47: Metody badań dla określenia nośności, kalifornijski wskaźnik nośności CBR, natychmiastowy wskaźnik nośności i pęcznienia liniowego
25. PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
26. BN-77/8931-12 Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu
27. BN-8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata.
28. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz. U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 r. z późniejszymi zmianami.
29. WT-4 2010 Mieszanki niezwiązane do dróg krajowych Wymagania Techniczne