

D.04.03.02. WARSTWA ODSĄCZAJĄCA Z MIESZANKI KRUSZYWA

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru, warstwy odsączającej z mieszanki kruszywa w ramach „Modernizacja boiska sportowego w Lisowicach”.

1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych STWiORB

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą wykonania Robót wymienionych w p. 1.1.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z obowiązującymi normami i określeniami podanymi w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych Robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną oraz zaleceniami Kierownika Projektu. Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Właściwości kruszywa na warstwę odsączającą

2.1.1. na warstwę odsączającą stosuje się kruszywo naturalne lub łamane o uziarnieniu 4/16mm. Zaleca się stosowanie kruszywa płukanego. Kruszywo musi spełniać wymagania podane w normach PN-B-11111 jak dla kruszywa klasy I PN-B-11112, przy czym zawartość podziarna nie powinna przekraczać 2%.

2.1.2. Cechy materiału na warstwę odsączającą

- a) wartość współczynnika wodoprzepuszczalności k_{10} powinna być większa od 8m/dobę,
- b) materiał powinien umożliwiać uzyskanie wskaźnika zagęszczenia I_s warstwy odcinającą równego 1,00 według normalnej próby Proctora (PN-88/B-04481, metoda I lub II) badanego zgodnie z normą BN-77/8931-12,
- c) zawartość zanieczyszczeń ograniczonych – barwa cieczy nie ciemniejsza od wzorcowej, badanie według PN-78/B-06714/26.
- d) zawartość zanieczyszczeń organicznych – barwa cieczy nie ciemniejsza od wzorcowej, badanie według PN-78/B-06714/26.
- e) warunek szczelności określony wzorem:

$$D_{15} / d_{85} \leq 5$$

w którym:

D_{15} – wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 15% ziarn warstwy odcinającą [mm],
 D_{85} – wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziarn warstwy odcinającą j [mm].

2.2. Właściwości kruszywa na przyporę

2.2.1. Kruszywo musi spełniać wymagania podane w normach PN-B-11112:1996, jak dla tłucznia 31,5/63mm klasy II gatunek 1.

2.3. Źródła materiałów

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem Robót. Nie później niż 14 dni przed rozpoczęciem Robót z użyciem tych materiałów, Wykonawca powinien dostarczyć Kierownikowi Projektu wyniki badań laboratoryjnych i reprezentatywne próbki materiałów. Wyniki badań laboratoryjnych dostarczone przez Wykonawcę powinny dotyczyć wszystkich właściwości określonych w p. 2.1. Materiały z zaproponowanego przez Wykonawcę źródła będą zaakceptowane do wbudowania przez Kierownika Projektu, jeżeli dostarczone przez Wykonawcę wyniki badań laboratoryjnych i wyniki ewentualnych badań laboratoryjnych prowadzonych przez Kierownika Projektu pokażą zgodność cech materiałowych z wymaganymi określonymi w p. 2.1. zaakceptowane źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez kierownika projektu przyjęte do wbudowania. Jakiegokolwiek materiały z takiego źródła, które nie spełnią wymagań określonych w p. 2.1. zostaną odrzucone.

2.4. Składowanie materiałów

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

3. SPRZĘT

3.1. Używany sprzęt powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy, PZJ i warunkami określonymi w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”, p. 3.

3.2. Do wykonania warstwy z mieszanki kruszywa należy stosować:

- równiarki,
- walce drogowe,
- inny sprzęt zagęszczający, zapewniający uzyskanie wymaganego wskaźnika zagęszczenia w miejscach trudno dostępnych.

4. TRANSPORT

Kruszywo doprowadzone do wilgotności optymalnej, należy dostarczyć na budowę w warunkach zabezpieczających je przed wysychaniem, wpływami atmosferycznymi i segregacją.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Rozkładanie kruszywa warstwy

Kruszywo do wykonania warstwy powinno być rozkładane w warstwie grubości 15cm przy użyciu równiarki (pochylenie podłoża warstwy 3%). Rozłożona warstwa powinna mieć taką grubość, aby ostateczna grubość warstwy po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Warstwa powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych.

5.2. Zagęszczanie kruszywa

Natychmiast po końcowym wyprofilowaniu warstwy odcinającej należy przystąpić do jej zagęszczania 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.

Jakiegolwiek nierówności lub zagłębienia powstałe w czasie zagęszczenia powinny być wyrównane przez spalchnienie warstwy kruszywa i dodanie lub usunięcie materiału, aż do otrzymania równej powierzchni. W miejscach niedostępnych dla walców, warstwa odcinająca powinna być zagęszczona zagęszczarkami płytowymi lub ubijkami mechanicznymi, zaakceptowanymi przez Kierownika Projektu.

Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 według normalnej próby Proctora, prowadzonej zgodnie z PN-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 napowietrzanie. Jeżeli materiał został nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność materiału jest niższa od

optymalnej, materiał powinien być zwilżony wodą i równomiernie wymieszany. Wilgotność przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej o więcej niż $\pm 2\%$.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości Robót

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematycznie badania kontrolne i dostarczyć kopie ich wyników Kierownikowi Projektu, na zasadach określonych w STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne”.

Badania kontrolne Wykonawca powinien wykonać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości Robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej specyfikacji.

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 Kierownikowi Projektu, według zasad określonych w p. 2., w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w p. 2.

W przypadkach wątpliwych lub spornych należy przeprowadzić badania w jednostce specjalistycznej, które pozwolą na ocenę właściwości materiału w zakresie określonym w niniejszej STWiORB. Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami D.04.01.01.

6.3. Badania w czasie Robót

6.3.1. Częstotliwość badań kontrolnych

Częstotliwość badań kontrolnych w czasie Robót przy budowie warstwy z kruszyw podano w poniższej tablicy:

Tablica 1.

Lp.	Wyszczególnienie badań	Min. Liczba badań na dziennej działce roboczej	Maks. Powierzchnia na jedno badanie (m ²)
1	Wilgotność kruszywa	2	600
2	Zagęszczenie warstwy	2	600

Jeżeli wielkość działki roboczej wynikającej z przyjętego przez Wykonawcę etapowania Robót jest mniejsza od powierzchni podanych powyżej, Wykonawca ma obowiązek wykonać badania dla każdego odcinka podlegającego odbiorowi. W wypadku wątpliwości co do prawidłowości przeprowadzenia badań lub rozbieżności wyników mierzonej odchyleniem standardowym $\delta \geq 10\%$, Kierownik Projektu może zażądać badań uzupełniających lub zlecić je do innego laboratorium. Zwiększenie ilości badań nie może rościć żądań Wykonawcy o dodatkową zapłatę

Wymagana częstotliwość badań tłucznia przeznaczonego do wbudowania w przypory warstwy odcinającej to 2 badania dla każdej partii kruszywa.

6.3.2. Badania właściwości kruszywa

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca powinien przeprowadzić badania właściwości kruszywa, określone w p. 2.1.1. Na podstawie wyników badań uziarnienia należy sprawdzić, czy stosowany materiał spełnia warunki określone w p. 2.1.2.

6.3.3. Badania zagęszczania warstwy odcinającej

Zagęszczanie każdej warstwy powinno odbywać się do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 według normalnej próby Proctora, według PN-88/B-04481 (metoda I lub II).

W przypadku, gdy przeprowadzenie badania zagęszczenia według metody Proctora jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste uziarnienie kruszywa, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Jako kryterium oceny dobrego zagęszczenia warstwy stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, określonych zgodnie z normą PN-S-02205:1998. Otrzymana wartość wskaźnika odkształcenia I_o nie powinna być większa od 2,20.

6.3.4. Badanie wilgotności kruszywa

Wilgotność kruszywa w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją $\pm 2,0\%$, określonej według normalnej próby Proctora, według PN-88/B-04481 (metoda I lub II). Wilgotność kruszywa należy badać według PN-77/B-06714/17 z częstotliwością podaną w p. 6.3.1.

6.3.5. Grubość warstwy

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po zagęszczeniu co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde $400m^2$ warstwy.

Grubość warstwy powinna być zgodna z określoną w Dokumentacji Projektowej z tolerancją - 2cm, + 0cm.

6.3.6. Równość

Nierówności profilowanego i zagęszczonego podłoża należy mierzyć 4 metrową łatą co 20 metrów w kierunku podłużnym. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4 metrową łatą co najmniej 10 razy na 1 km. Nierówności nie mogą przekraczać 2cm.

6.3.7. Spadki poprzeczne

Należy mierzyć za pomocą 4 metrowej łaty i poziomicy co najmniej 10 razy na 1 km i dodatkowo we wszystkich punktach głównych łuków poziomych: na początku i końcu każdej krzywej przejściowej oraz na początku, środku i na końcu każdego łuku kołowego.

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

6.3.8. Rzędne wysokościowe

Należy sprawdzać co 50m w osi jezdni i na jej krawędziach. Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi zmierzonymi i rzędnymi projektowymi nie powinny przekraczać +0cm i -2cm.

6.3.9. Ukształtowanie osi warstwy

Należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach, rozmieszczonych nie rzadziej co 50m. Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż 5cm.

6.3.10. Szerokość

Należy sprawdzać co najmniej 10 razy na 1 km. Szerokość nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 i -5cm.

6.4. Zasady postępowania z odcinkami wadliwie wykonanymi

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenie cech geometrycznych od określonych w niniejszej STWiORB powinny być naprawione przez spalanie do pełnej głębokości, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spalania wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru warstwy odcinającej jest metr kwadratowy (m²) wykonanej warstwy.

Obmiar nie powinien obejmować jakichkolwiek dodatkowych, wykonanych powierzchni nie wykazanych w Dokumentacji Projektowej, z wyjątkiem zaakceptowanych na piśmie przez Kierownika Projektu. Nadmierna grubość lub nadmierna powierzchnia podbudowy w stosunku do Dokumentacji Projektowej, wykonana bez pisemnego upoważnienia Kierownika Projektu nie może stanowić podstawy do roszczeń o dodatkową zapłatę.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór warstwy odsączającej jest dokonywany na zasadach odbioru Robót zanikających i ulegających zakryciu zgodnie z STWiORB DM.00.00.00. „Wymagania Ogólne” i powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych napraw bez hamowania postępu Robót.

Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli materiałów i Robót. Odbiór dokonuje Kierownik Projektu na podstawie wyników badań Wykonawcy z bieżącej kontroli jakości materiałów i Robót, ewentualnych uzupełniających badań i pomiarów oraz oględzin warstwy.

Do odbioru zagęszczenia warstwy odsączającej Wykonawca przygotowuje i przedstawi tabelaryczne zestawienie wartości wskaźnika zagęszczenia wraz z wartościami średnimi dla całego odbieranego odcinka, wykonane na podstawie bieżącej kontroli zagęszczania warstwy.

W przypadku stwierdzenia usterek Kierownik Projektu ustali zakres i termin wykonania Robót poprawkowych. Roboty poprawkowe lub wymianę na nową wadliwie wykonanej warstwy Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Kierownikiem Projektu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest metr kwadratowy (m^2) wykonanej warstwy odcinającej z mieszanki kruszywa 4/16mm grubości 15cm, zgodnie z obmiarem i oceną jakości wbudowanego materiału i wykonanej warstwy na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

Cena jednostkowa wykonanej warstwy odcinającej obejmuje:

- prace pomiarowe,
- zakup i dostarczenie materiału,
- doprowadzenie materiału do odpowiedniej wilgotności i rozłożenie kruszywa,
- wyrównanie ułożonej warstwy do wymaganego profilu i grubości,
- zagęszczenia wyprofilowanej warstwy,
- utrzymanie warstwy odcinającej w trakcie trwania innych Robót,
- oznakowanie i zabezpieczenie Robót oraz jego utrzymanie,
- wykonanie wszystkich niezbędnych pomiarów, prób i sprawdzeń,
- wykonanie innych czynności niezbędnych do realizacji Robót objętych niniejszą STWiORB, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|--------------------|--|
| 1. PN-B-06714-17 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenie wilgotności. |
| 2. PN-B-11111 | Kruszywo mineralne. Kruszywo naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka. |
| 3. PN-B-11112 | Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych. |
| 4. PN-S-02205:1998 | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. Załącznik B. |
| 5. BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą. |
| 6. BN-77/8931-12 | Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu. |

10.2. Inne dokumenty

Wytyczne budowy nasypów komunikacyjnych na słabym podłożu z zastosowaniem geotekstyliów, IBDiM, warszawa 1986 r.