

D-04.04.02
PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO
STABILIZOWANEGO MECHANICZNIE
(MIESZANKI NIEZWIĄZANEJ)

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem utwardzenia z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

1.2. Zakres stosowania SST

SST stanowi integralną część Opisu Przedmiotu Zamówienia na potrzeby utwardzenia terenu PKM Sp. z o.o. w Świerkłańcu.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie robót związanych z utwardzeniem terenu z zastosowaniem kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie (mieszanki niezwiązanej), w celu utwardzenia terenu PKM Sp. z o.o. w Świerkłańcu.

1.4. Określenia podstawowe

Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie – warstwa zagęszczonej mieszanki z kruszywa naturalnego, która stanowi warstwę nośną utwardzonego terenu.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Opiszem Przedmiotu Zamówienia, Umową oraz poleceniami Zamawiającego lub przedstawiciela Zamawiającego.

2. MATERIAŁY

2.1. Rodzaje materiałów

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu nawierzchni są:

- kruszywo naturalne łamane frakcji 0-63 mm,
- kruszywo naturalne łamane frakcji 4-31,5 mm,
- woda do skropienia podczas wałowania.
- geowłóknina separacyjna o gramaturze 200g/m².

2.2. Wymagania dla kruszywa

Do wykonania podbudowy pomocniczej należy używać kruszywa naturalnego frakcji 0-63 mm. Do wykonania górnej warstwy podbudowy (około 5 cm) należy używać kruszywa naturalnego frakcji 4-31,5mm. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

2.3. Woda

Woda użyta przy wykonywaniu zagęszczania i klinowania podbudowy może być studzienna lub z wodociągu, bez specjalnych wymagań.

2.4. Geowłóknina

Na podłożu rodzimym należy ułożyć warstwę geowłókniny separacyjnej o gramaturze 200g/m².

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Do wykonania robót związanych z wykonaniem utwardzenia Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- koparka lub koparko – ładowarka wyposażona w tyżkę skarpową,
- walce statyczne gładkie do zagęszczania kruszywa i końcowego dogęszczania,
- walce wibracyjne do klinowania kruszywa miałem kamiennym,
- przewoźne zbiorniki wody zaopatrzone w urządzenia do rozpryskiwania wody.

Dopuszcza się zagęszczanie kruszywa płytami wibracyjnymi wyłącznie za zgodą przedstawiciela Zamawiającego.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Przygotowanie podłoża

Po usunięciu warstwy humusu na podłożu naturalnym należy ułożyć włókninę separacyjną.

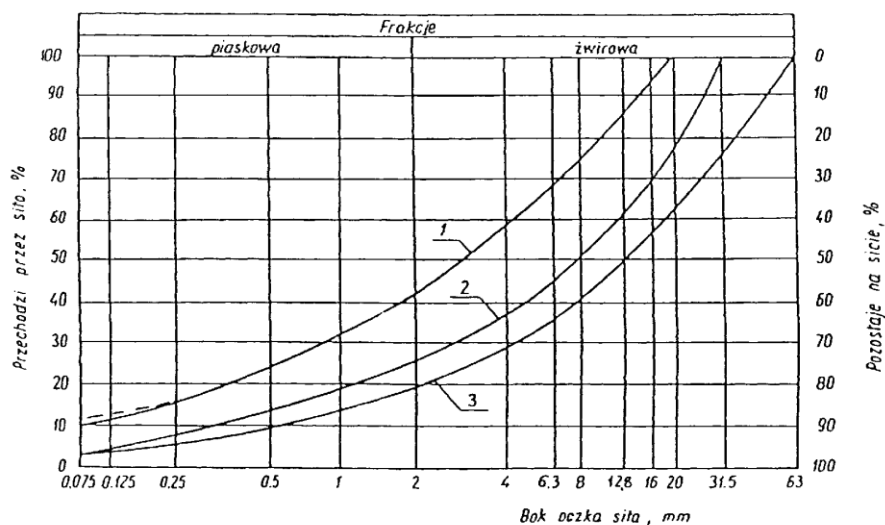
5.2. Wbudowanie i zagęszczanie kruszywa

Kruszywo powinno być rozłożone w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu odpowiedniego sprzętu. Maksymalna grubość warstwy kruszywa w jednym cyklu to 30cm.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszywa przeznaczonego do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań przedstawicielowi Zamawiającego. Wymagane jest zastosowanie kruszywa, którego krzywa uziarnienia, określona według PN-EN 933-1:2000 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pół dobrego uziarnienia.



Dla kruszywa o frakcji 4/31,5mm krzywe graniczne uziarnienia oznaczono jako 1 i 2. Dla kruszywa o frakcji 0/63mm krzywe graniczne uziarnienia oznaczono jako 1 i 3.

6.2. Badania w czasie robót

6.2.1. Badania kruszyw

Badania kruszywa należy wykonywać na bieżąco, jeżeli wbudowywana partia różni się wizualnie od partii badanej przed rozpoczęciem robót. Próbkę należy pobierać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane przedstawicielowi Zamawiającego. Przyjęto wykonanie 4 badań w trakcie prowadzenia robót w zakresie krzywej uziarnienia oraz w poniższym zakresie.

Lp.	Wyszczególnienie właściwości	Wymagania – podbudowa:		Badania według
		zasadnicza	pomocnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-B-06714-15
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-B-06714-15
3	Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż	35	40	PN-B-06714-16
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż	1	1	PN-B-04481
5	Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	BN-64/8931-01
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles			
	a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	35	50	PN-B-06714-42
	b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	30	35	PN-B-06714-42
7	Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż	3	5	PN-B-06714-18
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-B-06714-19
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	PN-B-06714-37 PN-B-06714-39
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO ₃ , % (m/m), nie więcej niż:	1	1	PN-B-06714-28
11	Wskaźnik nośności $W_{noś}$ mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż:			
	a) przy zagęszczeniu IS $\geq 1,00$	80	60	PN-S-06102
	b) przy zagęszczeniu IS $\geq 1,03$	120	-	PN-S-06102

Zakres badań przy wykonywaniu podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

6.2.2. Wymagania dotyczące cech geometrycznych w-wy

- równość górnej warstwy utwardzenia mierzona łata 4-metrową nie mogą przekraczać 12 mm;
- minimalna grubość warstwy podbudowy z kruszywa 0-63mm to 0,4m;
- wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić min. $I_s \geq 0,98$. Badanie należy wykonać min. 1 raz na 1000m².
- nośność podbudowy należy mierzyć na górnej powierzchni utwardzonego terenu zgodnie z normą BN-64/8931-02, przy czym pierwotny moduł odkształcenia mierzony jak wyżej powinien wynosić min. 60 MPa; a wtórny moduł odkształcenia powinien wynosić min. 100 MPa; zagęszczenie podbudowy należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia do pierwotnego modułu odkształcenia jest nie większy od 2,2. Badanie należy wykonać w 3 miejscach wskazanych przez przedstawiciela Zamawiającego.

6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych oraz nośności od określonych w punkcie 6.3, powinny być naprawione na koszt Wykonawcy.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę przez spulchnienie lub wybranie warstwy, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena jakości robót.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr sześcienny (m³) wykonanej w-wy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją, ST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m³ w-wy utwardzenia z kruszywa obejmuje:

- roboty przygotowawcze i prace pomiarowe,
- zabezpieczenie i oznakowanie robót,
- roboty ziemne – wywiezienie humusu,
- dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- rozłożenie geowłókniny,
- rozłożenie kruszywa,
- zagęszczenie warstwy,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej, – utrzymanie podbudowy w czasie trwania robót,
- uporządkowanie terenu budowy,
- obsługa geodezyjna.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-06714-12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych
2. PN-B-06714-15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego
3. PN-B-06714-18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
4. PN-B-06714-26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych
5. PN-B-11112 Kruszywo mineralne. Kruszywo łamane do nawierzchni drogowych
6. PN-S-96023 Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego
7. BN-64/8931-02 Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą.
8. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą.
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022 poz. 1518).