**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**D.-.04.01.01**

**D – 04.04.02**

**KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA**

**PODBUDOWA Z KRUSZYWA ŁAMANEGO**

**MODERNIZACJA DRÓG**

**GMINA HALINÓW**

Spis treści

[1. WSTĘP 2](#_Toc390431982)

[2. MATERIAŁY 4](#_Toc390431983)

[3. SPRZĘT 5](#_Toc390431984)

[4. TRANSPORT 6](#_Toc390431985)

[5. WYKONANIE ROBÓT 6](#_Toc390431986)

[6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 18](#_Toc390431987)

[7. OBMIAR ROBÓT 21](#_Toc390431988)

[8. ODBIÓR ROBÓT 22](#_Toc390431989)

[9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 22](#_Toc390431990)

[10. PRZEPISY ZWIĄZANE 23](#_Toc390431991)

Halinów, wrzesień 2020 r.

# 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem dolnej i górnej warstwy podbudowy   
z mieszanki kruszyw.

**1.2 Zakres stosowania SST**

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) stanowi obowiązującą podstawę stosowania jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach gminnych administrowanych przez Urząd Miejski w Halinowie, dla zadania:

***„Wykonanie podbudowy z mieszanki kruszyw na drogach gminnych na obszarze gminy Halinów”***

**1.3 Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych   
z wykonaniem i odbiorem dolnej i górnej warstwy podbudowy z mieszanki kruszyw.

Dolną warstwę podbudowy należy wykonywać z kruszyw recyklingowanych tj. przekruszy betonowych, sortowanych o frakcji 0-63 mm wolnych od zaniczyszczeń.

Górną warstwę podbudowy należy wykonywać z mieszanki kruszyw łamanych o frakcji 0-31,5 mm, wolnych od zanieczyszczeń.

**1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1** Nawierzchnia – konstrukcja składająca się z jednej lub kilku warstw służących do przejmowania i rozkładania obciążeń od ruchu pojazdów na podłoże.

**1.4.2** Uziarnienie – skład ziarnowy kruszywa, wyrażony w procentach masy ziaren przechodzących przez określony zestaw sit.

**1.4.3** Kategoria ruchu – obciążenie drogi ruchem samochodowym, wyrażone w osiach obliczeniowych (kN) wg „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych   
i półsztywnych” GDDP-IBDiM.

**1.4.4** Wymiar kruszywa – wielkość ziaren kruszywa, określona przez dolny (d) i górny (D) wymiar sita.

**1.4.5** Kruszywo grube – kruszywo z ziaren o wymiarze: D ≤ 45 mm oraz d > 2 mm.

**1.4.6** Kruszywo drobne – kruszywo z ziaren o wymiarze: D ≤ 2 mm, którego większa cześć pozostaje na sicie 0,063 mm.

**1.4.7** Pył – kruszywo z ziaren przechodzących przez sito 0,063 mm.

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

**1.4.9** Symbole i skróty dodatkowe

D - górny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),

d - dolny wymiar sita (przy określaniu wielkości ziaren kruszywa),

NPD - właściwość użytkowa nie określana (ang. No Performance Determined; producent może jej nie określać),

TBR - do zadeklarowania (ang. To Be Reported; producent może dostarczyć odpowiednie informacje, jednak nie jest do tego zobowiązany),

**1.4.10** Studzienka kanalizacyjna - urządzenie połączone z kanałem, przeznaczone do kontroli lub prawidłowej eksploatacji kanału,

**1.4.11** Studzienka rewizyjna (kontrolna) - urządzenie do kontroli kanałów nieprzełazowych, ich konserwacji i przewietrzania.

**1.4.12** Właz studzienki - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

**1.5 Ogólne wymagania dotycz**ą**ce robót**

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

# 2. MATERIAŁY

**2.1 Ogólne wymagania dotycz**ą**ce materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 2.

**2.2 Kruszywo**

2.3.1 Do wykonania górnej warstwy podbudowy należy stosować kruszywo łamane (przekruszony surowiec skalny) frakcji 0-31,5 mm według PN-EN 13242:2004. Nie dopuszcza się stosowania kruszyw wapiennych i recyklingowych.

2.3.2 Do wykonania dolnej warstwy podbudowy należy stosować przekrusz betonowy frakcji 0-63 mm (przekruszony surowiec betonowy pochodzący z recyklingu elementów wykonanych   
z twardego betonu), sortowany, o uziarnieniu ciągłym, wolny od zanieczyszczeń organicznych i nieorganicznych.

Przed wbudowaniem przekrusz betonowy musi zostać zatwierdzony przez Zamawiającego.

Składowanie kruszywa powinno odbywać się w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z kruszywem o innym wymiarze lub pochodzeniu. Podłoże składowiska musi być równe, utwardzone i odwodnione.

# 3. SPRZĘT

**3.1 Ogólne wymagania dotycz**ą**ce sprz**ę**tu**

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

**3.2 Sprz**ę**t stosowany do wykonania robót**

Przy wykonywaniu robót Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu dostosowanego do przyjętej metody robót, jak:

– walce gładkie - 1 szt.,

- równiarka – 1 szt.,

– koparko – ładowarka lub koparka – 2 szt.,

– zagęszczarka płytowa – 2 szt.,

– samochody samowyładowcze z przykryciem brezentowym min. 2 szt.

# 4. TRANSPORT

**4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

# 5. WYKONANIE ROBÓT

**5.0 Ogólne zasady wykonania robót**

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

**5.1 KORYTO WRAZ Z PROFILOWANIEM I ZAGĘSZCZENIEM PODŁOŻA**

**5.1.1 Warunki przystąpienia do robót**

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania   
i zagęszczania podłoża jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

**5.1.2 Wykonanie koryta**

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspojony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i SST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

**5.1.3 Profilowanie i zagęszczanie podłoża**

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tablicy 1.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z BN-77/8931-12 [5].

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża (Is)

|  |  |
| --- | --- |
|  | Minimalna wartość Is |
| Strefa |
| korpusu |
| Górna warstwa o grubości 20 cm | 1,00 |
| Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża | 0,97 |

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

**5.1.4 Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża**

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

**5.1.5. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

**5.1.6 Badania w czasie robót**

**5.1.6.1** Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie badań  i pomiarów | Minimalna częstotliwość  badań i pomiarów |
| 1 | Szerokość koryta | 10 razy na 1 km |
| 2 | Równość podłużna | co 20 m na każdym pasie ruchu |
| 3 | Równość poprzeczna | 10 razy na 1 km |
| 4 | Spadki poprzeczne \*) | 10 razy na 1 km |
| 5 | Rzędne wysokościowe | co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg |
| 6 | Ukształtowanie osi w planie \*) | co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg |
| 7 | Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża | w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m2 |
| \*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych | | |

**5.1.6.2** Szerokość koryta (profilowanego podłoża)

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

**5.1.6.3.** Równość koryta (profilowanego podłoża)

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4].

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

**5.1.6.4.** Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją ± 0,5%.

**5.1.6.5.** Rzędne wysokościowe

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

**5.1.6.6.** Ukształtowanie osi w planie

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 3 cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub więcej niż ± 5 cm dla pozostałych dróg.

**5.1.6.7** Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg BN-77/8931-12 [5] nie powinien być mniejszy od podanego w tablicy 1.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [3] nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-B-06714-17 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

**5.1.7. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)**

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 5.1 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

**5.1.8 OBMIAR ROBÓT**

**5.1.8.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”   
pkt 7.

**5.1.8.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

**5.1.9 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”   
pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacja projektową, SST   
i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 5 dały wyniki pozytywne.

**5.1.10 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

**5.1.10.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 10.

**5.1.10.2 Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m2 koryta obejmuje:

* prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
* odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
* załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
* profilowanie dna koryta lub podłoża,
* zagęszczenie,
* utrzymanie koryta lub podłoża,
* przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

**5.2 PODBUDOWY Z KRUSZYWA**

1. **Górna warstwa podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie frakcji 0-31,5 mm**
2. **Dolna warstw podbudowy z przekruszu betonowego stabilizowanego mechanicznie fakcji 0-63 mm**

Zakres występowania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie zgodnie z Dokumentacją projektową.

**5.2.1 Określenia podstawowe**

5.8.1.1 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie - jedna lub więcej warstw zagęszczonej mieszanki, która stanowi warstwę nośną nawierzchni drogowej.

5.2.1.2. Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu

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

**5.2.2 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.5.

**5.2.3 Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D.M.00.00.00. „Wymagania Ogólne” pkt 2.

**5.2.4 Rodzaje materiałów**

Materiałem do wykonania górnej warstwy podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego (np. dolomitowego, kwarcytowego) lub kamieni narzutowych i otoczaków. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny. **Zamawiający nie dopuszcza stosowania kruszyw wapiennych.**

Materiałem do wykonania dolnej warstwy podbudowy z przekruszy betonowych stabilizowanych mechanicznie powinien być surowiec uzyskany w wyniku przekruszenia elementów (produktów) wykonanych z twardego betonu, posiadający uziarnienie ciągłe   
i wolny od zanieczyszczeń organicznych (np. drewno, liście itp.) jak również nie organicznych (np. gazobeton, cegła, elementy stalowe, tworzywa sztuczne itp.). **Zamawiający zastrzega, że każda partia wbudowanego materiału musi zostać zaakceptowana przez Zamawiającego.**

**5.2.4.1. Uziarnienie kruszywa**

**Górna warstwa podbudowy**

Krzywa uziarnienia mieszanki powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-EN 933-1, powinna mieścić się pomiędzy krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.

Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej.

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową,

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę).

**5.2.4.2. Właściwości kruszywa**

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie właściwości | Wymagania | Badania według |
| 1 | Zawartość ziaren mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m) | od 2 do 10 | PN-EN 933-1 |
| 2 | Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż | 5 | PN-EN 933-1 |
| 3 | Zawartość ziarn nieforemnych % (m/m), nie więcej niż | 35 | PN-EN 933-4 |
| 4 | Zawartość zanieczyszczeń organicznych, % (m/m), nie więcej niż | 1 | PN-88/B-04481 |
| 5 | Wskaźnik piaskowy po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-88/B-04481, % | od 30 do 70 | BN-EN 933-8 |
| 6 | Ścieralność w bębnie Los Angeles  a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż  b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów w stosunku do straty masy po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż | 35  30 | PN-EN 1097-2 |
| 7 | Nasiąkliwość, % (m/m), nie więcej niż | 3 | PN-EN 1097-6 |
| 8 | Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż | 5 | PN-EN 1367-1 |
| 9 | Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO3, %(m/m),  nie więcej niż | 1 | PN-EN 1744-1 |
| 10 | Wskaźnik nośności mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż:  a) przy zagęszczeniu IS ≥ 1,00  b) przy zagęszczeniu IS ≥ 1,03 | 80  120 | PN-S-06102 |

**5.2.5 Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

1. Mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę, mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
2. Wymaganie to jest zbędne, jeżeli producent kruszywa gwarantuje dostawy jednorodnej mieszanki o wymaganym uziarnieniu i odpowiedniej wilgotności.

**5.8.6 Transport materiałów**

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

**5.2.7 WYKONANIE ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

**5.2.7.1 Przygotowanie podłoża**

Podbudowa powinna być ułożona na podłożu zapewniającym nieprzenikanie drobnych cząstek gruntu do podbudowy.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych, niż co 10 m.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie   
z Dokumentacją projektową lub według zaleceń Inżyniera z tolerancjami określonymi   
w niniejszej SST.

**5.2.7.2 Wytwarzanie mieszanki kruszywa**

Mieszankę kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu   
i wysychaniu.

**5.2.7.3 Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki kruszywa**

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-88/B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg BN-77/8931-12 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy wg tablicy 1, lp. 10.

**5.8.8 Odcinek próbny**

Jeżeli Inżynier uzna to za konieczne to, co najmniej 5 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca wykona odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa   
jest właściwy,

- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,

- określenia liczby przejść sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy na budowie.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 200 m2 do 400 m2. Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

**5.2.9 Utrzymanie podbudowy**

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

**5.2.10 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w SST D.M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów.

**5.2.10.1. Badania w czasie robót**

Inżynier może nakazać wykonywanie badań określonych w Tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | Częstotliwość badań | |
| Lp. | Wyszczególnienie badań | Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej | Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m2) |
| 1 | Uziarnienie mieszanki | 2 | 500 |
| 2 | Wilgotność mieszanki |
| 3 | Zagęszczenie warstwy | 2 | 500 |
| 4 | Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2 | dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa | |

Zagęszczenie podbudowy:

Kontrola zagęszczenia i nośności podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy przeprowadzać nie rzadziej niż 1 raz na 500 m2 i w miejscach wątpliwych wskazanych przez Inżyniera.

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według BN-77/8931-12. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02.

**5.2.10.2 Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano   
w Tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie badań i pomiarów | Minimalna częstotliwość pomiarów |
| 1 | Szerokość podbudowy | 10 razy na 0,5 km |
| 2 | Równość podłużna | w sposób ciągły planografem albo co 20 m łatą na każdym pasie ruchu |
| 3 | Równość poprzeczna | 10 razy na 0,5 km |
| 4 | Spadki poprzeczne\*) | 10 razy na 0,5 km |
| 5 | Rzędne wysokościowe | co 100 m |
| 6 | Ukształtowanie osi w planie\*) | co 100 m |
| 7 | Grubość podbudowy | Podczas budowy:  w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m2  Przed odbiorem:  w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 1000 m2 |
| 8 | Nośność podbudowy:  - moduł odkształcenia  - ugięcie sprężyste | co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m  co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m |

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

Kontrola szerokości podbudowy i jej obramowania polega na bezpośrednich pomiarach co   
50 m. Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej, o co najmniej 10 cm lub o wartość wskazaną w Dokumentacji projektowej.

Kontrola równości podłużnej podbudowy powinna być mierzona 4-metrową łatą lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04 co 100 m.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,

- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

Spadki poprzeczne podbudowy

Kontroli spadków poprzecznych dokonuje się łatą profilową z poziomicą, co 500 m.

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z Dokumentacją projektową, z tolerancją ± 0,5 %.

Rzędne wysokościowe podbudowy

Kontroli rzędnych niwelety dokonuje się za pomocą instrumentu niwelacyjnego.

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

Ukształtowanie osi podbudowy

Kontrola ukształtowania osi podbudowy w planie powinna być sprawdzana, co 100 m oraz dodatkowo w punktach głównych łuków poziomych. Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Grubość podbudowy

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej ± 10%,

- dla podbudowy pomocniczej +10%, -15%.

Nośność podbudowy

- moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 powinien być zgodny z podanym w tablicy 4,

- ugięcie sprężyste wg BN-70/8931-06 powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Wymagane cechy podbudowy | | | | |
| Podbudowa  z kruszywa o wskaźniku wnoś nie mniejszym | Wskaźnik zagęszczenia IS nie mniejszy niż | Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm | | Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa | |
| niż, % |  | 40 kN | 50 kN | od pierwszego obciążenia E1 | od drugiego obciążenia E2 |
| 60  80  120 | 1,0  1,0  1,03 | 1,40  1,25  1,10 | 1,60  1,40  1,20 | 60  80  100 | 120  140  180 |

**5.2.10.3 Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy**

Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych   
w niniejszej SST powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

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.

Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m2 górnej /dolnej warstwy podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub przekruszu betonowego obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robot oraz Programu Zapewnienia Jakości,

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót oraz utrzymanie oznakowania,

- zakup i dostarczenie niezbędnego materiału i sprzętu do wykonania robót,

- zakup, dostarczenie i zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,

- przygotowanie i transport mieszanki kruszywa na miejsce wbudowania,

- rozłożenie mieszanki kruszywa na uprzednio przygotowanym podłożu,

- wyprofilowanie i zagęszczenie warstwy do grubości i profilu określonych   
w Dokumentacji Projektowej lub zaleceniach Zamawiającego,

- odwiezienie sprzętu,

- uporządkowanie terenu robót; załadunek i wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,

- utrzymanie wykonanej podbudowy przez czas trwania robót budowlanych,

- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w SST.

# 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”   
pkt. 6.

**6.2 Badania przed przyst**ą**pieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

− uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu   
i powszechnego stosowania (np. stwierdzenie o oznakowaniu materiału znakiem CE lub znakiem budowlanym B, certyfikaty, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),

− wykonać własne badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Zamawiającemu do akceptacji.

**6.3 Badania w czasie robót**

**6.3.1 Uwagi ogólne**

Badania dzielą się na:

– badania wykonawcy (w ramach własnego nadzoru),

– badania kontrolne (w ramach nadzoru Zamawiającego).

**6.3.2 Badania Wykonawcy**

Badania Wykonawcy są wykonywane przez Wykonawcę lub jego zleceniobiorców celem sprawdzenia, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy, materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone w umowie. Wykonawca powinien wykonywać te badania podczas realizacji umowy, z niezbędną starannością   
i w wymaganym zakresie. W razie stwierdzenia uchybień w stosunku do wymagań umowy, ich przyczyny należy niezwłocznie usunąć. Wyniki badań Wykonawcy należy przekazywać Zamawiającemu. Zamawiający może zdecydować o dokonaniu odbioru na podstawie badań Wykonawcy. W razie zastrzeżeń Zamawiający może przeprowadzić badania kontrolne według punktu 6.3.3.

Zakres badań Wykonawcy związany z wykonywaniem nawierzchni:

– pomiar temperatury powietrza,

– pomiar temperatury mieszanki mineralno-asfaltowej podczas wykonywania nawierzchni (wg PN-EN 12697-13),

– ocena wizualna mieszanki mineralno-asfaltowej,

– wykaz ilości materiałów lub grubości wykonanej warstwy,

– pomiar spadku poprzecznego warstwy asfaltowej,

– pomiar równości warstwy asfaltowej (wg punktu 6.4.2.5),

– ocena wizualna jednorodności powierzchni warstwy,

– ocena wizualna jakości wykonania połączeń technologicznych.

**6.3.3 Badania kontrolne**

Badania kontrolne są badaniami, które może przeprowadzać Zamawiający. Celem badań kontrolnych jest sprawdzenie, czy jakość materiałów budowlanych (mieszanek mineralno-asfaltowych i ich składników, lepiszczy, materiałów do uszczelnień itp.) oraz gotowej warstwy (wbudowane warstwy asfaltowe, połączenia itp.) spełniają wymagania określone   
w umowie. Pobieraniem próbek i wykonaniem badań na miejscu budowy zajmuje się Zamawiający w obecności Wykonawcy. Badania odbywają się również wtedy, gdy Wykonawca zostanie powiadomiony o ich terminie, jednak nie będzie przy nich obecny.

Rodzaj badań kontrolnych mieszanki mineralno-asfaltowej i wykonanej z niej warstwy obejmuje:

1. Mieszanka mineralno – asfaltowa:
   1. Uziarnienie
   2. Zawartość lepiszcza
   3. Temperatura mięknienia lepiszcza odzyskanego
   4. Gęstość i zawartość wolnych przestrzeni próbki
2. Warstwa asfaltowa:
   1. Wskaźnik zagęszczenia
   2. Spadki poprzeczne
   3. Równość
   4. Grubość lub ilość materiału
   5. Zawartość wolnych przestrzeni
   6. Właściwości przeciwpoślizgowe

**6.3.4 Badania kontrolne dodatkowe**

W wypadku uznania, że jeden z wyników badań kontrolnych nie jest reprezentatywny dla ocenianego odcinka budowy, Wykonawca ma prawo żądać przeprowadzenia badań kontrolnych dodatkowych.

Zamawiający i Wykonawca decydują wspólnie o miejscach pobierania próbek i wyznaczeniu odcinków częściowych ocenianego odcinka budowy. Jeżeli odcinek częściowy przyporządkowany do badań kontrolnych nie może być jednoznacznie i zgodnie wyznaczony, to odcinek ten nie powinien być mniejszy niż 20% ocenianego odcinka budowy.

Do odbioru uwzględniane są wyniki badań kontrolnych i badań kontrolnych dodatkowych do

wyznaczonych odcinków częściowych.

Koszty badań kontrolnych dodatkowych zażądanych przez Wykonawcę ponosi Wykonawca.

**6.3.5 Badania arbitrażowe**

Badania arbitrażowe są powtórzeniem badań kontrolnych, co do których istnieją uzasadnione wątpliwości ze strony Zamawiającego lub Wykonawcy (np. na podstawie własnych badań).

Badania arbitrażowe wykonuje na wniosek strony umowy niezależne laboratorium, które nie

wykonywało badań kontrolnych. Koszty badań arbitrażowych wraz ze wszystkimi kosztami ubocznymi ponosi strona, na której niekorzyść przemawia wynik badania.

Wniosek o przeprowadzenie badań arbitrażowych dotyczących zawartości wolnych przestrzeni lub wskaźnika zagęszczenia należy złożyć w ciągu 2 tygodni od wpływu reklamacji ze strony Zamawiającego.

**6.4. Wła**ś**ciwo**ś**ci warstwy i nawierzchni oraz dopuszczalne odchyłki**

**6.4.1. Mieszanka mineralno-asfaltowa**

Dopuszczalne wartości odchyłek i tolerancje zawarte są w WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010.

Na etapie oceny jakości wbudowanej mieszanki mineralno-asfaltowej podaje się wartości dopuszczalne i tolerancje, w których uwzględnia się: rozrzut występujący przy pobieraniu próbek, dokładność metod badań oraz odstępstwa uwarunkowane metodą pracy.

Właściwości materiałów należy oceniać na podstawie badań pobranych próbek mieszanki mineralno-asfaltowej przed wbudowaniem (wbudowanie oznacza wykonanie warstwy asfaltowej).

Wyjątkowo dopuszcza się badania próbek pobranych z wykonanej warstwy asfaltowej.

**6.4.2 Warstwa asfaltowa**

**6.4.2.1 Grubość warstwy**

Grubość wykonanej warstwy oznaczana według PN-EN 12697-36 wynosi nie mniej niż 6 cm dla mieszanki AC16W, nie mniej niż 3 (4) cm dla mieszanki AC11W oraz nie mniej niż 3 (4) cm dla mieszanki AC11S.

Za grubość warstwy lub warstw przyjmuje się średnią arytmetyczna wszystkich pojedynczych oznaczeń grubości warstwy na całym odcinku budowy lub odcinku częściowym.

**6.4.2.2 Wskaźnik zagęszczenia warstwy**

Zagęszczenie wykonanej warstwy, wyrażone wskaźnikiem zagęszczenia oraz zawartością wolnych przestrzeni, nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych podanych w pkt. 5.5. Dotyczy to każdego pojedynczego oznaczenia danej właściwości.

Określenie gęstości objętościowej należy wykonywać według PN-EN 12697-6.

**6.4.2.3 Zawartość wolnych przestrzeni w nawierzchni**

Zawartość wolnych przestrzeni w próbce Marshalla z mieszanki mineralno-asfaltowej lub wyjątkowo powtórnie rozgrzanej próbki pobranej z nawierzchni, nie może wykroczyć poza wartości dopuszczalne podane w pkt. 5.5 o więcej niż 1,5 % (v/v).

**6.4.2.4 Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne nawierzchni należy badać nie rzadziej niż co 20 m oraz w punktach głównych łuków poziomych.

Spadki poprzeczne powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub zaleceniami Inspektora/Zamawiającego z tolerancją ± 0,5%.

**6.4.2.5 Równość podłużna i poprzeczna**

Do oceny równości podłużnej warstwy wiążącej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina, mierząc wysokość prześwitu w połowie długości łaty. Pomiar wykonuje się nie rzadziej niż co 10 m.

Wymagana równość podłużna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

Do oceny równości poprzecznej warstwy wiążącej nawierzchni dróg wszystkich klas technicznych należy stosować metodę z wykorzystaniem łaty 4-metrowej i klina lub metody równoważnej użyciu łaty i klina. Pomiar należy wykonywać w kierunku prostopadłym do osi jezdni, na każdym ocenianym pasie ruchu, nie rzadziej niż co 10 m. Wymagana równość poprzeczna jest określona w rozporządzeniu dotyczącym warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne.

**6.4.2.6 Pozostałe właściwości warstwy asfaltowej**

Szerokość warstwy, mierzona 10 razy na 1 km każdej jezdni, nie może się różnić od szerokości projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Rzędne wysokościowe, mierzone co 10 m na prostych i co 10 m na osi podłużnej   
i krawędziach, powinny być zgodne z dokumentacja projektowa z dopuszczalna tolerancja   
± 1 cm, przy czym co najmniej 95% wykonanych pomiarów nie może przekraczać przedziału dopuszczalnych odchyleń.

Ukształtowanie osi w planie, mierzone co 100 m, nie powinno różnić się od dokumentacji projektowej o ± 5 cm.

Złącza podłużne i poprzeczne, sprawdzone wizualnie, powinny być równe i związane, wykonane w linii prostej, równolegle lub prostopadle do osi drogi. Przylegające warstwy powinny być w jednym poziomie.

Wygląd zewnętrzny warstwy, sprawdzony wizualnie, powinien być jednorodny, bez spękań,

deformacji, plam i wykruszeń.

# 7. OBMIAR ROBÓT

**7.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

**7.2 Jednostka obmiarowa**

Jednostka obmiarowa jest m2 *(metr kwadratowy)* wykonanej warstwy podbudowy z kruszyw łamanych stabilizowanych mechanicznie oraz przekruszy betonowych.

# 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

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

Jeśli warunki umowy przewidują dokonywanie potraceń, to Zamawiający może w razie niedotrzymania wartości dopuszczalnych dokonać z wynagrodzenia Wykonawcy.

# 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

**9.1 Ogólne ustalenia dotycz**ą**ce podstawy płatno**ś**ci**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

**9.2 Cena jednostki obmiarowej**

**9.2.1 Cena wykonania 1 m2 podbudowy z kruszywa łamanego/przekruszu betonowego stabilizowanego mechanicznie obejmuje:**

- prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót oraz utrzymanie oznakowania,

- zakup i dostarczenie niezbędnego materiału i sprzętu do wykonania robót,

- zakup, dostarczenie i zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,

- przygotowanie i transport mieszanki kruszywa na miejsce wbudowania,

- rozłożenie mieszanki kruszywa na uprzednio przygotowanym podłożu,

- wyprofilowanie i zagęszczenie warstwy do grubości i profilu określonych w Dokumentacji projektowej zaleceniach Zamawiającego,

- odwiezienie sprzętu,

- uporządkowanie terenu robót; załadunek i wywóz odpadów na wysypisko wraz z kosztami utylizacji lub na miejsce przystosowane do składowania poza terenem budowy,

- utrzymanie wykonanej podbudowy przez czas trwania robót budowlanych,

- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w SST.

**9.3 Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzysz**ą**cych**

Cena wykonania robót określonych niniejsza OST 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, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

# 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

**10.1. Ogólne specyfikacje techniczne (OST)**

1. D-M-00.00.00 Wymagania ogólne

**10.2. Normy**

2. PN-EN 196-21 Metody badania cementu – Oznaczanie zawartości chlorków, dwutlenku węgla i alkaliów w cemencie

3. PN-EN 459-2 Wapno budowlane – Cześć 2: Metody badań

4. PN-EN 932-3 Badania podstawowych właściwości kruszyw – Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego

5. PN-EN 933-1 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego – Metoda przesiewania

6. PN-EN 933-3 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości

7. PN-EN 933-4 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Cześć 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu

8. PN-EN 933-5 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych

9. PN-EN 933-6 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Cześć 6: Ocena właściwości powierzchni – Wskaźnik przepływu kruszywa

10. PN-EN 933-9 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Ocena

zawartości drobnych cząstek – Badania błękitem metylenowym

11. PN-EN 933-10 Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Cześć 10:

Ocena zawartości drobnych cząstek – Uziarnienie wypełniaczy (przesiewanie w strumieniu powietrza)

12. PN-EN 1097-2 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie

13. PN-EN 1097-3 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie gęstości nasypowej i jamistości

14. PN-EN 1097-4 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Cześć 4: Oznaczanie pustych przestrzeni suchego, zagęszczonego wypełniacza

15. PN-EN 1097-5 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Cześć 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją

16. PN-EN 1097-6 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Cześć 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości

17. PN-EN 1097-7 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Cześć 7: Oznaczanie gęstości wypełniacza – Metoda piknometryczna

18. PN-EN 1097-8 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Cześć 8: Oznaczanie polerowalności kamienia

19. PN-EN 1367-1 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Cześć 1: Oznaczanie mrozoodpornosci

20. PN-EN 1367-3 Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych – Cześć 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metoda gotowania

26. PN-EN 1744-4 Badania chemicznych właściwości kruszyw – Cześć 4: Oznaczanie podatności wypełniaczy do mieszanek mineralno-asfaltowych na działanie wody

52. PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

**10.3. Wymagania techniczne (rekomendowane przez Ministra Infrastruktury)**

65. WT-1 Kruszywa 2010. Kruszywa do mieszanek mineralno-asfaltowych   
i powierzchniowych utrwaleń na drogach publicznych, Warszawa 2010

66. WT-2 Nawierzchnie asfaltowe 2010. Nawierzchnie asfaltowe na drogach publicznych

67. WT-3 Emulsje asfaltowe 2009. Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych

**10.4. Inne dokumenty**

68. 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)

Opracował:

*Halinów, wrzesień 2020 r.* ***Jakub Szpetnar***