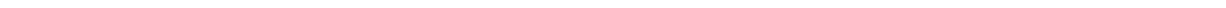


D.04.04.02

DOSTAWA KRUSZYWA ŁAMANEGO 0/31,5 mm



1. Wstęp

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i dostarczenia w miejsce wskazane przez Zamawiającego na terenie powiatu leszczyńskiego mieszanki niezwiązanej stabilizowanej mechanicznie.

1.2 Zakres stosowania ST

Niniejsza Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad wykonania i dostarczenia w miejsce wskazane przez Zamawiającego na terenie powiatu leszczyńskiego mieszanki niezwiązanej o uziarnieniu 0/31,5 mm stabilizowanej mechanicznie.

1.4 Określenia podstawowe

1.4.1. Mieszanka niezwiązana – ziarnisty materiał, zazwyczaj o określonym składzie ziarnowym (od $d=0$ do D), który jest stosowany do wykonania ulepszonego podłoża gruntowego oraz warstw konstrukcji nawierzchni dróg.

2. Materiały

2.1 Właściwości kruszywa

Materiałem do wykonania warstwy z mieszanki niezwiązanej powinno być kruszywo łamane, uzyskane w wyniku przekruszenia surowca skalnego litego lub kruszywo naturalne kruszone, uzyskane w wyniku przekruszenia kamieni narzutowych i otoczków (o wielkości powyżej 63mm).

Do wykonania mieszanki niezwiązanej należy stosować kruszywa zgodnie z normą PN-EN 13242, spełniające wymagania podane w tablicy 1.

Tablica 1 Wymagania wobec kruszyw do mieszanek niezwiązanych do warstw podbudowy

| Rozdział w PN-EN 13242:2 004 | Właściwości | Wymagania wobec kruszywa do mieszanek niezwiązanych przeznaczonych do zastosowania w warstwie | | Odniesienie do tablicy w PN-EN 13242:2 004 |
|------------------------------|--|---|--|--|
| | | Podbudowy zasadniczej nawierzchni drogi obciążonej ruchem | | |
| | | KR2 | KR5 | |
| 4.1.-4.2. | Zestaw sit # | 0, 0,63; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 63; 90 (zestaw podstawowy plus zestaw 1) | | Tabl. 1 |
| | | Wszystkie frakcje dozwolone | | |
| 4.3.1 | Uziarnienie wg PN-EN 933-1 | $G_C 80/20; G_F 80; G_A 75$ | $G_C 80/20; G_F 80; G_A 75$ | Tabl. 2 |
| 4.3.2 | Ogólne granice i tolerancje uziarnienia kruszywa grubego na sitach pośrednich wg PN-EN 933-1 | $GT_C 20/15$ | $GT_C 20/15$ | Tabl. 3 |
| 4.3.3 | Tolerancje typowego uziarnienia kruszywa drobnego i kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-1 | $GT_F 10$ $GT_A NR 20$ | $GT_F 10$ $GT_A 20$ | Tabl. 4 |
| 4.4 | Kształt kruszywa grubego- wg PN-EN 933-4 a) maksymalne wartości wskaźnika płaskości lub b) maksymalne wartości wskaźnika kształtu | FI_{50} SI_{55} | FI_{50} SI_{55} | Tabl. 5 Tabl. 6 |
| 4.5 | Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym wg PN-EN 933-5 | $C_{90/3}$ | $C_{90/3}$ | Tabl. 7 |
| 4.6 | Zawartość pyłów wg PN-EN 933-1 a) w kruszywie grubym* b) w kruszywie drobnym ** | $f_{Deklarowana}$ $f_{Deklarowana}$ | $f_{Deklarowana}$ $f_{Deklarowana}$ | Tabl. 8 Tabl. 8 |
| 4.7. | Jakość pyłów | Właściwość nie badana na pojedynczych frakcjach, a tylko w mieszanekach wg wymagań p. 2.4 | | |
| 5.2 | Odporność na rozdrobnienie wg PN-EN 1097-2, kategoria nie wyższa niż | LA_{40} | LA_{40}^{***} | Tabl. 9 |
| 5.3 | Odporność na ścieranie kruszywa grubego wg PN-EN 1097-1 | M_{DE} Deklarowana | M_{DE} Deklarowana | Tabl. 11 |
| 5.4 | Gęstość wg PN-EN 1097-6:2001, rozdział 7,8 albo 9 | Deklarowana | Deklarowana | |
| 5.5. | Nasiąkliwość wg PN-EN 1097-6:2001 rozdział 7,8 albo 9 (w zależności od frakcji) | $W_{cm NR}$ WA_{242}^{****} | $W_{cm NR}$ WA_{242}^{****} | |
| 6.2 | Siarczany rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN 1744-1 | AS_{NR} | AS_{NR} | Tabl. 12 |

| | | | | |
|--------------------------------|---|--|--|----------|
| 6.3 | Całkowita zawartość siarki wg PN-EN 1744-1 | S_{NR} | S_{NR} | Tabl. 13 |
| 6.4.2.1 | Stalność objętości żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1:1998 rozdział 19.3 | V_5 | V_5 | Tabl. 14 |
| 6.4.2.2 | Rozpad krzemianowy w żużlu wielkopieczowym kawałkach wg PN-EN 1744-1:1998 p. 19.1 | Brak rozpadu | Brak rozpadu | |
| 6.4.2.3 | Rozpad żelazowy w żużlu wielkopieczowym kawałkach wg PN-EN 1744-1:1998 p. 19.2 | Brak rozpadu | Brak rozpadu | |
| 6.4.3 | Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3 | Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów | | |
| 6.4.4 | Zanieczyszczenia | Brak żadnych ciał obcych takich jak drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć wyrób końcowy | | |
| 7.2 | Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3, wg PN-EN 1097-2 | SB_{LA} | SB_{LA} | |
| 7.3.3 | Mrozoodporność na frakcji kruszywa 8/16 wg PN-EN 1367-1 | -skały magmowe i przeobrażone:F4 -skały osadowe F10 | -skały magmowe i przeobrażone:F4 -skały osadowe F10 | Tabl. 18 |
| Załącznik C | Skład materiałowy | deklarowany | deklarowany | |
| Załącznik C, podrozdział C.3.4 | Istotne cechy środowiskowe | Większość substancji niebezpiecznych określonych w dyrektywie Rady 76/769/EWG zazwyczaj nie występują w źródłach kruszywa pochodzenia mineralnego. Jednak w odniesieniu do kruszyw sztucznych i odpadowych należy badać czy zawartość substancji niebezpiecznych nie przekracza wartości dopuszczalnych wg odrębnych przepisów | | |

*) Łączna zawartość pyłów w mieszance powinna się mieścić w wybranych krzywych granicznych wg p. 2.4.4.

***)Pod warunkiem, gdy zawartość mieszance nie przekracza 50%/m

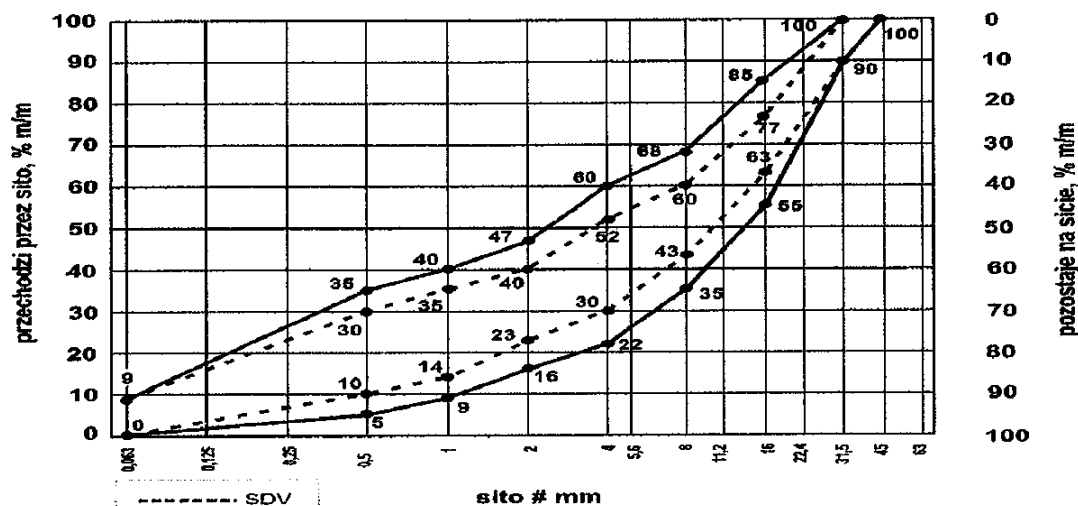
****) Do warstw podbudów zasadniczych na drogach obciążonych ruchem KR5-KR6 dopuszcza się jedynie kruszywa charakteryzujące się odpornością na rozdrabnianie $LA \leq 35$

*****) w przypadku gdy wymaganie nie jest spełnione, należy sprawdzić mrozoodporność

2.2 Uziarnienie kruszywa

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

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według WT-4 powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1 i 2.



Rys. 12. Mieszanka niezwiązana 0/31, 5 do warstw podbudowy zasadniczej

Oprócz wymagań podanych na rysunkach 12 wymaga się, aby 90% uziarnień mieszanek zbadanych w ramach ZKP w okresie 6 miesięcy spełniało wymagania kategorii podanych w tablicach 2 i 3, aby zapewnić jednorodność i ciągłość uziarnienia

Tablica 2. Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S). Wymagania dotyczą produkowanej i dostarczanej mieszanki. Jeśli mieszanka zawiera nadmierną zawartość ziaren słabych, wymaganie dotyczy deklarowanego przez producenta uziarnienia mieszanki po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora

| Mieszanka niezwiązana | Porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S) | | | | | | | | |
|-----------------------|---|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|------|
| | Tolerancje przesiewu przez sito (mm), %(m/m) | | | | | | | | |
| | 0,5 | 1 | 2 | 4 | 5,6 | 8 | 11,2 | 16 | 22,4 |
| 0/31,5 | ± 5 | ± 5 | ± 7 | ± 8 | | ± 8 | | ± 8 | |

Tablica 3 Wymagania wobec ciągłości uziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach podczas badań kontrolnych produkowanych mieszank

| Mieszanka niezwiązana | Minimalna i maksymalna zawartość frakcji w mieszankach: [różnice przesiewów w %(m/m) przez sito (mm)] | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|--|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|----------|-----|------|-----|-----------|-----|
| | 1/2 | | 2/4 | | 2/5,6 | | 4/8 | | 5,6/11,2 | | 8/16 | | 11,2/22,4 | |
| | min | max | min | max | min | max | min | max | min | max | min | max | min | max |
| 0/31,5 | 4 | 15 | 7 | 20 | | | 10 | 25 | | | 10 | 25 | | |

2.3. Parametry mieszank niezwiązanych

Mieszanki niezwiązane winny spełniać wymagania podane w tablicy 4

Tablica 4. Wymagania wobec mieszank niezwiązanych do warstw podbudowy

| Rozdział w normie PN-EN 13285 | Właściwość | Wymagania wobec mieszank niezwiązanych przeznaczonych do zastosowania w warstwie | | Odniesienie do PN-EN 13285 |
|-------------------------------|---|--|--|----------------------------|
| | | Podbudowy zasadniczej nawierzchni drogi | | |
| | | KR2 | | |
| 4.3.1 | Uziarnienie mieszank | 0/31,5 | | Tabl. 4 |
| 4.3.2 | Maksymalna zawartość pyłów: kategoria UF | UF ₉ | | Tabl. 2 |
| 4.3.2 | Minimalna zawartość pyłów: kategoria UF | LF _{NR} | | Tabl. 3 |
| 4.3.3 | Zawartość nadziarna: kategoria OC | OC ₉₀ | | Tabl. 4 i 6 |
| 4.4.1 | Wymagania wobec uziarnienia | Krzywa uziarnienia wg rys. 12 | | Tabl. 5 i 6 |
| 4.4.2 | Wymagania wobec jednorodności uziarnienia poszczególnych partii – porównanie z deklarowaną przez producenta wartością (S) | Wg tab. 2 | | Tabl. 7 |
| 4.4.2 | Wymagania wobec jednorodności uziarnienia na sitach kontrolnych – różnice w przesiewach | Wg tab. 3 | | Tabl. 8 |
| 4.5 | Wrażliwość na mróz: wskaźnik piaskowy SE*), co najmniej | 45 | | - |
| | Odporność na rozdrabnianie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1, kategoria nie wyższa niż: | LA ₃₅ | | - |
| | Odporność na ścieranie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1, kategoria M _{DE} | Deklarowana | | - |
| | Mrozoodporność (dotyczy frakcji 8/16 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1367-1 | F4 | | - |
| | Wartość CBR po zagęszczeniu do wskaźnika zagęszczenia I _s =1,0 i moczeniu w wodzie 96h, co najmniej | ≥ 80 | | - |
| 4.5 | Zawartość wody w mieszance zagęszczanej, % (m/m) wilgotności optymalnej wg metody Proctora | 80-100 80-100 | | - |

*) Badanie wskaźnika piaskowego SE należy wykonać na mieszance po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora wg PN-EN 13286-2

2.4. Woda

Należy stosować wodę wg PN-EN 1008-1.

3. Transport

3.1. Transport materiałów

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

Wskazany jest transport samowładowczy (samochody, ciągniki z przyczepami). Przy ruchu po drogach publicznych pojazd musi spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

4. Wykonanie mieszanki

4.1. Przygotowanie mieszanki

Dostawca na podstawie badań laboratoryjnych przygotowuje recepturę na wytworzenie mieszanki. Receptura obejmować będzie ustalenie mieszanych frakcji kruszywa oraz wilgotność optymalną dla mieszanych składników. Sporządzona receptura musi uzyskać akceptację Zamawiającego.

4.2. Przygotowanie mieszanki na warstwę podbudowy

Wytworzenie mieszanki polegać będzie na wymieszaniu odpowiednich frakcji kruszywa (przewidzianych recepturą) z dodaniem wody, celem uzyskania wilgotności optymalnej dla wytworzonej mieszanki.

Potrzebną ilość wody dla mieszanki ustala się laboratoryjnie z uwzględnieniem wilgotności naturalnej kruszywa. Nawilżanie mieszanki powinno następować stopniowo w ilości nie większej niż 10 l/m³ do czasu uzyskania w mieszance wilgotności optymalnej określonej laboratoryjnie.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

5. Kontrola jakości robót

5.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed dostarczeniem na teren robót Dostawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania mieszanki i przedstawić wyniki tych badań Zamawiającemu w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2 niniejszej ST.

5.1.1. Uziarnienie mieszanki

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt 2. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Zamawiającemu.

5.1.2. Wilgotność mieszanki

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-EN 13286-2 w granicach podanych w tablicy 4.

5.1.3. Właściwości kruszywa

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt 2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Zamawiającego.

6. Obmiar

Jednostką obmiarową jest Mg (megagram) mieszanki niezwiązanej stabilizowanej mechanicznie.

Materiał uznaje się za zgodne z ST i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 5 dały wyniki pozytywne.

7. Podstawa płatności

7.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 Mg wykonania i dostarczenia w miejsce wskazane przez Zamawiającego na terenie powiatu leszczyńskiego wykonanej mieszanki obejmuje:

- zakup i dostarczenie materiałów do wykonania podbudowy,
- opracowanie recepty na wykonanie mieszanki z kruszywa,
- przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w ST.

8. Przepisy związane

8.1. Normy

| | |
|---------------|---|
| PN-B-04481 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu |
| PN-EN 933-1 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego |
| PN-EN 933-3 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości |
| PN-EN 933-4 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie kształtu ziaren |
| PN-EN 933-5 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych |
| PN-EN 933-9 | Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Ocena zawartości drobnych cząstek. Badania błękitem metylenowym |
| PN-EN 1097-5 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności |
| PN-EN 1097-6 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości |
| PN-EN 1367-1 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią |
| PN-EN 1744-1 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych |
| PN-EN 1744-1 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową |
| PN-EN 1097-2 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles |
| PN-EN 13242 | Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym |
| PN-EN 13285 | Mieszanki niezwiązane. Wymagania |
| PN-EN 13286-2 | Metody określania gęstości i zawartości wody. Zagęszczanie metodą Proctora. |
| PN-EN 1008-1 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek |
| BN-68/8931-04 | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łatą |

8.2. Inne dokumenty

WT-4 2010 Mieszanki niezwiązane dla dróg krajowych. Wymagania techniczne.
