**Załącznik nr. 2 – SPECYFIKACJA ISTOTNYCH WARUNKÓW ZAMÓWIENIA (SIWZ)**

**1. WSTĘP**

**1.1. Przedmiot OST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (OST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni żwirowej.

**1.2. Zakres stosowania OST**

Ogólna specyfikacja techniczna (OST) stanowi obowiązującą podstawę opracowania szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) stosowanej jako dokument

przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach gminnych.

Informacje zawarte w OST, poparte wiedzą i doświadczeniem wykonawcy, są

wystarczające dla dobrego wykonania nawierzchni żwirowej

**1.3. Zakres robót objętych OST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni żwirowej.

Nawierzchnię żwirową można wykonywać na drogach obciążonych ruchem bardzo lekkim i lekkim.

Najkorzystniej jest wykonywać ją w okolicach obfitujących w kruszywa naturalne. Nawierzchnię żwirową można wykonywać jednowarstwowo lub dwuwarstwowo i

układać na:

 podłożu gruntowym naturalnym, w przypadku gdy jest to grunt przepuszczalny - dwuwarstwowo,

 podłożu gruntowym ulepszonym np. wapnem, popiołami lotnymi z węgla brunatnego lub cementem, w przypadku gdy jest to grunt nieprzepuszczalny - jednowarstwowo,  warstwie odsączającej, w przypadku gdy podłożem jest grunt nieprzepuszczalny - dwuwarstwowo.

**1.4. Określenia podstawowe**

* Nawierzchnia twarda nieulepszona - nawierzchnia nie przystosowana do szybkiego ruchu samochodowego ze względu na pylenie, nierówności, ograniczony komfort jazdy - wibracje i hałas, jak np. nawierzchnia tłuczniowa, brukowcowa lub żwirowa.
* Nawierzchnia żwirowa - nawierzchnia zaliczana do twardych nieulepszonych, której warstwa ścieralna jest wykonana z mieszanki żwirowej bez użycia lepiszcza czy spoiwa.
* Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w OST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.4.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

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

**2. MATERIAŁY**

**2.1. Materiały do nawierzchni żwirowych**

Mieszanka żwirowa powinna mieć optymalne uziarnienie. Krzywa uziarnienia mieszanki powinna mieścić się w granicach krzywych obszaru dobrego uziarnienia, podanych na rys. 1. Skład ramowy uziarnienia podano w tablicy 1.

Kruszywo naturalne użyte do mieszanki żwirowej powinno spełniać wymagania normy PN-B-11111 [2] i PN-B-11113 [3], a ponadto wskaźnik piaskowy wg BN-64/8931-01 [4] dla mieszanki o uziarnieniu:

od 0 do 20 mm, WP powinien wynosić od 25 do 40, od 0 do 50 mm, WP powinien wynosić od 55 do 60.

Tablica 1. Skład ramowy uziarnienia optymalnej mieszanki żwirowej

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Rzędne krzywych granicznych uziarnienia | | |  |  |
| Wymiary |  | przechodzi przez sito, % wag. | |  |  |
| oczek | nawierzchnia jednowarstwowa lub | | warstwa dolna nawierzchni | |  |
| kwadratowych | warstwa górna nawierzchni | |  |
| dwuwarstwowej | |  |
| sita | dwuwarstwowej | |  |
|  |  |  |
| mm | a1 | b1 | a | b |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 50 | - | - | - | 100 |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 20 | - | - | 100 | 67 |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 12 | - | 92 | 88 | 54 |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 4 | **86** | 64 | 65 | 30 |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 2 | **68** | 47 | 49 | 19 |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 0,5 | **44** | 26 | 28 | 11 |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 0,075 | **15** | 8 | 12 | 3 |  |
|  |  |  |  |  |  |



Rysunek 1. Obszar uziarnienia optymalnych mieszanek żwirowych

**3. SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do wykonania nawierzchni żwirowej powinien wykazać się możliwością korzystania z sprzętu dostosowanego do zakresu robót m.in:

 koparek i ładowarek do odspajania i wydobywania gruntu,

 spycharek, równiarek lub sprzętu rolniczego (pługi, brony, kultywatory) do spulchniania, rozkładania, profilowania,

 sprzętu rolniczego (glebogryzarki, pługofrezarki, brony talerzowe, kultywatory) lub ruchomych mieszarek do wymieszania mieszanki optymalnej,

 przewoźnych zbiorników na wodę do zwilżania mieszanki optymalnej, wyposażonych w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody,

 walców statycznych trójkołowych lub dwukołowych, lekkich i średnich, walców wibracyjnych.

**4. TRANSPORT**

**4.1. Transport kruszywa**

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i rozsegregowaniem, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

**5. WYKONANIE ROBÓT 5.1. Przygotowanie podłoża**

Podłoże powinno być wyrównane, spadki na zewnątrz, i zagęszczone

**5.2. Wykonanie nawierzchni żwirowej**

**5.3.** Projektowanie składu mieszanki żwirowej

Projekt składu mieszanki powinien być opracowany w oparciu o:

* wyniki badań kruszyw przeznaczonych do mieszanki żwirowej, wg wymagań p. 2.2,
* wyniki badań mieszanki, według wymagań podanych w punkcie 2.2,
* wilgotność optymalną mieszanki określoną wg normalnej próby Proctora, zgodnie z normą PN-B-04481 [1].

**5.3.1.** Odcinek próbny

**Wymagany jest odcinek próbny o długości 50m, szerokość jak w kontrakcie. Koszt odcinka próbnego, w przypadku niezadawalających wyników ponosi wykonawca.**

**5.3.2.** Wbudowanie i zagęszczanie mieszanki żwirowej

Mieszanka żwirowa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, przy użyciu równiarki. Grubość rozłożonej warstwy mieszanki powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu osiągnięto grubość projektowaną, tj.:

* **dla nawierzchni jednowarstwowej (na podłożu istniejącym) od 8 do 12 cm,**
* dla każdej warstwy nawierzchni dwuwarstwowej (na podłoży gruntowym lub warstwie odsączającej) od 10 do 16 cm.

Mieszanka po rozłożeniu powinna być zagęszczona przejściami walca statycznego gładkiego. Zagęszczanie nawierzchni o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i stopniowo przesuwać pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w kierunku jej osi. Zagęszczenie nawierzchni o jednostronnym spadku należy rozpocząć od dolnej krawędzi i przesuwać pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi. Zagęszczenie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia podanego w SST, a w przypadku gdy nie jest on określony, do osiągnięcia **wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego niż 0,98** zagęszczenia maksymalnego,określonego według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 [1] i BN-77/8931-12 [6].

Wilgotność mieszanki żwirowej w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej. W przypadku gdy wilgotność mieszanki jest wyższa o więcej niż 2% od wilgotności optymalnej, mieszankę należy osuszyć w sposób zaakceptowany przez

Inżyniera, a w przypadku gdy jest niższa o więcej niż 2% - zwilżyć określoną ilością wody. Wilgotność można badać dowolną metodą (zaleca się piknometr polowy lub powietrzny).

Jeżeli nawierzchnię żwirową wykonuje się dwuwarstwowo, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymogów jak wyżej.

**5.4. Utrzymanie nawierzchni żwirowej**

Nawierzchnia żwirowa po oddaniu do eksploatacji powinna być pielęgnowana. W pierwszych dniach po wykonaniu nawierzchni należy dbać, aby była ona stale wilgotna, zraszając ją wodą ze zbiorników przewoźnych.

Nawierzchnia powinna być równomiernie zajeżdżana (dogęszczana) przez samochody na całej jej szerokości, w okresie 2 tygodni, w związku z czym zaleca się przekładanie ruchu na różne pasy przez odpowiednie ustawienie zastaw.

Pojawiające się wklęśnięcia po okresie pielęgnacji wyrównuje się kruszywem po uprzednim wzruszeniu nawierzchni za pomocą oskardów. Wczesne wyrównanie wklęśnięć zapobiega powstawaniu wybojów. Jeżeli mimo tych zabiegów tworzą się wyboje, uszkodzone miejsca należy wyciąć pionowo i usunąć, dosypać świeżej mieszanki żwirowej, wyprofilować i zagęścić wibratorem płytowym lub ręcznym ubijakiem.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do produkcji mieszanki żwirowej i przedstawić wyniki tych badań inspektorowi nadzoru do akceptacji.

**6.1. Badania dotyczące cech geometrycznych i właściwości nawierzchni żwirowej**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej nawierzchni żwirowej podaje tablica 2. **Dokładny zakres określi inspektor nadzoru** **po wykonaniu odcinka** **próbnego.**

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Wyszczególnienie badań | Minimalna częstotliwość badań i pomiarów |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 1 | Ukształtowanie osi w planie | co 100 m oraz w punktach głównych łuków |  |
| poziomych |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| 2 | Rzędne wysokościowe | co 100 m |  |
|  |  |  |  |
| 3 | Równość podłużna | co 20 m na każdym pasie ruchu |  |
|  |  |  |  |
| 4 | Równość poprzeczna | 10 pomiarów na 1 km |  |
|  |  |  |  |
| 5 | Spadki poprzeczne | 10 pomiarów na 1 km oraz w punktach |  |
| głównych łuków poziomych |  |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| 6 | Szerokość | 10 pomiarów na 1 km |  |
|  |  |  |  |
| 7 | Grubość | 10 pomiarów na 1 km |  |
|  |  |  |  |
| 8 | Zagęszczenie | 1 badanie na 600 m2 nawierzchni |  |

Oś nawierzchni w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż ± 5 cm.

Odchylenia rzędnych wysokościowych nawierzchni od rzędnych projektowanych nie powinno być większe niż +1 cm i -3 cm.

Nierówności podłużne nawierzchni należy mierzyć łatą 4-metrową, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [5]. Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą. Nierówności nawierzchni nie powinny przekraczać 15 mm.

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

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

Grubość warstw należy sprawdzać przez wykopanie dołków kontrolnych w połowie szerokości nawierzchni. Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości nie powinny przekraczać ± 1cm.

Sprawdzenie odwodnienia należy przeprowadzać na podstawie oceny wizualnej oraz pomiarów wykonanych co najmniej w 10 punktach na 1 km i porównaniu zgodności wykonanych elementów odwodnienia z dokumentacją projektową.

Pochylenie niwelety dna rowów należy sprawdzać co 100 m. Stwierdzone w czasie kontroli odchylenie spadków od spadków projektowanych nie powinno być większe

niż ± 0,1%, przy zachowaniu zgodności z projektowanymi kierunkami

odprowadzenia wód.

**6.2. Zagęszczenie nawierzchni**

Zagęszczenie nawierzchni należy badać co najmniej dwa razy dziennie, z tym, że maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadająca na jedno badanie powinna wynosić 600 m2. Kontrolę zagęszczenia nawierzchni można wykonywać dowolną metodą.

**7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest m2 (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni

żwirowej.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Warunki zawarte w umowie.