**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,

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

**4. TRANSPORT**

**4.1. Transport materiału**

Materiał 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 przedmiocie zamówienia. 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.

**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 **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.