

1 Odnowa centrum wsi Niezdara poprzez modernizację placu Św. Floriana wraz z zagospod. terenu przy kapliczce Św. Floriana oraz wyp.sali zbornej w remizie OSP

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA  
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
SST.00.03**

**CPV: 45233141-1 ROBOTY W ZAKRESIE DRÓG**  
(PROFILOWANIE ,PODBUDOWY, KRAWĘŻNIKI DROGOWE)

sporządził : inż. Bożena Jakimowicz  
luty 2011 r

2 Odnowa centrum wsi Niezdara poprzez modernizację placu Św. Floriana wraz z zagospod. terenu przy kapliczce Św. Floriana oraz wyp.sali zbornej w remizie OSP

### **1.1.Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót , które zostaną wykonane przy realizacji zadania p.t :

**"Odnowa centrum wsi Niezdara poprzez modernizację Placu Św. Floriana wraz z zagospodarowaniem terenu przy kapliczce Św. Floriana oraz wyposażenie sali zbornej w remizie OSP"**

### **1.2 Zakres zastosowania STWiOR**

Specyfikacja jest stosowana jako dokument kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1 i 1.3

### **.3. Zakres robót objętych STWiOR**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem wykonywaniem podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, o uziarnieniu:

- 0/ 31,5 mm podbudowa zasadnicza (górna) gr. 10 cm - dla odtworzenia po przekopie przez istniejącą drogę, oraz podbudowę chodników i placu wokół sceny
  - 0/ 63 mm podbudowa pomocnicza (dolna) gr. 20 cm - dla odtworzenia po przekopie przez istniejącą drogę
  - 0/ 63 mm podbudowa pomocnicza (dolna) gr. 15 cm - plac utwardzony i 20cm boisko do koszykówki
  - 0/ 31,5 mm podbudowa dolna górna w-wa gr. 5 cm - plac utwardzony
  - 0/ 31,5 mm podbudowa górna 10 cm - plac gospodarczy
- oraz
- koryt z profilowaniem pod podbudowe nawierzchni placu i chodników wokół sceny
  - warstwa filtracyjna z piasku naturalnego frakcji do 2 mm - gr. 10 cm - dla odtworzenia po przekopie przez istniejącą drogę
  - ustawianiu krawężników drogowych betonowych 15x30x100 - dla odtworzenia po przekopie przez istniejącą drogę

zgodnie z dokumentacją projektową :

**a/ "Projekt budowlany zadania sceny i widowni wraz z zagospodarowaniem placu Św. Floriana w Niezdarze"**

**b/ "Instalacje elektryczne do projektu zadania sceny i widowni"**

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Koryto - element uformowany w korpusie drogowym lub chodnika w celu ułożenia w nim konstrukcji nawierzchni.

**1.4.2.** Podbudowa – dolna część konstrukcji nawierzchni drogowej przeznaczona do przenoszenia obciążeń ruchu na podłoże. Podbudowa może się składać z podbudowy zasadniczej i pomocniczej. Podbudowa może być wykonywana w kilku warstwach technologicznych

**1.4.3.** Podbudowa pomocnicza – warstwa zapewniająca przenoszenie obciążenia z podbudowy zasadniczej na podłoże. Podbudowa pomocnicza może się składać z kilku warstw o różnych właściwościach

**1.4.4.** Podbudowa zasadnicza – warstwa zapewniająca przenoszenie obciążenia z warstw wyżej leżących na podbudowę pomocniczą lub podłoże

**1.4.5.** Kruszywo o ciągłym uziarnieniu – jest to kruszywo, które składa się z kruszywa grubego i drobnego, które może być uzyskiwane bez rozzielenia kruszywo grube i drobne lub przez połączenie kruszywa grubego i drobnego

**1.4.6.** Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczającej chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe.

**1.4.7.** Warstwa filtracyjna stanowi oddzielenie gruntu rodzimego od warstw konstrukcyjnych drogi .

3 Odnowa centrum wsi Niezdara poprzez modernizację placu Św. Floriana wraz z zagospod. terenu przy kapliczce Św. Floriana oraz wyp. sali zbornej w remizie OSP

1.4.8 Pozostałe określenia podstawowe są PN-S-06102:1997, normami związanymi, wytycznymi i określeniami podanymi w STWiOR SST.00.00 „Wymagania ogólne”

## 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w STWiOR ST.00.00 „Wymagania ogólne” . Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiOR i poleceniami inspektora nadzoru.

## 2. Materiały.

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w STWiOR SST.00.00 „Wymagania ogólne”

2.2. Krawężniki betonowe uliczne 15x30 cm jednowarstwowe, beton C16/20 (B20) na ławę podkrawężnikową, podsypkę cementowo-piaskową 1:4, deskowanie systemowe lub deski iglaste obrzynane III kl. do wykonania deskowania ławy, wodę

Krawężniki powinny być zgodne z normą PN-EN 1340, zalecana minimalna klasa (B), D, H, T

2.3. Materiały na podsypkę i warstwę filtracyjną.

Podsypki zgodnie z zapisami STWiOR SST 00.05.

Warstwę filtracyjną wykonać z piasku naturalnego budowlanego bez zanieczyszczeń organicznych, gliny i nadmiernej ilości części pylistych.

2.4. Materiały na ławy

Do wykonania ławy pod krawężniki należy stosować beton wg PN-EN 206-1:2003 o parametrach: klasa wytrzymałości na ściskanie C16/20

Kruszywo do betonu powinno odpowiadać normie PN-EN 12620.

Należy zastosować cement rodzaju CEM I lub CEM II klasy 32,5 N lub R wg PN-EN 197-1:2002.

Woda wg PN-EN 1008

2.5. Materiały na podbudowy.

Do wykonania podbudowy i warstw technologicznych przewidziano użycie kruszywa łamanego o ciągłym uziarnieniu 0/63mm i 0/31,5mm wg PN-EN 13242, lub mieszanek kruszyw łamanych różnych frakcji, które zmieszane w odpowiedniej proporcji dadzą uziarnienie zgodne z pkt. 2.3.1. Dla takich kruszyw wymagana jest recepta laboratoryjna, podająca proporcje mieszania poszczególnych frakcji kruszyw

### 2.5.1. Uziarnienie kruszywa

Mieszanki niezwiązane przeznaczone do wykonania podłoża ulepszanego powinny spełniać wymagania dotyczące nieprzenikania cząstek między podłożem ulepszonym a podłożem gruntowym, zgodnie z zależnością:

$$(D_{15}/d_{85}) \leq 5$$

w którym:

$D_{15}$  – wymiar boku oczka sita przez które przechodzi 15% ziaren mieszanki niezwiązanej, z której jest wykonane podłożo ulepszone [mm]

$d_{85}$  - wymiar boku oczka sita, przez które przechodzi 85% ziaren gruntu podłoża [mm]

Warunek ten zostaje automatycznie spełniony w przypadku zastosowania stabilizacji podłoża spoiwami hydraulicznymi lub przy zastosowaniu warstwy geowłókniny separującej o gramaturze nie mniejszej niż 200g/m<sup>2</sup>

4 Odnowa centrum wsi Niezdara poprzez modernizację placu Św. Floriana wraz z zagospod. terenu przy kapliczce Św. Floriana oraz wyp.sali zbornej w remizie OSP

## 2.5.2. Właściwości kruszywa

**Tablica 1:** Właściwości kruszywa na podbudowy i warstwy technologiczne

Lp.	Właściwość	Wymagane właściwości mieszanki niezwiązanej przeznaczonej do	
		Podbudowy pomocniczej nawierzchni drogowej obciążonej ruchem	Podbudowy zasadniczej
		<b>KR2÷KR6</b>	Nawierzchnie z kostki betonowej
1.	Uziarnienie mieszanki niezwiązanej	<b>0/63</b>	0/31,5
2.	Maksymalna zawartość pyłu, kategoria nie wyższa niż:	<b>UF<sub>12</sub></b>	UF <sub>9</sub>
3.	Minimalna zawartość pyłu:	<b>LF<sub>NR</sub></b>	LF <sub>NR</sub>
4.	Zawartość nadziarna, kategoria nie niższa niż:	<b>OC<sub>90</sub></b>	OC <sub>90</sub>
5.	Uziarnienie:	<b>Krzywe uziarnienia wg rys.1</b>	Krzywe uziarnienia wg rys.2
6.	Tolerancja przesiewu – porównanie z wartością S deklarowana przez dostawcę	<b>G<sub>B</sub></b>	G <sub>B</sub>
7.	Jednorodność uziarnienia – różnice w przesiewach	<b>G<sub>B</sub></b>	G <sub>B</sub>
8.	Wrażliwość na mróz; wskaźnik piaskowy, nie mniejszy niż:	<b>SE<sub>40</sub></b>	SE <sub>45</sub>
9.	Wskaźnik plastyczności I <sub>p</sub>	<b>Deklarowany</b>	Deklarowany
10.	Odporność na rozdrabnianie (dotyczy frakcji 10/14 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1097-1, kategoria nie wyższa niż:	<b>LA<sub>40</sub></b>	LA <sub>35</sub>
11.	Mrozoodporność (dotyczy frakcji kruszywa 8/16 odsianej z mieszanki) wg PN-EN 1367-1, kategoria nie wyższa niż:	<b>F<sub>7</sub></b>	F <sub>4</sub>
12.	Wartość CBR [%] po zagęszczeniu do wskaźnika zagęszczenia I <sub>S</sub> =1,0 i moczeniu w wodzie 96h, co najmniej:	<b>60</b>	80
13.	Zawartość wody w mieszance zagęszczanej, [% (m/m)], wilgotność optymalna wg metody Proctora	<b>80÷120</b>	80÷120

## 2.5.3. Niewłaściwe uziarnienie i właściwości kruszywa

Wszystkie kruszywa nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji zostaną odrzucone. Jeżeli kruszywa, nie spełniające wymagań zostaną wbudowane, to na polecenie inspektora nadzoru, Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt.

## 2.5. Woda

Do zwilżania kruszywa stosuje się wodę czystą, wodociągową, dla której nie określa się wymagań.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiOR SST.00.00 „Wymagania ogólne”

### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Do wykonania podbudów z kruszywa stabilizowanych mechanicznie należy stosować:

5 Odnowa centrum wsi Niezdara poprzez modernizację placu Św. Floriana wraz z zagospod. terenu przy kapliczce Św. Floriana oraz wyp. sali zbornej w remizie OSP

- mieszarki i sortowniki stacjonarne do wytwarzania mieszanki z kruszyw - tylko w przypadku braku możliwości zakupu mieszanki bezpośrednio u producenta
- równiarki albo układarki kruszywa
- walce ogumione i stalowe wibracyjne i/lub statyczne
- cysterny z wodą z możliwością regulacji skropienia
- w miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne
- Do profilowania podłoża : równiarka, ,spycharka, koparko-ładowarka, sprzęt ręczny.
- do zagęszczania podłoża: walec stalowy gładki i okołkowany, walec ogumiony, lekki walec ręczny zagęszczarki płytowe wibracyjne ręczne, inny sprzęt ręczny.

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiOR ST.00.00 „Wymagania ogólne”

### 4.2. Transport materiałów

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób, nie powodujący rozsegregowania frakcji kruszywa oraz zmian wilgotności mieszanki.

## 5. Wykonanie robót

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w wSTWiOR ST.00.00 „Wymagania ogólne”

### 5.2. Profilowanie i zagęszczanie podłoża.

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 5cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłożę na głębokość zaakceptowaną przez inspektora nadzoru , 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.

Wykonanie koryta polega na profilowaniu dna koryta do wymaganych rzędnych i profilu oraz zagęszczenie zgodnie z projektem. Spadki poprzeczne pod warstwy leżące bezpośrednio na podłożu, należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego dogęszczania przez wałowanie. Jakiegokolwiek nierówności powstałe przy zagęszczaniu powinny być naprawione przez Wykonawcę w sposób zaakceptowany przez inspektora nadzoru .

Wilgotność gruntu podłoża przy zagęszczeniu nie powinna różnić się od wilgotności optymalnej:

- w gruntach niespoistych  $\pm 2\%$ ,
- w gruntach mało i średnio spoistych  $+ 0\%$  i  $-2\%$ ,

Wykonawca będzie chronił podłożę i koryto przed nadmiernym zawilgoceniem. Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłożę ulegnie nadmiernemu zawilgoceniu, to przed przystąpieniem do układania podbudowy należy odczekać do czasu jego naturalnego osuszenia lub użyć środków zaakceptowanych przez inspektora nadzoru.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zleci wykonanie niezbędnych napraw.

6 Odnowa centrum wsi Niezdara poprzez modernizację placu Św. Floriana wraz z zagospod. terenu przy kapliczce Św. Floriana oraz wyp.sali zbornej w remizie OSP

Wykonawca dokona osuszenia i naprawy podłoża-koryta na koszt własny. Obowiązkiem Wykonawcy jest również powtórzenie wszystkich badań jakościowych.

### **Wymagania dotyczące zagęszczenia i nośności**

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia/odkształcenia oraz wtórnego modułu odkształcenia.

Zagęszczenie podłoża-koryta należy określać za pomocą oznaczenia wskaźnika odkształcenia  $I_0$  poprzez porównanie pierwotnego i wtórnego modułu odkształcenia  $E_2/E_1$  podczas badania modułu odkształcenia warstwy wg PN-S-02205:1998. W przypadkach, gdy nie jest wymagane badanie modułu odkształcenia lub gdy w badaniu osiągnięto wymagany moduł odkształcenia warstwy a niemożliwe jest osiągnięcie zagęszczenia na podstawie badań wskaźnika odkształcenia, można posilkować się badaniem wskaźnika zagęszczenia  $I_5$  według BN-77/8931-12 lub inną metodą dopuszczoną i zaakceptowaną przez inspektora nadzoru np. metodą izotopową.

Badanie modułu odkształcenia oraz wskaźnika odkształcenia polega na statycznym obciążaniu gruntu płytą o średnicy  $D=300\text{mm}$ , stopniowo co  $0,05\text{ MPa}$ .

W przypadku podłoża-koryta wykonanego na gruncie rodzimym, moduł odkształcenia oblicza się dla przyrostu obciążenia jednostkowego w zakresie od  $0,05$  do  $0,15\text{ MPa}$  (wg PN-S-02205:1998), a końcowe obciążenie doprowadza się do wartości równej  $0,25\text{ MPa}$ .

W przypadku podłoża -koryta wykonanego na warstwie wzmacniającej, moduł odkształcenia oblicza się dla przyrostu obciążenia jednostkowego w zakresie od  $0,15$  do  $0,25\text{ MPa}$  (jak dla warstwy ulepszonego podłoża wg PN-S-02205:1998), a końcowe obciążenie doprowadza się do wartości równej  $0,35\text{ MPa}$ .

Moduły odkształcenia pierwotny  $E_1$  i wtórny  $E_2$  obliczamy na podstawie wzoru:

$$E_1, E_2 = \frac{3}{4} D (\Delta p / \Delta s) \quad [\text{MPa}]$$

gdzie:

- D - średnica płyty ( $D=300$ ), mm
- $\Delta p$  - różnica nacisków ( $\Delta p=0,10$ ), MPa
- $\Delta s$  - przyrost osiadań odpowiadający różnicy nacisków, mm

Wartości wskaźnika zagęszczenia  $I_5$  lub wskaźnika odkształcenia  $I_0 = E_2/E_1$  oraz wartości wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  powinny odpowiadać parametrom podanym w Tabeli 1.

Jako podłoże-koryto należy rozumieć warstwę leżącą bezpośrednio pod pełną konstrukcją nawierzchni (pod warstwą odsączającą). W przypadku dodatkowego występowania w podłożu konstrukcji warstw wzmacniających, za podłoże-koryto rozumiemy:

- górną powierzchnię warstw wzmacniających - w przypadku wzmocnień wykonywanych przez wymieszanie materiału bezpośrednio w podłożu, tj. dla:
  - ulepszonego podłoża stabilizowanego cementem,
  - wzmocnienia poprzez stabilizację cementem z dodatkiem środka powierzchniowo-czynnego EN-1,

7 Odnowa centrum wsi Niezdara poprzez modernizację placu Św. Floriana wraz z zagospod. terenu przy kapliczce Św. Floriana oraz wyp. sali zbornej w remizie OSP

### **5.3. Przygotowanie kruszywa łamanego**

Przygotowanie kruszywa łamanego polega na odsianiu i lub wymieszaniu różnych frakcji w taki sposób, aby uzyskać ciągłość uziarnienia oraz zwilżenie do wilgotności optymalnej z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

### **5.4. Transport i rozścielenie kruszywa**

Należy wymieszane i zwilżone kruszywo należy dostarczać na budowę w warunkach zabezpieczających je przed wysychaniem i segregacją.

Materiał wbudowywany w warstwę leżącą bezpośrednio na warstwie mrozoochronnej wbudowuje się za pomocą równiarek i zagęszcza w jednej warstwie 15cm, 20cm i 25cm. Materiał wbudowuje się wyłącznie poprzez stopniowe nasuwanie kruszywa na zagęszczoną warstwę mrozoochronną. Wyładunek i transport materiału podbudowy i warstwy technologicznej odbywać się może wyłącznie po już rozłożonym materiale tej warstwy. Unika się dzięki temu rozjeżdżania i rozluźnienia materiału warstwy mrozoochronnej, mogących powstać podczas cofania samochodów z kruszywem do układarki.

### **5.6. Profilowanie kruszywa podbudowy.**

Przed zagęszczeniem rozścielane kruszywo należy wyprofilować do spadków poprzecznych i pochyleń podłużnych wymaganych w Dokumentacji Projektowej.

W czasie profilowania należy wyrównać lokalne zagłębienia za pomocą równiarki lub sycharki.

### **5.7. Zagęszczenie kruszywa podbudowy.**

Podbudowę i warstwę filtracyjną z piasku należy zagęszczać walcami wibracyjnymi ogumionymi i stalowymi gładkimi. W ostatniej fazie zagęszczania należy sprawdzić profil powierzchni podbudowy łąką, za pomocą sznurka lub inną metodą.

Zagęszczenie podbudowy należy wykonywać warstwami określonymi w p. 5.4 przy zachowaniu wilgotności optymalnej

Zagęszczenie podbudowy powinno być równomierne na całej szerokości i należy je sprawdzać dla każdej zagęszczanej warstwy. Nośność badana płytą VSS na ostatniej warstwie podbudowy powinna odpowiadać warunkom podanym w p. 5.9.7.

### **5.8. 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 i zabrudzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch oraz powtórzyć badania zagęszczenia i nośności. Koszt napraw i powtórnych badań wynikłych z niewłaściwego utrzymania lub zabrudzenia podbudowy obciąża Wykonawcę.

### **5.9. Wymagania jakościowe wykonania podbudowy**

#### **5.9.1. Zgodność rzędnych niwelety z projektem**

Odchylenia rzędnych przekroju podłużnego w stosunku do projektu nie powinny przekraczać - 2 cm, + 1 cm

#### **5.9.2. Równość podbudowy w przekroju podłużnym**

Odchylenie profilu podłużnego podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie, mierzone zgodnie z normą BN-68/8931-04, 4-metrową łąką, nie powinny przekraczać przy układaniu mechanicznym:

- dla podbudowy jednowarstwowej lub układanej na warstwie technologicznej  $\pm 10\text{mm}$

#### **Zgodność spadku podbudowy**

Należy stosować spadki poprzeczne zgodne z założonymi w Dokumentacji Projektowej.

Różnice wartości wykonanych spadków poprzecznych, w stosunku do projektowanych nie powinny przekraczać wartości bezwzględnej spadku więcej niż  $\pm 0,5\%$ .

8 Odnowa centrum wsi Niezdara poprzez modernizację placu Św. Floriana wraz z zagospod. terenu przy kapliczce Św. Floriana oraz wyp.sali zbornej w remizie OSP

### **Szerokość podbudowy**

Szerokość podbudowy powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową z uwzględnieniem projektowanych odsadzek - czyli poszerzeń warstwy podbudowy w stosunku o warstw leżących powyżej.

Odchylenia szerokości, mierzone od osi drogi nie powinny przekraczać +5cm i -1cm w stosunku do Dokumentacji Projektowej.

### **5.9.5. Ukształtowanie osi podbudowy**

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$ cm

### **5.9.6. Grubość warstwy podbudowy**

Odchylenia grubości wykonanej podbudowy w stosunku do przyjętej w Dokumentacji Projektowej nie powinny przekroczyć:

dla podbudowy jednowarstwowej lub układanej na warstwie technologicznej +10%, -0%

Niedopuszczalne jest wykonanie podbudowy zasadniczej o grubości mniejszej niż podana w Dokumentacji Projektowej.

### **5.9.7. Nośność i zagęszczenie podbudowy**

Wartość wtórnego modułu odkształcenia oraz wskaźnik odkształcenia po zagęszczeniu warstwy, badane płytą statyczną typu VSS o średnicy  $D=300$ mm, powinny być zgodne z tabelicą 2.

Dla zakładanego obciążenia ruchem moduł odkształcenia należy wyznaczyć dla przyrostu obciążenia w zakresie od  $0,25 \div 0,35$ MPa i dla końcowego obciążenia  $0,55$ MPa.

Moduły odkształcenia pierwotny  $E_1$  i wtórny  $E_2$ , obliczamy na podstawie wzoru:

$$E_1 E_2 = \frac{3}{4} D (\Delta p / \Delta s) \quad [MPa]$$

D - średnica płyty ( $D=300$ ), mm

$\Delta p$  - różnica nacisków ( $\Delta p=0,10$ ), MPa

$\Delta s$  - przyrost osiadań odpowiadający różnicy nacisków, mm

**Tablica 2:** Wymagania nośności i zagęszczenia

<i>Miejsce wbudowania</i>	$E_2$	$I_0$
<b>podbudowa w konstrukcjach typu KR3 ÷ KR6</b>	<b><math>\geq 200</math> MPa</b>	<b><math>\leq 2,20</math></b>
podbudowa w konstrukcjach typu KR1 ÷ KR2	$\geq 180$ MPa	$\leq 2,20$

Zagęszczenie warstwy filtracyjnej z piasku  $I_d$  min.0,95

## **6. Kontrola jakości robót**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiOR iST.00.00 „Wymagania ogólne”

### **6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

#### **6.2.1. Kontrola jakości materiałów w okresie dostaw i przygotowania mieszanki**

Kontrola jakości materiałów polega na bieżącym przeprowadzaniu badań właściwości materiałów na reprezentatywnych próbkach w okresie dostaw, dla partii kruszywa nie większej niż  $5000m^3$  i porównaniu wyników z wymaganiami określonymi w punkcie 2 przed rozpoczęciem Robót

#### **6.2.2. Kontrolę jakości wykonania podłoża**

Kontrola jakości wykonania podłoża polega na sprawdzeniu zgodności wykonanej warstwy leżącej poniżej z wymaganiami podanymi w stosownych STWiOR.

W przypadku stwierdzenia przekroczenia tolerancji ustalonych w mniejszych STWiOR, usterki w wykonaniu podłoża należy usunąć.



9 Odnowa centrum wsi Niezdara poprzez modernizację placu Św. Floriana wraz z zagospod. terenu przy kapliczce Św. Floriana oraz wyp. sali zbornej w remizie OSP

### 6.3. Badania w czasie robót

Badania w czasie robót obejmują kontrolę uziarnienia na podstawie analizy sitowej wbudowywanej mieszanki kruszywa łamanego, z częstotliwością 1 badanie na każde 3000m<sup>2</sup> wbudowanego materiału.

Dodatkowo dla przebadanej partii należy określić parametry mieszanki z pozycji 1 ÷5, Tablicy 1

Wilgotność naturalną materiału kontroluje się wg PN-EN 1097-5:2001. Do kontroli należy pobierać co najmniej po dwie próbki z każdej dziennej działki roboczej oraz w przypadkach wątpliwych.

Kontrolę zagęszczenia i nośności podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy przeprowadzać z częstotliwością przedstawioną w Tablicy 3.

**Tablica 3:** Częstotliwość badań zagęszczenia i nośności podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Lokalizacja warstwy	Częstotliwość pomiarów	
		Min. liczba badań na dziennej działce roboczej	Max. powierzchnia warstwy przypadająca na jedno badanie
1	Podbudowa na jezdni głównej	3	3000m <sup>2</sup>
2	Podbudowa na pozostałych drogach	2	600m <sup>2</sup>

Wymagania dla zagęszczenia i nośności podano w p. 5.9.7

### 6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 4

**Tablica 4:** Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy na 1km
2	Równość podłużna	co 20m łąką na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1km
5	Rzędne wysokościowe	co 100m
6	Ukształtowanie osi w planie*)	co 100m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>

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

### 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

#### 6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 5.9 powinny być naprawione przez spalanie lub zerwanie materiału, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spalania wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

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

10 Odnowa centrum wsi Niezdara poprzez modernizację placu Św. Floriana wraz z zagospod. terenu przy kapliczce Św. Floriana oraz wyp.sali zbernej w remizie OSP

### **6.5.2. 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 inspektora nadzoru, 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.

### **6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy**

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez inspektora nadzoru. Koszty robót o których mowa powyżej poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zaniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót i ich utrzymania (w tym podłoża) przez Wykonawcę podbudowy.

### **6.5.4. Rozluźnienie warstwy po której odbywa się transport**

W przypadku gdy nastąpi rozjeżdżenie i rozluźnienie materiału w już zagęszczonej i odebranej warstwie leżącej poniżej, na skutek prowadzenia transportu po tej warstwie, Wykonawca spulchni warstwę, jeśli konieczne dowiezie nowy materiał, wyprofiluje i zagęści do wymaganych parametrów. Wykonawca ma również obowiązek powtórzenia na koszt własny, badań zagęszczenia i nośności naprawionej warstwy, zgodnie z wymaganiami Tab.4

## **7. OBMIAR ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiOR i ST.00.00 „Wymagania ogólne” .

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej i odebranej podbudowy z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, z podziałem na lokalizację wbudowania a tym samym wbudowaną grubość warstwy.

## **8. Odbiór robót**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiOR ST.00.00 „Wymagania ogólne” .

### **8.2. Sposób odbioru robót**

Podbudowa podlega odbiorowi Robót zanikających albo odbiorowi częściowemu wg ogólnych zasad jw.

### **8.3. Dokumenty i badania do odbioru**

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

Badania polegają na sprawdzeniu:

- zgodności uziarnienia i właściwości materiałów
- zgodności podłużnych i poprzecznych spadków
- zgodności rzędnych niwelety z projektem
- równości podłużnej i poprzecznej
- szerokości podbudowy
- konstrukcji i grubości podbudowy
- zagęszczenia
- nośności

11 Odnowa centrum wsi Niezdara poprzez modernizację placu Św. Floriana wraz z zagospod. terenu przy kapliczce Św. Floriana oraz wyp. sali zbornej w remizie OSP

## **9. Podstawa płatności**

Zgodnie z ST.00.00 „Wymagania ogólne”

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

PN-EN 1367-1 Badanie właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych  
Część 1: Oznaczanie mrozoodporności

PN-EN 1744-1 Badania chemicznych właściwości kruszyw

PN-EN 933-1:2000/A1:2006 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania

PN-EN 933-2:1999 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Oznaczenie składu ziarnowego. Nominalne wymiary otworów sit badawczych

PN-EN 933-4:2008 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn. Wskaźnik kształtu

PN-EN 933-8:2001 Badania geometrycznych właściwości kruszyw. Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek. Badanie wskaźnika piaskowego. Załącznik A

PN-EN 1097-2:2000 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie

PN-EN 1097-5:2008 Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją

PN-EN 1097-6:2002 (wraz z późniejszymi poprawkami) Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw. Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości

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

PN-EN 13285 Mieszanki niezwiązane

PN-EN 13286-47 Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Metoda badania do określenia kalifornijskiego wskaźnika nośności, natychmiastowego wskaźnika nośności i pęcznienia liniowego

PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania. Załącznik B

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM – Warszawa 1997

Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych, GDDP, Warszawa 1998

12 Odnowa centrum wsi Niezdara poprzez modernizację placu Św. Floriana wraz z zagospod. terenu przy kapliczce Św. Floriana oraz wyp.sali zbornej w remizie OSP