

10.2. Inne dokumenty

Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbioru robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1989, wraz z późniejszymi zmianami i uzupełnieniami.

10.2.1	Instrukcja DP-T14 o dokonywaniu odbioru robót drogowych i mostowych realizowanych na drogach zamiejskich krajowych i wojewódzkich. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1989, wraz z późniejszymi zmianami i uzupełnieniami.	
10.2.2	...	
10.2.3	...	
10.2.4	...	
10.2.5	...	
10.2.6	...	
10.2.7	...	
10.2.8	...	
10.2.9	...	
10.2.10	...	
10.2.11	...	
10.2.12	...	
10.2.13	...	
10.2.14	...	
10.2.15	...	
10.2.16	...	
10.2.17	...	
10.2.18	...	
10.2.19	...	
10.2.20	...	
10.2.21	...	
10.2.22	...	
10.2.23	...	
10.2.24	...	
10.2.25	...	
10.2.26	...	
10.2.27	...	
10.2.28	...	
10.2.29	...	
10.2.30	...	
10.2.31	...	
10.2.32	...	
10.2.33	...	
10.2.34	...	
10.2.35	...	
10.2.36	...	
10.2.37	...	
10.2.38	...	
10.2.39	...	
10.2.40	...	
10.2.41	...	
10.2.42	...	
10.2.43	...	
10.2.44	...	
10.2.45	...	
10.2.46	...	
10.2.47	...	
10.2.48	...	
10.2.49	...	
10.2.50	...	
10.2.51	...	
10.2.52	...	
10.2.53	...	
10.2.54	...	
10.2.55	...	
10.2.56	...	
10.2.57	...	
10.2.58	...	
10.2.59	...	
10.2.60	...	
10.2.61	...	
10.2.62	...	
10.2.63	...	
10.2.64	...	
10.2.65	...	
10.2.66	...	
10.2.67	...	
10.2.68	...	
10.2.69	...	
10.2.70	...	
10.2.71	...	
10.2.72	...	
10.2.73	...	
10.2.74	...	
10.2.75	...	
10.2.76	...	
10.2.77	...	
10.2.78	...	
10.2.79	...	
10.2.80	...	
10.2.81	...	
10.2.82	...	
10.2.83	...	
10.2.84	...	
10.2.85	...	
10.2.86	...	
10.2.87	...	
10.2.88	...	
10.2.89	...	
10.2.90	...	
10.2.91	...	
10.2.92	...	
10.2.93	...	
10.2.94	...	
10.2.95	...	
10.2.96	...	
10.2.97	...	
10.2.98	...	
10.2.99	...	
10.2.100	...	

## D-02.00.00. ROBOTY ZIEMNE.

### D-02.01.01. WYKONANIE WYKOPÓW W GRUNTACH I-V KAT.

#### D-02.01.01.12 WYKONANIE WYKOPÓW MECHANICZNIE W GRUNTACH I-V KAT. Z TRANSPORTEM UROBKU NA ODKŁAD NA ODLEGŁOŚĆ 1 km

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wykopów w gruntach kat. I i III.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z:

**BUDOWĄ DOJAZDÓW DO REMONTOWANEGO MOSTU PRZEZ rz. SŁUPIĘ w km 1 + 050  
DROGI WOJEWÓDZKIEJ nr 39125 CHARNOWO – GAŁĘZINOWO**

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze robót związanych z wykonaniem wykopów w gruntach kat. I-V na dojazdach do remontowanego mostu i obejmują:

- wykopy z ukopu wykonywane koparkami przedsiębiornymi	⇒	<b>925</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
- transport urobku samochodami samowyladowczymi na odległ. 10 km	⇒	<b>925</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
- wykopy ręczne na przerzut - schodkowanie	⇒	<b>71</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

#### 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, oraz z poleceniami Inspektora.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w *ST D-02.00.00. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.*

## 2. MATERIAŁY ( GRUNTY )

Wykopy wykonane będą w gruntach I i III kat. z ukopu oddalonego około 10 km od miejsca wbudowania w nasyp.

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu określono w *ST D-02.00.00. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.*

Koparki podsiębierne lub przedsiębierne

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu określono w *ST D-02.00.00. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.*

Samochody samowyladowcze

## 5. WYKONANIE ROBÓT

Grunty o różnym stopniu przydatności do budowy nasypów powinny być odspajane oddzielnie, w sposób uniemożliwiający ich wymieszanie. Odstępstwo od powyższego wymagania, uzasadnione skomplikowanym układem warstw geotechnicznych wymaga zgody Inspektora nadzoru.

Odspojone grunty w ukopie przydatne do wykonania nasypów powinny być przewiezione na odległość 10 km i bezpośrednio wbudowane w nasyp.

Odspajanie i transport gruntów przydatnych, przewidzianych do budowy nasypu są dopuszczalne tylko wówczas, gdy w miejscu wbudowania zapewniono pracę sprzętu gwarantującego rozłożenie i zagęszczenie gruntu zgodnie z wymaganiami PT. Wykonawca powinien, o ile wymagają tego warunki terenowe, wykonać urządzenia, które zapewniają odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar ukopu tak, aby zabezpieczyć grunty przed nawodnieniem.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót powinna być przeprowadzona zgodnie z zasadami ogólnymi podanymi w *ST D-02.00.00. Roboty ziemne. Wymagania ogólne*.

W czasie kontroli wykonywania wykopu w ukopie szczególną uwagę należy zwrócić na:

- odpajanie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości,
- zapewnienie stateczności skarp,
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu,
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie),

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w *ST D-02.00.00. Roboty ziemne. Wymagania ogólne*.

Objętości wykopów Wykonawca oblicza w metrach sześciennych oddzielnie dla gruntów o różnej trudności odpajania i sprawdzone przez Inspektora nadzoru..

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano *ST D-02.00.00. Roboty ziemne. Wymagania ogólne*.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w *ST D-02.00.00. Roboty ziemne. Wymagania ogólne*.

Płatność - za ilość m<sup>3</sup> należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości robót w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena obejmuje:

Prace pomiarowe, wykonanie wykopów koparkami podsiębiernymi (przedsiębiernymi), **transport urobku z ukopu na nasyp**, ręczne wykonanie wykopów (schodkowania na skarpach), roboty ziemne na przerzut, prowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych, zasypanie wykopów w ukopie i rekultywacja terenu ukopu po zakończeniu jego eksploatacji, według odrębnych ustaleń uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Spis przepisów związanych podano w *ST D-02.00.00. Roboty ziemne. Wymagania ogólne*.

**D-02.03.01. WYKONANIE NASYPÓW****D-02.03.01.11 WYKONANIE NASYPÓW MECHANICZNIE Z GRUNTU KAT. I-VI UZYSKANEGO Z WYKOPIU****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową nasypów, wykonywanych w ramach robót ziemnych.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z:

**BUDOWĄ DOJAZDÓW DO REMONTOWANEGO MOSTU PRZEZ rz. SŁUPIĘ w km 1 + 050  
DROGI WOJEWÓDZKIEJ nr 39125 CHARNOWO – GAŁĘZINOWO**

**1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze wykonywania nasypów i obejmują:

- mechaniczne formowanie nasypów	⇒	<b>996,0</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
- zagęszczanie nasypów	⇒	<b>996,0</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
- wykonanie wzmocnienia geotekstylami podłoża gruntowego o powierzchni	⇒	<b>369,8</b>	<b>m<sup>2</sup></b>

**1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST *DM-00.00.00. Wymagania ogólne*

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, Normami i poleceniami Inspektora.

**2. MATERIAŁY****- GRUNTY**

Dopuszcza się wykonanie nasypów wyłącznie z gruntów mineralnych i materiałów przydatnych do tego celu, tzn. takich, które spełniają wymagania zawarte w BN-72/8932-01 i są akceptowane przez Inspektora. Akceptacja następuje na bieżąco w czasie trwania robót ziemnych na podstawie przedkładanych przez Wykonawcę wyników badań laboratoryjnych.

## Przydatność gruntów do budowy nasypu

Przeznaczenie	Przydatne bez zastrzeżeń	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżeń	Nieprzydatne
1	2	3	4	5
Na dolne warstwy nasypów poniżej 1,2 m od niwelety	Żwiry, pospółki, piaski grube, średnie i drobne, naturalne i łamane	a) Piaski pylaste i gliniaste oraz pyły piaszczyste	Gdy zalegają w miejscach suchych i zabezpieczonych od wód gruntowych	a) Iły o granicy płynności powyżej 65% b) grunty niezagęszczalne, których największa gęstość jest mniejszą niż 1,5 Mg/m <sup>3</sup> , ale bez żużli i popiołów lotnych c) Grunty organiczne
		b) Gliny i iły o granicy płynności 40%	W miejscach suchych i przejściwo zawilgoconych	
		c) Gliny i iły o granicy płynności 50%	Do nasypów nie wyższych niż 3 m i zabezpieczonych przed wilgocią	
		d) Gliny i iły o granicy płynności powyżej 50%	Ulepszenie wapnem lub popiołami lotnymi	
		e) Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne z nowego studzenia	Gdy są rozpadowe	
		f) Grunty o wilgotności > 1,2 wilgotności optymalnej	Pod warunkiem przesuszenia	
		g) Popioły lotne	Gdy dolna warstwa nasypu wodoprzepuszczalna	

Przydatność gruntów do budowy nasypu

Przeznaczenie	Przydatne bez zastrzeżeń	Przydatne z zastrzeżeniami	Treść zastrzeżeń	Nieprzydatne
1	2	3	4	5
Na górne warstwy nasypów pod nawierzchnię	Żwiry, pospółki, piaski grube, średnie i drobne,	a) Piaski pylaste i gliniaste, pyły piaszczyste oraz gliny i ility o granicy płynności poniżej 40% b) Żużle wielkopieczowe i inne metalurgiczne	Gdy są zabezpieczone od góry warstwą gruntu stabilizowanego grubości 15 cm	

**- geotekstyli - wymagane własności :**

- wytrzymałość na wgniatanie – 3,12 kN
- wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż / w poprzek – 16 kN/m / 17 kN/m
- wytrzymałość na przebicie – średnica otworu 13 mm
- gramatura – 320 g/m<sup>2</sup>
- grubość - 3,2 mm
- materiał - polipropylen i poliester.

Materiał geotekstyli powinien być odporny na działanie kwasów, alkali, suszy, gnicie i grzybów. Cechy materiału powinny być niezienne w stanie suchym i mokrym. Wymagany jest atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny i aprobaty technicznej IBDiM.

**3. SPRZĘT**

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące sprzętu określono w ST D-02.00.00.

Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inspektora nadzoru.

Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego dla gruntu niespoistego

Działanie sprzętu	Rodzaj sprzętu	Grunt niespoisty: piasek, żwir, pospółka		Uwagi
		gr. warstwy w cm	liczba przejazdów	
STATYCZNE	1. Walce gładkie	10÷20	4÷8	Do zagęszczania górnych warstw, Do mokrych gruntów nie nadają się Dobre do mokrych gruntów
	2. Walce okołkowane	-	-	
	3. Walce ogumione	20÷40	6÷10	
DYNAMICZNE	4. Płyty spadające (ubijaki)	-	-	Do mokrych gruntów nie nadają się  Przy wąskich przekopach
	5. Szybko uderzające ubijaki	20÷40	2÷4	
	6. Walce wibracyjne:			
	- do 5 t	30÷50	3÷5	
	- 5-8 t	40÷60	3÷5	
	- ponad 8 t	50÷80	3÷5	
	7. Płyty wibracyjne:			
- lekkie	20÷40	5÷8		
- ciężkie	30÷60	4÷6		

Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego dla gruntu spoiestego

Działanie sprzętu	Rodzaj sprzętu	Grunt niespoisty: piasek, żwir, pospółka		Uwagi
		gr. warstwy w cm	liczba przejazdów	
STATYCZNE	1. Walce gładkie	10÷20	4÷8	Do zagęszczania górnych warstw, Do mokrych gruntów nie nadają się Dobre do mokrych gruntów
	2. Walce okołkowane	20÷30	6÷12	
	3. Walce ogumione	30÷40	6÷10	
DYNAMICZNE	4. Płyty spadające (ubijaki)	50÷70	2÷4	Do mokrych gruntów nie nadają się  Przy wąskich przekopach
	5. Szybko uderzające ubijaki	10÷20	2÷4	
	6. Walce wibracyjne:			
	- do 5 t	-	-	
	- 5-8 t	20÷30	3÷4	
	- ponad 8 t	30÷40	3÷4	
	7. Płyty wibracyjne:			
- lekkie	-	-		
- ciężkie	20÷30	6÷8		

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania i ustalenia dotyczące transportu określono w ST D-02.00.00. *Wymagania ogólne*

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Wykonanie nasypów.

#### Ogólne zasady wykonania nasypów.

Nasypy powinny być wznoszone przy zachowaniu przekroju poprzecznego, które określono w Dokumentacji Projektowej, z uwzględnieniem ewentualnych zmian wprowadzonych zawczasu przez Inspektora w celu zapewnienia stateczności nasypu.

Przy wykonywaniu nasypów należy przestrzegać następujących zasad:

- Nasypy należy wykonywać metodą warstwową, z gruntów przydatnych do budowy nasypów.
- Grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania.
- Grunt przewieziony w miejsce wbudowania musi być bezzwłocznie wbudowany w nasyp.
- Warstwy gruntu przepuszczalnego należy układać poziomo, a warstwy gruntu mało przepuszczalnego z obustronnym spadkiem górnej powierzchni około  $4\% \div 1\%$

Nie zezwala się na wbudowanie gruntów przewilgoconych, których stan uniemożliwia osiągnięcie wymaganego wskaźnika zagęszczenia. Wykonywanie nasypów należy przerwać, jeżeli wilgotność gruntu przekracza wartość dopuszczalną, to znaczy jest większa od wilgotności optymalnej o więcej niż 20% jej wartości.

### 5.2. Zagęszczanie gruntów

Każda warstwa gruntu jak najszybciej po jej rozłożeniu, powinna być zagęszczona o  $W_z = 0,98$ , a górna warstwa o grubości 20 cm o  $W_z = 1,0$ .

Wilgotność gruntu w czasie zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej, z tolerancją  $\pm 20\%$  jej wartości. Jako kryterium oceny dobrego zagęszczenia gruntu stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02, nie powinna być większa od 2,2.

### 5.3. Wzmocnienie podłoża gruntowego

Ze względu na zaleganie od strony Niestkowa gruntów o słabej nośności (torfy  $\Phi = 8^\circ$  i  $c = 8$  kPa) o miąższości 1,5÷2,3 m i niedopuszczenie do deformacji nasypu zaprojektowano wzmocnienie podłoża gruntowego geotekstyliami.

Wykonywanie nasypu na geotekstyliach:

- rozebranie nawierzchni z mieszanki mineralno – bitumicznej,
- rozebranie podbudowy z brukowca,
- ścięcie gruntu na poboczach o grubości równej głębokości koryta lub zasypanie koryta z zagęszczeniem i wyprofilować podłożę pod geotekstyla,
- rozwinięcie i umocowanie geotekstyliów,

Rulony w celu zapewnienia jednolitej wytrzymałości nasypu i równomiernego osiadania w przekroju poprzecznym należy rozwijać w kierunku poprzecznym do osi drogi. Wzajemne przykrycie sąsiednich pasm o szer. 5 m (zakłady) powinny wynosić co najmniej 50 cm i być przytwierdzone do podłoża poprzez szpilki stalowe  $\varnothing 8$  mm usytuowane w rozstawie 40÷50 cm. Pasma te powinny być niezwłocznie przysypane gruntem. Przed nasypaniem właściwych warstw gruntu kontroluje się jakość ułożenia geotekstyliów, nie dopuszczając do nierówności, zagięć i przebić materiałów.

Ułożone geotekstyla w tym samym dniu należy zasypać warstwą gruntu. Pierwszą warstwę sypie się od siebie. **Wjazd pojazdu roboczego na geotekstyla jest niedopuszczalny.** Warstwa gruntu minimalnej grubości powinna zapewniać przejazd pojazdów roboczych; w każdym przypadku grubość ta powinna wynosić co najmniej 25 cm.

### 5.4. Dokładność wykonywania nasypów

Odchylenie sytuacyjne nie może być większe niż 10 cm.

Różnica w stosunku do projektowanych rzędnych robót ziemnych nie może przekraczać  $\pm 5$  cm.

Szerokość nasypu nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż 10 cm, a krawędzie korony nie powinny mieć wyraźnych załamania.

Pochylenie skarp nasypu nie może różnić się od projektowanego o więcej niż 10% jego wartości, wyrażonej tangensem kąta.

Maksymalna głębokość lokalnych wklęsłości na powierzchni skarp nie może przekraczać 10 cm przy pomiarze kąta łatą 3 metrową.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Sprawdzenia jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi niniejszej ST. Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- a) badania przydatności gruntów do budowy nasypów
- b) badania zagęszczenia nasypu,
- c) pomiary kształtu nasypu.

Prawidłowość zagęszczenia nasypu powinna być potwierdzona przez Inspektora wpisem w Dzienniku Budowy.

### Badania przydatności gruntów do budowy nasypów

W każdym badaniu należy określić:

- skład granulometryczny wg PN88/B-04481
- wilgotność naturalną wg PN88/B-04481
- wilgotność optymalną i max gęstość objętościową szkieletu gruntowego wg PN88/B-04481
- granicę płynności wg PN88/B-04481
- kapilarność bierną wg PN60/B-04493

### Badania zagęszczenia nasypu i podłoża nasypu

Do bieżącej kontroli zagęszczenia dopuszcza się aparaty izotopowe.

Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia powinno być przeprowadzone wg normy BN-77/8931-12, a oznaczenie modułów odkształcenia wg normy BN-64/8931-02.

Zagęszczenie należy kontrolować nie rzadziej niż 1 raz w 3 punktach na 400 m<sup>2</sup>

Oznaczenie modułów odkształcenia nie rzadziej niż 1 raz w 3 punktach na 800 m<sup>2</sup>

### Pomiary kształtu nasypu.

Pomiary kształtu nasypu obejmują kontrolę:

- prawidłowości wykonania skarp
- szerokości korony korpusu

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST *DM-00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 7.*

Jednostką obmiaru jest m<sup>3</sup> wbudowanego i zagęszczonego gruntu w nasyp.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST *M-00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 8.*

Roboty do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora.

Odbiór powinien być przeprowadzony w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych poprawek bez hamowania postępu robót i odnotowany w Dzienniku Budowy.

Jeżeli wszystkie badania dały wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami. Jeżeli choć jedno badanie dało wynik ujemny, wykonane roboty należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm i kontraktu.

W takiej sytuacji wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do zgodności z normą, ST i przedstawić je do ponownego odbioru.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST *DM-00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 9.*

Płatność - za ilość m<sup>3</sup> wbudowanego i zagęszczonego gruntu zgodną z PT i oceną jakości wykonanych robót.

### Cena obejmuje:

Prace pomiarowe, dowóz wody, formowanie mechaniczne, profilowanie powierzchni nasypu i skarp z nadaniem im spadków zgodnych z PT, zagęszczenie zgodnie z wymogami niniejszych ST, odwodnienie terenu robót, wzmocnienie podłoża nasypu geotekstyliami, przeprowadzenie wymaganych pomiarów i badań laboratoryjnych, uporządkowanie terenu.

**Uwaga** - transport gruntu z ukopu na nasyp ujęty jest w ST 02.01.01. Wykonanie wykopów w gruntach I i III kat.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

BN-72/8932-01 Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne

PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonawstwa i badania przy odbiorze.

**D-04.00.00. PODBUDOWY****D-04.03.01. OCZYSZCZENIE I SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH****D-04.03.01.12 OCZYSZCZENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH MECHANICZNIE****D-04.03.01.22 SKROPIENIE WARSTW KONSTRUKCYJNYCH EMULSJĄ ASFALTOWĄ****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem warstw konstrukcyjnych przed ułożeniem następnej warstwy nawierzchni i skropienie warstw konstrukcyjnych istniejącej nawierzchni i układanej nawierzchni.

**1.2. Zakres stosowania SST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót związanych z:

**BUDOWĄ DOJAZDÓW DO REMONTOWANEGO MOSTU PRZEZ rz. SŁUPIĘ w km 1 + 050  
DROGI WOJEWÓDZKIEJ nr 39125 CHARNOWO – GAŁĘZINOWO**

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji mają zastosowanie przy wykonywaniu i odbiorze i obejmują:

- oczyszczenie podbudowy ⇒ **705,0 m<sup>3</sup>**
- skropienie oczyszczonej podbudowy ⇒ **705,0 m<sup>3</sup>**

**1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST *DM-00.00.00. Wymagania ogólne*

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z ST, Normami i poleceniami Inspektora.

**2. MATERIAŁY****2.1. Rodzaje materiałów do wykonania skropienia**

Do skropienia warstw bitumicznych należy użyć asfaltową emulsję kationową szybkorozpadową K1-60, a do warstw nie-bitumicznych emulsję średniorozpadową K2 o własnościach wg Warunków Technicznych EmA-94. Za zgodą Inspektora można użyć asfaltów D-200 lub D-300 wg PN-65/C-96170 „Asfalty drogowe”.

Wymagane właściwości lepiszczy podano w *tablicach 1 i 2*.

Tablica 1. Wymagania dla drogowych emulsji kationowych niemodyfikowanych

Lp.	Właściwość	Wymagania*	
		K1-60	K2
1	Zawartość lepiszcza, %	59-61	59-70
2	Lepkość wg Englera w temp. 20°C, °E	3-15	>3
3	Lepkość BTA Ø 4 mm, s	-	<15
4	Jednorodność, % Ø 0,63 mm,	<10	<10
5	Jednorodność, % Ø 0,16 mm,	<0,25	<0,25
6	Trwałość, % Ø 0,63 mm po 4 tyg.	<0,4	<0,4
7	Sedymentacja, %	5,0	5,0
8	Przyczepność do kruszywa, %	85	85
9	Indeks rozpadu, g/100g	<80	80-120
10	Stabilność na cemencie, g	-	-

\* Badania wg normy PN-77/C-04014 ( lepkość wg Englera ), pozostałych cech wg Warunków Technicznych „Drogowe kationowe emulsje asfaltowe EmA-94” IBDiM 1994 .

Wymagania dla asfaltów drogowych wg PN-65/C-96170

Tablica 2.

Wymagania	Rodzaj asfaltu		Metody badań według
	D300	D200	
Penetracja w temperaturze 25° C	270÷330	180÷220	PN-84/C-04134
Temperatura łamliwości, °C, nie wyższa niż	- 18	- 15	PN-73/C-04130
Temperatura mięknięcia, °C	25 ÷ 40	33 ÷ 45	PN-73/C-04021
Temperatura zapłonu, °C, nie wyższa niż	200	220	PN-82/C-04008
Ciągliwość, cm, nie mniej niż: - w temperaturze 15° C - w temperaturze 25° C	100 —	100 100	PN-71/C-04132
Odparowalność, masy, nie więcej niż	1	1,5	PN/C-04138
Spadek penetracji po odparowaniu w 165° C, nie więcej niż	40%	40%	PN/C-04138
Ciągliwość, cm, po odparowaniu w 165° C w 25° C, nie niższa niż	60%	60%	PN/C-04138
Temperatura łamliwości po odparowaniu w 165° C /5 godz./, °C, nie wyższa niż	- 15	- 12	PN/C-04130
Zawartość parafiny, % masy, nie więcej niż dla asfaltu:			PN-74/C-04109
D	2,0	2,0	
D <sub>p</sub>	3,0	3,0	
Składników nierozpuszczalnych w benzenie, % masy, nie więcej niż	1	1	PN-58/C-04089
Wody oznaczonej przed wysytką, % masy, nie więcej niż	0,1	0,1	PN-83/C-04523

## 2.2. Zużycie lepiszczy

Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych przedstawia tabela Nr 3.

Orientacyjne zużycie lepiszczy do skropienia warstw konstrukcyjnych nawierzchni

Tablica 3

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Zużycie (kg/m <sup>2</sup> )
1	Emulsja asfaltowa kationowa	0,6 - 1,2
2	Asfalt drogowy D 200, D 300	0,4 - 0,6

Dokładne zużycie lepiszczy powinno być ustalone w zależności od rodzaju warstwy i stanu jej powierzchni i zaakceptowane przez Inspektora.

## 3. SPRZĘT

Sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zaakceptowanym przez Inspektora.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### 3.1. Sprzęt do czyszczenia warstw nawierzchni

Do oczyszczania warstw nawierzchni należy używać:

- szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające.
- sprężarek,
- zbiorników z wodą,
- szczotek ręcznych.

### 3.2. Sprzęt do skrapiania warstw

Do skrapiania warstw nawierzchni należy używać skrapiaczkę lepiszcza. Skrapiaczka powinna być wyposażona w urządzenia pomiarowo - kontrolne, pozwalające na sprawdzenie i regulowanie następujących parametrów:

- temperatury rozkładanego lepiszcza,
- ciśnienia lepiszcza w kolektorze,
- obrotów pompy dozującej lepiszcze,
- prędkości poruszania się skrapiaczki,
- wysokości i długości kolektora do rozkładania lepiszcza,
- ilości lepiszcza.

Wykonawca powinien posiadać aktualnie świadectwo cechowania skraparki zawierające zależności pomiędzy wydatkiem lepiszcza a następującymi parametrami:

- ciśnieniem lepiszcza,
- obrotami pompy,
- prędkością jazdy skraparki,
- temperatura lepiszcza.

Skraparka powinna zapewnić rozkładanie lepiszcza z tolerancją  $\pm 10\%$  od ilości założonej.

#### 4. TRANSPORT

Transport lepiszczy powinien odpowiadać wymaganiom norm i przepisów dotyczących poszczególnych rodzajów lepiszczy. Asfalty należy przechowywać w stanie płynnym w cysternach kolejowych lub samochodowych, posiadających izolację termiczną, zaopatrzonych w urządzenia grzewcze, zawory spustowe i zabezpieczonych przed dostępem wody.

Transport emulsji powinien odbywać się w cysternach samochodowych. Dopuszcza się stosowanie beczek lub innych pojemników stalowych. Cysterny przeznaczone do przewozu emulsji powinny być przedzielone przegrodami, dzielącymi je na komory o pojemności nie większej niż  $1\text{ m}^3$ , a każda przegroda powinna mieć wykroje umożliwiające przepływ emulsji.

Cysterny, pojemniki i zbiorniki przeznaczone do transportu lub składowania emulsji powinny być czyste i nie powinny zawierać resztek innych lepiszczy.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Oczyszczenie warstw nawierzchni

Oczyszczenie warstw nawierzchni polega na usunięciu luźnego materiału, brudu, błota i kurzu przy użyciu szczotek mechanicznych, a w razie potrzeby wody pod ciśnieniem. W miejscach trudno dostępnych należy używać szczotek ręcznych. W razie potrzeby, na terenach niezabudowanych, bezpośrednio przed skropieniem warstwa powinna być oczyszczona z kurzu przy użyciu sprężonego powietrza. Na terenach zabudowanych użyte będą szczotki nie powodujące pylenia.

##### 5.2. Skropienie warstw nawierzchni

Warstwa przed skropieniem powinna być oczyszczona. Jeżeli do oczyszczenia warstwy była używana woda to skropienie lepiszczem może nastąpić dopiero po wyschnięciu warstwy. Skropienie warstwy może rozpocząć się po akceptacji przez Inspektora i jej oczyszczenia. Warstwa nawierzchni powinna być skrapiana lepiszczem przy użyciu skrapiarek, a w miejscach trudno dostępnych ręcznie (za pomocą węża z dyszą rozpryskową). Temperatury lepiszczy powinny mieścić się w przedziałach podanych w *tablicy 4*.

Temperatury lepiszczy przy skrapianiu

Tablica 4.

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Temperatury [ $^{\circ}\text{C}$ ]
1	Emulsja asfaltowa kationowa	20 ÷ 40*
2	Asfalt drogowy D 200	140 ÷ 150
3	Asfalt drogowy D 300	130 ÷ 140

\* W razie potrzeby emulsję należy ogrzać do temperatury zapewniającej wymaganą lepkość.

Skropienie powinno być równomierne, a ilość rozkładanego lepiszcza powinna być równa ilości założonej z tolerancją  $\pm 10\%$ . Na wszystkich powierzchniach gdzie rozłożono nadmierną ilość lepiszcza Wykonawca powinien rozłożyć warstwę suchego i rozgrzanego piasku i usunąć nadmiar lepiszcza przez szczotkowanie.

Jeżeli do skropienia została użyta emulsja asfaltowa to skropiona warstwa powinna być pozostawiona bez jakiegokolwiek ruchu na okres 24 godzin, a w razie potrzeby na okres dłuższy, w celu umożliwienia penetracji lepiszcza w warstwę i odparowania wody z emulsji. Przed ułożeniem warstwy z mieszanki mineralno-bitumicznej Wykonawca powinien zabezpieczyć skropioną warstwę nawierzchni przed uszkodzeniem dopuszczając tylko niezbędny ruch budowlany. Jakiegokolwiek uszkodzenia powierzchni powinny być przez Wykonawcę naprawione.

#### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

##### 6.1. Badania i kontrola przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przeprowadzi próbne skropienie warstwy w celu określenia optymalnych parametrów pracy skraparki i określenia wymaganej ilości lepiszcza w zależności od rodzaju i stanu warstwy przewidzianej do skropienia.

## 6.2. Badania i kontrola w czasie robót

### 6.2.1. Badania lepiszczy

Ocena lepiszczy powinna być oparta na atestach producenta, z tym, że Wykonawca powinien kontrolować dla każdej dostawy właściwości lepiszczy podane w *tablicy 5*.

Tablica 5. Właściwości lepiszczy kontrolowane w czasie robót

Lp.	Rodzaj lepiszcza	Kontrolowane właściwości	Badanie według normy
1	Emulsja asfaltowa kationowa	lepkość E	PN-77/C-04014
2	Asfalt drogowy	penetracja	PN-84/C-04134

### 6.2.2. Sprawdzenie jednorodności skropienia i zużycia lepiszcza

Jednorodność skropienia powinna być sprawdzana wizualnie. Zaleca się przeprowadzić kontrolę ilości rozkładanego lepiszcza według metody podanej w opracowaniu „Powierzchniowe utrwalaenia. Oznaczanie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa”.

## 7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST *DM-00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 7*.

Jednostką obmiaru jest  $m^2$  oczyszczonej i skropionej nawierzchni.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór oczyszczonej i skropionej powierzchni jest dokonywany na zasadach odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu. Do odbioru Wykonawca przedstawia wszystkie wyniki badań z bieżącej kontroli materiałów i robót. Odbiór dokonuje Inspektor na podstawie wyników badań Wykonawcy z bieżącej kontroli jakości materiałów i oględzin warstwy.

W przypadku stwierdzenia usterek Inspektor ustali zakres wykonania robót poprawkowych.

Roboty poprawkowe Wykonawca wykona na własny koszt w terminie ustalonym z Inspektorem.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST *DM-00.00.00. Wymagania ogólne pkt. 9*.

Płatność - za ilość  $m^2$  oczyszczenia i skropienia warstw konstrukcyjnych zgodną z PT i oceną jakości wykonanych robót.

Cena obejmuje:

Mechaniczne oczyszczenie warstwy podbudowy z ewentualnym polewaniem wodą lub użyciem sprężonego powietrza w zależności od potrzeb, ręczne odspojenie stwardniałych zanieczyszczeń, dostarczenie lepiszcza i napełnienie nim skrapiarek oraz podgrzanie do wymaganej temperatury, skropieniem warstwy lepiszczem w ilości określonej niniejszą Specyfikacją lub uzgodnionej z Inspektorem.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-73/C-04021 Przetwory naftowe. Oznaczanie temperatury mięknięcia asfaltów metodą „Pierścień i Kula”.

PN-91/C-04109 Przetwory naftowe. Oznaczanie zawartości parafiny w asfaltach.

PN-89/C-04130 Przetwory naftowe. Pomiar temperatury tąpliwości asfaltów wg Fraassa

PN-85/C-04132 Przetwory naftowe. Pomiar ciągliwości asfaltów.

PN-84/C-04134 Przetwory naftowe. Pomiar penetracji asfaltów.

PN/C-04138 Przetwory naftowe. Asfalty. Oznaczanie odparowalności.

PN-83/C-04523 Przetwory naftowe. Oznaczanie zawartości wody metodą destylacyjną.

PN-65/C-96170 Przetwory naftowe. Asfalty drogowe.

BN-71/6771-02 Masy bitumiczne. Asfaltowe emulsje kationowe.

Warunki Techniczne „Drogowe kationowe emulsje asfaltowe” EmA-94, IBDiM 1994 r.

## D-04.04.01. POBUDOWY Z KRUSZYW. WYMAGANIA OGÓLNE.

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji stanowią wymagania ogólne, dotyczące podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie, nie związanych dodatkami spoiw i lepiszczy i obejmują wykonanie podbudowy z kruszywa naturalnego, stabilizowanego mechanicznie.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z:

### BUDOWĄ DOJAZDÓW DO REMONTOWANEGO MOSTU PRZEZ rz. SŁUPIĘ w km 1 + 050 DROGI WOJEWÓDZKIEJ nr 39125 CHARNOWO – GAŁĘZINOWO

#### 1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST *DM-00.00.00. Wymagania ogólne.*

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót oraz za ich zgodność z ST oraz z zaleceniami Inspektora.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Źródła materiałów

Wszystkie użyte materiały powinny pochodzić tylko ze źródeł uzgodnionych i zatwierdzonych przez Inspektora.

Źródła materiałów powinny być wybrane przez Wykonawcę z wyprzedzeniem, przed rozpoczęciem robót. Nie później niż 30 dni przed rozpoczęciem robót Wykonawca powinien dostarczyć Inspektorowi wyniki badań laboratoryjnych łącznie z projektowaną krzywą uziarnienia i reprezentatywne próbki materiałów.

Materiały z zaproponowanego przez Wykonawcę źródła będą zaakceptowane do wbudowania przez Inspektora jeżeli dostarczone przez Wykonawcę wyniki badań laboratoryjnych i ewentualne wyniki badań laboratoryjnych, prowadzonych przez Inspektora wykażą zgodność cech materiałowych z wymaganiami.

Zatwierdzenie źródła materiałów nie oznacza, że wszystkie materiały z tego źródła będą przez Inspektora dopuszczone do wbudowania. Materiały, które nie spełnią wymagań zostaną odrzucone.

### 2.2. Pozostałe wymagania

Pozostałe wymagania, dotyczące materiałów podano w Specyfikacjach, dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.

## 3. SPRZĘT

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inspektora, w przypadku braku takich dokumentów powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania wymagań jakościowych zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## 4. TRANSPORT

Transport kruszywa powinien odbywać się w sposób przeciwdziałający jego zanieczyszczeniu i rozsegregowaniu.

Ruch pojazdów po wyprofilowanym podłożu drogi powinien być tak zorganizowany, aby nie dopuścić do jego uszkodzeń i tworzenia kolein.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Przygotowanie podłoża

Przed wykonaniem podbudowy wszelkie koleiny i miękkie miejsca podłoża z materiałów nie związanych spoiwami lub lepiszczami, oraz wszelkie powierzchnie nieodpowiednio zagęszczone lub wykazujące odchylenia wysokościowe od założonych rzędnych powinny być naprawione przez spalanie, dodanie wody albo osuszenie poprzez mieszanie do osiągnięcia wilgotności optymalnej, powtórne wyrównanie i zagęszczenie. Jeżeli podłoże ulepszone, wykonane z materiałów związanych spoiwami lub lepiszczami wykazuje jakiegokolwiek wady to powinny być one usunięte według zasad akceptowanych przez Inspektora.

Podbudowa powinna być wytyczona w sposób umożliwiający jej wykonanie zgodnie z Dokumentacją Projektową lub według zaleceń Inspektora z tolerancjami określonymi w niniejszych Specyfikacjach.

Paliki lub szpilki do kontroli ukształtowania podbudowy powinny być wcześniej przygotowane, odpowiednio zamocowane i utrzymywane w czasie robót przez Wykonawcę.

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

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót i nie powinno być większe niż co 10 m.

### 5.2. Utrzymanie podbudowy

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inspektora gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to powinien naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy spowodowane przez ten ruch na własny koszt.

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy uszkodzonej wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu, śniegu i mróz. Wykonawca zobowiązany jest wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

W czasie budowy Wykonawca powinien prowadzić systematyczne pomiary i badania kontrolne i dostarczać ich wyniki Inspektorowi.

Pomiary i badania kontrolne Wykonawca powinien wykonywać w zakresie i z częstotliwością gwarantującą zachowanie wymagań jakości robót, lecz nie rzadziej niż wskazano w odpowiednich punktach niniejszej Specyfikacji.

### 6.2. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy

#### 6.2.1. Równość podbudowy

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą lub planografem w osi każdego pasa ruchu zgodnie z normą BN-68/8931-04, z częstotliwością podaną w *tablicy 1*.

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łatą z częstotliwością podaną w *tablicy 1*.

Nierówności podbudowy nie powinny przekraczać:

- 12 mm - dla podbudowy zasadniczej,
- 15 mm - dla podbudowy pomocniczej.

#### 6.2.2. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne należy mierzyć za pomocą 4-metrowej łaty i poziomicy z częstotliwością podaną w *tablicy 1*. Spadki poprzeczne podbudowy powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### 6.2.3. Rzędne podbudowy

Rzędne należy sprawdzać co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach.

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać:  
+ 1 cm i - 2 cm.

#### 6.2.4. Ukształtowanie osi podbudowy

Ukształtowanie osi podbudowy należy sprawdzać w punktach głównych trasy i w innych dodatkowych punktach, rozmieszczonych nie rzadziej niż co 25 m.

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

#### 6.2.5. Szerokość podbudowy

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż:

- + 10 cm,
- 5 cm,

z tym, że na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w Dokumentacji Projektowej.

#### 6.2.6. Wymagania dotyczące grubości warstwy

Grubość warstwy Wykonawca powinien mierzyć natychmiast po jej zagęszczeniu co najmniej w trzech losowo wybranych punktach na każdej dziennej działce roboczej i nie rzadziej niż w jednym punkcie na każde 200 m<sup>2</sup> podbudowy.

Bezpośrednio przed odbiorem należy wykonać pomiary grubości warstwy co najmniej w trzech punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 200 m<sup>2</sup>.

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podbudowy nie powinny przekraczać:

- dla podbudowy zasadniczej:  $\pm 10$  %,
- dla podbudowy pomocniczej:  $\pm 10$  %, - 15 %.

#### 6.2.7. Częstotliwość i zakres badań

Częstotliwość i zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie przedstawiono w *tablicy 1*.

Tablica 1. Częstotliwość i zakres badań i pomiarów wykonanej warstwy podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Rodzaj badań i pomiarów	Częstotliwość
1	Grubość podbudowy	Podczas budowy: W trzech punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 200 m <sup>2</sup> . Przed odbiorem: W trzech punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 200 m <sup>2</sup>
2	Nośność i zagęszczenie według obciążeń płytowych	Raz na 200 m <sup>2</sup>
3	Spadki poprzeczne	1 raz na 10 m
4	Rzędne	- co 10 m
5	Ukształtowanie osi w planie	- co 20 m

### 6.3. Wymagania dotyczące nośności i zagęszczenia podbudowy według obciążeń płytowych

Należy wykonać pomiary nośności podbudowy z kruszywa, według metody obciążeń płytowych, zgodnie z BN-64/8931-02. Obciążenia należy wykonać nie rzadziej niż raz na 300 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń Inspektora. Podbudowa zasadnicza z kruszywa powinna spełniać wymagania dotyczące nośności podane w *tablicy 2*.

Tablica 2. Wymagane własności podbudowy zasadniczej z kruszywa w zależności od kategorii ruchu

Kategoria ruchu	Wtórny moduł odkształcenia $E_2$ mierzony przy użyciu płyty o średnicy $\geq 30$ cm wg BN-64/8931-02 (MPa)	Wskaźnik zagęszczenia $I_s$
KR2 droga wojew. Chamowo - Gałęzinowo	$\geq 100$	$\geq 1,00$

Pierwotny moduł odkształcenia podbudowy pomocniczej z kruszywa powinien być większy niż 50 MPa. Zagęszczenie podbudowy z kruszywa należy uznać za prawidłowe wtedy, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia  $M''$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $M'$ , mierzonych przy użyciu płyty o średnicy 30 cm, jest nie większy od 2,2:

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

##### 6.4.1. Niewłaściwe uziarnienie i właściwości kruszywa

Wszystkie kruszywa nie spełniające wymagań dotyczących uziarnienia i właściwości podanych w odpowiednich Specyfikacjach zostaną odrzucone. Jeżeli kruszywa, nie spełniające tych wymagań zostały wbudowane to będą, na polecenie Inspektora, wymienione przez Wykonawcę na właściwe, na koszt Wykonawcy i bez jakichkolwiek dodatkowych kosztów poniesionych przez Zamawiającego.

##### 6.4.2. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w pkt. 6.2. powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie 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 (lub pasa postojowego czy utwardzonego pobocza) dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

##### 6.4.3. Niewłaściwa grubość podbudowy

Przed odbiorem podbudowy Wykonawca sprawdzi grubość podbudowy w obecności Inspektora, z częstotliwością podaną w tablicy 1. Jeżeli podbudowa ze względów technologicznych, wykonana została w dwóch warstwach, należy mierzyć łączną grubość tych warstw. Przynajmniej w 50 % otworów grubość podbudowy powinna być co najmniej równa projektowanej, a w żadnym otworze niedomiar grubości nie może być większy od 10 % dla podbudowy zasadniczej i 15 % dla podbudowy pomocniczej.

Jeżeli warunek ten jest spełniony Wykonawca otrzyma pełną zapłatę za roboty. W przeciwnym przypadku Wykonawca wykona na własny koszt, w obecności Inspektora dodatkowe otwory w celu identyfikacji powierzchni wadliwych pod względem grubości.

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie i z tłuczni kamienno-żwiłkowej powinny być naprawione przez spulchnienie warstwy na głębokość co najmniej 75 mm, uzupełnienie nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. 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.

Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inwestor może zastąpić wymóg naprawy podbudowy na powierzchniach wadliwych pod względem grubości wraz z zastąpieniem niedoboru grubości podbudowy, taką samą dodatkową grubością warstwy wyżej leżącej. Pogrubienie warstwy wyżej leżącej wykonane zostanie z materiału właściwego dla tej warstwy, na koszt Wykonawcy.

##### 6.4.4. Niewłaściwe zagęszczenie podbudowy

Podczas odbioru podbudowy, wykorzystując wyniki badań zagęszczenia prowadzonych w sposób ciągły w czasie budowy, należy obliczyć procent wyników badań leżących w granicach dopuszczalnych, tzn. gdy wskaźnik