


Nazwa i adres Zamawiającego:		
	<b>Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Pińczów</b> Michałów 294 28-411 Michałów	tel.: 41 377 18 90 fax: 41 37718 91 e-mail: pinczow@radom.lasy.gov.pl www: pinczow.radom.lasy.gov.pl

**Egz. ...**

## **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

### Nazwa zamierzenia budowlanego:

Naprawa dróg leśnych na terenie Nadleśnictwa Pińczów, uszkodzonych przez deszcz nawałny, dla zadania:

- Naprawę drogi leśnej nr 9 wg DSD nr inw 485/220 w Leśnictwie Sancygniów uszkodzonej przez deszcz nawałny
- Naprawę drogi leśnej nr inw. 822/220 w leśnictwie Rudawa

### Kategoria obiektu budowlanego:

XXV – drogi

### Nazwa Inwestora i jego adres:

Państwowe Gospodarstwo Leśne Lasy Państwowe Nadleśnictwo Pińczów,  
Michałów 294, 28-411 Michałów

### Wykonawca:

„Ajko” Artur Kręcisz, 28-200 Staszów, ul Gen. Władysława Sikorskiego 6

<b>ZESPÓŁ PROJEKTOWY</b>					
<b>Zakres opracowania</b>	<b>Pełniona funkcja projektowa</b>	<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Specjalność i numer uprawnień budowlanych</b>	<b>Data opracowania</b>	<b>Podpis</b>
Branża drogowa	Projektant	Artur Kręcisz	W specjalności drogowej <b>SWK/0087/PWBD/15</b>	06.2024	

*Staszów, Czerwiec 2024*

## **SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

### **SPIS TREŚCI:**

	<b>Nr strony:</b>
D-04.01.01. Oczyszczenie podłoża oraz wodospustu. ....	3
D-04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie .....	5
D-05.03.091. Wykonanie nawierzchni podwójnie powierzchniowo utrwalonej grysami. ....	15
D-06.01.01. Odbudowanie umocnienia rozmytej skarpy rowu. ....	20

## **D-04.01.01. Oczyszczenie podłoża oraz wodospustu.**

### **1. WSTĘP**

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z oczyszczeniem zabrudzonej nawierzchni składnicy oraz oczyszczeniem zamulonego wodospustu.

#### 1.2. Zakres robót objętych.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z oczyszczaniem zabrudzonych nawierzchni z namułu oraz oczyszczeniu zamulonego wodospustu.

### **2. MATERIAŁY**

Materiały nie występują.

### **3. SPRZĘT**

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

#### 3.2. Sprzęt do wykonywania robót związanych z naprawą i utrzymaniem drogi

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek podsiębirnych,
- spycharek lemieszowych,
- równiarek samojezdnych lub przyczepnych,
- urządzeń kontrolno-pomiarowych,
- zagęszczarek płytowych wibracyjnych,
- równiarek z transportem,
- równiarek do profilowania,
- ładowarek czołowych,
- walców,
- Inne urządzenia.

### **4. TRANSPORT**

Transport materiałów przy wykonywaniu robót określonych w niniejszej SST, można korzystać z dowolnych środków transportowych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ponadto jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót.

#### 5.1. Oczyszczenie zabrudzonej nawierzchni.

Oczyszczenie nawierzchni polega na wybraniu namułu, trawy i gałęzi naniesionego przez wodę.

#### 5.2. Oczyszczenie zabrudzonego wodospustu.

Oczyszczenie wodospustu polega na wybraniu namułu, trawy i gałęzi naniesionego przez wodę wraz z udrożnieniem spływu wody opadowej do rowu / teren przyległy.

#### 5.3. Roboty wykończeniowe

Namuł i nadmiar gruntu pochodzącego z wykonywanych robót należy wywieźć i zagospodarować przez wykonawcę robót.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Kontroli polega ocena wizualna jakości wykonanych robót. W przypadku wątpliwym, Inspektor Nadzoru może zlecić wykonanie dodatkowych badań.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

#### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Kosztorysie Oferowym lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

#### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową w przypadku oczyszczenia zamulonej nawierzchni jest m<sup>2</sup> (metr kwadrat),

Jednostką obmiarową w przypadku oczyszczenia zamulonego wodospustu jest szt. (sztuka),

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

#### 9.1. Cena jednostki obmiarowej

##### 9.1.1 Cena wykonania 1m<sup>2</sup> oczyszczenia zabrudzonej nawierzchni:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie nawierzchni z namułu, trawy, gałęzi,
- wywiezienie namułu i urobku,
- roboty wykończeniowe i porządkowe,

##### 9.1.2 Cena wykonania 1szt oczyszczenia zamulonego wodospustu:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie wodospustu z namułu, trawy, gałęzi wraz z udroźnieniem odprowadzenia wody,
- wywiezienie namułu i urobku,
- roboty wykończeniowe i porządkowe,

### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

#### **10.1. Normy**

1. PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg
2. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
3. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
4. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

#### **10.2. Inne materiały**

5. Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski: Drogowe roboty ziemne.

## D-04.04.02. Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru naprawy nawierzchni z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie, przy opracowaniu dokumentacji budowlano – wykonawczej dla prac wymienionych w nagłówku

#### 1.2. Zakres stosowania SST

SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST stanowią wymagania dotyczące robót związanych z wykonaniem

- Naprawy nawierzchni polegającej na uzupełnieniu nawierzchni jezdni kruszywem łamanym 0/31,5mm, zgodnie z poszczególną dokumentacją,

#### 1.4. Określenia podstawowe

**1.1.1. Konstrukcja nawierzchni** – konstrukcja, której celem jest rozłożenie naprężeń od kół pojazdów na podłoże gruntowe oraz zapewnienie bezpieczeństwa i komfortu jazdy pojazdów. Konstrukcja nawierzchni spoczywa na podłożu gruntowym lub ulepszonym podłożu. Konstrukcję wzmacnianej nawierzchni należy traktować jak podbudowę.

**1.1.2. Podbudowa zasadnicza** – warstwa lub warstwy konstrukcji nawierzchni spełniająca(e) podstawową funkcję w rozłożeniu naprężeń od kół pojazdów. Podbudowa zasadnicza może być jednowarstwowa lub dwuwarstwowa.

**1.1.3. Podbudowa pomocnicza** – warstwa tworząca platformę umożliwiającą prawidłowe wbudowanie podbudowy zasadniczej, a w czasie eksploatacji nawierzchni wspomagająca warstwy górne konstrukcji nawierzchni w rozłożeniu naprężeń od kół pojazdów oraz ochronę nawierzchni przed szkodliwym działaniem mrozu.

**1.1.4. Warstwa mrozoochronna** – warstwa, której głównym zadaniem jest ochrona nawierzchni przed szkodliwym działaniem mrozu i zwiększenie nośności warstw dolnych konstrukcji nawierzchni. W przypadku złych warunków wodnych warstwa mrozoochronna pełni także funkcję warstwy odsączającej.

**1.1.5. Warstwa odsączająca** – warstwa zapewniająca odprowadzenie wody przedostającej się do spodu nawierzchni, stosowana w złych warunkach wodnych. Rolę warstwy odsączającej pełni warstwa mrozoochronna lub warstwa ulepszanego podłoża, które w takim przypadku muszą być wykonane z materiału o dużej wodoprzepuszczalności.

**1.1.6. Warstwa odcinająca** – warstwa, której zadaniem jest uniemożliwienie przedostania się cząstek gruntu podłoża do warstw wyżej położonych. Warstwa ta powinna spełniać warunek szczelności.

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

**1.1.7. Mieszanka niezwiązana** – ziarnisty materiał o określonym składzie ziarnowym ( $d \div D$ ), który jest stosowany do wykonywania warstw konstrukcyjnych nawierzchni. Mieszanka niezwiązana może być wytworzona: z kruszyw naturalnych, sztucznych, z recyklingu lub mieszaniny tych kruszyw w określonych proporcjach.

**1.1.8. Nawierzchnia z mieszanki niezwiązanej** – nawierzchnia drogowa, której wierzchnia warstwa poddawana jest bezpośredniemu oddziaływaniu ruchu i czynników atmosferycznych jest wykonana z mieszanki kruszyw niezwiązanych o ciągłym uziarnieniu.

**1.1.9. Kategoria** – charakterystyczny poziom właściwości kruszywa lub mieszanki niezwiązanej, wyrażony jako przedział wartości lub wartość graniczna. Symbol NR użyty do określenia właściwości oznacza, że nie jest wymagane badanie danej cechy.

**1.1.10. Partia** – wielkość produkcji, wielkość dostawy, dostawa dzielona (np. ładunek wagonowy, ładunek samochodu ciężarowego, barki) lub hałda, która została wyprodukowana w okresie występowania jednakowych warunków. Przy ciągłym procesie produkcyjnym jako partię należy przyjmować ilość wyprodukowaną w ustalonym czasie.

## **2. MATERIAŁY**

### **– Materiały do mieszanek**

#### **2.1.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

**2.1.2.** Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych. Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie

#### **2.1.3. Kruszywa**

Kruszywami stosowanymi do mieszanek niezwiązanych są kruszywa naturalne, sztuczne i z recyklingu, które spełniają wymagania OST zgodnie z Tablicą 1 i normą PN-EN 13242. Kruszywa pochodzące z różnych źródeł (naturalne, sztuczne oraz z recyklingu) mają spełnić wymagania w całej mieszance.

Tablica 1. Wymagania dla kruszywa do mieszanek niezwiązanych

Lp.	Właściwość	Wymagane właściwości kruszywa do mieszanek niezwiązanych (kategorie według PN-EN 13242)					
		warstwa pomocnicza	podbudowa pomocnicza nawierzchni drogowej obciążonej ruchem		podbudowa zasadnicza nawierzchni drogowej obciążonej ruchem		nawierzchnia z mieszanki niezwiązanej obciążonej ruchem
		KR1	KR1		KR1÷KR2 2		KR1÷KR2
1.	Zestaw sit #	0,063; 0,5; 1; 2; 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45; 56; 63 i 90					
		Wszystkie wymiary kruszywa są dozwolone					
2.	Uziarnienie wg PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż (badanie na mokro)	G <sub>C</sub> 80-20, G <sub>F</sub> 80, G <sub>A</sub> 75			G <sub>C</sub> 80-20, G <sub>F</sub> 80, G <sub>A</sub> 75		G <sub>C</sub> 80-20, G <sub>F</sub> 80, G <sub>A</sub> 75
3.	Kategorie ogólnych granic i tolerancji uziarnienia kruszyw, nie niższa niż: a) kruszywo grube o D≥2d przy:  D/d < 4	GT <sub>NR</sub>			GT <sub>C</sub> 20/1 5		GT <sub>C</sub> 20/15
	D/d ≥ 4	GT <sub>NR</sub>			GT <sub>C</sub> 20/1 7,5		GT <sub>C</sub> 20/17,5
	b) kruszywo drobne i kruszywo o ciągłym uziarnieniu, kategoria nie niższa niż:	GT <sub>F</sub> NR GT <sub>A</sub> NR			GT <sub>F</sub> 20 GT <sub>A</sub> 20		GT <sub>F</sub> 20 GT <sub>A</sub> 20
4.	Kształt kruszywa grubego lub kruszywa grubego (≥4mm) wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-3 <sup>a)</sup> a) wskaźnik płaskości, kategoria nie wyższa niż	FI <sub>NR</sub>			FI <sub>50</sub>		FI <sub>50</sub>
	lub b) wskaźnik kształtu wg PN-EN 933-4 <sup>a)</sup> , kategoria nie wyższa niż	SI <sub>NR</sub>			SI <sub>55</sub>		SI <sub>55</sub>
5.	Kategorie procentowych zawartości ziaren o powierzchni przekruszonej lub łamanych oraz ziaren całkowicie zaokrąglonych w kruszywie grubym lub w kruszywie grubym (≥4mm) wydzielonym z kruszywa o ciągłym uziarnieniu wg PN-EN 933-5, kategoria nie niższa niż:	C <sub>NR</sub>			C <sub>NR/70</sub>		C <sub>NR</sub>
6.	Zawartość pyłów <sup>b)</sup> w kruszywie wg PN-EN 933-1	f <sub>Deklarowana</sub>			f <sub>Deklarowana</sub>		f <sub>Deklarowana</sub>
7.	Odporność na rozdrabnianie kruszywa	LA <sub>NR</sub>			LA <sub>50</sub>		LA <sub>40</sub>

	grubego lub kruszywa grubego wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu (frakcja referencyjna do badania #10/14mm) wg PN-EN 1097-2, kategoria nie wyższa niż						
8.	Odporność na ścieranie kruszywa grubego lub kruszywa grubego wydzielonego z kruszywa o ciągłym uziarnieniu (frakcja referencyjna do badania #10/14mm) wg PN-EN 1097-1, kategoria nie wyższa niż	M <sub>DE</sub> NR			M <sub>DE</sub> 35		M <sub>DE</sub> NR
9.	Gęstość ziaren wg PN-EN 1097-6, rozdział 7, 8 albo 9	Deklarowana			Deklarowana		Deklarowana
10.	Nasiąkliwość <sup>c)</sup> wg PN-EN 1097-6, rozdział 7, 8 albo 9, kategoria nie wyższa niż	WA <sub>242</sub>			WA <sub>242</sub>		WA <sub>242</sub>
11.	Siarczany rozpuszczalne w kwasie wg PN-EN 1744-1	AS <sub>NR</sub>			AS <sub>NR</sub>		AS <sub>NR</sub>
12.	Całkowita zawartość siarki wg PN-EN 1744-1	S <sub>NR</sub>			S <sub>NR</sub>		S <sub>NR</sub>
13.	Stalność objętości żużla stalowniczego wg PN-EN 1744-1. p. 19.3, kategoria nie wyższa niż:	V <sub>5</sub>			V <sub>5</sub>		V <sub>5</sub>
14.	Rozpad krzemianowy w żużlu wielkopieczowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1, p.19.1	Brak rozpadu			Brak rozpadu		Brak rozpadu
15.	Rozpad żelazawy w żużlu wielkopieczowym kawałkowym wg PN-EN 1744-1, p.19.2	Brak rozpadu			Brak rozpadu		Brak rozpadu
16.	Składniki rozpuszczalne w wodzie wg PN-EN 1744-3	Brak substancji szkodliwych w stosunku do środowiska wg odrębnych przepisów					
17.	Zanieczyszczenia (dot. kruszyw naturalnych)	Brak ciał obcych takich, jak: drewno, szkło i plastik, mogących pogorszyć wyrób końcowy (dotyczy kruszyw naturalnych)					
18.	Zawartość składników kruszyw grubych z recyklingu, oznaczona wg PN-EN 933-11, wymagane kategorie nie wyższe niż:	RC Deklarowana Rcug Deklarowana Rb Deklarowana Ra Deklarowana Rg Deklarowana  X <sub>1-</sub>  FL <sub>10-</sub>			RC Deklarowana Rcug Deklarowana Rb Deklarowana Ra Deklarowana Rg Deklarowana  X <sub>1-</sub>  FL <sub>10-</sub>		RC Deklarowana Rcug Deklarowana Rb Deklarowana Ra Deklarowana Rg Deklarowana  X <sub>1-</sub>  FL <sub>10-</sub>
19.	Zgorzel słoneczna bazaltu wg PN-EN 1367-3 pkt. 7.3 oraz pkt. 8.3, (frakcja referencyjna do badania #10/14mm) wymagana kategoria	SB <sub>LA</sub>			SB <sub>LA</sub>		SB <sub>LA</sub>



20.	Mrozoodporność kruszywa (frakcja referencyjna do badania #8/16mm) wg PN-EN 1367-1, kategoria nie wyższa niż	F <sub>Deklarowana</sub> (ubytek masy nie więcej niż 10% dla kruszyw naturalnych)  F <sub>Deklarowana</sub> (ubytek masy nie więcej niż 15% dla kruszyw sztucznych i z recyklingu)			F <sub>Deklarowana</sub> (ubytek masy nie więcej niż 10% dla kruszyw naturalnych)  F <sub>Deklarowana</sub> (ubytek masy nie więcej niż 15% dla kruszyw sztucznych i z recyklingu)	F <sub>Deklarowana</sub> (ubytek masy nie więcej niż 10% dla kruszyw naturalnych)  F <sub>Deklarowana</sub> (ubytek masy nie więcej niż 15% dla kruszyw sztucznych i z recyklingu)
21.	Skład mineralogiczny wg Załącznik C, p. C.3.4.	Deklarowany		Deklarowany	Deklarowany	Deklarowany

<sup>a)</sup> Podstawą oznaczania kształtu kruszywa jest badanie wskaźnika płaskości, natomiast dodatkowo można badać wskaźnik kształtu  
<sup>b)</sup> Łączna zawartość pyłów w złożonej mieszance z kruszyw powinna się mieścić w krzywych dla poszczególnych warstw rys. 1÷20  
<sup>c)</sup> Jeżeli kruszywo nie spełnia warunku nasiąkliwości WA<sub>242</sub>, należy wykonać dodatkowo badanie mrozoodporności, wg PN-EN 1367-1. Mrozoodporność kruszywa powinna wykazywać % ubytek masy nie większy od zawartego w punkcie 20 Tablicy 1.

#### 2.1.4. Woda

Woda do produkcji mieszank i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna być zgodna z PN-EN 1008. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Kruszywo należy doprowadzić do wilgotności optymalnej przy użyciu wody nie zawierającej składników wpływających szkodliwie na mieszankę niezwiązaną.

#### – Specyfikacja mieszank

#### 2.1.5. Przeznaczenie

Mieszanki niezwiązane mogą być stosowane do warstwy nawierzchni przenoszącej ruch KR1.

#### 2.1.6. Projektowanie składu mieszank

Procedura projektowania powinna być oparta na próbach laboratoryjnych. Skład mieszanki może być zweryfikowany na podstawie badań polowych przeprowadzonych na składnikach o takich samych właściwościach i pochodzących z tych samych źródeł.

Należy określić procentowy udział składników w stosunku do całkowitej masy mieszanki w stanie suchym oraz uziarnienie i gęstość objętościową. Proporcję należy określić laboratoryjnie. Ilość wody określona na podstawie badania laboratoryjnego powinna zapewnić właściwe zagęszczenie i uzyskanie oczekiwanych cech mechanicznych mieszanki.

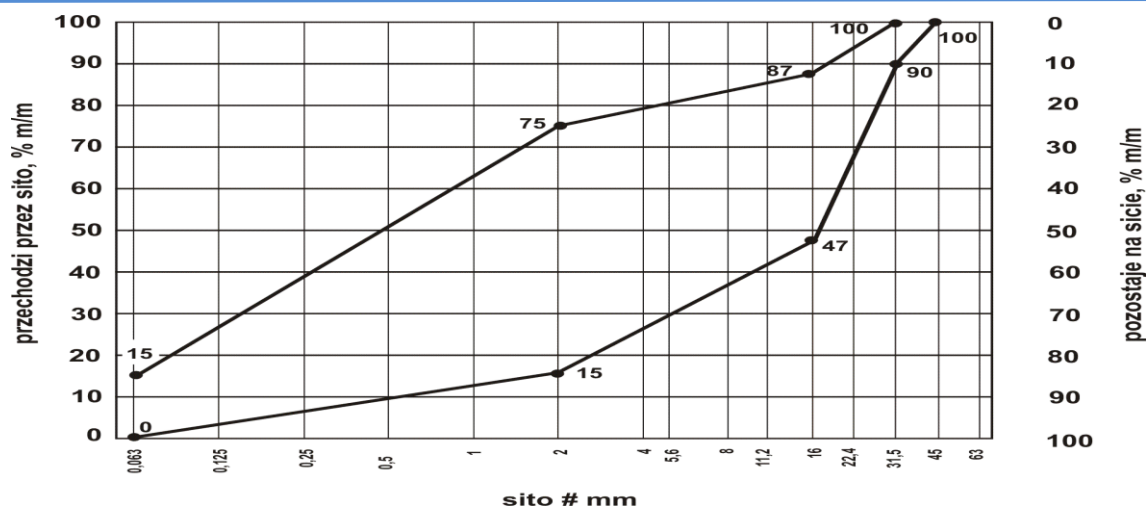
#### 2.1.7. Wymagane właściwości mieszank niezwiązanych – postanowienia ogólne

Do wykonania nawierzchni powinny być stosowane mieszanki 0/31,5mm

##### 2.1.7.1. Wymagane właściwości mieszanki niezwiązanej

##### 2.1.7.1.1. Uziarnienie

Określone według PN - EN 933-1 uziarnienie mieszanki niezwiązanej, przeznaczonej do nawierzchni powinno spełniać



Rys. 1. Uziarnienie mieszanki niezwiązanej 0/31,5 dla nawierzchni

Tablica 4. Wymagane właściwości mieszanki niezwiązanej do nawierzchni

LP	Właściwość	nawierzchni
		KR1
1.	Uziarnienie mieszanki Niezwiązanej	0/31,5;
2.	Maksymalna zawartość pyłów, kategoria nie wyższa niż:	UF <sub>15</sub>
3.	Minimalna zawartość pyłów	LF <sub>NR</sub>
4.	Zawartość nadziarna, kategoria nie niższa niż:	OC <sub>90</sub>
5.	Uziarnienie	Krzywe uziarnienia
6.	Tolerancja przesiewu - porównanie z wartością S deklarowaną przez dostawcę	G <sub>v</sub>
7.	Jednorodność uziarnienia - różnice w przesiewach	G <sub>v</sub>
8.	Jakość pyłów oznaczona wg PN-EN 933-8 załącznik A <sup>b)</sup> na frakcji 0/4 (SE <sub>4</sub> ), po pięciokrotnym zagęszczeniu metodą Proctora, według PN-EN 13286-2, wartość nie niższa niż:	30
9.	Odporność na rozdrabnianie (frakcja referencyjna do badania #10/14mm) wg PN-EN 1097-2, kategoria nie wyższa niż:	LA <sub>40</sub>
10.	Odporność na ścieranie (frakcja referencyjna do badania #10/14mm) wg PN-EN 1097-1, kategoria nie wyższa niż	M <sub>DE</sub> NR
11.	Mrozoodporność wg PN-EN 1367-1, jako wartość średnia ważona, kategoria nie wyższa niż:	F <sub>Deklarowana</sub> (ubytek masy nie więcej niż 7%)
12.	Wartość CBR <sup>c)</sup> [%] po zagęszczeniu wg metody Proctora do wskaźnika zagęszczenia wymaganego dla danej warstwy, przy energii 0,59 J/cm <sup>3</sup> i moczeniu w wodzie 96 h, co najmniej:	40
13.	Wodoprzepuszczalność mieszanki w warstwie odsączającej po zagęszczeniu wg metody Proctora do wskaźnika zagęszczenia I <sub>s</sub> = 1,0, przy energii 0,59 J/cm <sup>3</sup> ; współczynnik filtracji k <sub>10</sub> [cm/s], co najmniej: Wodoprzepuszczalność mieszanki w pozostałych warstwach	NR
14.	Zawartość wody w mieszance zagęszczanej, [(m/m)], według wilgotności optymalnej metodą Proctora	80÷120

### 2.1.8. Wytwarzanie mieszanki i składowanie

Dla kategorii dróg KR1 mieszankę należy wykonywać bezpośrednio u producenta. Składowanie mieszanki powinno odbywać się w sposób eliminujący segregację przy wbudowywaniu.

Z uwagi na możliwość segregacji mieszanek, sugeruje się składowanie tychże mieszanek w hałdach nie wyższych niż 5m wysokości a przy załadunku przed dowozem na budowę ponowne przemieszanie ładowarką lub wykonanie innych zabiegów uniemożliwiających jej rozsegregowanie.

W przypadku składników przeznaczonych do komponowania mieszanki w mieszalniku nie ogranicza się wysokości przy składowaniu.

### 3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Sprzęt do wykonania nawierzchni powinien być dobrany przez wykonawcę tak aby zabezpieczył jakość zgodnie z wymaganiami projektowymi i harmonogramem naprawianej drogi.

Mieszanka kruszywa dla warstwy z mieszanki niezwiązanej winna być rozkładana za pomocą urządzeń uniemożliwiających segregację.

### 4. TRANSPORT

Transport kruszywa należy dokonywać w taki sposób aby zminimalizować możliwość segregacji i zanieczyszczeń.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### – Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem, oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami SST. Decyzje Inspektora Nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych, Dokumentacji Projektowej i w SST.

Na przygotowane oskardowane podłoże należy wykonać warstwę uzupełniającą nawierzchnię z kruszywa. Warstwa nawierzchni z mieszanki kruszywa niezwiązanego nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamrożone. Nie należy rozpoczynać w budowywania mieszanki z kruszywa niezwiązanego, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 0°C w czasie układania.

#### – Przygotowanie podłoża

Wykonawca przed wykonaniem naprawy nawierzchni powinien przystąpić do oczyszczenia naprawianych miejsc ze wszelkich zanieczyszczeń. Następnie ostrzem oskardu obrywować naprawiane miejsce, w miarę możliwości zbliżony do kształtu prostokąta, lub wyprofilować podłoże. Nawierzchnia z kruszywa powinna być ułożona na podłożu przygotowanym. Po wykonaniu oskardowania na zaprojektowaną głębokość, należy wybrać rumowisko, a następnie za pomocą szczotek i mioteł oczyścić dno i ścianki. W przypadku profilowania należy wyrównać nawierzchnię do odpowiednich spadków. Podłoże warstwy z mieszanki niezwiązanej powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami według odpowiedniej specyfikacji asortymentowej dla zaprojektowanego układu warstw.

#### – Dostawa kruszywa

Deklaracja właściwości użytkowych wyroby powinna obejmować całość dostarczonego materiału.

#### – Układanie kruszywa

Nawierzchnia z kruszywa powinna być rozłożona w warstwie o jednakowej grubości. Grubość rozłożonej warstwy luźnego kruszywa powinna być taka, aby po jej zagęszczeniu, zaklinowaniu i zamiatowaniu osiągnęła grubość projektowaną.

#### 5.1.1. Grubość warstwy z mieszanki niezwiązanej

Nawierzchnia powinna składać się z jednej warstwy. Wszelkie odstępstwa od podanych powyższych wymagań podlegają uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru i po ich wykonaniu muszą być zgodne z wymogami SST.

#### 5.1.2. Zagęszczanie nawierzchni

Zagęszczanie warstwy z mieszanki kruszywa należy prowadzić przy użyciu sprzętu gwarantującego uzyskanie wymaganych parametrów projektowych.

**W przypadku wątpliwych Inspektor Nadzoru może wymagać konieczności badań zagęszczenia warstwy.**

Kontrolę zagęszczenia i nośności warstwy z mieszanki niezwiązanej należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych.

Dla kontroli modułów E i wskaźnika odkształcenia  $I_0$  warstwy z mieszanki niezwiązanej należy stosować metodę obciążeń płytowych wg załącznika B do normy PN-S-02205 (w zakresie przyrostu obciążenia jednostkowego od 0,25 MPa do 0,35MPa, maksymalne obciążenie przy oznaczaniu  $E_1$  do 0,45MPa) albo inne metody zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Do obliczenia modułów E należy stosować następujący wzór:

$$E_{1,2} = \frac{3 \times \Delta p}{4 \times \Delta s} \times D$$

$\Delta p$  – różnica nacisków z zakresu 0.25 – 0.35 [MPa]

$\Delta s$  – przyrost osiadania odpowiadający  $\Delta p$  [mm]

$D$  – średnica płyty [mm].

Dopuszczalne jest wykonanie badań płytą dynamiczną  $E_{vd} \geq 40$ . Za zgodą Inspektora Nadzoru dopuszcza się alternatywne metody badań.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### – Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i SST.

### – Badania przed przystąpieniem do robót

Dla wszystkich materiałów, które będą użyte do wykonania nawierzchni z kruszywa, wykonawca musi przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wszystkie niezbędne dokumenty wymagane przepisami.

### – Badania w czasie robót

#### 6.1.1. Badania uziarnienia kruszywa

Badania należy przeprowadzić w przypadku wątpliwym lub na Zlecenia Inspektora Nadzoru. Próbkę należy pobrać w sposób losowy z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem.

#### 6.1.2. Badania uziarnienia i wilgotności

W przypadkach wątpliwych należy wykonać dodatkowe badania uziarnienia i wilgotności kruszywa. Pobieranie próbek kruszywa do badania uziarnienia i wilgotności należy wykonywać w oparciu o ustalony system poboru próbek w zależności od kategorii ruchu przewidzianego na danej drodze z częstością 1 raz / 3000m<sup>2</sup>.

Pobieranie próbek mieszanki niezwiązanej winno się odbywać zgodnie z normą PN-EN 932-1 z hałd składowanego kruszywa (mieszanki niezwiązanej) lub z samochodu dostarczającego mieszankę niezwiązaną do wbudowania.

#### 6.1.3. Badania zagęszczenia i nośności

Badania należy przeprowadzić w przypadku wątpliwym lub na Zlecenia Inspektora Nadzoru. Kontrolę zagęszczenia oraz nośności warstwy z mieszanki niezwiązanej należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych wg załącznika B do normy PN-S-02205 lub badaniu wskaźnika zagęszczenia wg normy BN-77/8931-12 i nośności  $E_2$  wg metody obciążeń płytowych. Zagęszczenie warstwy z mieszanki niezwiązanej należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu odkształcenia  $E_2$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $E_1$  jest  $\leq 2,2$ , lub wskaźnik zagęszczenia  $I_s \geq 1,0$  i nośność warstwy  $E_2 > 120$ . Dopuszczalne jest wykonanie badań płytą dynamiczną  $E_{vd} > 40$ . Dopuszcza się alternatywne metody pomiaru nośności i zagęszczenia w uzgodnieniu z Inspektorem.

### – Wymagania dotyczące cech geometrycznych warstwy z mieszanki niezwiązanej

Wszystkie wymiary wykonanych robót powinny być nie mniejsze niż zaprojektowane. Spadki poprzeczne na nawierzchni naprawianej na całej szerokości z dopuszczalną odchyłką -1%, +3%

### – Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami warstwy z mieszanki niezwiązanej

#### 6.1.4. Niewłaściwe cechy geometryczne

Wszystkie powierzchnie warstwy, które wykazują mniejsze wymiary niż zaprojektowane, powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości robót cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

### 6.1.5. Niewłaściwe zagęszczenie i/lub nośność

Jeżeli zagęszczenie i/lub nośność warstwy będzie mniejsza od wymaganej, to wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej jakości robót, zalecone przez Inspektora Nadzoru.

### 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiarową dla podbudów zagęszczanych mechanicznie jest m<sup>2</sup>.

### 8. ODBIÓR ROBÓT

Prace należy odebrać wizualnie. Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### – Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z mieszanki kruszyw zagęszczanych mechanicznie obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie kruszywa,
- transport mieszanki na miejsce wbudowania,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej
- utrzymanie jakości podbudowy do czasu przekazania do wbudowania następnej warstwy.

### 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Niniejsze zestawienie obejmuje Polskie Normy nie datowane. Przyjęto zasadę, że w wypadku powołań nie datowanych należy stosować ostatnie wydanie normy.

PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
PN-EN 13285	Mieszanki niezwiązane – Specyfikacja
PN-EN 932-3	Badania podstawowych właściwości kruszyw - Procedura i terminologia uproszczonego opisu petrograficznego
PN-EN 932-5	Badania podstawowych właściwości kruszyw - Część 5: Wyposażenie podstawowe i wzorcowanie
PN-EN 933-1	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie składu ziarnowego - Metoda przesiewania
PN-EN 933-3	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie kształtu ziaren za pomocą wskaźnika płaskości
PN-EN 933-4	Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Część 4: Oznaczanie kształtu ziaren – Wskaźnik kształtu
PN-EN 933-5	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie procentowej zawartości ziaren o powierzchniach powstałych w wyniku przekruszenia lub łamania kruszyw grubych
PN-EN 933-8	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek - Badania wskaźnika piaskowego
PN-EN 933-9	Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Ocena zawartości drobnych cząstek - Badania błękitem metylenowym
PN-EN 1008	Woda zarobowa do betonu - Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
PN-EN 1097-1	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Oznaczanie odporności na ścieranie (mikro-Deval)
PN-EN 1097-2	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Metody oznaczania odporności na rozdrabnianie

PN-EN 1097-6	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziaren i nasiąkliwości
PN-EN 1367-1	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 1: Oznaczanie mrozoodporności
PN-EN 1367-2	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Badanie w siarczenie magnezu
PN-EN 1367-3	Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych - Część 3: Badanie bazaltowej zgorzeli słonecznej metodą gotowania
PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw - Analiza chemiczna
PN-EN 1744-3	Badania chemicznych właściwości kruszyw - Część 3: Przygotowanie wyciągów przez wymywanie kruszyw
PN-ISO 565	Sita kontrolne - Tkanina z drutu, blacha perforowana i blacha cienka perforowana elektrochemicznie - Wymiary nominalne oczek
PN-EN 13286-1	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 1: Laboratoryjne metody oznaczania referencyjnej gęstości i wilgotności. Wprowadzenie, wymagania ogólne i pobieranie próbek
PN-EN 13286-2	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 2: Metody określania gęstości i zawartości wody. Zagęszczanie metodą Proctora
PN-EN 13286-47	Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym. Część 47: Metoda badania do określenia kalifornijskiego wskaźnika nośności, natychmiastowego wskaźnika nośności i pęcznienia liniowego
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu

## **D-05.03.091. Wykonanie nawierzchni podwójnie powierzchniowo utrwalonej grysami.**

### **1. WSTĘP**

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem odnowy nawierzchni przez podwójne powierzchniowe utwalenie nawierzchni bitumicznej.

#### 1.2. Zakres robót objętych.

Zakres robót objętych niniejszą specyfikacją (SST) obejmuje wykonanie podwójnego powierzchniowego utwalenia nawierzchni.

#### 1.3. Określenia podstawowe

1.3.1. Podwójne powierzchniowe utwalenie nawierzchni jest zabiegiem utrzymaniowym polegającym na kolejnym rozłożeniu:

- warstwy lepiszcza,
- warstwy kruszywa,
- drugiej warstwy lepiszcza,
- warstwy drobniejszego kruszywa.

### **2. MATERIAŁY**

Przed rozpoczęciem robót, Wykonawca przedstawi Inspektorowi Nadzoru skąd gromadzone będą materiały oraz przedstawi odpowiednie atesty.

- Asfaltowa emulsja kationowa – jest to lepiszcze bitumiczne w postaci zawiesiny rozproszonego asfaltu w wodzie, otrzymana z zastosowaniem emulgatora kationowego odpowiadająca PN - EN 13 808.

- Gryś – kruszywo uzyskane w procesie przeróbki skały litej; łamane granulowane o wielkości ziaren od 2 do 5 mm, od 4 do 6,3 mm, od 6,3 do 12,8 mm odpowiadające PN – EN 13 043.

#### **Nie dopuszcza się stosowania gryśów kamiennych bazaltowych.**

#### 2.1 Kruszywo

##### 2.1.1 Wymagania dotyczące kruszywa

Do powierzchniowego utwalenia należy stosować grysy kamienne granitowe płukane o frakcji od 2 do 5 mm, od 4 do 6,3 mm, od 6,3 do 12,8 mm kl. I gat .I, spełniające wymagania normy PN – EN 13 043 oraz posiadające orzeczenie laboratoryjne wydane przez uprawnione laboratorium drogowo. Grysy używane do powierzchniowego utwalenia nawierzchni powinny być czyste i suche. W związku z tym kruszywo nie powinno być składowane na poboczach, lecz dowożone bezpośrednio środkiem transportu i wbudowane. Tabela 26 „Wymagane właściwości kruszywa grubego do powierzchniowych utwaleń” z Wymagań Technicznych WT-1 „Kruszywa do mieszanek mineralno – asfaltowych i powierzchniowych utwaleń na drogach krajowych”

Tablica. 26 Wymagane właściwości kruszywa grubego do powierzchniowych utrwaleń

Właściwości kruszywa	Wymagania w zależności od kategorii ruchu	
	KR1÷KR2	KR3÷KR4
Uziarnienie według PN-EN 933-1, kategoria nie niższa niż:	$G_{C90/20}$	$G_{C90/10}$
Tolerancja uziarnienia, wymagane kategorie:	$G_{25/15}$ , $G_{20/15}$	$G_{25/15}$ , $G_{20/15}$
Zawartość pyłów według PN-EN 933-1, kategoria nie wyższa niż:	$f_1$	$f_{0,5}$
Kształt kruszywa według PN-EN 933-3 lub według PN-EN 933-4, kategoria nie wyższa niż:	$FI_{25}$ lub $SI_{25}$	$FI_{20}$ lub $SI_{20}$
Procentowa zawartość ziaren o powierzchni przekruszonej i łamanej w kruszywie grubym według PN-EN 933-5, kategoria nie niższa niż:	$C_{90/1}$	$C_{100/0}$
Odporność kruszywa na rozdrabnianie według normy PN-EN 1097-2, rozdział 5, badana na kruszywie o wymiarze 10/14; kategoria nie wyższa niż:	$LA_{25}$	$LA_{20}$
Odporność na polerowanie kruszywa (badana na normowej frakcji kruszywa do mieszanki mineralno-asfaltowej) według PN-EN 1097-8, kategoria nie niższa niż:	$PSV_{44}$	$PSV_{50}^*)$
Gęstość ziaren według PN-EN 1097-6, rozdział 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta	
Nasiąkliwość według PN-EN 1097-6, rozdz. 7, 8 lub 9:	deklarowana przez producenta	
Mrozodporność według PN-EN 1367-6 w 1% NaCl, wartość $F_{NaCl}$ nie wyższa niż:	7	
„Zgorzel słoneczna” bazaltu według PN-EN 1367-3, wymagana kategoria:	$SB_{LA}$	
Skład chemiczny - uproszczony opis petrograficzny według PN-EN 932-3:	deklarowany przez producenta	
Grube zanieczyszczenia lekkie według PN-EN 1744-1 p.14.2, kategoria nie wyższa niż:	$m_{LPC0,1}$	
Rozpad krzemianu dwuwapniowego w kruszywie z żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1, p. 19.1:	wymagana odporność	
Rozpad związków żelaza w kruszywie z żużla wielkopieczowego chłodzonego powietrzem według PN-EN 1744-1, p. 19.2:	wymagana odporność	
Stalność objętości kruszywa z żużla stalowniczego według PN-EN 1744-1, p. 19.3; kategoria nie wyższa niż:	$V_{3,5}$	

\*) *Kruszywa grube, które nie spełniają wymaganej kategorii wobec odporności na polerowanie (PSV), mogą być stosowane, jeśli są używane w mieszance kruszyw (grubych), która obliczeniowo osiąga podaną wartość wymaganej kategorii. Obliczona wartość (PSV) mieszanki kruszywa grubego jest średnią ważoną wynikającą z wagowego udziału każdego z rodzajów kruszyw grubych przewidzianych do zastosowania w mieszance mineralno - asfaltowej oraz kategorii odporności na polerowanie każdego z tych kruszyw. Można mieszać tylko kruszywa grube kategorii  $PSV_{44}$  i wyższej.*



## 2.2 Lepiszcza

Do powierzchniowego utrwalenia należy zastosować emulsję kationową szybkozspadową C69 B3 PU zgodnie z wymogami „Wymagania Techniczne WT-3 2009- Kationowe emulsje asfaltowe na drogach publicznych”.

Tablica 2. Wymagania dotyczące kationowych emulsji asfaltowych, stosowanych do powierzchniowych utrwaleń

Wymagania techniczne	Metoda badań według normy	Jednostka	C69 B3 PU	
			Klasa	Zakres wartości
Indeks rozpadu	PN-EN 13075-1 [22]	-	3 lub 4	50 do 100 lub 70 do 130
Zawartość lepiszcza	PN-EN 1428 [15]	%(m/m)	8	67 do 71
Czas wypływu dla Ø 2 mm w 40°C	PN-EN 12846 [19]	s	0	NPD
Czas wypływu dla Ø 4 mm w 40°C	PN-EN 12846 [19]	s	1	TBR
Pozostałość na sicie 0,5 mm	PN-EN 1429 [16]	%(m/m)	3	≤ 0,2
Trwałość po 7 dniach magazynowania	PN-EN 1429 [16]	%(m/m)	4	≤ 0,5
Sedymentacja	PN-EN 12847 [20]	%(m/m)	1	TBR
Adhezja	PN-EN 13614 [24]	% pokrycia powierzchni	1	TBR
	WT-3 [26] załącznik 2		3	≥ 90
Penetracja w 25°C	PN-EN 1426 [13]	0,1 mm	4	≤ 150

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

### 3.2. Sprzęt do wykonywania robót związanych z powierzchniowym utrwaleniem

Wykonawca przystępujący do wykonania powierzchniowego utrwalenia, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- szczotek mechanicznych do czyszczenia nawierzchni,
- skraparki lepiszcza i rozsypywarki kruszywa w zestawie typu kombajn,
- walców drogowych.

### 3.3. Wymagania dla sprzętu

#### 3.3.1 Szczotki mechaniczne

Do oczyszczenia nawierzchni należy użyć szczotek mechanicznych wykonanych z twardych elementów czyszczących – do zdrapywania i usuwania zanieczyszczeń oraz szczotek miękkich służących do zmiatania i usuwania niezwiązanych ziaren kruszywa.

#### 3.3.2 Skraparka lepiszcza

Wykonawca robót jest zobowiązany do użycia tylko takiej skraparki, wchodzącej w skład kombajnu, która zapewni rozłożenie na jezdni przewidzianej ilości lepiszcza równomiernie, zarówno w kierunku podłużnym

jak i poprzecznym. Skrapiarkę można uznać za przydatną do wykonania powierzchniowego utrwalenia, jeżeli odchylenie rozkładanego lepiszcza od ilości założonych mieszczą się w przedziale  $\pm 10\%$  w kierunku podłużnym i poprzecznym.

### 3.3.3 Rozsypywarka kruszywa

Rozsypywarkę kruszywa, wchodzącą w skład kombajnu, można uznać za przydatną do wykonywania powierzchniowego utrwalenia, jeżeli pomierzone odchylenia ilości dozowanego kruszywa nie różnią się od przewidywanej ilości więcej niż  $1 \text{ litr/m}^2$ .

### 3.3.4 Walce drogowe

Do przywałowania kruszywa wykonawca użyje walców ogumionych wyposażonych w opony o gładkim bieżniku, ze stałym ciśnieniem do  $0,6 \text{ Mpa}$  i obciążeniem  $15 \text{ kN}$  na koło oraz walców statycznych w stalowych pancierzach, pod warunkiem, że nie będą powodowały miażdżenia ziaren kruszywa.

## 4. TRANSPORT

### 4.1. Transport kruszywa

Kruszywo można przewozić dowolnymi środkami transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami (asortymentami) i nadmiernym zawilgoceniem.

### 4.2. Transport lepiszczy

Powinien być dokonany w cysternach samochodowych, skrapiarkach samochodowych. Wszystkie środki transportu powinny być czyste. Nie powinny zawierać resztek lepiszcza innego niż wbudowywane.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ponadto jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót.

### 5.2. Wykonanie robót.

Pojedyncze i podwójne powierzchniowe utrwalenie nawierzchni należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w WT-1 Kruszywa: 2010 i normą PN-EN 13808:2010 z wymaganiami do kationowych emulsji asfaltowych. Powierzchniowe utrwalenie nawierzchni należy wykonać przy użyciu płukanych grysów granitowych klasy I i kationowej emulsji asfaltowej C69B3PU. Przed przystąpieniem do rozkładania lepiszcza, nawierzchnia powinna być dokładnie oczyszczona za pomocą sprzętu mechanicznego spełniającego wymagania wg pkt 3. Rozpoczęcie robót może nastąpić po wykonaniu badań sprawdzających wykonanych przy udziale Inspektora Nadzoru powołanego przez Inwestora i upewnieniu się, że nawierzchnia została oczyszczona zgodnie z wymaganiami, a sprzęt gwarantuje rozłożenie przewidzianej ilości emulsji i grysów.

Grysy powinny być rozkładane równomierną warstwą, na świeżo rozłożonej warstwie emulsji. Bezpośrednio po rozłożeniu grysów należy przystąpić do ich wałowania dla wciśnięcia ziaren w emulsję i wstępnego utwardzenia w nawierzchni. Ostateczne utwardzenie ziaren grysów następuje dopiero po kilku dniach pod wpływem ruchu.

### 5.3. Przyczepność aktywna lepiszcza do kruszywa

Do wykonania powierzchniowego utrwalenia można przystąpić tylko wówczas, gdy przyczepność aktywna kruszywa do wybranego lepiszcza (emulsji) określona wg BN-70/8931-08 będzie większa od  $85\%$ .

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Badania podlegają ocenie wizualnej.

Podwójne powierzchniowe utrwalenie nawierzchni powinno charakteryzować się jednorodnym wyglądem zewnętrznym.

Powierzchnia jezdni powinna być równomiernie pokryta ziarnami grysów dobrze osadzonymi w emulsji, tworzącymi wyraźną grubą makroteksturę. Przy właściwym dozowaniu grysów mogą wystąpić tylko minimalne złoty /rzędu  $5\%$  ilości rozłożonych grysów/.

W przypadku wątpliwości, Inspektor Nadzoru może zlecić dodatkowe badania.

Szerokość odtworzonej nawierzchni nie powinna się różnić  $\pm 5 \text{ cm}$ .

## **7. OBMIAR ROBÓT**

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

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Kosztorysie Oferowym lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

### **7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadrat),

## **8. ODBIÓR ROBÓT**

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

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1. Cena jednostki obmiarowej**

9.1.1 Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni podwójnie powierzchniowo utrwalonej grysami frakcji 2/5 o ilości kruszywa 8 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> i emulsją asfaltową kationową z uzupełnieniem wyrw kruszywem:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- transport i składowanie kruszyw,
- transport i składowanie emulsji,
- dostawę i pracę sprzętu do robót,
- przygotowanie powierzchni nawierzchni do wykonania powierzchniowego utrwalenia,
- prace projektowe przy ustaleniu ilości materiałów,
- pojedyncze rozłożenie lepiszcza,
- pojedyncze rozłożenie kruszywa,
- wałowanie,
- oczyszczenie nawierzchni z innego kruszywa,
- oczyszczenie i odmulenie rowu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w SST,
- roboty wykończeniowe i porządkowe

## **10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1. Normy**

1. PN-EN 13043 - Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwaleń stosownych na drogach.
2. PN-EN 13614 – Asfalty i lepiszcza asfaltowe – oznaczanie przyczepności emulsji bitumicznych przez zanurzenie w wodzie – Metoda z kruszywem.
3. PN-65/S-96033 – Drogi samochodowe. Powierzchniowe utwalenie nawierzchni drogowych.
4. PN-71/S-96034 – Drogi samochodowe. Nawierzchnie bitumiczne powierzchniowe utwalenie przy użyciu emulsji asfaltowej.
5. PN-EN 1308 – Wymagania do kationowych emulsji asfaltowych.

### **10.2. Inne materiały**

- Powierzchniowe utwalenie. Oznaczenie ilości rozkładanego lepiszcza i kruszywa. Opracowanie zalecane przez GDDKiA do stosowania.
- Warunki techniczne. Drogowe Kationowe emulsje asfaltowe EmA-99 IBDiM W-wa 1999

## **D-06.01.01. Odbudowanie umocnienia rozmytej skarpy rowu.**

### **1. WSTĘP**

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odbudowaniem zniszczonego rowu wraz z ułożeniem umocnienia skarp rowu płytami ażurowymi 60x40x8cm, układanymi na podsypce cementowo – piaskowej 1:4 o gr. 10cm, wraz z profilowaniem skarp rowu.

#### 1.2. Zakres robót objętych.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych odbudowaniem zniszczonych skarp rowów i ich umocnień.

#### 1.3. Określenia podstawowe

1.3.1. Rów - otwarty wykop o głębokości co najmniej 30 cm, który zbiera i odprowadza wodę.

1.3.2. Rów przydrożny - rów zbierający wodę z korony drogi.

1.3.3. Rów odpływowy - rów odprowadzający wodę poza pas drogowy.

1.3.4. Rów stokowy - rów zbierający wodę spływającą ze stoku.

### **2. MATERIAŁY**

Materiały nie występują.

### **3. SPRZĘT**

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

#### 3.2. Sprzęt do wykonywania robót związanych z naprawą i utrzymaniem drogi

Wykonawca przystępujący do wykonania robót powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparek podsiębirnych,
- spycharek lemieszowych,
- równiarek samojezdnych lub przyczepnych,
- urządzeń kontrolno-pomiarowych,
- zagęszczarek płytowych wibracyjnych,
- równiarek z transportem,
- równiarek do profilowania,
- ładowarek czołowych,
- walców,
- Inne urządzenia.

### **4. TRANSPORT**

Transport materiałów przy wykonywaniu robót określonych w niniejszej SST, można korzystać z dowolnych środków transportowych.

### **5. WYKONANIE ROBÓT**

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Ponadto jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót.

#### 5.2. Oczyszczenie rowu.

Oczyszczenie rowu polega na wybraniu namułu naniesionego przez wodę, ścięciu trawy i krzaków w obrębie rowu, oraz profilowanie skarp i dna rowu.

#### 5.3. Wyprofilowanie dna i skarp rowu

W wyniku prac należy uzyskać podane poniżej wymiary geometryczne rowu i skarp:

- a) Rów trapezowym - szerokość dna co najmniej 0,40 m, nachylenie skarp 1:1,5 z tolerancją od 1:2 do 1:1,
- b) Rów muldowy- szerokość co najmniej 1,0 m, nachylenie skarp promień 0,5m, głębokość 0,30 m liczona jako różnica poziomów dna i niższej krawędzi górnej rowu;

5.4. Odbudowaniu rozmytych skarp rowu wraz z ponownym ułożeniem przewróconych umocnień.

Odbudowanie rozmytych skarp rowu polega uzupełnieniu ubytków w rozmytej skarpie wraz z jej profilowaniem o nachyleniu 1:1,5 zachowując tolerancją od 1:2 do 1:1 oraz ponownym ułożeniu przewróconych umocnień na podsypce cementowo-piaskowej w stosunku 1:4 o gr. 10cm.

W przypadku materiałów nie nadających się do ponownego wbudowania, Wykonawca jest zobowiązany do zakupu płyt ażurowych, zgodnie z dokumentacją, dostarczeniem i wbudowaniem umocnienia.

5.5. Roboty wykończeniowe

Namuł i nadmiar gruntu pochodzącego z wykonywanych robót należy wywieźć i zagospodarować przez wykonawcę robót.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Nachylenia odmulanych oraz odbudowywanych skarp rowów zgodnie z pkt. 5.3 oraz 5.4

Oczyszczone dno rowu co najmniej o szer. 0,40m

Umocnienie skarp ażurami podlega ocenie wizualnej. W przypadku wątpliwości, Inspektor Nadzoru może zlecić dodatkowe badania.

## 7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót. Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Kosztorysie Oferowym lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową w przypadku odtworzenia skarp rowu wraz z umocnieniem płytami ażurowymi jest m<sup>2</sup> (metr kwadrat),

## 8. ODBIÓR ROBÓT

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Cena jednostki obmiarowej

9.1.1 Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> odtworzenia umocnienia rowu płytami ażurowymi obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- oczyszczenie i odmulenie rowu,
- profilowanie dna i skarp rowu,
- ścięcie trawy i krzaków,
- umocnienie skarp za pomocą płyt ażurowych 60x40x8cm, układanymi na podsypce cementowo-piaskowej w stosunku 1:4 o gr. 10cm
- pielęgnacja wykonanych umocnień,
- odwiezienie urobku,
- roboty wykończeniowe i porządkowe,
- przeprowadzenie pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

1. PN-S-02204 Drogi samochodowe. Odwodnienie dróg
2. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania laboratoryjne
3. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką
4. BN-77/8931-12 Oznaczenie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

### 10.2. Inne materiały

5. Stanisław Datka, Stanisław Lenczewski: Drogowe roboty ziemne.