



PGE Ekoserwis sp. z o.o.  
tel. (+48) 32 429 47 00

Ekoserwis sp. z o.o.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

## **INSTRUKCJA STOSOWANIA**

# **Stosowanie**

# **Hydraulicznych Spoiw Drogowych**

# **SOLITEX**

## Spis treści

<b>1</b>	<b>WSTĘP</b> .....	<b>3</b>
1.1	<i>Przedmiot ST</i> .....	3
1.2	<i>Zakres robót objętych (ST)</i> .....	3
1.3	<i>Określenia podstawowe</i> .....	3
1.4	<i>Przeznaczenie, zakres i warunki stosowania</i> .....	4
<b>2</b>	<b>MATERIAŁY</b> .....	<b>8</b>
2.1	<i>Ogólne wymagania dotyczące materiałów</i> .....	8
2.2	<i>Właściwości użytkowe i techniczne wyrobu budowlanego</i> .....	8
2.3	<i>Grunty</i> .....	9
2.4	<i>Woda</i> .....	9
<b>3</b>	<b>SPRZĘT</b> .....	<b>10</b>
3.1	<i>Sprzęt do wykonania robót</i> .....	10
<b>4</b>	<b>TRANSPORT I SKŁADOWANIE</b> .....	<b>11</b>
4.1	<i>Wymagania ogólne</i> .....	11
4.2	<i>Zasady stosowania środków transportu</i> .....	11
<b>5</b>	<b>WYKONANIE ROBÓT</b> .....	<b>12</b>
5.1	<i>Ogólne zasady i warunki stosowania</i> .....	12
5.2	<i>Ogólne wymagania dotyczące robót</i> .....	12
5.3	<i>Przygotowanie podłoża</i> .....	12
5.4	<i>5.4. Ulepszanie metodą mieszania na miejscu</i> .....	12
5.5	<i>Grubość warstwy</i> .....	12
5.6	<i>Zagęszczanie</i> .....	13
5.7	<i>Pielęgnacja warstwy z gruntu ulepszanego hydraulicznym spoiwem drogowym SOLITEX</i> .....	13
5.8	<i>Odcinek próbny (poletko doświadczalne)</i> .....	13
5.9	<i>Utrzymanie podbudowy i ulepszanego podłoża</i> .....	14
<b>6</b>	<b>KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT</b> .....	<b>15</b>
6.1	<i>Ogólne zasady kontroli jakości robót</i> .....	15
6.2	<i>Badania przed przystąpieniem do robót</i> .....	15
6.3	<i>Badania w czasie budowy</i> .....	15
6.4	<i>Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy i ulepszanego podłoża</i> .....	17
<b>7</b>	<b>OBMIAR ROBÓT</b> .....	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT</b> .....	<b>19</b>
8.1	<i>Rodzaje odbiorów robót</i> .....	19
8.2	<i>Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu</i> .....	19
8.3	<i>Odbiór częściowy</i> .....	19
8.4	<i>Odbiór ostateczny robót</i> .....	19
8.5	<i>Odbiór pogwarancyjny</i> .....	20
<b>9</b>	<b>PRZEPISY ZWIĄZANE</b> .....	<b>21</b>

# 1 WSTĘP

## 1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem specyfikacji technicznej (ST) jest firmowa instrukcja określająca warunki stosowania, składowania i transportu Hydraulicznego Spoiwa Drogowego SOLITEX spełniające wymagania wyspecyfikowane w **Krajowej Ocenie Technicznej Nr IBDiM-KOT-2020/0502 wydanie 1**.

Niniejsza specyfikacja techniczna (ST) jest instrukcją techniczną, która może być stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót w zakresie opisanym w pkt 1.4.

## 1.2 Zakres robót objętych (ST)

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ulepszaniem gruntów, kruszyw, stabilizacji i podbudów drogowych.

## 1.3 Określenia podstawowe

### 1.3.1 Hydrauliczne spoiwo drogowe SOLITEX może zawierać w mieszance następujące składniki:

- **składniki główne wiążące:**
  - klinkier cementu portlandzkiego (K),
  - wapno hydratyzowane (S),
- **popioły ze spalania węgla kamiennego lub brunatnego,**
  - popiół lotny krzemionkowy (V),
  - popiół lotny wapienny (W),
  - popioły ze spalania węgla kamiennego z kotłów fluidalnych (Va),
- **składniki drugorzędne:**
  - siarczan wapnia (Cs),
  - składniki mineralne,
  - składniki wspomagające proces wiązania spoiwa,
  - suche domieszki chemiczne (opóźniające/ przyspieszające proces wiązania spoiwa).

### 1.3.2 Hydrauliczne spoiwo drogowe SOLITEX wytwarzane jest w czterech klasach:

- **HSD 5** - Hydrauliczne spoiwo drogowe SOLITEX A,
- **HSD 12,5** - Hydrauliczne spoiwo drogowe SOLITEX B,
- **HSD 22,5** - Hydrauliczne spoiwo drogowe SOLITEX C,
- **HSD D** - Hydrauliczne spoiwo drogowe SOLITEX U.

### 1.3.3 Wymagania higieniczne:

Spoiwa SOLITEX odpowiadają wymaganiom higienicznym.

Dla „Hydraulicznego spoiwa drogowego SOLITEX”, wydano Atest Higieniczny Nr 87/322/95/2016 przez Gdański Uniwersytet Medyczny, Zakład Toksykologii Środowiska.

### 1.3.4 Klasyfikacja wyrobu.

PKWiU: 23.51.12.0

### 1.3.5 Podbudowa z gruntu ulepszanego spoiwem drogowym SOLITEX

to jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki wyżej wymienionego spoiwa i gruntu lub kruszywa, która po osiągnięciu właściwej wytrzymałości na ściskanie, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.

#### **1.3.6 Mieszanka – gruntowo-spoiwowa lub kruszywowo-spoiwowa**

to mieszanka gruntu lub kruszywa z spoiwem drogowym SOLITEX dobranych w optymalnych ilościach.

#### **1.3.7 Grunt ulepszony spoiwem drogowym SOLITEX**

to mieszanka gruntu i wyżej wymienionego spoiwa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania spoiwa.

#### **1.3.8 Kruszywo ulepszone spoiwem drogowym SOLITEX**

to mieszanka kruszywa naturalnego lub łamanego i wyżej wymienionego spoiwa, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania spoiwa.

#### **1.3.9 Podłoże drogowe gruntowe ulepszone spoiwem drogowym SOLITEX**

to jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki gruntu i spoiwa, na której układana jest warstwa podbudowy.

### **1.4 Przeznaczenie, zakres i warunki stosowania**

#### **1.4.1 Zamierzone zastosowanie wyrobu**

Hydrauliczne spoiwo drogowe SOLITEX może być stosowane w budownictwie komunikacyjnym w zakresie określonym w pkt 1.4.2 z uwzględnieniem warunków stosowania według punktu 1.4.3:

**HSD 5** - Hydrauliczne spoiwo drogowe SOLITEX A:

- do niwelacji terenu, makro niwelacji terenów i wypełnienia pustek przy budowie dróg,
- do ulepszenia gruntów słabych i gruntów przydatnych z zastrzeżeniami przy budowie podłoży nasypów i warstw nasypów według wymagań PN-S-02205:1998,
- do nawierzchni twardej nieulepszonej realizowanej w technologii nawierzchni z kruszywa stabilizowanego mechanicznie według wymagań PN-S-06102:1997 lub WT-4 2010 lub w technologii nawierzchni z kruszywa stabilizowanego cementem lub spoiwami drogowymi według wymagań PN-S-96012:1997 lub WT-5 2010; z zabezpieczeniem górnej powierzchni natryskiem emulsją asfaltową lub powierzchniowym utrwalaniem,
- do ulepszonego podłoża nawierzchni dla kategorii obciążenia ruchem od KR1 do KR7 według Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, w technologii stabilizacji mechanicznej według wymagań PN-S-06102:1997 lub WT-4 2010 lub w technologii stabilizacji cementem według wymagań lub WT-5 2010 lub PN-S-96012:1997,
- do budowy podtorza w zakresie ulepszeń lub stabilizacji: gruntu rodzimego, nasypu lub przekopu wraz z elementami ochraniającymi, zabezpieczającymi, wzmacniającymi lub współpracującymi z podtorzem, w tym do wykonywania szczelnych warstw ochronnych torowiska pod nawierzchnie kolejowe, według Warunków technicznych utrzymania podtorza kolejowego Id-3 w postaci podbudowy pomocniczej z kruszyw i mieszanek według wymagań WT-5 2010 oraz według wymagań PN-S-06102:1997,
- do stabilizacji gruntów, kruszyw i mieszanek przy budowie nawierzchni lotniskowych.

**HSD 12,5** - Hydrauliczne spoiwo drogowe SOLITEX B:

- do ulepszenia gruntów słabych i gruntów przydatnych z zastrzeżeniami przy budowie podłoży nasypów i warstw nasypów według wymagań PN-S-02205:1998,
- do nawierzchni twardej nieulepszonej realizowanej w technologii nawierzchni z kruszywa stabilizowanego mechanicznie według wymagań PN-S-06102:1997 lub WT-4 2010 lub w technologii nawierzchni z kruszywa stabilizowanego cementem lub spoiwami drogowymi według wymagań PN-S-96012:1997 lub WT-5 2010; z zabezpieczeniem górnej powierzchni natryskiem emulsją asfaltową lub powierzchniowym utrwaleniem,
- do ulepszonego podłoża nawierzchni dla kategorii obciążenia ruchem od KR1 do KR7 według Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, w technologii stabilizacji mechanicznej według wymagań WT-4 2010 lub PN-S-06102:1997 lub w technologii stabilizacji cementem według wymagań WT-5 2010 lub PN-S-96012:1997,
- do wykonywania podbudowy pomocniczej dla kategorii obciążenia ruchem od KR3 do KR7 według Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, w technologii stabilizacji cementem wg wymagań WT-5 2010 lub PN-S-96012:1997,
- do budowy podtorza w zakresie ulepszeń lub stabilizacji: gruntu rodzimego, nasypu lub przekopu wraz z elementami ochraniającymi, zabezpieczającymi, wzmacniającymi lub współpracującymi z podtorzem, w tym do wykonywania szczelnych warstw ochronnych torowiska pod nawierzchnie kolejowe, według Warunków technicznych utrzymania podtorza kolejowego Id-3 w postaci podbudowy pomocniczej z kruszyw i mieszanek według wymagań WT-5 2010 oraz według wymagań PN-S-06102:1997,
- do stabilizacji gruntów, kruszyw i mieszanek przy budowie nawierzchni lotniskowych.

**HSD 22,5** - Hydrauliczne spoiwo drogowe SOLITEX C:

- do ulepszenia gruntów słabych i gruntów przydatnych z zastrzeżeniami przy budowie podłoży nasypów i warstw nasypów według wymagań PN-S-02205:1998,
- do nawierzchni twardej nieulepszonej realizowanej w technologii nawierzchni z kruszywa stabilizowanego mechanicznie według wymagań PN-S-06102:1997 lub WT-4 2010 lub w technologii nawierzchni z kruszywa stabilizowanego cementem lub spoiwami drogowymi według wymagań PN-S-96012:1997 lub WT-5 2010; z zabezpieczeniem górnej powierzchni natryskiem emulsją asfaltową lub powierzchniowym utrwaleniem,
- do ulepszonego podłoża nawierzchni dla kategorii obciążenia ruchem od KR1 do KR7 według Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, w technologii stabilizacji mechanicznej według wymagań WT-4 2010 lub PN-S-06102:1997 lub w technologii stabilizacji cementem według wymagań WT-5 2010 lub PN-S-96012:1997,
- do wykonywania podbudowy pomocniczej dla kategorii obciążenia ruchem od KR3 do KR7 według Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, w technologii stabilizacji cementem według wymagań WT-5 2010 lub PN-S-96012:1997,
- do wykonywania podbudowy zasadniczej dla kategorii obciążenia ruchem od KR1 do KR2 według Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, w technologii stabilizacji cementem według wymagań WT-5 2010 lub PN-S-96012:1997,
- do budowy podtorza w zakresie ulepszeń lub stabilizacji: gruntu rodzimego, nasypu lub
- przekopu wraz z elementami ochraniającymi, zabezpieczającymi, wzmacniającymi lub współpracującymi z podtorzem, w tym do wykonywania szczelnych warstw ochronnych torowiska pod nawierzchnie kolejowe, według Warunków technicznych utrzymania podtorza kolejowego Id-3 w postaci podbudowy pomocniczej z kruszyw i mieszanek według wymagań WT-5 2010 oraz według

wymagań PN-S-06102:1997,

- do stabilizacji gruntów, kruszyw i mieszanek przy budowie nawierzchni lotniskowych.

**HSD D** - Hydrauliczne spoiwo drogowe SOLITEX U:

- do niwelacji terenu, makroniwelacji terenów i wypełnienia pustek przy budowie dróg,
- do ulepszenia gruntów słabych i gruntów przydatnych z zastrzeżeniami przy budowie podłoża nasypów i warstw nasypów według wymagań PN-S-02205:1998.
- do nawierzchni twardej nieulepszonej realizowanej w technologii nawierzchni z kruszywa stabilizowanego mechanicznie według wymagań PN-S-06102:1997 lub WT-4 2010 lub w technologii nawierzchni z kruszywa stabilizowanego cementem lub spoiwami drogowymi według wymagań PN-S-96012:1997 lub WT-5 2010; z zabezpieczeniem górnej powierzchni natrykiem emulsją asfaltową lub powierzchniowym utrwalaniem,

Hydrauliczne spoiwo drogowe SOLITEX typu HSD D oraz HSD 5, może być stosowane w mieszance do 50% do ulepszonego podłoża i podbudowy pomocniczej dla kategorii obciążenia ruchem od KR3 do KR7 według Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych po przeprowadzeniu badań według wymagań WT-5 2010, pkt 3.3.6, tablica 3.15 dla mieszanki typu 5 lub według wymagań PN-S-96012:1997.

#### 1.4.2 Zakres stosowania wyrobu

Na podstawie § 9 ust. 2 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych, Instytut Badawczy Dróg i Mostów stwierdza pozytywną ocenę właściwości użytkowych wyrobu budowlanego o nazwie technicznej: **Spoiva hydrauliczne do mieszanek stosowanych na podbudowy dróg oraz do stabilizacji podłoża** i nawie handlowej: **Hydrauliczne spoiwo drogowe SOLITEX** do zamierzonego zastosowania w budownictwie komunikacyjnym w zakresie:

a) **dróg publicznych**, bez ograniczeń,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430 ze zm.) oraz w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dot. autostrad płatnych (Dz. U. Nr 12, poz. 116 ze zm.).

b) **dróg wewnętrznych**, bez ograniczeń,

w rozumieniu przepisów ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. Nr 14 poz. 60, tekst jednolity).

c) **lotnisk cywilnych**, z ograniczeniem do:

- nawierzchni płyt,
- nawierzchni wydzielonych miejsc postoju,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 31 sierpnia 1998 r. w sprawie warunków techniczno-budowlanych dla lotnisk cywilnych (Dz. U. Nr 130, poz. 859 ze zm.).

d) **kolei**, z ograniczeniem do podtorza,

w rozumieniu i zgodnie z warunkami określonymi w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 151, poz. 987 ze zm.).

### 1.4.3 Warunki stosowania wyrobu

W przypadku początku czasu wiązania poniżej 120 minut hydrauliczne spoiwo drogowe SOLITEX wymaga potwierdzenia skuteczności działania na poletkach próbnym pod względem wymagań dla danego zastosowania zawartych w Załączniku 1.

Wymagania dla niezwiązanego kruszywa lub mieszanek z udziałem hydraulicznego spoiwa drogowego SOLITEX wykonanych w zależności od przeznaczenia na budowie zostały określone w Załączniku 1.

Wymagania dla podbudowy i ulepszonego podłoża dla związanego kruszywa lub mieszanek z udziałem hydraulicznego spoiwa drogowego SOLITEX zostały określone w Załączniku 1.

Wyrób budowlany należy stosować zgodnie z przeznaczeniem, zakresem i warunkami, które podano w aprobacie technicznej oraz w przepisach techniczno-budowlanych właściwych dla poszczególnych rodzajów budowli w inżynierii komunikacyjnej. Przed zastosowaniem wyrobu budowlanego w sposób niezgodny z przepisami techniczno-budowlanymi należy uzyskać zgodę na odstępstwo od tych przepisów w trybie określonym w art. 9 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1186).

## 2 MATERIAŁY

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie surowce do produkcji wymienione w pkt 1.4.1 podlegają systemowi Zakładowej Kontroli Produkcji (ZKP). Zakres oraz częstotliwość badań opisana jest w dokumentacji ZKP.

### 2.2 Właściwości użytkowe i techniczne wyrobu budowlanego.

Właściwości użytkowe i techniczne dla Hydraulicznego spoiwa drogowego SOLITEX zestawiono w Tablicy 1.

Lp.	Oznaczenie typu wyrobu budowlanego	Zasadnicze charakterystyki wyrobu budowlanego dla zamierzonego zastosowania lub zastosowań	Właściwości użytkowe wyrażone w poziomach, klasach lub w sposób opisowy dla oznaczonego typu wyrobu budowlanego	Jedn.	Metody badań i obliczeń	
1	2	3	4	5	6	
1	HSD 5	Uziarnienie:	- 1 mm	100	%	P. B. IBDiM Nr PB/TW-2 /156:2019 (wg PN-EN 933-1:2012)
			- 0,090 mm	55-100		
			- 0,063 mm	45-100		
2		Wytrzymałość na ściskanie <sup>1)</sup> :		≥1,0	MPa	
		- po 7 dniach R <sub>7</sub>				
		- po 28 dniach R <sub>28</sub>		≥5		
3		Czas wiązania <sup>2)</sup> :		t <sub>p</sub> ≥ 40	min	
		- początek wiązania, t <sub>p</sub>			h	
		- koniec wiązania, t <sub>k</sub>		0,5 ≤ t <sub>k</sub> ≤ 24		
4		Stałość objętości (rozszerzalność)		≤ 10 <sup>4)</sup>	mm	P. B. IBDiM Nr PB/TW-2/123:2019; PN-EN 196-3:2016
5		Zawartość siarczanów		≤ 7,0 (≤4,5) <sup>5)</sup>	%	PN-EN 196-2:2013
1	HSD 12,5	Uziarnienie:	- 1 mm	100	%	P. B. IBDiM Nr PB/TW-2 /156:2019 (wg PN-EN 933-1:2012)
			- 0,090 mm	60-100		
			- 0,063 mm	50-100		
			- 0,045 mm	40-100		
2		Wytrzymałość na ściskanie <sup>1)</sup> :		R <sub>7</sub> ≥5	MPa	
	- po 7 dniach R <sub>7</sub>					
		- po 28 dniach R <sub>28</sub>		R <sub>28</sub> ≥12,5		
3		Czas wiązania <sup>2)</sup> :		t <sub>p</sub> ≥ 90 <sup>3)</sup>	min	
		- początek wiązania, t <sub>p</sub>		t <sub>p</sub> ≥ 50	h	
		- koniec wiązania, t <sub>k</sub>		1 ≤ t <sub>k</sub> ≤ 24		
4		Stałość objętości (rozszerzalność)		≤ 10 <sup>4)</sup>	mm	P. B. IBDiM Nr PB/TW-2/123:2019; PN-EN 196-3:2016
5		Zawartość siarczanów		≤ 7,0 (≤4,5) <sup>5)</sup>	%	PN-EN 196-2:2013



1	2	3	4	5	6			
1	HSD 22,5	Uziarnienie:	- 1 mm	100	%	P. B. IBDiM Nr PB/TW-2 /156:2019 (wg PN-EN 933-1:2012)		
			- 0,090 mm	65-100				
			- 0,063 mm	55-100				
			- 0,045 mm	45-100				
2		Wytrzymałość na ściskanie <sup>1)</sup> :		R <sub>7</sub> ≥ 7,5			MPa	P. B. IBDiM Nr PB/TW-2/123:2019; P. B. IBDiM Nr PB/TW-2/143:2019; PN-EN 196-1:2016
		- po 28 dniach R <sub>28</sub>		R <sub>28</sub> ≥ 22,5				
3		Czas wiązania:		t <sub>p</sub> ≥ 120 <sup>3)</sup>			min	P. B. IBDiM Nr PB/TW-2/123:2019; PN-EN 196-3:2016
		- początek wiązania, t <sub>p</sub>		t <sub>p</sub> ≥ 60				
4		- koniec wiązania, t <sub>k</sub>		1 ≤ t <sub>k</sub> ≤ 24			h	
		Stałość objętość (rozszerzalność)		≤ 10 <sup>4)</sup>				
5	Zawartość siarczanów		≤ 7,0 (≤ 4,5) <sup>5)</sup>		%	PN-EN 196-2:2013		
1	HSD D	Uziarnienie:	- 2 mm	100	%	P. B. IBDiM Nr PB/TW-2 /156:2019 (wg PN-EN 933-1:2012)		
			- 0,090 mm	55-100				
			- 0,063 mm	45-100				
2		Wytrzymałość na ściskanie <sup>1)</sup> :		-			MPa	P. B. IBDiM Nr PB/TW-2/123:2019; P. B. IBDiM Nr PB/TW-2/143:2019; PN-EN 196-1:2016
		- po 28 dniach R <sub>28</sub>		R <sub>28</sub> ≥ 1,0				
3		Czas wiązania <sup>2)</sup> :		t <sub>p</sub> ≥ 30			min	P. B. IBDiM Nr PB/TW-2/123:2019; PN-EN 196-3:2016
		- początek wiązania, t <sub>p</sub>		t <sub>p</sub> ≥ 30				
4		- koniec wiązania, t <sub>k</sub>		0,5 ≤ t <sub>k</sub> ≤ 24			h	
		Stałość objętość (rozszerzalność)		≤ 10 <sup>4)</sup>				
5		Zawartość siarczanów		≤ 7,0 (≤ 4,5) <sup>5)</sup>			%	
1)	Próbki do badań mogą być wykonane z piaskiem normowym lub bez piasku normowego. Próbki do badania wytrzymałości na ściskanie należy przechowywać w komorze klimatycznej przy wilgotności względnej powietrza ≥ 90% RH.							
2)	W przypadku spoiwa zawierającego składniki wywołujące przyspieszone lub gwałtowne tężenie zaczynu i początek wiązania jest poniżej 120 minut, to czasy wiązania zawarte w tej tabelicy służą jedynie do identyfikacji spoiwa. Postępowanie wg punktu 2.3 tej Krajowej Oceny Technicznej.							
3)	W przypadku gdy popiół lotny krzemionkowy stanowi podstawowy udział w spoiwie.							
4)	Próbka w całości. Brak wykruszeń i spękań, złuszczeń lub wykwitów białych i krystalicznych po osuszeniu w stanie powietrzno-suchym.							
5)	Dla spoiwa drogowego zawierającego wapienny popiół lotny, gdy większa część siarczanów pochodzi z podstawowych składników. W innych przypadkach zawartość siarczanów powinna być mniejsza od 4,5 %.							

## 2.3 Grunty

Warunkiem zastosowania spoiw drogowych SOLITEX dla określonego gruntu jest sprawdzenie efektywności działania spoiwa w warunkach laboratoryjnych i polowych pod względem cech wymaganych w dokumentacji projektowej, tj. nośności gruntu w przypadku ulepszenia oraz wytrzymałości na ściskanie w przypadku określonych wymagań wytrzymałościowych (poletko doświadczalne). Rodzaje oraz wymagania dla gruntów i kruszyw określone są w PN-S-96012:1997.

## 2.4 Woda

Woda stosowana do ulepszania gruntu i pielęgnacji gruntu ulepszanego powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną.

### 3 SPRZĘT

#### 3.1 Sprzęt do wykonania robót

Przy wykonywaniu podbudowy lub podłoża ulepszonych hydraulicznymi spoiwami drogowymi SOLITEX należy korzystać z następującego sprzętu:

##### 3.1.1 w przypadku wytwarzania mieszanki w mieszarkach i węzłach stacjonarnych

- do rozkładania i wstępnego zagęszczania mieszanki w miejscu wbudowania, stosuje się rozsypywarki wyposażone w osłony przeciwpylne i szczeliny o regulowanej szerokości oraz równiarki,
- w celu utrzymania prawidłowego profilu w czasie układania i zagęszczania oraz w celu zabezpieczenia krawędzi podbudowy można stosować **przewodnice lub ciężkie szablony**,

##### 3.1.2 do mieszania z gruntem rodzimym na miejscu stosuje się recyklery-gruntomieszarki

- do spulchniania gruntu można stosować sprzęt rolniczy taki jak: **pługi, brony, kultywatory**,
- do zagęszczania mieszanki stosuje się **walce wibracyjne lub statyczne gładkie bądź ogumione**, a w przypadku zagęszczania w miejscach trudnodostępnych **zagęszczarki płytowe i ubijaki mechaniczne**,
- do zapewnienia wilgotności optymalnej mieszanki stosuje się przewoźne zbiorniki na wodę, wyposażone w urządzenia do równomiernego i kontrolowanego dozowania wody oraz **zraszarki**.

## 4 TRANSPORT I SKŁADOWANIE

### 4.1 Wymagania ogólne

Hydrauliczne spoiwa drogowe SOLITEX należy transportować cementowozami.

Na życzenie odbiorcy spoiwo może być również workowane zgodnie z wymaganiami PN-P-79005:1976 i dostarczane w oryginalnych opakowaniach producenta, dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczonych przed zawilgoceniem.

Hydrauliczne spoiwa drogowe SOLITEX należy przechowywać w warunkach powietrzno-suchych. Okres przechowywania liczony od dnia produkcji wynosi 60 dni.

### 4.2 Zasady stosowania środków transportu

- transport materiałów na plac budowy będzie odbywał się przy zastosowaniu środków transportu kołowego,
- transport hydraulicznego spoiwa drogowego SOLITEX na teren budowy należy wykonywać cysternami - cementowozami, które spełniają przepisy dotyczące ruchu po drogach publicznych, wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów/sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków,
- wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych materiałów,
- liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i specyfikacji,
- wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy,
- przed wyjazdem samochodów z terenu budowy na drogi publiczne konieczne jest mycie kół,
- do każdej dostawy należy dołączyć identyfikator –dokument wydania na zewnątrz WzD

## 5 WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Ogólne zasady i warunki stosowania

- Podstawą zastosowania hydraulicznego spoiwa drogowego SOLITEX do określonych gruntów i kruszyw jest recepta spełniająca wymagania zawarte w Krajowej Ocenie Technicznej i SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (SST).
- Stosowanie hydraulicznego spoiwa drogowego SOLITEX powinno być zgodne z dokumentacją techniczną określonego obiektu, opracowaną według obowiązujących przepisów budowlanych, uwzględniającą właściwości techniczne hydraulicznego spoiwa drogowego SOLITEX.

### 5.2 Ogólne wymagania dotyczące robót

- Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, zastosowanej technologii oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, szczegółową specyfikacją techniczną i poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.
- Roboty związane z zabudową hydraulicznych spoiw drogowych SOLITEX można wykonywać wyłącznie wtedy, gdy podłoże nie jest zamrożone, a także nie występują obfite deszcze. Nie należy rozpoczynać prac, jeżeli prognozy wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5°C w czasie kolejnych 7 dni od planowanego dnia zabudowy spoiwa.

### 5.3 Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami projektu budowlanego oraz SST odniesionymi do wymagań w stosunku do PN-S-02205:1998.

### 5.4 Ulepszanie metodą mieszania na miejscu

Do ulepszenia gruntu metodą mieszania na miejscu, należy zastosować specjalistyczne **recyklery - gruntomieszarki** albo w uzasadnionych przypadkach maszyny rolnicze.

Hydrauliczne spoiwa drogowe SOLITEX należy dozować w ilości ustalonej w receptce laboratoryjnej.

Hydrauliczne spoiwa drogowe SOLITEX należy rozkładać przy użyciu typowych rozsypywarek spoiwa lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera/Kierownika Projektu.

Grunt powinien być wymieszany ze spoiwem w sposób zapewniający jednorodność na określonej głębokości, gwarantującą uzyskanie projektowanej grubości warstwy po zagęszczeniu i jednorodny wygląd. Mieszanie składników jest rezultatem głębokiego frezowania na założoną głębokość po zagęszczeniu. Po zakończeniu mieszania powierzchnię warstwy należy wyrównać i wyprofilować do wymaganych w dokumentacji projektowej rzędnych oraz spadków poprzecznych i podłużnych. Do tego celu należy użyć równiarek lub spycharek. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy. Zagęszczenie należy przeprowadzić w sposób określony w p. 5.6.

### 5.5 Grubość warstwy

Orientacyjna grubość poszczególnych warstw z gruntu ulepszanego hydraulicznym spoiwem drogowym SOLITEX powinna być zgodna z zaprojektowaną i nie powinna przekraczać:

- 15 cm - przy mieszaniu na miejscu sprzętem rolniczym,
- 40 cm - przy mieszaniu na miejscu sprzętem specjalistycznym.

Dopuszczalne odchyłki od zaprojektowanej grubości podbudowy i ulepszanego podłoża nie powinny przekraczać dla podbudowy pomocniczej i ulepszanego podłoża +10% i -15%.

Jeżeli projektowana grubość warstwy jest większa od maksymalnej, to ulepszenie gruntu należy wykonywać w dwóch warstwach.

## 5.6 Zagęszczanie

Zagęszczanie warstwy gruntu ulepszanego hydraulicznym spoiwem drogowym SOLITEX należy wykonać, przy wilgotności optymalnej, po zakończeniu mieszania i profilowania używając walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych.

W przypadku małych lub trudnodostępnych powierzchni zagęszczenie warstwy można dokonać przy użyciu zagęszczarek płytowych. Zagęszczanie podbudowy oraz ulepszanego podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niższej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez rozluźnienie mieszanki na pełną głębokość, uzupełnienie, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd. Operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone nie później niż w ciągu 5 godzin, licząc od momentu rozpoczęcia mieszania gruntu ze spoiwem.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia mieszanki.

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych.

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękane podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie.

## 5.7 Pielęgnacja warstwy z gruntu ulepszanego hydraulicznym spoiwem drogowym SOLITEX

Bezpośrednio po wykonaniu i zagęszczeniu warstwy z gruntu ulepszanego spoiwem należy ją zabezpieczyć przed wyparowaniem wody.

Pielęgnacja w zależności od nasłonecznienia i temperatury otoczenia powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inżyniera/Kierownika projektu.
- utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,
- przykrycie warstwą piasku lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.

Pielęgnacja nie jest wymagana w przypadku przykrycia gruntu ulepszanego nadległą warstwą konstrukcyjną bezpośrednio po jego wykonaniu.

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera/ Kierownika projektu.

## 5.8 Odcinek próbny (poletko doświadczalne)

Jeżeli przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do spulchnienia, mieszania, rozkładania i zagęszczania jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia potrzebnej liczby przejść walców do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia warstwy.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć materiałów oraz sprzętu takich, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy lub ulepszonego podłoża. Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m<sup>2</sup>.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy lub ulepszania podłoża po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

## **5.9 Utrzymanie podbudowy i ulepszonego podłoża**

Podbudowę i podłoże z gruntu ulepszonego hydraulicznym spoiwem drogowym SOLITEX po wykonaniu, a przed ułożeniem następczej warstwy, powinny być utrzymywane przez wykonawcę w dobrym stanie.

Wykonawca jest zobowiązany:

- do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy lub ulepszonego podłoża uszkodzonych wskutek oddziaływania czynników takich jak opady deszczu i śniegu oraz mrozu.
- wstrzymać budowę po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi zagrożenie uszkodzenia podbudowy lub ulepszonego podłoża. Warstwa ulepszona spoiwami powinna być przykryta przed zimą warstwą nawierzchni .

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli jakości robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest zobowiązany określić zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i plan organizacji robót gwarantujący wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową oraz ustaleniami akceptowanymi przez Inżyniera/Kierownika projektu.

### 6.2 Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania, ewentualnie wyniki badań materiałów wykonane przez dostawcę itp.

Producent spoiw drogowych przez wystawienie krajowej deklaracji właściwości użytkowych na zgodność z właściwą krajową oceną techniczną oświadcza na swoją wyłączną odpowiedzialność, że wyrób jest zgodny ze wskazaną specyfikacją techniczną. Krajową deklarację właściwości użytkowych producent przechowuje i przedkłada właściwym organom kontroli na ich żądanie. W przypadkach wątpliwych Inżynier/Kierownik projektu może zażądać przeprowadzenia dodatkowych badań spoiwa.

Wykonawca przed przystąpieniem do zabudowania hydraulicznego spoiwa drogowego SOLITEX powinien:

- wykonać odcinek próbny (poletko) w celu określenia optymalnych wymagań zawartości spoiwa
- sprawdzić wilgotność naturalną gruntu, co warunkuje skuteczną aplikację spoiwa
- przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi/Kierownikowi projektu w celu akceptacji.

### 6.3 Badania w czasie budowy

#### 6.3.1 Uziarnienie gruntu

Próbki do badań należy pobierać z podłoża po rozluźnieniu przed podaniem spoiwa. Uziarnienie gruntu powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie dla poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża.

#### 6.3.2 Wilgotność mieszanki gruntu ulepszanego hydraulicznym spoiwem drogowym SOLITEX

Wilgotność mieszanki powinna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją +10% -20% jej wartości.

#### 6.3.3 Dokładność wymieszania

Dokładność wymieszania gruntu ze spoiwem polega na ocenie wzrokowej odsłoniętych, odkrywek na całą głębokość mieszania gruntu ze spoiwem, o wymiarach co najmniej 0,3 m x 0,3 m.

Głębokość wymieszania mierzy się w odległości min. 0,5 m od krawędzi warstwy gruntu ulepszanego i powinna być taka, aby grubość warstwy po zagęszczeniu była równa projektowanej.

#### 6.3.4 Zagęszczenie warstwy

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia  $I_s$ , nie mniejszego niż określony w dokumentacji projektowej. Alternatywne zagęszczenie gruntu można ustalić na podstawie wskaźnika odkształcenia  $I_0$ , równego stosunkowi modułów odkształcenia wtórnego  $E_2$  do pierwotnego  $E_1$ , którego wartości podano w tablicy 2.

Częstotliwość badań wskaźnika zagęszczenia  $I_s$  każdej układanej warstwy powinna być następująca:

- dla podłoża ulepszonego nawierzchni - nie mniej niż jeden raz w trzech punktach na 1 500 m<sup>2</sup> powierzchni,
- dla korpusu nasypu i warstwy odcinającej dolnej - nie mniej niż jeden raz w trzech punktach na 5 000 m<sup>2</sup> zagęszczanych warstw nasypu,
- dodatkowo w miejscach wskazanych przez Inżyniera/ Kierownika projektu.

**Tablica 2 Wymagane parametry nośności oraz zagęszczenia warstw konstrukcyjnych**

L.P.	Zastosowanie	Wtórny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm [MPa]			Zagęszczenie			
					$I_s$			$I_0$
		KR1 KR2	KR3 KR4	KR5 KR6	KR1 KR2	KR3 KR4	KR5 KR6	-
1	Ulepszenie gruntów słabych wg PN-S-02205:1998 [2]	Wartości wg rys. 1						≤2,2 ≤3,0 <sup>3</sup>
2	Wzmacnianie podłoża drogowego wg PN-S-96012:1997 [5] oraz katalogu <sup>1</sup> - górna część ulepszonego podłoża - dolna część ulepszonego podłoża	100 <sup>2</sup> 80 <sup>2</sup>	120 <sup>2</sup> 100 <sup>2</sup>	≥1,0 ≥1,0	≥1,3 ≥1,0	≥1,3 ≥1,3		
3	Podbudowa wg PN-S-96012:1997[5] pomocnicza dla KR 2 – 6 lub zasadnicza dla KR 1	120 <sup>2</sup>			≥1,0			
4	Podbudowa dla KR 1 - KR 6 PN-S-06102:1997 [3]	120	140	180	≥1,0		≥1,03	
5	Nawierzchnia twarda nie ulepszona wg PN-S-96023:1984 [4]	140	-	-	≥1,0			

<sup>1)</sup> – Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych

<sup>2)</sup> – badanie należy wykonać przed upływem 24h od momentu zakończenia zagęszczania

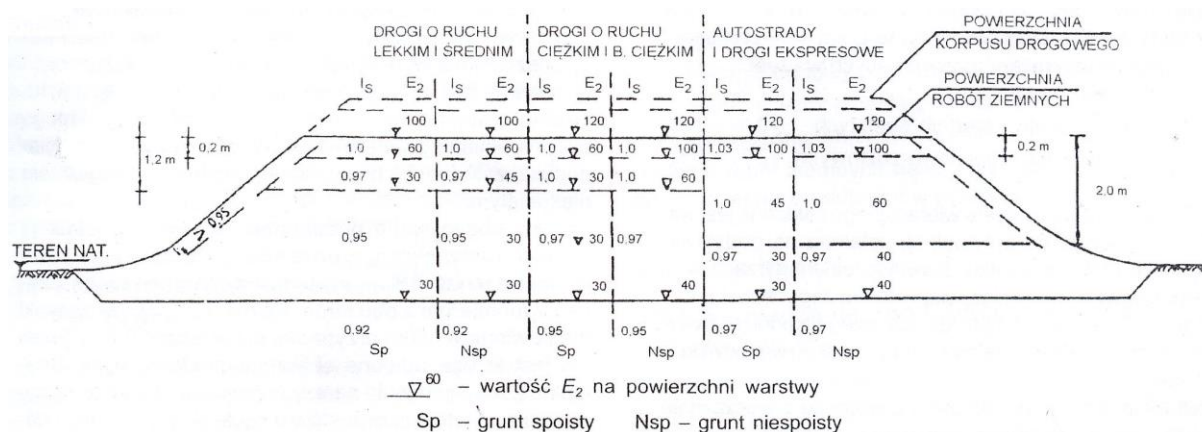
<sup>3)</sup> – wartość dopuszczalna dla gruntów różnoziarnistych

### 6.3.5 Badanie nośności gruntu

Nośności zagęszczonej warstwy gruntu należy dokonać za pomocą obciążenia statycznego płytą o średnicy 300 mm wg metodyki podanej w PN-S-02205:1998 załącznik B. Wymagane wartości modułu  $E_2$  należy przyjmować wg tablicy nr 2. W przypadku nie uzyskania odpowiedniej nośności badania należy powtórzyć na drugi dzień lub później po wstępnym związaniu mieszanki gruntu ze spoiwem.

Częstotliwość badań modułu odkształcenia sprawdzanej warstwy powinna być nie mniejsza niż 3 punkty badawcze na każde 2000 m<sup>2</sup> powierzchni a dodatkowo w miejscach wskazanych przez Inżyniera/ Kierownika projektu





Rysunek 1 Wymagania dotyczące warstw nasypu wg PN-S-02205:1998

### 6.3.6 Wytrzymałość na ściskanie

Bezpośrednio przed rozpoczęciem zagęszczania mieszanki należy pobierać w warstwie rozłożonej z miejsc wybranych losowo, mieszankę na próbki walcowe w ilości 6 sztuk. Trzy próbki na ściskanie po 7 dniach, trzy pozostałe próbki na ściskanie po 28 dniach.

### 6.3.7 Grubość podbudowy lub ulepszonego podłoża

Grubość warstwy może być określona na podstawie wyników niwelacji geodezyjnej punktów na powierzchni warstwy. Mierzyć ją należy bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż  $\pm 1$  cm.

### 6.3.8 Badanie wody

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody wg PN-EN 1008:2004.

### 6.3.9 Sprawdzenie właściwości gruntu

Właściwości gruntu należy badać przy każdej zmianie rodzaju gruntu. Właściwości powinny być zgodne z przyjętymi w projekcie.

## 6.4 Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy i ulepszonego podłoża

### 6.4.1 Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych podaje tablica 3.

**Tablica 3** Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy lub ulepszonego podłoża stabilizowanych spoiwami

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość	10 razy na 1 km
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łatą na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy na 1 km
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy na 1 km

5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie <sup>*)</sup>	
7	Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża	w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>

#### 6.4.2 Szerokość podbudowy i ulepszonego podłoża

Szerokość podbudowy i ulepszonego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej na jezdniach z krawężnikami. 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.

#### 6.4.3 Równość podbudowy i ulepszonego podłoża

Nierówności podłużne podbudowy i ulepszonego podłoża należy określić przy pomocy łaty 4 metrowej lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04.

Nierówności nie powinny przekraczać:

- 12 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 15 mm dla podbudowy pomocniczej i ulepszonego podłoża.

#### 6.4.4 Spadki poprzeczne podbudowy i ulepszonego podłoża

Spadki poprzeczne podbudowy i ulepszonego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### 6.4.5 Rzędne wysokościowe podbudowy i ulepszonego podłoża

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i ulepszonego podłoża a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać + 1 cm, -2 cm.

#### 6.4.6 Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonego podłoża

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

#### 6.4.7 Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża

Grubość podbudowy i ulepszonego podłoża nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej  $\pm 10\%$ ,
- dla podbudowy pomocniczej i ulepszonego podłoża +10%, -15%.

#### 6.4.8 Warstwy budowli ziemnych z gruntów ulepszonych spoiwami drogowymi SOLITEX.

Dokładność wykonania poszczególnych warstw budowli ziemnych z gruntów ulepszonych spoiwami drogowymi SOLITEX powinna być zgodna z dokumentacją projektową, SST i innymi ustaleniami. Częstotliwość badań nie powinna być mniejsza niż 1 badanie na 100 mb o ile nie ustanowiono inaczej w SST.

## 7 OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera/Kierownika projektu o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru powinny zostać wpisane do książki obmiarów.

## 8 ODBIÓR ROBÓT

### 8.1 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń w dokumentacji technicznej, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

### 8.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera/Kierownika projektu. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier/Kierownik projektu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i na podstawie przeprowadzonych pomiarów, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

### 8.3 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

### 8.4 Odbiór ostateczny robót

#### 8.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie 6.2.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera/Kierownika projektu i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, SST i innymi ustaleniami. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

#### **8.4.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z SST,
- krajową deklarację zgodności wbudowanego materiału,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z SST,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu,
- kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.5 Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie 8.4 „Odbiór ostateczny robót”.

## 9 PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe - Roboty ziemny-wymagania i badania
- PN-S-06102:1997 Drogi samochodowe - Podbudowa z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
- PN-S-96023:1984 Konstrukcje drogowe - Podbudowa i nawierzchnia z tłuczni kamiennego
- PN-S-96012:1997 Drogi samochodowe- Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem
- PN-EN 1008:2004 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 197-1:2012 Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów
- KATALOG TYPOWYCH NAWIERZCHNI PODATNYCH I PÓLSZTYWNYCH IBDIM
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA TRANSPORTU I GOSPODARKI MORSKIEJ, Z DNIA 2 MARCA 1999 R. (DZ. U. NR 43 Z 14 MAJA 1999 R.)
- **Krajowa Ocena Techniczna Nr IBDiM-KOT-2020/0502 wydanie 1** ;Hydrauliczne spoiwo drogowe SOLITEX