

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**D-04.05.01.a**  
**ULEPSZONE PODŁOŻE METODA SOILDYFIKACJI**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot STWIORB**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem warstwy ulepszonego podłoża metodą soildyfikacji w ramach zadania:

**Modernizacja ulicy Staszica**

### **1.2. Zakres stosowania STWIORB**

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWIORB) stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

### **1.3. Zakres robót objętych STWIORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem i odbiorem ulepszonego podłoża z użyciem Soildyfikacji. Metodę należy zastosować w przypadku występowania w podłożu gruntowych ma poziomie posadowienia spodu konstrukcji drogowej, gruntu o wytrzymałości  $E_2 < 15$  MPa. Metoda ma za zadanie doprowadzić podłoże gruntowe do min. Wartości  $E_2$  15 MPa. Konieczność zastosowania niniejszej metody stanowi podstawę do wpisania pozycji obmiarowej do przedmiaru robót po uprzedniej akceptacji wartości przez Projektanta oraz Inwestora.

### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1.** Soildyfikacja – metoda otrzymywania podłoża gruntowego o podwyższonych parametrach wytrzymałościowych, polegająca na mieszanii „na sucho” rodzimych gruntów organicznych ze spoiwem.

**1.4.2.** Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWIORB D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” punkt 1.4.

### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWIORB D-M-00.00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 1.5.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 2.

### **2.3. Spoiwo**

Jako spoiwo można stosować:

- Dowolny cement, według PN-EN-197-1: 2002.
- Popioły lotne według PN-EN 14227-4
- Spoiwa drogowe według Aprobatach Technicznych.

Wszystkie spoiwa powinny spełniać wymagania odnośnych dokumentów technicznych.

W przypadku dużej wilgotności gruntów lub w przypadku trudności w uzyskaniu wymaganych parametrów mieszanki należy zastosować dodatki takie jak wapno, popioły lotne, chlorek sodu lub można zastosować mieszankę kilku spoiw.

Spoivo używane do stabilizacji powinno być sypkie, bez zawartości grudek. Spoiwo zawierające grudki lub przechowywane na budowie dłużej niż 3 miesiące może być użyte za zgodą Inżyniera, gdy zaroby próbne wykażą jego przydatność do robót.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWIORB D-M 00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 3.

### **3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania ulepszonego podłoża stabilizowanego spoiwami powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- mieszadło o specjalnej konstrukcji, które niszczy strukturę gruntu oraz miesza go z wprowadzonym spoiwem.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWIORB D-00.00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 4.

### **4.2. Transport materiałów**

Transport materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWIORB D-M-00.00.00. „Wymagania ogólne” punkt 5.

### **5.3. Określenie szerokości**

Wykonawca jest zobowiązany do określenia szerokości pasa niezbędnego do posadowienia na nim materaca wzmacniającego. Na danej szerokości pasa wymaga się doprowadzenia wtórnego modułu odkształcenia gruntów organicznych do poziomu  $E2 \geq 15$  MPa.

## 5.2. Wykonanie robót

Idea MS oparta jest na koncepcji poprawienia właściwości wytrzymałościowych gruntów poprzez ich wymieszanie (bez udziału dodatkowej wody) z czynnikiem wiążącym (np. cementem, popiołem, mieszaninami cementowo popiołowym). Mieszanie spoiwa z gruntem bez udziału dodatkowej wody powoduje efekt osuszenia gruntu, a następnie jego związania. Stabilizuje się grunt o określonej objętości, poprawiając jego parametry mechaniczne i odkształceniowe. Jest to wzmocnienie typu objętościowego. Standardowo technologię stosuje się do wzmacniania gruntów organicznych oraz spoistych niskiej wytrzymałości na ścinanie w warunkach bez drenażu. Miąższość wzmacnianych warstw najczęściej wynosi do 5m.

Masowe mieszanie gruntu polega na wprowadzeniu w podłoże mieszadła o specjalnej konstrukcji, które niszczy strukturę gruntu oraz miesza go z wprowadzonym spoiwem. Cały proces od momentu pogrążania mieszadła do zakończenia stabilizacji wspomagany jest wypływem suchego spoiwa przez otwór znajdujące się na końcu ramienia mieszającego. W trakcie mieszania przebiega proces hydratacji, który wywołuje lokalne podniesienie się temperatury do kilkuset stopni, co powoduje osuszenie gruntu słabonośnego. Grunt najczęściej stabilizuje się od warstw najgłębszych do warstw położonych najwyżej.

Wykonawca jest zobowiązany do doprowadzenia gruntów organicznych do  $E2 \geq 15$  MPa ( $E2$  – wtórny moduł odkształcenia).

Roboty należy wykonywać zgodnie z niniejszą STWIORB oraz z dokumentacją projektową.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWIORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" punkt 6.

### 6.2. Badania w czasie robót

Efektywność stabilizacji mierzy się określając wytrzymałość na ściskanie, wytrzymałość w warunkach bez drenażu lub/i odkształcalność.

Wykonawca jest zobowiązany do doprowadzenia gruntów organicznych do  $E2 \geq 15$  MPa ( $E2$  – wtórny moduł odkształcenia).

Badania określające wtórny moduł odkształcenia można przeprowadzić dowolną metodą przedstawioną przez Wykonawcę i zaakceptowaną przez Zamawiającego.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWIORB D-00.00.00.00. "Wymagania ogólne" punkt 7.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) ulepszanego podłoża metodą soildyfikacji o szerokości niezbędnej dla posadowienia materaca wzmacniającego pod konstrukcją.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWIORB D-00.00.00.00. "Wymagania ogólne" punkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWIORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według punktu 6 dały wyniki pozytywne.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWIORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne" punkt 9. Podstawą płatności jest wykazanie przez Wykonawcę konieczności zastosowania niniejszego wzmocnienia podłoża gruntowego.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania 1 m ulepszanego podłoża metodą soildyfikacji obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- określenie niezbędnej szerokości pasa, na której należy przeprowadzić wzmocnienie (aby możliwe było na nim posadowienie materaca wzmacniającego),
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów, transport na miejsce wbudowania,
- wykonanie wzmocnienia podłoża metodą soildyfikacji,
- doprowadzenie podłoża gruntowego z gruntów organicznych do poziomu wtórnego modułu odkształcenia  $E2 \geq 15$  MPa,
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej,
- uporządkowanie materiałów i odwiezienie sprzętu.

### 9.3. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Cena wykonania robót określonych niniejszą STWIORB obejmuje:

- roboty tymczasowe, które są potrzebne do wykonania robót podstawowych, ale nie są przekazywane Zamawiającemu i są usuwane po wykonaniu robót podstawowych,
- prace towarzyszące, które są niezbędne do wykonania robót podstawowych, niezaliczane do robót tymczasowych, jak geodezyjne wytyczenie robót itd.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. STWIORB D-M-00.00.00. "Wymagania ogólne"

STRONA BEZ TEKSTU