

FAZA PROJEKTU:

**TOM VIII**  
**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**  
**BUDOWLANYCH – STWiORB**  
**ZBIORNIK INFILTRACYJNY**

INWESTYCJA :

**„Rozbudowa drogi krajowej nr 12 na odcinku od km 46+300 do  
46+703 w m. Marszów”**

INWESTOR/ ZAMAWIAJĄCY:	 <b>GENERALNY DYREKTOR DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD</b> UL. WRONIA 53 00-874 WARSZAWA <b>ODDZIAŁ W ZIELONEJ GÓRZE</b> UL. BOHATERÓW WESTERPLATTE 31 65-950 ZIELONA GÓRA			
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 <b>BIURO INŻYNIERSKIE TRAKT</b> <b>GRZEGORZ LEWOWSKI</b> ŚĘDZISŁAW 50 58-410 MARCISZÓW NIP 614-154-19-88 REGON 020799973 TEL/FAX (075) 742-55-90			
ADRES INWESTYCJI	M. MARSZÓW , WOJEWÓDZTWO LUBUSKIE, POWIAT ŻARSKI, GMINA ŻARY			
DATA OPRACOWANIA	<b>GRUDZIEŃ 2019</b>			
NAZWA OPRACOWANIA	<b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH</b>			
NAZWA SPECYFIKACJI	<b>D-03.05.01 – ZBIORNIK INFILTRACYJNY</b>			
<b>ZESPÓŁ PROJEKTOWY</b>				
<b>STANOWISKO</b>	<b>IMIĘ I NAZWISKO</b>	<b>NR UPRAWNIEŃ/ SPECJALNOŚĆ</b>	<b>DATA</b>	<b>PODPISY</b>
	<b><u>BRANŻA SANITARNA</u></b>			
PROJEKTANT	INŻ. GRZEGORZ SUŁKOWSKI	<b>591/01/DUW</b> UPR. DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEN W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ: WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH, CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH I GAZOWYCH	12.2019	
SPRAWDZAJĄCY	MGR INŻ. DARIUSZ SIKORSKI	<b>306/DOŚ/13</b> UPR W SPECJALNOŚCI INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, WENTYLACYJNYCH, GAZOWYCH, WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH DO PROJEKTOWANIA BEZ OGRANICZEŃ	12.2019	

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

# **D-03.05.01**

## **ZBIORNIK INFILTRACYJNY**

## 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 budową zbiorników retencyjnych otwartych, ziemnych, nieuszczelnionych lub szczelnych w związku z „**Rozbudowa drogi krajowej nr 12 na odcinku od km 46+300 do 46+703 w m. Marszów**”

### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) są stosowane jako dokument kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w p.1.1.

### 1.3. Zakres robót objętych STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (STWiORB) obejmuje wszystkie roboty związane z wykonaniem, kontrolą i odbiorem budowy zbiorników ziemnych otwartych nieuszczelnionych lub szczelnych.

### 1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

- 1.4.1. Zbiornik retencyjno-infiltracyjny - powierzchniowe urządzenie w postaci zbiornika otwartego, przeznaczone do zatrzymania części spływu z dróg w celu odprowadzenia go do gruntu lub systemu odwodnienia o mniejszej przepustowości.
- 1.4.2. Spływy deszczowe z dróg - zanieczyszczone wody, pochodzące z opadów atmosferycznych, spływające z drogi i obiektów związanych z drogami, w których stężenie co najmniej jednego rodzaju zanieczyszczenia przekracza wartość dopuszczalną.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w STWiORB D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

### 2.2. Geokrata komórkowa

Należy użyć geokraty komórkowej o komórkach w kształcie plastra miodu, przeznaczone do stosowania w budownictwie komunikacyjnym, odporne na czynniki środowiskowe miejsca wbudowania. Wykonawca uzgodni z Inżynierem wybraną geokratę komórkową. Wybrane materiały muszą posiadać stosowne dokumenty stwierdzające przydatność do celu, dla którego mają być użyte.

Do wykonania zbiorników należy używać geokrat o następujących parametrach:

- |   |                          |
|---|--------------------------|
| • wysokość geokrasy                         | - 150 mm                 |
| • minimalna średnica komórek                | - 250 mm                 |
| • wytrzymałość na rozciąganie ścian komórek | - 20,7 kN/m              |
| • wytrzymałość na rozdzielanie komórek      | - 10,0 kN/m              |
| • Przepuszczalność wodna komórek            | - 45 l/m <sup>2</sup> /s |

Wraz z geokratami należy dostarczyć elementy do łączenia poszczególnych sekcji o odpowiedniej wielkości, oraz elementy do przytwierdzania do podłoża. Geokomórki należy kotwić do gruntu szpilkami z pręta żebrowanego o długości dostosowanej do konstrukcji zbiornika (szczególnie w przypadku zbiorników uszczelnionych geomembraną, szpilki nie mogą sięgać do poziomu jej ułożenia). Do wybranej i dostarczonej

geokomórki należy dołączyć instrukcję układania wskazaną przez producenta i ściśle przestrzegać jej zapisów.

### 2.3. Kostka betonowa lub dyble betonowe

Kostka betonowa grubości 10 cm lub dyble betonowe wg KPED karta 01.07, spełniające wymagania podane w STWiORB D.08.02.02.

### 2.4. Geowłóknina separacyjno-filtracyjna

Geowłóknina musi być odporna na działanie wilgoci, środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury. Musi być to materiał bez rozdarć, dziur i przerw ciągłości z dobrą przyczepnością do gruntu. Dopuszcza się do zastosowania jedynie geowłókniny nietkane. Właściwości stosowanych geowłóknin muszą być zgodne z PN-EN ISO10320.

Minimalne wymagania dla geowłókniny:

- stosunek wodoprzepuszczalności w płaszczyźnie geowłókniny do wodoprzepuszczalności w kierunku prostopadłym do geowłókniny przy danym obciążeniu (2; 20; 200 kPa) nie może być mniejszy niż 1,2,
- masa powierzchniowa  $\geq 115 \text{ g/m}^2$ ,
- wytrzymałość na rozciąganie  $\geq 7,5 \text{ kN/m}$ ,
- wytrzymałość na przebicie  $\geq 1,0 \text{ kN}$ .

Ponadto, geowłóknina musi spełniać wymagania dla wodoprzepuszczalności i grubości pod różnymi obciążeniami zestawione w poniższej tabeli (dla gradientu hydraulicznego  $i=1$ ):

Obciążenie geowłókniny [kPa]	2	20	200
Wodoprzepuszczalność w kierunku poziomym (w płaszczyźnie geowłókniny), $k_h$ [ $\text{m/s} \cdot 10^{-4}$ ]	$(1,33 \div 1,8)k_h$	$k_h \geq 15$	$(0,25 \div 0,4)k_h$
Grubość geowłókniny, $h$ [mm]	$(1,08 \div 1,40)h$	$1,4 \leq h \leq 3,2$	$(0,55 \div 0,8)h$

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zaaprobowania wybrany przez siebie typ geowłókniny.

### 2.5. Kruszywo

Do wypełnienia geokraty należy stosować kruszywo niesortowane o uziarnieniu 0÷31,5 mm i zawartości frakcji ilastej nie przekraczającej 7%, a części organicznych 2%.

Na podsypkę pod geomembranę i umocnienia z prefabrykowanych elementów betonowych stosować kruszywo drobne (piasek) spełniające wymagania PN-EN 12620 pod względem uziarnienia (kategoria uziarnienia GF85, zawartość pyłów kategoria nie wyższa niż f7).

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i mieszaniami z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

### 2.6. Elementy betonowe

Kostka brukowa do umocnienia wylotów, płyty ażurowe betonowe w zbiornikach powinny spełniać wymagania podane w STWiORB D-05.03.01

### 2.7. Uszczelnienie dna (dotyczy zbiorników szczelnych)

Folia izolacyjna z PVC lub geomembrana z PEHD o grubości minimum 1,5 mm, przystosowana do izolacji podłoża gruntowego w zbiornikach wodnych.

## 3. SPRZĘT

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

Ogólne warunki dotyczące stosowania sprzętu podano w STWiORB D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wybór sprzętu do wykonania robót związanych z niniejszymi STWiORB należy do Kierownika Budowy.

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

Wykonawca przystępujący do wykonania zbiornika może korzystać z następującego sprzętu:

- koparki,
- spycharki,
- równiarki,
- sprzętu zagęszczającego.

## **4. TRANSPORT**

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

Ogólne warunki dotyczące stosowania sprzętu podano w STWiORB D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”. Wybór sposobu transportu i wybór środków transportu należą do Kierownika Budowy, z zastrzeżeniem, że transport wyrobów oraz materiałów przeznaczonych do wbudowania i wykonania robót nie mogą powodować zanieczyszczenia (materiałów i wyrobów), obniżenia ich jakości lub uszkodzeń.

Wykonawca przystępujący do wykonania zbiornika może korzystać z następujących środków transportu:

- samochód samowyładowczy,
- samochód skrzyniowy.

Przewożone materiały powinny być układane i zabezpieczone przed przemieszczaniem się zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót**

Warunki ogólne wykonania robót podano w STWiORB D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed przystąpieniem do wykonania zbiornika należy wykonać prace pomiarowe (wytyczenie zbiornika), usunąć drzewa i krzewy w miejscu budowy oraz usunąć warstwę humusu. Roboty dotyczące zdjęcia humusu powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami STWiORB D.01.02.02.

### **5.3. Wykonanie wykopu pod zbiornik**

Wykopy pod zbiorniki należy wykonywać w okresie występowania niskich stanów wód gruntowych. Nie wolno dopuścić do zamakania zbiornika. Wykonawca podejmie działania, aby temu zapobiec. Nie wolno wjeżdżać ciężkim sprzętem do zbiornika przed umocnieniem dna.

Grunty wykopu powinno się odwieźć na odkład lub zagospodarować. Roboty ziemne należy wykonać w oparciu o STWiORB D.02.01.01. W trakcie wykonywania robót ziemnych powinno się unikać zagęszczania gruntów dna zbiornika.

W przypadku wykonywania zbiorników w gruntach nawodnionych, poniżej poziomu wody gruntowej, Wykonawca wykona niezbędne instalacje i roboty tymczasowe, które umożliwią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych związanych z wykonaniem zbiorników oraz uniemożliwią napływ wody do wykopów tak, aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i

nawodnieniem. Odprowadzenie wód do istniejących zbiorników naturalnych i urządzeń odwadniających musi być poprzedzone uzgodnieniem z odpowiednimi instytucjami.

#### **5.4. Umocnienie dna i skarp zbiornika**

Dno, skarpy i zjazdy do zbiorników umocnić geokratą w zakresie zgodnym z Dokumentacją Projektową. Przed wykonaniem umocnienia należy wykonać wykopy pod umocnienia, oczyścić powierzchnię i wyrównać. Na przygotowanej powierzchni ułożyć i zagęścić podsypkę z piasku grubego o grubości 5-10 cm po zagęszczeniu. Na podsypce piaskowej układać geowłókninę. Sposób łączenia geowłókniny wg instrukcji producenta. Geowłókninę rozkładać od góry skarpy. Górny koniec geowłókniny należy zakotwić na szczycie skarpy w rowku o głębokości na najmniej 40 cm.

Geokratę układać zgodnie z wytycznymi producenta.

Sekcje geokrat należy układać przy pomocy szablonów gwarantujących dokładne rozciągnięcie sekcji. Poszczególne sekcje należy nałożyć na ww. szablony w celu nadania im właściwych wymiarów. Następnie szablony z rozłożoną na nim sekcją należy odwrócić o 180° tak, aby szablony znajdowały się nad sekcją, ułożyć na wcześniej przygotowanym podłożu i połączyć z wcześniej rozłożonymi sekcjami. W celu utrzymania sekcji we właściwych pozycjach należy przed zdjęciem szablonów połączyć sąsiednie sekcje paskami zaciskowymi, zaś co 2 komórki zakotwić w podłożu. Rozłożone sekcje geokrat wypełnić zgodnie z dokumentacją projektową. Kruszywo w trakcie wypełniania geokrat należy wysypać, przed zagęszczeniem równomiernie rozłożyć i wstępnie zagęścić.

Teren wokół zbiornika wyrównać, pokryć warstwą humusu o grubości 20 cm i obsiać trawą, zgodnie z wymaganiami podanymi w STWiORB D.06.01.01. Należy podjąć wszelkie środki, aby zapewnić rozwój trawy po wysianiu.

### **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

#### **6.1. Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M 00.00.00. "Wymagania ogólne".

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

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien:

- uzyskać wymagane dokumenty, dopuszczające wyroby budowlane do obrotu i powszechnego stosowania (certyfikaty zgodności, deklarację właściwości użytkowych, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców, aprobaty techniczne itp.),
- sprawdzić cechy zewnętrzne gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

#### **6.3. Kontrola wykonania zbiorników**

Kontroli, na zgodność z zapisami niniejszej STWiORB, podlegają:

- rzędne dna zbiornika – dopuszczalna odchyłka:  $\pm 5$  cm,
- wymiary zbiornika – odchylenie krawędzi zbiornika nie większe niż 30 cm,
- pochylenie skarpy – odchylenie od projektowanego nie większe niż 10%,
- wykonanie umocnień dna i skarpy zbiornika – odchylenie krawędzi umocnienia nie może być niżej niż 10 cm powyżej projektowanego maksymalnego zwierciadła wody,
- dokładność ułożenia geowłókniny, folii izolacyjnej – brak uszkodzeń, wielkość zakładów zgodnie z wytycznymi producenta,
- zakotwienie – zgodnie z wytycznymi producenta,
- dokładny naciąg geokomórek, jej zabezpieczenie, wypełnienie żwirem – zgodnie z wytycznymi producenta,

## D-03.05.01 ZBIORNIKI INFILTRACYJNY

- wykonanie umocnienie wlotów do zbiornika – odległość obrzeża od osi wlotu nie może być mniejsza niż w Dokumentacji Projektowej.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w STWiORB nr D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostkami obmiarowymi przy budowie zbiorników ziemnych otwartych są:

- Umocnienie skarp, dna zbiornika, wlotów, wylotów, przelewów, zjazdów – 1 metr kwadratowy ( $m^2$ ),
- Ułożenie geowłókniny lub geomembrany – 1 metr kwadratowy ( $m^2$ ),
- Zdjęcie humusu, wykopy jamiste i transport gruntu – 1 metr sześcienny ( $m^3$ ),
- Wykonanie wylotu kolektora – 1 sztuka (szt.).

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne wymagania odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

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

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady rozliczenia robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

**Cena wykonania zbiornika obejmuje:**

- prace geodezyjne związane z wyznaczeniem, realizacją i inwentaryzacją powykonawczą robót i obiektu wraz ze sporządzeniem wymaganej dokumentacji,
- zakup i transport materiałów na budowę,
- zdjęcie warstwy humusu i darniny
- wykonanie projektu odwodnienia i odwodnienie wykopów na czas budowy,
- wykonanie wykopów
- wykonanie i odebranie robót związanych z ułożeniem geowłókniny filtracyjnej
- wykonanie i odebranie robót związanych z umocnieniem geokrata wypełnioną żwirem, kruszywem lub pospółką skarp i dna
- wykonanie zjazdu z płyt betonowych ażurowych
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów,
- doprowadzenie otoczenia zbiornika do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- PN-EN 197-1 Cement. Skład, wymagania i kryteria zgodności dla cementów powszechnego użytku.
- PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
- PN-EN 963 Geotekstyli i wyroby pokrewne - Pobieranie próbek laboratoryjnych i przygotowanie próbek do badań

- 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 1338 Betonowe kostki brukowe. Wymagania i metody badań.
- PN-EN 13139 Kruszywa do zaprawy.
- PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym.
- PN-EN ISO 10320 Geotekstyli i wyroby pokrewne. Identyfikacja w miejscu zastosowania.
- PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
- PN-S-02204 Odwodnienie dróg
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
- PN-R-65023 Materiał siewny. Nasiona roślin.

#### 10.2. Inne dokumenty

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2019.1186 z późn. zmianami);
- 2) Ustawa z dnia 20 lipca 2017r. Prawo wodne (Dz.U.2019.1186 z późn. zmianami);
- 3) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U.2019.1396 z późn. zmianami);
- 4) Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz.U.2019.1437 z późn. zmianami);
- 5) Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz.U.2018.1474 z późn. zmianami);
- 6) Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U.2019.701 z późn. zmianami);
- 7) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.2019.266 z późn. zmianami);
- 8) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U.2000.63.735 z późn. zmianami);
- 9) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.2016.124 z późn. zmianami);
- 10) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U.2013.640 z późn. zmianami);
- 11) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2019.1065 z późn. zmianami);
- 12) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003.47.401 z późn. zmianami);
- 13) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650 z późn. zmianami);
- 14) Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U.1993.96.437 z późn. zmianami);
- 15) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 listopada 2016r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U.2016.1966 z późn. zmianami);
- 16) Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2019.266 z późn. zmianami)
- 17) Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych zalecone do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury; Warszawa 2003r;