

**D.03.05.01. Zbiorniki****1. Wstęp****1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową zbiorników retencyjnych, infiltracyjnych czy odparowujących w ramach realizacji zadania:

**BUDOWA ZACHODNIEJ OBWODNICY MŁAWY ODCINEK MIĘDZY ULICĄ GDYŃSKĄ A NOWOPROJEKTOWANĄ DROGĄ KRAJOWĄ S7****1.2. Zakres stosowania STWiORB**

STWiORB jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w p.1.1.

**1.3. Zakres Robót objętych STWiORB**

Ustalenia zawarte w niniejszej STWiORB dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem zbiorników, odbierających wody opadowe. Zakresem robót objęte są zbiorniki wykazane w Dokumentacji Projektowej.

**1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, STWiORB i poleceniami Inżyniera.

Niezbędne dane istotne z punktu widzenia:

- organizacji robót budowlanych;
- zabezpieczenia interesu osób trzecich;
- ochrony środowiska;
- warunków bezpieczeństwa pracy;
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy;
- warunków organizacji ruchu;
- zabezpieczenia chodników i jezdni,

podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

**1.6. Wspólny Słownik Zamówień (CPV)**

Kody grup, klas i kategorii robót Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania Ogólne”.

**2. Materiały****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne".

**2.2. Płyty żelbetowe wielootworowe**

Zabezpieczenie dna zbiorników retencyjnych i wjazdów do zbiorników wykonać z prefabrykowanych ażurowych płyt żelbetowych o wymiarach wg dokumentacji projektowej tj. 100x75x12.5cm, zgodnie z normami PN-EN 206, PN- B-06265. Płyty powinny być wykonane z betonu klasy minimum C 25/30, który powinien charakteryzować się następującymi własnościami:

- a) nasiąkliwość <5%,
- b) odporność na działanie mrozu > F 150.

Żelbetowe płyty powinny posiadać deklarację własności użytkowych. Powierzchnie płyt powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej. Krawędzie płyt powinny być równe i proste.

### 2.3. Płyty betonowe ażurowe

Zastosowanie do umocnienia skarp zbiorników retencyjnych i infiltracyjnych oraz dna i skarp w przypadku zbiorników odparowujących,

Betonowe płyty ażurowe o wymiarach 60x40x10 cm powinny być zgodne z normą PN-EN 1339, lub Aprobata/Oceną Techniczną lub ustaleniami producenta, pod warunkiem zaakceptowania przez Inżyniera.

Do betonowych płyt ażurowych stosowanych do umocnienia skarp zjazdów, zbiorników oraz rowów umocnionych należy stosować wyroby spełniające następujące wymagania (zgodne z PN-EN 1339) :

- nasiąkliwość - klasa 2,
- odpornością na ścieranie - klasa 4,
- odporność na zamrażanie/rozmarzanie - klasa 3.

Betonowe płyty ażurowe powinny posiadać deklarację własności użytkowych. Powierzchnie płyt powinny być bez rys, pęknięć i ubytków betonu, o fakturze z formy lub zatartej, zgodne z wymaganiami. Krawędzie płyt powinny być równe i proste.

### 2.4. Nadsypka

Kruszywo powinno być bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

Do wykonania nadsypki należy użyć kruszywo naturalne 0/31,5 mm o wskaźniku różnoziarnistości  $> 5$  spełniające wymagania PN-EN 1242 dla kategorii GTF, f9 i CNR.

Dopuszcza się do wykonania nadsypki użycie mieszanki o uziarnieniu  $0^{32,0}$ .

Żwiry i piaski nie powinny mieć związków szkodliwych dla środowiska. Żwiry i piaski nie powinny mieć zawartości związków siarki w przeliczeniu na  $SO_3$  większej niż 0,2 % masy, przy oznaczaniu ich wg PN-EN 1744-1.

### 2.5. Podsypka piaskowa

Podsypki piaskowe pod konstrukcję, uszczelnienie i zabezpieczenie zbiorników powinny być zgodne z wymaganiami PN-EN 1242 dla kategorii GTF, f9 i CNR.

### 2.6. Humus

Do humusowania skarp zbiornika należy użyć ziemię roślinną zdjętą z pasa robót ziemnych i składowaną zgodnie z STWiORB D.01.02.02 "Zdjęcie warstwy humusu". Humus powinien być zgodny z STWiORB D.06.01.01.

Gleba urodzajna przeznaczona do pokrycia powierzchni zbiornika i obsiew mieszanką traw powinna być rozdrobniona, pozbawiona darniny, korzeni i innych zanieczyszczeń. Gleba ta nie może być nadmiernie przesuszona.

### 2.7. Nasiona traw

Wybór gatunku traw należy dostosować do warunków miejscowych, tj. do rodzaju gleby i jej stopnia nawilgocenia. Najlepiej nadają się do tego celu specjalne mieszanki traw wieloletnich, mających gęste i drobne korzonki.

Do obsiania skarp należy użyć uniwersalnej mieszanki traw o gwarantowanej jakości zgodnej z wymaganiami określonymi w U-09.01.01

### 2.8. Nawozy sztuczne

Nawozy sztuczne powinny być mieszanką zawierającą co najmniej 10 % azotu, 15 % kwasu ortofosforowego i 10 % węglanu potasowego albo podobnego składu zaakceptowanego przez Inżyniera.

### 2.9. Geomembrana

Uszczelnienie dna i skarp zbiorników retencyjnych i odparowujących należy wykonać z geomembrany o grubości 1 mm (+/- 10%), natomiast połączenia sąsiednich pasm, uszczelnienie styków ze ścianami konstrukcji i przejścia instalacyjne przez uszczelnienie, wykonać zgodnie z wytycznymi producenta geomembrany. W celu zapewnienia szczelności geomembrany pasa należy łączyć szczelnym zamkiem metoda zgrzewania. Geomembrana powinna być materiałem odpornym na działanie środowiska agresywnego chemicznie i biologicznie oraz temperatury. Geomembrana powinna mieć aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę i spełniać wymogi ochrony środowiska. Szczegóły i zakres stosowania zgodnie z Dokumentacją Projektową.

**Tablica 1.** Właściwości geomembrany

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badanie według
1.	Wytrzymałość na rozciąganie [kN/m]	$> 9$	PN-EN ISO 10319
2.	Wytrzymałość na przebijanie w warunkach badania CBR [N]	$> 800$	PN-EN ISO 12236

### 2.10. Geowłóknina

Do wykonania dna i skarp zbiornika infiltracyjnego należy stosować geowłókninę o następujących cechach:

Właściwości mechaniczne:

- wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż/wszereż  $\min. 8/8 \text{ kN/m}$ ,

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| - odporność na przebicie dynamiczne                 | maks. 35 mm ,              |
| - masa powierzchniowa (gramatura)                   | min.100 g/m <sup>2</sup> , |
| - umowna wielkość porów O90                         | maks. 120 ^m,              |
| - odporność na przebijanie w warunkach badania CBR: | > 1,2kN.                   |

### 2.11. Rury kanalizacyjne

Kanały deszczowe na połączeniu z wlotem do zbiornika i wychodzące z komory wylotowej należy wykonać z rur zgodnie z projektem kanalizacji deszczowej i specyfikacją U-03.02.01 "Budowa i przebudowa kanalizacji deszczowej".

### 2.12. Składowanie materiałów na placu budowy

Powinno odbywać się na terenie równym i utwardzonym z możliwością odprowadzenia wód opadowych.

Cement w workach, materiały izolacyjne oraz inne drobne elementy należy składować w magazynie zamkniętym, natomiast cement luzem w silosach.

Kruszywa do betonów i piasek na podsypki należy składować w oddzielnych przyzmach tak, aby w każdej chwili możliwy był dostęp do każdego z asortymentów

Płyty prefabrykowane żelbetowe i betonowe można składować w stosach o wysokości do 1,8 m na przekładkach drewnianych, powierzchnia jezdni do góry. Przekładki powinny być ułożone w odległości 60 cm od czoła płyty. Każda płyta powinna spoczywać na dwóch przekładkach.

Geomembrany zwinięte w rolki i pakowane na palety oraz zabezpieczoną folią termokurczliwą należy składować na wyrównanym utwardzonym i suchym gruncie w miejscu dostępnym ze wszystkich stron. Należy chronić geomembrany przed działaniem promieni słonecznych, oraz przechowywać wyłącznie w rolkach opakowanych fabrycznie.

Geosyntetyki zwinięte w rolki i pakowane na palety oraz zabezpieczoną folią termokurczliwą należy składować na wyrównanym utwardzonym i suchym gruncie w miejscu dostępnym ze wszystkich stron. Należy chronić geosyntetyki przed działaniem promieni słonecznych, oraz przechowywać wyłącznie w rolkach opakowanych fabrycznie.

Jeżeli piasek przeznaczony do wykonania podsypki nie jest wbudowany bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania, to Wykonawca robót powinien zabezpieczyć kruszywo przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami kamiennymi. Podłoże w miejscu składowania powinno być równe i dobrze odwodnione.

### 2.13. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze znakami budowlanymi i metkami, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać je badaniom określonym przez Inżyniera.

## 3. Sprzęt

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

### 3.2. Sprzęt do wykonania zbiorników retencyjnych

Wykonawca przystępujący do budowy zbiorników ekologicznych zastosuje sprzęt gwarantujący właściwą jakość robót. Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Inżynier.

## 4. Transport

### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i wskazaniemi Inżyniera.

Płyty żelbetowe i betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu ale powinny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i uszkodzeniami w czasie transportu. Górna warstwa płyt żelbetowych nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

Rozładunek i transport geomembran na budowie powinien być prowadzony przy użyciu specjalnego wieszaka, składającego

się z rdzenia stalowego o przekroju kołowym i odpowiedniej wytrzymałości, umieszczanym we wnętrzu belki oraz belki nośnej zaopatrzonej w dwie pary zawiesi montażowych.

Geosyntetyki należy transportować wyłącznie w rolkach opakowanych fabrycznie ułożonych poziomo na wyrównanym podłożu. Rolki mogą być układane jedna na drugiej, maksymalnie w 5 warstwach bez innych dodatkowych obciążeń. W czasie załadunku i rozładunku, transportu oraz przechowywania należy geosyntetyki chronić przed możliwością uszkodzeń mechanicznych, jak również przed działaniem promieni słonecznych. Geosyntetyki należy transportować i przechowywać zgodnie z instrukcją producenta.

## 5. Wykonanie Robót

### 5.1. Ogólne warunki wykonywania Robót

Ogólne zasady wykonywania Robót podano w STWiORB DM 00.00.00. "Wymagania ogólne".

Wykonanie zbiorników retencyjnych oraz rowów szczelnych powinno być zgodne z Dokumentacją Projektową w zakresie: lokalizacji, wymiarowania poszczególnych elementów oraz rzędnych posadowienia.

### 5.2. Prace wstępne

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z budową zbiorników retencyjnych i innych prac związanych z ich budową.

### 5.3. Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia zbiorników w terenie stanowi Dokumentacja Projektowa.

Roboty przygotowawcze obejmują następujące czynności:

- wytyczenie w terenie wraz z zastabilizowaniem usytuowania zbiorników,
- zabezpieczenie lub usunięcie zgodnie z Dokumentacją Projektową i w uzgodnieniu z Inżynierem istniejących w terenie urządzeń technicznych,
- zabezpieczenie terenu robót przed napływem wód powierzchniowych,
- usunięcie humusu spycharką i umieszczenie w przyzmac, poza zasięgiem robót,
- wykonanie urządzeń odwodnienia roboczego w obrębie robót, jeśli zajdzie tego potrzeba i prowadzenie go w sposób ciągły.

### 5.4. Roboty ziemne

Wykop pod zbiornik należy wykonać, zgodnie z wymiarami i rzędnymi posadowienia określonymi w Dokumentacji Projektowej. Grunt rodzimy z wykopu powinien być zagospodarowany zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wykop pod zbiornik należy wykonywać warstwowo z zachowaniem następujących dokładności:

- odchylenie krawędzi zbiornika od krawędzi projektowanych nie powinno być większe od 10 cm,
- różnica dna wykopu w stosunku do rzędnych projektowanych nie powinna przekraczać +1 cm,
- pochylenie skarp wykopu nie powinno się różnić od pochyłeń projektowanych więcej niż 10%.
- Pozostałe wytyczne dotyczące robót ziemnych powinny być prowadzone wg STWiORB D-02.01.01 lub D-02.03.01.

### 5.5. Umocnienie dna i skarp zbiornika

Zgodnie z Dokumentacją Projektową na dnie zbiorników na podsypce piaskowej grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową (zagęszczonej i gładkiej) ułożona będzie geomembrana lub geowłóknina (w zależności od rodzaju zbiornika). Następnie wykonana będzie nadsypka żwirowa o grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową i ułożone żelbetowe płyty wielokotworowe lub betonowe ażurowe (w zależności od rodzaju zbiornika)

W płytach ażurowych otwory w dnie wypełnić piaskiem lub żwirem aby uniemożliwić zarastanie dna zbiornika. Humus z obsiewem na skarpie powyżej normalnego poziomu wody.

Skarpy zbiornika w dolnej części należy zgodnie z Dokumentacją Projektową zabezpieczyć betonowymi płytami ażurowymi na nadsypce żwirowej. Pod tą warstwą znajduje się geomembrana na podsypce piaskowej, a w górnej warstwie zbiornika humus o grubości 15cm, którą należy obsiać trawą, zgodnie z wymaganiami podanymi w STWiORB D-06.01.01. Przed obsianiem trawą powierzchni skarpy można rozłożyć na niej nawozy sztuczne, określone w punkcie 2, w ilości od 7 do 8 g/m<sup>2</sup> skarpy.

Obsianie powierzchni skarpy trawą powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych. Nasiona trawy należy rozsypać równomiernie na powierzchni skarpy w ilości co najmniej 4 g/m<sup>2</sup>. Po rozsianiu nasion, powinny być one przykryte gruntem poprzez lekkie grabienie powierzchni skarpy a następnie wałowane

Należy podjąć wszelkie środki aby zapewnić prawidłowy rozwój trawy po wysianiu.

Sposób układania geomembrany/geosyntetyku, łączenie jej oraz przejścia instalacyjne, należy wykonywać ściśle wg wskazań producenta.

Szczegółowe rozwiązania wlotów i wylotów kanałów - projekt kanalizacji deszczowej.

Wykonawca ma obowiązek utrzymywania stałego wymaganego poziomu wody w zbiorniku do dnia odbioru, w celu uniemożliwienia jego zarastania.

## 5.6. Umocnienie wjazdu

Przyjęto nawierzchnię wjazdu do zbiorników z płyt ażurowych żelbetowych ułożonych na podsypce piaskowej o grubości zgodnej z Dokumentacją Projektową. Układanie nawierzchni może się odbywać bezpośrednio ze środków transportowych lub z miejsca składowania za pomocą żurawi samochodowych lub samojezdnych. Szerokość zjazdu powinna wynosić 4,0m.

Powierzchnie płyt nie powinny wystawać lub być zagłębione względem siebie więcej niż 1,0cm. Spoiny o szerokości 10mm należy zamulić piaskiem na pełną grubość płyt.

Warstwa podbudowy z mieszanki niezwiązanej z kruszywa C50/30 ma być układana zgodnie z STWiORB D-04.04.02.

## 6. Kontrola jakości Robót

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM 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 (aprobaty techniczne, certyfikaty zgodności, deklaracje zgodności, ew. badania materiałów wykonane przez dostawców itp.),
- wykonać badania właściwości materiałów przeznaczonych do wykonania robót, określone w punkcie 2 niniejszej Specyfikacji,
- sprawdzić wizualnie cechy gotowych materiałów.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

Częstotliwość i zakres badań kontrolnych w czasie robót przy budowie nawierzchni z płyt prefabrykowanych, żelbetowych podano w tablicy 3.

**Tablica 3.** Częstotliwość badań przy budowie powierzchni z płyt prefabrykowanych żelbetowych:

L.p.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna ilość badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia nawierzchni przypadająca na jedno badanie
1.	Badanie podłoża	2	200 m <sup>2</sup>
2.	Atest producenta	dla każdej partii dostawy od producenta oraz na każde żądanie Inżyniera	

### 6.3. Badanie prawidłowości wykonania robót ziemnych

#### 6.3.1. Badania gruntów

Wykonawca robót zobowiązany jest do dysponowania lub zapewnienia sobie stałej współpracy z laboratorium geotechnicznym przystosowanym do wykonywania co najmniej następujących badań:

- analiz makroskopowych,
- wilgotności gruntu,
- maksymalnego ciężaru szkieletu gruntowego i wilgotności optymalnej (badania Proctora)
- wskaźnika zagęszczenia gruntu spoistego,
- stopnia zagęszczenia gruntu piaszczystego.

Niezależnie od istniejącej Geotechnicznej Dokumentacji Projektowej Wykonawca przed przystąpieniem do robót ziemnych zobowiązany jest do terenowego badania gruntu celem określenia:

- rodzaju i grubości warstw zalegających w miejscu robót ziemnych,
- rzeczywistych warunków wodno-gruntowych w momencie rozpoczynania robót.

Głębokość wykonanych badań, rozmieszczenie otworów badawczych i ich liczba powinny umożliwiać wymaganą dla Wykonawcy charakterystykę gruntów.

Pobieranie próbek gruntu i badania gruntów powinny być zgodne z PN-B-02481, PN-EN 1997-2 i PN-B-04481.

#### 6.3.2. Sprawdzanie prac przygotowawczych

Sprawdzenie prac przygotowawczych polega na skontrolowaniu zgodności ich wykonania z zakresem podanym w p. 5.3 STWiORB.

#### 6.3.3. Kontrola gruntu w nasypach

Kontrola jakości wbudowanego w nasyp gruntu powinna być prowadzona przez laboratorium.

Badanie nasypów należy prowadzić na bieżąco celem sprawdzenia czy osiągnięto wymagane zagęszczenie danej warstwy, warunkujące dopuszczenie do układania następnej oraz czy rodzaj wbudowanego gruntu, jego stan i cechy fizyko-mechaniczne zapewniają osiągnięcie parametrów wymaganych Dokumentacją Projektową.

#### 6.4. Sprawdzenie prawidłowości wykonania podsypki piaskowej i nadsypki żwirowej

Polega na sprawdzeniu grubości wykonania podsypki i nadsypki, poprawności jej zagęszczenia (zgodnie z warunkami podanymi w pkt 5.6) oraz rzędnych powierzchni, zapewniających ich jednolite płaszczyzny.

#### 6.5. Badanie prawidłowości wykonania uszczelnienia geomembraną

Polega na wizualnym sprawdzeniu ciągłości powierzchni geomembrany (występowania ewentualnych zniszczeń), szerokości i poprawności wykonania zakładów (zgodnie z wytycznymi Producenta) oraz dokładności wykonania połączeń geomembrany i jej szczelność.

#### 6.6. Kontrola zgrzewów

Po wykonaniu połączeń poszczególnych arkuszy i wstawek geomembrany należy wykonać próbę szczelności poszczególnych szwów. Połączenia wykonane podwójnym szwem należy poddać próbie ciśnieniowej poprzez wpompowanie w szczelinę powietrza o ciśnieniu min.150 kPa i utrzymywaniu tego ciśnienia przez 5 minut (dopuszczalny spadek ciśnienia 10%). Kontroli jakościowej należy poddać minimum 2 zgrzewy oraz maksymalnie do 10% wykonanych połączeń. Jeśli spadek ciśnienia jest większy - wówczas należy przeprowadzić dodatkową próbę „mydlinami” - cały zgrzew należy posmarować środkiem pianiącym jednocześnie cały czas wtłaczając do niego powietrze pod ciśnieniem. Jeśli nie wystąpią bąble zgrzew uznaje się za szczelny. W przeciwnym wypadku miejsca nieszczelności należy doszczelnić metoda spawania i próbę wykonać ponownie.

#### 6.7. Badanie prawidłowości ułożenia geowłókniny

Kontrola jakości polega na ocenie wizualnej jakości wykonanych robót i ich zgodności z STWiORB, oraz na sprawdzeniu zgodności dostarczonych dokumentów z aprobatami technicznymi i etykietami na materiale.

Kontrola jakości robót polega na:

- oględzinach zewnętrznych,
- badaniach szczegółowych.

Badania szczegółowe należy przeprowadzić tylko w przypadku stwierdzenia w trakcie oględzin zewnętrznych trwałych uszkodzeń geowłókniny.

#### 6.8. Badanie materiału i prawidłowości ułożenia prefabrykowanych płyt żelbetowych i betonowych

Przed wbudowaniem należy dokonać oceny wyglądu zewnętrznego prefabrykatów oraz sprawdzenia w zakresie zgodności z wymaganiami BN-80/6775-03/01 pod względem występowania rys, pęknięć, raków, odbić, wgłębień, uszkodzeń krawędzi i naroży, prawidłowości kształtu i położenia uchwytów transportowych oraz sprawdzać zgodność parametrów deklarowanych w dokumentach dostawy z wymaganiami niniejszej specyfikacji.

Skontrolowanie poprawności wbudowania polega na sprawdzeniu, równości ułożenia płyt oraz zgodności z Dokumentacją Projektową, rzędnych ułożenia oraz pochyłeń płyt naskarpach i na wjazdach. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów, które należy wykonać w czasie robót podaje tablica 4 oraz tablica 5.

**Tablica 4. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie robót**

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Częstotliwość badań	Wartości dopuszczalne
1.	Lokalizacja i zgodność wymiarów zbiornika z Dokumentacją Projektową	1 raz	Wg pktu 5
2.	Dokładność wykonania robót ziemnych	Co 20 m	Wg pktu 5.3
3.	Prawidłowość wykonania umocnienia dna zbiornika i prawidłowość wykonania odpływu wody ze zbiornika	1 raz	Wg Dokumentacji Projektowej
4.	Wykonanie wału ochronnego	1 raz	Wg Dokumentacji Projektowej i pktu 5.7
5.	Prawidłowość wykonania umocnień skarp	1 raz	Wg pktu 5.6

**Tablica 5.** Częstotliwość zakres badań i pomiarów oraz dopuszczalne odchyłki wykonanej nawierzchni z płyt prefabrykowanych, żelbetowych:

Lp.	Badania	Częstotliwość	Dopuszczalne odchyłki
1.	Szerokość nawierzchni	W sposób ciągły albo co 10 m łata lub inną metodą	+ 10 cm i - 5 cm
2.	Równość podłużna		2 cm
3.	Równość poprzeczna		2 cm
4.	Spadki poprzeczne		± 0,5 %
5.	Rzędne wysokościowe	W charakterystycznych miejscach wg Dokumentacji projektowej	+ 1 cm , - 2 cm
6.	Ukształtowanie w planie		± 10 cm

Prawidłowość wykonania dopływu i odpływu wody ze zbiornika zgodnie z zasadami podanymi w specyfikacji „Kanalizacja deszczowa”.

## 7. Obmiar Robót

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest metr sześcienny ( $m^3$ ) wykonania wykopów z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr sześcienny ( $m^3$ ) dociążenia gruntem z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy ( $m^2$ ) wykonania podbudowy wjazdu do zbiornika z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy ( $m^2$ ) wykonania nawierzchni wjazdu do zbiornika z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy ( $m^2$ ) umocnienia skarp przez humusowanie z obsianiem z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy ( $m^2$ ) umocnienia zbiornika geomembraną z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy ( $m^2$ ) umocnienia zbiornika geowłókniną z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy ( $m^2$ ) wykonania podsypki z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr kwadratowy ( $m^2$ ) wykonania warstwy filtracyjnej z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr bieżący (mb) montażu krawężnika z wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## 8. Odbiór Robót

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Roboty podlegające odbiorowi według zasad określonych w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania Ogólne” pkt. 8.

### 8.2. Odbiór techniczny częściowy

Odbiór ten dotyczy poszczególnych faz robót ulegających zakryciu. Odbioru częściowego należy dokonać przed przystąpieniem do następnej fazy (części) robót, których wykonanie uniemożliwiłoby wykonanie danego odbioru częściowego.

Odbiorów częściowych wymagają roboty określone przez Inżyniera.

### 8.3. Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego wykonania zbiornika wraz z jego wszystkimi żelbetowymi elementami konstrukcyjnymi i technologicznym wyposażeniem po zakończeniu budowy, przed przekazaniem go do eksploatacji.

### 8.4. Ocena wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownego zatwierdzenia przez Inżyniera

## 9. Podstawa płatności

### 9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM 00.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Płaci się za jednostką obmiarową wykonanego i odebranego zbiornika retencyjnego po dokonaniu odbioru wg punktu 8. Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót, Programu Zapewnienia Jakości oraz niezbędnych Projektów technologicznych,
- zapewnienie niezbędnych czynników produkcji,
- zakup i dostarczenie na plac budowy wszystkich niezbędnych materiałów,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót,
- oznakowanie robót,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie podsypki,
- zabezpieczenie dna zbiorników retencyjnych i wjazdów do zbiorników z płyt żelbetowych,
- umocnienie skarp zbiorników płytami ażurowymi,
- uszczelnienie dna i skarp zbiorników geomembraną,
- umocnienie dna i skarp zbiornika geowłókniną,
- wykonanie wylotów kolektora,
- humusowanie wraz z obsianiem mieszankami traw,
- uporządkowanie terenu robót,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w STWiORB.

## 10. Przepisy związane

### 10.1. Normy

PN-S-02205	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
PN-B-02481	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
PN-EN 1997-2	Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
PN-B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-EN 1997-1	Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
PN-B-06050	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-R-65023	Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.
PN-EN 13242	Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym
BN-80/6775-03/01	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Wspólne wymagania i badania.
BN-80/6775-03/02	Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Płyty drogowe.
PN-EN 1339	Betonowe płyty brukowe. Wymagania i metody badań
PN-EN 206	Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
PN-EN 1744-1	Badania chemicznych właściwości kruszyw. Część 1: Analiza chemiczna.
PN-EN ISO 10319	Geosyntetyki. Badanie wytrzymałości na rozciąganie metodą szerokich próbek Geosyntetyki.
PN-EN ISO 12236	Badanie statycznego przebiecia (metoda CBR)

### 10.2. Inne dokumenty

Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania i odbioru. Ministerstwo Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa. W-wa 1994.

Włókny w konstrukcjach drenaży i umocnień budowli ziemnych. Wytyczne projektowania i wykonania. Centralny Ośrodek Badawczo - Rozwojowy Budownictwa Inżynierskiego "HYDROBUDOWA" Warszawa 1986.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych tom I. II i III. Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa. Instytut Techniki Budowlanej. Wydawnictwo Arkady. 1989.



Instrukcje Producentów geomembrany

Geotekstyli w budownictwie drogowym - Rolla S., WKiŁ, Warszawa 1988 r.

