

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

D.03.02.01a

**KANALIZACJA DESZCZOWA
ZBIORNIKI RETENCYJNO ROZSĄCZAJĄCE**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru zbiorników retencyjno rozsączających w związku z rozbudową drogi wojewódzkiej nr 185 na odcinku Obrzycko – Szamotuły.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych Specyfikacją Techniczną

Niniejsza Specyfikacja Techniczna dotyczy budowy zbiorników retencyjno rozsączających.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną D-M-00.00.00 "Wymagania Ogólne" pkt 1.4

- 1.4.1 Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzenia ścieków opadowych.
- 1.4.2 Infiltracja - przenikanie wody gruntowej do przewodu.
- 1.4.3 Eksfiltracja - przenikanie (ubytek) wody lub ścieków do gruntu.
- 1.4.4 Kanał deszczowy - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków opadowych.
- 1.4.5 Przewód tłoczny ciśnieniowy – przewód kanalizacyjny, w którym przepływ ścieków następuje wskutek ciśnienia wytworzonego przez pompy.
- 1.4.6 Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków opadowych z co najmniej dwóch kanałów bocznych.
- 1.4.7 Kanał boczny - kanał doprowadzający ścieki opadowe do kanału zbiorczego.
- 1.4.8 Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną dna lub spocznika.
- 1.4.9 Krata - ruchoma część wpustu deszczowego umożliwiająca odbiór wód powierzchniowych

- 1.4.10 Osadnik wód opadowych - obiekt, w którym następuje częściowe osadzenie zawieszin znajdujących się w ściekach opadowych.
- 1.4.11 Płyta przykrycia studzienki - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- 1.4.12 Skrzynka rozsączająca – element odwodnienia filtrujący i podczyszczający ścieki opadowe przed wprowadzeniem w grunt
- 1.4.13 Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.4.14 Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- 1.4.15 Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna umożliwiająca odpływ ścieków wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.
- 1.4.16 Studzienka wlotowa - studzienka prefabrykowana usytuowana w dnie rowu przydrożnego przed wlotem do kanalizacji doprowadzającej ścieki do urządzeń oczyszczających.
- 1.4.17 Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.18 Studzienka ściekowa - urządzenie do odbioru ścieków opadowych spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- 1.4.19 Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- 1.4.20 Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.
- 1.4.21 Pozostałe określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z odpowiednimi Polskimi Normami i Specyfikację Techniczną D-M-00.00.00 „Wymagania Ogólne”

1.5 . Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w Specyfikacji Technicznej DM.00.00.00

2. Wyroby budowlane i materiały

Ogólne wymagania dotyczące wyrobów i materiałów podano w Specyfikacji Technicznej D-M-00.00.00.

Wykonawca jest zobowiązany dostarczyć wyroby i materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i ST oznaczone CE dla których dostarczy deklarację właściwości użytkowych wyrobu lub znakiem budowlanym.

Materiały użyte do budowy powinny spełniać wymagania określone w odpowiednich polskich normach, a w przypadku braku normy wymagania określone w aprobacie technicznej.

2.1 Kruszywo na podsypkę 0/22.4 winno spełniać wymagania PN-EN 13242 dla kategorii G_A75 i f₁₅ o wskaźniku różnoziarnistości ≥ 5 . Zamiennie można stosować grunt spełniający wymagania STD.02.03.01 dla górnej warstwy nasypów.

2.2 Skrzynki rozsączające z PP zdolna przenieść obciążenia KR-1 – 100KN/oś z wyposażeniem w:

- studzienki inspekcyjne (również z funkcją wentylacyjną)
- rury wentylacyjne
- elementy łączące skrzynki
- rury i króćce kanalizacji przyłączeniowej
- złączki

2.3 Geowłóknina musi posiadać następujące parametry:

- wytrzymałość na rozciąganie w obu kierunkach min. 20 kN/m wg ISO 13433
- wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym bez obciążeń min. 4m/s x 10⁻² wg ISO 111058,
- odporność na przebicie dynamiczne min 16m/m wg PN-EN 918 ISO 13433

3. Sprzęt

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

4. Transport

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

5. Wykonanie robót

5.1. Wymagania ogólne

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

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt zbiorników uzgodniony z Projektantem drogi uwzględniający wszystkie wymagania określone w dokumentacji projektowej i ST.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi.

5.2. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem.

W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna.

5.3.1. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy zbiorników, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

5.3.2. Odwodnienie wykopu na czas budowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod odwodnienia wykopów na czas budowy zbiorników, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

5.3.3. Podłoże

5.3.3.1. Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0.2-0.3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody;
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0.50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

Badania podłoża naturalnego dla kanalizacji grawitacyjnej wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610, a dla kanalizacji tłocznej zgodnie z wymaganiami PN-B-10725.

5.3.3.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w podłożu innych gruntów, niż te, które wymieniono w pkt 5.3.4.1. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
 - przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp) o małej grubości po ich usunięciu;
 - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
 - w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
 - jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
 - w razie konieczności obetonowania rur.
- mieszane - złożone z podłoży wyżej wymienionych przy nawodnionych gruntach słabych, mało ściśliwych i nasypowych.

Grubość warstwy podsypki powinna wynosić co najmniej 0,10 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim na jednej czwartej swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 10 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm dla kanalizacji grawitacyjnej.

Badania podłoża wzmocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610,.

5.3.4. Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.15 m.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

etap II - po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

etap III- zasyp wykopu gruntem rodzimym, z wyjątkiem zasyпки zbiorników na całej ich wysokości warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02480. Zbiorniki na całej ich wysokości należy zasypać gruntem spełniającym wymagania zapisane w pkt. 2.1. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych w Specyfikacji Technicznej i zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205.

Zasypka powinna być zagęszczona do wskaźnika $I_s \geq 1.00$ do głębokości 1,2m, a głębiej i na terenie zieleńców do $I_s \geq 0.97$

5.3.5. Zbiorniki

Przy montażu skrzynek należy stosować się do instrukcji producenta.

Należy wykonać wykop o głębokości większej o min. 40 cm od wielkości modułu skrzynek rozsączających. Podłoże powinno być gładkie i wypoziomowane bez wystających punktów i ostrych progów. Na dnie wykopu należy rozłożyć geowłókninę o parametrach podanych w punkcie 2.2. Na rozłożonej geowłókninie należy ułożyć skrzynki rozsączające i cały moduł skrzynek starannie owinąć geowłókniną na zakładkę co najmniej 15 cm. Do obsypki należy użyć grunt opisany w pkt. 2.1.

Przed dopływem do skrzynek rozsączających należy umiejscowić studnię z osadnikiem i z zamontowanym filtrem. Moduł skrzynek rozsączających należy odpowietrzyć po przeciwnej stronie dopływu wód deszczowych za pomocą rury wywiewnej ϕ 160 mm.

Wymagane zagęszczenie gruntu wokół skrzynki opisano w pkt. 5.3.5.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w Specyfikacji Technicznej

Kontrola związana z wykonaniem kanalizacji deszczowej grawitacyjnej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610, PN-B-10729, PN-B-10736, PN-S-02205. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy Robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości Robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu wykopów, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przed korozją, wykonania studzienek.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy.

- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-B-0248. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inżynierowi Projektu.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie makroskopowym materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.
- Badania nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu wg PN-S-02205 min 1 badanie na każde 150m³ zasypki.
- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, deklaracjami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

7. Obmiar robót

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

Jednostką obmiarową zbiorników jest **m³ (metr sześcienny)** pojemności zbiorników.

8. Odbiór robót

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

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

9. Podstawa płatności

9.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową należy przyjmować zgodnie z obmiarem i deklaracjami wbudowanych wyrobów i materiałów oraz na podstawie wyników pomiarów i badań laboratoryjnych.

9.2 Cena wykonania 1m³ obejmuje:

- ewentualny montaż i demontaż umocnień ścian wykopów
- sporządzenie i uzgodnienie projektów wykonawczych zbiorników
- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze
- oznakowanie robót
- wykonanie wykopów z transportem nadmiaru gruntu
- zakup i dostarczenie wszystkich potrzebnych wyrobów budowlanych i materiałów
- wykonanie podsypki z zagęszczeniem
- ułożenie geowłókniny
- montaż wszystkich elementów zbiorników tj. kompletnych
- wykonanie i zagęszczenie zasypki
- uporządkowanie terenu robót
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych przez ST

10. Przepisy związane

10.1. Polskie Normy

- | | | |
|------|-----------------|--|
| [1] | PN-B-02480 - | "Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów". |
| [2] | PN-B-03020 - | "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie". |
| [3] | PN-B-06050 - | "Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne". |
| [5] | PN-C-89015 - | "Rury polietylenowe. Metody badań." |
| [6] | PN-B-10729 - | "Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne" |
| [7] | PN-EN 1610 - | "Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych". |
| [8] | PN-B-10736 - | "Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne". |
| [9] | PN-B-24620 - | „Lepik asfaltowy stosowany na zimno” |
| [10] | PN-H-74051-2 - | "Włazy kanałowe. Klasy B125, C250". |
| [11] | PN-H-74051/02 - | "Włazy kanałowe. Klasy B, C, D". |
| [12] | PN-H-74080/01 - | "Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania." |

- [13] PN-H-74080/04 - "Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych klasy C".
- [14] PN-H-74086 - "Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych".
- [15] PN-H-83104 - "Odlewy z żeliwa szarego. Tolerancje, wymiary, naddatki na obróbkę skrawania i odchyłki masy".
- [16] PN-H-93215 - „Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu”
- [17] PN-B-24622- „Roztwór asfaltowy do gruntowania”.
- [18] PN-B-04615 - „Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.”
- [19] PN-S-02205 - „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”
- [20] PN-85/C-89205 - „Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu”.

10.2. Pozostałe przepisy

- [21] Instrukcja wykonania i odbioru studzienek kanalizacyjnych wydana przez producenta.
- [22] Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci wydana przez producentów rur.
- [23] Instrukcja montażu i odbioru skrzynek rozsączających wydana przez producenta.

