

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

S.03.02.01  
45332000-3

### ROBOTY MONTAŻOWE NA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją przedsięwzięcia pn. - "Sprawny i przyjazny środowisku dostęp do infrastruktury portu w Świnoujściu - etap I" część 4: "Budowa odcinka drogi (tzw. obwodnicy Bazy Las) pomiędzy drogą krajową nr 3 i ul. Ludzi Morza", które obejmuje budowę instalacji kanalizacji deszczowej oraz przebudowę sieci wodociągowej.

##### 1.2. Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu robót jak w punkcie 1.1 i obejmują dostawę i montaż następujących elementów:

- kanałów z rur PVC,
- kształtek z PVC
- prefabrykowanych studni betonowych,
- wpustów drogowych,
- prefabrykowanych wylotów kanalizacyjnych,
- separatora substancji ropopochodnych
- osadników piasku
- studni chłonnej

##### 1.4. wykonanie podłoża.

##### 1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Specyfikacji Technicznej ST-00.00 "Wymagania ogólne" oraz instrukcjami montażowymi układania w gruncie rurociągów PVC.

- system kanalizacji deszczowej – sieć przewodów, urządzeń i obiektów pomocniczych, które służą do odprowadzania wód opadowych do odbiorników,
- układ grawitacyjny – system kanalizacyjny, w którym przepływ odbywa się dzięki sile ciężkości i w którym kanały są zwykle częściowo wypełnione,
- średnica zewnętrzna – wartość średnicy zewnętrznej trzonu rury w dowolnym przekroju poprzecznym. Dla rur zewnętrznie profilowanych, średnica zewnętrzna jest maksymalną średnicą widoczną w przekroju poprzecznym,
- średnica wewnętrzna – wartość średnicy wewnętrznej trzonu rury w dowolnym przekroju poprzecznym,
- kanał – przewód lub inna konstrukcja, zazwyczaj podziemna, zaprojektowana w celu odprowadzania ścieków z więcej niż jednego źródła.

- przykanalik (przewód odpływowy) – przewód, zazwyczaj podziemny, przeznaczony do odprowadzania ścieków z ich źródła do kanału.
- przewód tłoczny – rurociąg, przez który są tłoczone ścieki do oczyszczalni, odbiornika lub innego układu.
- studzienka – budowla umożliwiająca dojście do urządzeń podziemnych,
- studzienka kaskadowa – studzienka z połączeniem wykonanym w formie pionowego przewodu (kaskady), którego wylot znajduje się przy dnie studzienki lub tuż nad nim, stosowana dla włączenia do studzienki przewodów kanalizacyjnych położonych na wyższym poziomie niż kanał odprowadzający ścieki ze studzienki.
- studzienka inspekcyjna – studzienka ze zdejmowaną pokrywą, zlokalizowana na przewodzie kanalizacyjnym, umożliwiająca tylko dostęp do wnętrza przewodu z powierzchni terenu, nie przystosowana do wejścia człowieka.
- studzienka włazowa – studzienka ze zdejmowaną pokrywą, zlokalizowana na przewodzie kanalizacyjnym, umożliwiająca dostęp do wnętrza człowiekowi.
- studzienka przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- studzienka rozgałęzieniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do rozdzielenia ścieków z jednego kanału na co najmniej dwa kanały odpływowe.
- studzienka monolityczna – studzienka, której co najmniej komora robocza jest wykonana w konstrukcji monolitycznej,
- studzienka prefabrykowana – studzienka, której co najmniej zasadnicza część komory roboczej i komin włazowy są wykonane z prefabrykatów.
- kineta – wyprofilowane koryto w dnie studzienki, przeznaczone do przepływu ścieków,
- spocznik – część dna studzienki między kinetą a ścianą komory roboczej.
- komora robocza – część studzienki, przeznaczona do wykonywania czynności eksploatacyjnych,
- komin włazowy – szyb łączący komorę roboczą z powierzchnią terenu, przeznaczony do wchodzenia obsługi,
- właz kanałowy- zwieńczenie studzienki lub innej przestrzeni, składające się z korpusu i pokrywy,
- korpus – część skrzynki wpustu lub włazu kanałowego, stanowiąca obudowę i podparcie pokrywy, montowana w miejscu zabudowy,
- pokrywa – część ruchoma względnie części ruchome włazu kanałowego, służące do zamykania otworów studzienek,
- otwory wentylacyjne – otwory w pokrywach włazów kanałowych, spełniające funkcje wentylacyjne,
- eksfiltracja – wyciek ścieków z systemu kanalizacyjnego do otaczającego gruntu,
- infiltracja – przedostawanie się wody gruntowej do systemu kanalizacyjnego,
- woda przypadkowa – nieprzewidywany, niepożądany przepływ w systemie kanalizacyjnym,
- spadek – stosunek długości pionowego rzutu do długości poziomego rzutu przewodu,
- samooczyszczanie – zdolność przepływu w przewodzie kanalizacyjnym do przemieszczania części stałych, które w przeciwnym razie mogłyby się trwale osadzić w rurociągu,
- próba szczelności - badanie mające na celu sprawdzenie szczelności rurociągu przed oddaniem do eksploatacji,
- odbiór techniczny częściowy – odbiór techniczny poszczególnych faz robót podlegających zakryciu, a mianowicie: podłoża wzmocnionego, odcinka przewodu i studzienek, próby szczelności przewodu i studzienek na eksfiltrację oraz infiltrację (w gruntach nawodnionych przy nie stosowaniu stałego obniżenia lub odcięcia wód gruntowych),
- odbiór techniczny końcowy – odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu jego budowy a przed przekazaniem do eksploatacji lub odcinka przewodu w przypadku, gdy może być on wcześniej oddany do eksploatacji.

### 1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową i ST. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00. "Wymagania Ogólne".

## 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu sieci kanalizacji grawitacyjnej według zasad niniejszej ST są:

### 2.1. Rury i kształtki PVC

Stosować cały system z rur i kształtek o połączeniach kielichowych z uszczelką z EPDM zgodną z EN 681-1 osadzoną na stałe w kielichach. Zastosowane rury i kształtki PVC klasy S SDR34 lite, o sztywności obwodowej nominalnej SN = 8 kN/m<sup>2</sup>.

### 2.2. Prefabrykowane studnie betonowe

Studnie wykonać w systemie prefabrykowanych elementów produkowanych zgodnie z normą DIN 4034, o średnicy wewnętrznej d=120cm z częścią osadnikową (gł. osadnika min. 50cm),

Część dolna studni jest elementem prefabrykowanym stanowiącym monolityczne połączenie kręgu i płyty stanowiącej dno studni. W dnie studni wykonane jest fabrycznie wyprofilowana kineta służąca do przepływu ścieków i łączenia włączanych kanałów oraz część spoczynkowa. Otwory do włączania przewodów głównych i przykanalików wykonywane są z fabrycznie zamontowaną zintegrowaną uszczelką dostosowaną do rodzaju włączanych rur. Na części dolnej studni osadzone są kręgi komina włączowego, które są zakończone kręgiem zwężkowym lub płytą pośrednią z wyprowadzeniem pod wąż. Połączenia części dolnej studni z kominem włączowym i kręgów w kominie włączowym wyłącznie za pomocą uszczelki zgodnych z EN681-1. Kręgi muszą mieć fabrycznie osadzone stopnie włączowe żeliwne.

Studnie wykonane są z wodoszczelnego betonu pozwalającego im pracować bez żadnych zabezpieczeń przy stopniu agresywności wód gruntowych i ścieków XA2 według PN-EN 206-1. Materiał musi spełniać wymogi ochrony materiałowo-strukturalnej i powierzchniowej.

Wymagane parametry betonu użytego do produkcji studni:

-wytrzymałość na ściskanie  $\geq 45\text{MPa}$

-wytrzymałość przy zginaniu  $\geq 6\text{MPa}$

Studnie stanowią komplet z włączami.

### 2.3. Włazy żeliwne nastudzienne

Stosować włazy żeliwne klasy D400 z pokrywą wypełnioną betonem z wkładką gumową.

### 2.4. Wpust drogowy

Wpusty deszczowe wykonane z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej d=50cm z częścią osadnikową oraz z odejściem Dy200, produkowanych wg normy DIN4050. Zwieńczenie wpustu krawężnikowo-jezdniowego stanowi wpust deszczowy żeliwny klasy D400 o wymiarach 530x366 mm do montażu w krawężniku o wysokości 120mm, z uchylnym rusztem. Wewnątrz wpustów zamontować kosze osadnikowe.

### 2.5. Studnia chłonna

Studnie wykonać zgodnie z pkt. 2.2.

Warstwy filtracyjne i podtrzymujące zaprojektowano kolejno:

1) Warstwa filtracyjna: żwir 4/10 gr. 20cm

2) Warstwa podtrzymująca: żwir 10/20 gr. 20cm, żwir 40/80 gr. 20cm, kamień łamany 100/200 gr. 40cm.

UWAGA: W celu zabezpieczenia przed wypłukiwaniem wierzchniej warstwy filtracyjnej należy ułożyć na niej pod każdym z włączeń płytę chodnikową o wymiarach 30x30x7cm

## 2.6. Separator substancji ropopochodnych

Separator substancji ropopochodnych wyposażony w zbiornik betonowy (beton C 35/45, W8) typu 6/60-0,6 o przepływie nominalnym 6 l/s i przepływie hydraulicznym 60 l/s z częścią osadnikową oraz z obejściem burzowym.

Na separatorze należy wykonać nadbudowę z elementów betonowych prefabrykowanych z betonu C 35/45, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego  $n_{w} \leq 4\%$ . Zwieńczenie separatora stanowić będzie włązy żeliwne typu ciężkiego D400. Pokrywa min.  $\varnothing 600$  mm.

## 2.7. Osadnik piasku

Zaprojektowano osadniki piasku w postaci studni kanalizacyjnych betonowych, o średnicy 1200 mm z dnem ślepych i częścią osadnikową wysokości 110 cm.

Osadniki betonowe składają się z prefabrykowanych elementów tj: komory betonowej ślepej z betonu, kręgów betonowych, płyty przejściowej, płyty pokrywowej, pierścieni dystansowych połączonych ze sobą za pomocą odpowiednich uszczelek. Prefabrykowane elementy betonowe i żelbetowe wykonane muszą być z betonu C 35/45 (B45), wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego  $n_{w} \leq 4\%$ . Zwieńczenie studni stanowić będzie włąz żeliwny typu ciężkiego D400. Pokrywa min.  $\varnothing 600$  mm.

## 2.8. Piasek

Stosować piasek średnioziarnisty według PN-86/B-0248 oraz mieszanke piaskowo-zwirową o granulacji 2-10 mm, 2-16 mm i 2-63 mm.

## 2.9. Zaprawy szybkowiązujące

Stosować wyłącznie produkty chemii budowlanej.

## 2.10. Beton

W zależności od rodzaju robót stosować beton klasy B10, B30, B40 zgodnie z projektem

## 2.11. Rurociągi tymczasowe do odwodnień

Rurociągi o średnicy 133mm szybko złączne

## 2.12. Wylot

Stosować wyloty betonowe prefabrykowane (typ KPED 02.16).

# 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00. "Wymagania Ogólne".

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego.

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do wykonania robót proponuje się użyć następującego sprzętu:

- koparki na podwoziu gąsienicowym o pojemności łyżki 0,6-1,2 m<sup>3</sup>,
- żuraw na podwoziu samochodowym o udźwigu 6,0-30,0 ton,
- zagęszczarki płytowe.

# 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00. "Wymagania Ogólne".

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochody samowyładowcze 10-20 ton,
- samochód dostawczy do 0,9 tony,
- samochód skrzyniowy do 5 ton,
- dłużyca,
- ciągnik siodłowy do 30,0 ton.

Pojazdy służące do transportu powinny spełniać warunki techniczne wymagane w ruchu drogowym. Rury i kształtki należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym. Wyładunek rur z tworzyw sztucznych w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce.

Studnie - transport powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Podnoszenie i opuszczanie studni należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- zabezpieczenia studni przed ich uszkodzeniem,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST-00.00. "Wymagania Ogólne".

### 5.2. Wykonanie podłoża

#### 5.2.1. Wykonanie podłoża pod rurociągi

Posadowienie rurociągów; wg. opisów podanych na profilach i w opisach branżowych.

#### 5.2.2. Wykonanie podłoża pod prefabrykowane studnie rewizyjne

Podłoże pod studnie rewizyjne wykonać identycznie jw. jako nie wyprofilowane.

### 5.3. Montaż rurociągów

Sposób montażu rurociągów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją techniczną. Rurociągi układa się pod spad o odcinkach minimum 20m, przy czym odcinki robocze muszą odpowiadać odcinkom roboczym wykupu.

Zaprojektowane rurociągi posiadają połączenia kielichowe, łączone za pomocą złączek do rur kamionkowych. Przed wykonaniem połączeń końce rur powinny być dokładnie wyczyszczone i osuszone oraz posmarowane środkiem zmniejszającym tarcie. Potwierdzeniem prawidłowości wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło rury granicy wcisku w złączkę oraz współosiowość łączonych rur. Przed przystąpieniem do wykonywania kolejnego złącza, każda ostatnia rura, w której złączkę wciskany będzie bosi koniec rury, powinna być uprzednio ustabilizowana przez wykonanie częściowej obsypki. Bose końce rur należy łączyć za pomocą nasuwek z zintegrowanymi uszczelkami. Obsypkę i zasypkę rur prowadzić zgodnie z ST-00.02.

### 5.4. Zasady wykonania robót

Roboty należy wykonać zgodnie z ustaleniami BN-76/8847-01 w zakresie wymagań i badań przy odbiorze oraz normami PN-B-06250 w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości odporności na działanie mrozu, PN-B-06251 i PN-B-06250 w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczania, dojrzewania, pielęgnacji i transportu.

### 5.5. Badania szczelności kanałów

Badania szczelności rurociągów prowadzić za pomocą wody przy ciśnieniu próbnym 0,05 MPa. Próbowi szczelności należy poddawać odcinki o długości do 100m. Podczas wykonywania próby szczelności złącza rurociągów powinny być częściowo odsonięte.

### 5.8 Sprawdzenie rurociągów telekamerą

Należy wykonać sprawdzenie stanu wykonanych rurociągów za pomocą telekamery posiadającej możliwość określenia spadku rurociągu wraz z wykonaniem jego profilu.

### 5.6. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

Roboty montażowe w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić z należytą starannością aby nie doszło do jego uszkodzenia w uzgodnieniu i pod nadzorem właścicieli poszczególnych sieci.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji ST D- 00.00 "Wymagania ogólne".

Badaniom podlegają wszystkie operacje związane z wykonaniem rurociągów, montażem studni prefabrykowanych, oraz wykonanie skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

### 6.1. Kontrola, pomiary i badania

#### 6.1.1. Badanie materiałów użytych do budowy rurociągów

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami, Specyfikacji Technicznej, dokumentacji projektowej i odpowiednich norm materiałowych.

#### 6.1.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli robót. Kontrola powinna być prowadzona według PN-92/B-10729, PN-92/B-10735 i PN-EN 476 i w szczególności powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm,
- badanie i zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie zgodność stosowanych materiałów z specyfikacją i dokumentacją techniczną,
- badania i pomiary szerokości , grubości i zagęszczenia podłoża,
- badania odchylenia osi kanału,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową usytuowania przewodów i studzienek,
- badanie wykonania rur ochronnych,
- badanie odchylenia spadku rurociągów,
- badanie połączeń rurociągów
- badanie stopnia zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia ułożonego przewodu, studzienek i włazów,
- wykonanie próby szczelności,
- dodatkowo każdy odcinek kanalizacji przed zasypem oraz cały kanał po zasypie powinny być sfilmowane za pomocą kamery posiadającej możliwość określenia spadku rurociągu wraz z wykonaniem jego profilu. Kasetę wraz z wydrukiem profilu będzie stanowiła załącznik do protokołu odbiorów częściowych i odbioru końcowego.

#### 6.1.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 2\text{cm}$ ,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5\text{cm}$ ,
- odchylenie rzędnych podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 0,5\text{cm}$
- odchylenie w planie osi ułożonego przewodu nie powinno przekraczać  $\pm 2\text{cm}$ ,
- odchylenie wymiarów w planie studzienek nie powinno przekraczać  $\pm 5\text{cm}$ ,
- różnice rzędnych w profilu nie powinno przekraczać  $\pm 0,5\text{cm}$ ,
- podczas badań szczelności dla rur PVC nie powinien nastąpić ubytek wody.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Jednostka obmiarowa

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, w jednostkach ustalonych w wycenionym Przedmiarze Robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST- D-00.00 "Wymagania ogólne".

Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z montażem rurociągów i uzbrojenia rurociągu. Odbioru dokonuje Zamawiający na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

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

#### 8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie podłoża,
- roboty montażowe rur wraz z próbą szczelności,
- wykonanie studzienek kanalizacyjnych

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Długość odcinka robót poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 20m.

### 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

#### 9.1. Ogólne zasady dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST D-00.00 "Wymagania ogólne".

#### 9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena wykonania jednostki obmiarowej robót obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- wykonanie, rozbiora i utrzymanie ewentualnych dróg tymczasowych,
- przygotowanie podłoża,
- montaż rurociągów,
- montaż kształtek,
- montaż studzienek,
- montaż separatora,
- oznaczenie trasy rurociągów,
- uporządkowanie miejsca robót i usunięcie pozostałych materiałów,
- wykonanie próby szczelności,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań.
- wykonanie operatów geodezyjnych powykonawczych.

### 10. NORMY I PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-87/B-011070	Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
PN-EN 752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
PN-EN 206-1	Beton. Część 1: Wymagania właściwości, produkcja i zgodność.
PN-92/B-10735	Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
EN-1610	Wytyczne techniczne realizacji instalacji i kanałów ściekowych,
PN-B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasada konstrukcji, badanie typu, oznakowanie, sterowanie jakością.
PN-80/B-01800	Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
PN-91 M-34501	Skrzyżowanie gazociągów z przeszkodami terenowymi.
PN-86/B-02480	Grunty budowlane. Określenia. Symbole. Podział i opis gruntów
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

DIN 1045	Beton i żelbet; Wymiarowanie i wykonanie.
DIN 4032	Rury betonowe i kształtki; Wymiary, techniczne warunki dostawy.
DIN 1048 Część 1	Metody badania betonu; beton świeży.
DIN 1048 Część 2	Kontrola (kontrola jakości) w konstrukcjach betonowych i żelbetowych; prefabrykaty.
PN-64/h-74086	Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
DIN 4030 Część 1	Ocena agresywności wód, gruntów i gazów wobec betonu.
	Podstawa oceny i wartości graniczne.
DIN 4034 Część I	Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych.
	Studzienki dla kanałów i sieci ściekowych układanych w ziemi;
	Wymiary, warunki techniczne dostawy.
DIN 4034 Część II	Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Elementy studzienek kanalizacyjnych i drenażowych. Wymiary, warunki techniczne dostawy.
DIN 4060	Uszczelnienia z elastomeru dla połączeń rurowych kanałów i sieci ściekowych. Wymagania i sprawdzenia.
PN-EN 295-1:1999	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Wymagania
PN-EN 295-1:1999/A3:2002	Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej -- Wymagania (Zmiana A3)
BN-76/8847-01	Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-06250	Wymagania w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości odporności na działanie mrozu,
PN-B-06251 i PN-B-06250	Wymagania w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczania, dojrzewania

**Uwaga:**

W przypadkach, gdy przedmiot zamówienia opisywany jest przez odniesienie do norm, ocen technicznych, Specyfikacji Technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 nowej ustawy PZP oraz art. 101 ust. 3 nowej ustawy PZP, Zamawiający niniejszym wskazuje, że dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym, a każdemu występującemu w dokumentach zamówienia takiemu odniesieniu towarzyszą wyrazy „lub równoważne” (należy każdorazowo dodać do odniesienia „lub równoważne”).



---

## SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

S.03.02.02  
45332000-3

### ROBOTY MONTAŻOWE NA WODOCIĄGU

#### 1. WSTĘP

##### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z realizacją przedsięwzięcia pn. - "Sprawny i przyjazny środowisku dostęp do infrastruktury portu w Świnoujściu - etap I" część 4: "Budowa odcinka drogi (tzw. obwodnicy Bazy Las) pomiędzy drogą krajową nr 3 i ul. Ludzi Morza", które obejmuje budowę instalacji kanalizacji deszczowej oraz przebudowę sieci wodociągowej.

##### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu sieci wodociągowej i obejmują dostawę oraz montaż następujących elementów:

- rur i kształtek PEHD,
- wykonanie podłoża
- wykonanie prób szczelności,
- wykonanie dezynfekcji sieci.

##### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i ST-00.00 "Wymagania ogólne".

- wodociąg – rurociąg, w którym woda transportowana jest pod ciśnieniem,
- połączenia kołnierzowe – połączenie dwóch kruców wyposażonych w kołnierze,
- próba ciśnieniowa hydrauliczna – próba, w której czynnikiem jest woda,
- ciśnienie robocze – wysokość ciśnienia określona w dokumentacji technicznej, będąca maksymalną różnicą rzędnych linii ciśnienia w najwyższym położeniu nad badanym odcinkiem przewodu a jego osią.

##### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową ST i poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

#### 2. MATERIAŁY

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót według zasad niniejszej ST są:

##### 2.1. Rury i kształtki z PEHD

Stosować rury i kształtki systemowe z:

- PEHD PE100 SDR17

##### 2.2. Materiały sypkie na wykonanie podłoża

Stosować piasek średnioziarnisty według PN-86/B-0248 oraz mieszanke piaskowo-żwirową o granulacji 2-10 mm, 2-16 mm i 2-63 mm.

### 2.3. Śruby i nakrętki

Stosować śruby i nakrętki ze stali co najmniej OH18N9T.

### 2.4. Oznakowanie trasy rurociągu

Do oznakowania trasy rurociągów z PE stosować taśmę PEHD z wkładką metaliczną. Oznaczenia lokalizacyjne na powierzchni terenu - słupki z PE wypełnione betonem DN 50 z tabliczkami, lub tabliczki na obiektach stałych np. budynki.

### 2.5. Materiały izolacyjne

Wszystkie zastosowane materiały izolacyjne muszą posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę i być zgodne z normami.

Do izolacji zgodnie z dokumentacją projektową proponuje się zastosowanie następujących materiałów:

powierzchnie stykające się z gruntem powlec dwukrotnie roztworem asfaltowym do gruntowania

Dopuszcza się wariantowe zastosowanie innych materiałów izolacyjnych z grupy mas bitumicznych spełniających wymagania projektu i posiadających wymagane aprobaty techniczne.

Wykonawca uzyska dla zaproponowanych do zastosowania materiałów izolacyjnych akceptację Inżyniera Budowy

### 2.6. Zaprawy szybkowiązające

Stosować wyłącznie produkty chemii budowlanej.

### 2.7. Beton

W zależności od rodzaju robót stosować beton klasy B10, B30, B40 zgodnie z projektem.

### 2.8. Rurociągi tymczasowe do odwodnień

- rurociągi o średnicy 133mm szybko złączne

## 3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00. "Wymagania Ogólne".

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera.

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do wykonania robót proponuje się użyć następującego sprzętu:

- koparki na podwoziu gąsienicowym o pojemności łyżki 0.6 m<sup>3</sup>,
- wiertnice na podwoziu gąsienicowym do wykonywania przewiertów horyzontalnych
- żuraw na podwoziu samochodowym o udźwigu 6,0-15,0 ton,
- zagęszczarki płytowe,
- agregat prądotwórczy,
- agregaty spawalnicze.

## 4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00. "Wymagania Ogólne".

Zgodnie z technologią założoną w Dokumentacji Projektowej do transportu proponuje się użyć takich środków transportu, jak:

- samochody samowyładowcze 10-20 ton,
- samochód dostawczy do 0,9 tony,
- samochód skrzyniowy do 5 ton,
- dłużyca,
- ciągnik siodłowy do 30,0 ton.

Rury, kształtki i armaturę należy przewozić w pozycji poziomej i zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kołowym.

Transport powinien zapewniać:

- stabilność pozycji załadowanych materiałów,
- kontrolę załadunku i wyładunku.

Należy zadbać o właściwe zabezpieczenie ładunku i bezpieczeństwo transportu.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00.00. "Wymagania ogólne" i Warunkach Technicznych.

### 5.2. Wykonanie podłoża

Posadowienie rurociągów; wg. opisów podanych na profilach i w opisach branżowych.

### 5.3. Montaż rur

Rury układać na wcześniej przygotowanym podłożu w temperaturze powietrza 0 - 30 °C.

Przed rozpoczęciem montażu rur należy wykonać wstępne rozmieszczenie rur w wykopie.

Montaż należy wykonywać zgodnie z projektowanym spadkiem pomiędzy węzłami od punktu o rzędnej niższej do wyższej.

Zmiany kierunku wykonywać wyłącznie za pomocą kształtek systemowych lub dla rur z PEHD poprzez wygięcie rur na zimno przy uwzględnieniu wytycznych producenta rur co do promienia gięcia.

Przejścia rurociągów przez ściany studni wykonywać w rurach ochronnych.

Przy połączeniach kołnierzych używać uszczelki odpornych na działanie ścieków i stosować następujące zasady:

- przeciwległe śruby należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie,
- gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śruby, nie więcej jednak niż 25mm.

W czasie wykonywania połączeń kołnierzych nie wolno:

- dociągać śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń,
- pozostawiać śruby nie dokręcone,
- pozostawiać w kołnierzach śruby montażowe.

Roboty ziemne związane z budową rurociągów ujęto w Specyfikacji Technicznej ST-00.02.

Rury i kształtki z PEHD i PE100 RC łączyć w technologii zgrzewania doczołowego, oraz za pomocą elektromuf. Do zgrzewania używać zgrzewarek dostarczonych przez producenta rur. Zgrzewanie prowadzić zgodnie z instrukcją obsługi zgrzewarki oraz sposobu zgrzewania. Podczas zgrzewania parametry techniczne tego procesu muszą być zapisywane na karcie kontrolnej zgrzewu. Po zakończeniu procesu zgrzewania wszystkie zapisane parametry powinny być porównywane z wartościami ustalonymi przez wymagania techniczne. Każda zgrzeina jest numerowana i musi być zaakceptowana przez Inżyniera. Na zmianach kierunku, przy odgałęzieniach, na końcach przewodów i wszędzie tam gdzie mogą wystąpić nadmierne naprężenia montować bloki oporowe wykonane z betonu minimum B25. Bloki oporowe należy wykonać w gruncie nienaruszonym przed przeprowadzeniem próby szczelności. W celu umożliwienia przemieszczania się przewodu względem bloku stosować oddzielającą folię z tworzywa sztucznego. Wielkość bloków oporowych dobierać w zależności od parametrów gruntu, zagłębienia rurociągu, kąta skrętu łuku i ciśnienia w rurociągu z tabel zamieszczonych w katalogach producentów rur. Połączenia rurociągów PEHD i PE100 RC z armaturą kołnierkową wykonywać za pomocą kołnierzy dogrzewanych i luźnych.

### 5.4. Wykonanie próby szczelności

Wykonywać hydrauliczne próby szczelności (odcinkowe i całego rurociągu) przy ciśnieniu próbnym 1,0MPa. Przed wykonywaniem prób szczelności rurociągi należy odpowietrzyć. Długości odcinków poddawanych próbie szczelności nie powinny przekraczać 300m. W trakcie wykonywania odcinkowych prób szczelności złącza rurociągów i armatura powinny być odsłonięte.

### 5.5. Dezynfekcja

Dezynfekcję sieci wodociągowej należy wykonać przy pomocy 3% roztworu podchlorynu sodu przy zamkniętej zasuwie przy trójniku. Powyższe należy wykonać w sposób uniemożliwiający zapowietrzenie rurociągu. Po zachlorowaniu należy odczekać okres 24 godzin po czym należy instalację przepłukać przez okres około 15 – 20 minut. Po wykonaniu płukania należy zlecić badanie bakteriologiczne wody w Powiatowej stacji Sanitarnej – Epidemiologicznej. Po otrzymaniu pozytywnego badania wody sieć wodociągową można zgłosić do odbioru.

### 5.6. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

Roboty montażowe w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić z należytą starannością aby nie doszło do jego uszkodzenia w uzgodnieniu i pod nadzorem właścicieli poszczególnych sieci.

### 5.7. Oznakowanie trasy rurociągu i armatury

Trasa rurociągów tłocznych musi być oznakowana za pomocą taśmy z PE z wkładką metaliczną mocowaną do obudów zasuw. Armaturę oznakować za pomocą tabliczek z PEHD umieszczonych na stałych obiektach lub na słupkach stalowych.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne". Kontroli podlegają wszystkie operacje związane z wykonaniem podłoża, montażem rurociągów, armatury, wykonaniem skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym i próbą szczelności.

### 6.2. Kontrola, pomiary i badania

Badanie materiałów użytych do budowy rurociągów.

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Specyfikacji Technicznej, Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałowych podanych w niniejszej Specyfikacji.

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli robót. Kontrola powinna być prowadzona według PN-81/B-10725, PN-EN 598 i PN-EN 1671 i w szczególności powinna obejmować:

- badanie i zabezpieczenie wykopów przed zalaniem wodą,
- sprawdzenie rzędnych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych punktów wysokościowych z dokładnością do 1cm,
- badania i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia podłoża,
- badania odchylenia osi rurociągów,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową usytuowania rurociągów i uzbrojenia,
- badanie odchylenia spadku rurociągów,
- badanie połączeń rurociągów,
- badanie stopnia zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia ułożonych rurociągów,
- wykonanie hydraulicznej próby szczelności odcinka rurociągu (odcinki nie dłuższe niż 300m) i całego rurociągu przy ciśnieniu próbnym 1,0 MPa.
- Dopuszczalne tolerancje i wymagania
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 2$ cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$ cm,
- odchylenie rzędnych podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 2$ cm,
- odchylenie w planie osi ułożonego rurociągu nie powinno przekraczać  $\pm 2$ cm dla rur żeliwnych i  $\pm 10$ cm dla rur PEHD,
- różnice rzędnych w profilu nie powinno przekraczać dla rurociągów żeliwnych  $\pm 2$ cm i  $\pm 5$ cm dla rur PEHD,
- proces zgrzewania rur PEHD musi być zapisywany w karcie kontrolnej zgrzewania doczołowego a każda zgrzeina musi być numerowana i akceptowana przez Inżyniera,

- ciśnienie wykazane na manometrze w przeciągu 30 min nie może spaść poniżej ciśnienia próbnego (badanie odcinka przewodu).

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

### 7.2. Jednostka obmiarowa

Ogólne zasady obmiaru podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót, zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, w jednostkach ustalonych w wycenionym Przedmiarze Robót.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

Odbiorom robót podlegają wszystkie operacje związane z wykonaniem podłoża, montażem rurociągów i jego uzbrojenia. Odbioru dokonuje Inżynier na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową i Specyfikacją Techniczną, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji w punkcie 6 dały wyniki pozytywne.

### 2. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- wykonanie podłoża,
- roboty montażowe rurociągów wraz z odcinkową próbą szczelności,

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany po rocznej eksploatacji rurociągów.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

### 9.1. Ogólne zasady dotyczące płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST-00.00 "Wymagania ogólne".

### 9.2. Jednostka obmiarowa

Jednostka obmiarowa robót obejmuje:

- prace przygotowawcze,
- prace pomiarowe,
- oznakowanie robót,
- transport materiałów przewidzianych do wykonania robót,
- wykonanie, rozbiórka i utrzymanie ewentualnych dróg tymczasowych,
- przygotowanie podłoża,
- montaż rurociągów,
- montaż kształtek,
- montaż studzienek,
- montaż armatury,
- wykonanie spustów i wylotów,
- oznaczenie trasy rurociągów,
- uporządkowanie miejsca robót i usunięcie pozostałych materiałów,
- wykonanie próby szczelności,
- wykonanie niezbędnych pomiarów i badań
- wykonanie operatów geodezyjnych powykonawczych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

---

PN-B-01700	Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne
PN-EN 752-2:2000	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
PN-B-10725	Wodociągi przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
PN-ISO 4064-3	Pomiary objętości wody na przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Metody badań i wyposażenie
PN-EN 1671	Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej
PN-B-02424	Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań
PN-81/B-10725	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-91 M-34501	Skrzyżowanie gazociągów z przeszkodami terenowymi.
BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-B-10729	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
PN-EN 124:2000	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni do ruchu pieszego i kołowego. Zasada konstrukcji, badanie typu, oznakowanie, sterowanie jakością.
DIN 4034 Część I	Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Studzienki dla kanałów i sieci ściekowych układanych w ziemi; Wymiary, warunki techniczne dostawy.
DIN 4034 Część II	Studzienki z prefabrykatów betonowych i żelbetowych. Elementy studzienek kanalizacyjnych i drenażowych. Wymiary, warunki techniczne dostawy.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Instrukcje stosowania materiałów wydane przez producentów.

Instrukcja oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym. Załącznik nr I do zarządzenia Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych nr 184 z dnia 06.06.1990 r.

#### Uwaga:

W przypadkach, gdy przedmiot zamówienia opisywany jest przez odniesienie do norm, ocen technicznych, Specyfikacji Technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 nowej ustawy PZP oraz art. 101 ust. 3 nowej ustawy PZP, Zamawiający niniejszym wskazuje, że dopuszcza rozwiązania równoważne opisywanym, a każdemu występującemu w dokumentach zamówienia takiemu odniesieniu towarzyszą wyrazy „lub równoważne” (należy każdorazowo dodać do odniesienia „lub równoważne”).

