

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**SST 7 – Rury, armatura**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>3</b>
1.1. PRZEDMIOT SST .....	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST.....	3
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST .....	3
1.4. OKREŚLENIE PODSTAWOWE .....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	3
1.5.1. Roboty ziemne – wykopy, odwodnienie i zasypka .....	3
1.5.2. Technologia montażu i układania rurociągów .....	4
<b>2. MATERIAŁY.....</b>	<b>4</b>
2.1. WARUNKI OGÓLNE STOSOWANIA MATERIAŁÓW .....	4
2.1. RURY.....	5
2.3. ARMATURA .....	6
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>6</b>
<b>4. TRANSPORT .....</b>	<b>6</b>
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>7</b>
5.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	7
5.2. MONTAŻ RUR .....	7
5.3. MONTAŻ ARMATURY .....	7
5.3. PRÓBY CIŚNIENIA .....	7
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....</b>	<b>7</b>
6.1. BADANIA MATERIAŁÓW UŻYTYCH DO BUDOWY RUROCIĄGÓW .....	7
6.2. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	8
<b>7. OBMAR ROBÓT .....</b>	<b>8</b>
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>8</b>
<b>9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....</b>	<b>9</b>
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>9</b>

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ułożeniem rurociągów oraz montażem armatury (zasuwy) w ramach przedsięwzięcia „Przebudowa zbiorników retencyjnych w leśnictwie Olszyna – nr inw. 224/1700”.

### **1.2. Zakres stosowania SST**

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

### **1.3. Zakres robót objętych SST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują:

- ułożenie rurociągów z rur PE o średnicy DN 300 mm (leżak) w mnichu upustowo – piętrzącym, metodą tradycyjną w wykopie otwartym
- ułożenie rurociągów z rur PE o średnicy DN 300 mm (rurociągi spustowe) metodą tradycyjną w wykopie otwartym
- montaż armatury na rurociągach spustowych.

### **1.4. Określenie podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, a w szczególności PN-B-01070, PN-B-10735, PN-B-10729.

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST 0 - Część ogólna. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy metody użyte przy budowie oraz za ich zgodnością z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

#### **1.5.1. Roboty ziemne – wykopy, odwodnienie i zasypka**

Roboty ziemne związane z ułożeniem rurociągów PE oraz montażem armatury powinny być prowadzone zgodnie z przepisami i obowiązującymi normami.

##### Rodzaj wykopu

Ułożenie rurociągów PE projektuje się prowadzić w wykopach nieumocnionych o bezpiecznym nachyleniu skarp.

##### Szerokość wykopów

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi, stosowanymi normami oraz przepisami BHP.

##### Odspajanie i transport urobku

Odspajanie gruntu w wykopie może być wykonywane mechanicznie i ręcznie, przy czym odspajanie ręczne może być połączone z ręcznym transportem pionowym albo też z zastosowaniem żurawików lub urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Wybór metod odspajania jest uzależniony od warunków lokalnych, na które składają się warunki geologiczne oraz będący w dyspozycji sprzęt mechaniczny.

Mechaniczne odspajanie gruntu w wykopie może być dokonywane za pomocą koparki jednonaczyniowej podsiębiernej lub chwytakowej.

Przy wykonywaniu wykopów za pomocą koparek mechanicznych nie należy dopuszczać do przekroczenia głębokości określonych w projekcie zakresem robót zmechanizowanych.

#### Odwadnianie wykopów

Roboty montażowe rurociągów i armatury muszą być wykonane w wykopach o podłożu odwodnionym.

#### Przygotowanie podłoża

Niedopuszczalne jest wyrównywanie dna podłoża ziemią z urobku lub podkładnie pod rury kanałów drewna, kamieni lub gruzu.

#### Zасыpywanie rurociągu i zagęszczanie gruntu

Zасыp rurociągu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – oglinowania (leżak z mnicha),
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zасыp rur przeprowadzać w dwóch etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury ,

etap II – zасыp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką umocnień ścian wykopu (jeśli występują).

- wykonanie zасыpki należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu,
- obsypkę prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,20 m nad rurą,
- obsypkę wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę,
- zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak, by rura miała odpowiednie podparcie po bokach,
- warstwę ochronną rur wykonać z gruntu rodzimego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zaleca się stosowanie sprzętu, który może jednocześnie zagęszczać po obu stronach przewodu.
- ubijanie mechaniczne na całej szerokości wykopu może być przeprowadzane sprzętem przy 30-to cm warstwie piasku ponad wierzch rury.
- niedopuszczalne jest zrzućanie mas ziemi bezpośrednio na rury.

Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia obsypki zależą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem.

### **1.5.2. Technologia montażu i układania rurociągów**

Układanie i montaż elementów rurociągu PE powinno być zgodne z wytycznymi podanymi przez producenta oraz ogólnie przyjętymi zasadami montażu i układania sieci kanalizacyjno - wodociągowych.

## **2. Materiały**

### **2.1. Warunki ogólne stosowania materiałów**

Warunki ogólne stosowania materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST 0 - Część ogólna, pkt. 2. Do wykonania rurociągów mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptacją Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określonym normami. Materiały muszą spełniać wymogi wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonych w art. 10 ustawy Prawo budowlane oraz ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych

## **2.1. Rury**

Rurociąg odprowadzający z mnicha upustowo – piętrzącego (leżak) zlokalizowanego w grobli „A” wykonać z rur PEHD dwuściennych karbowanych na zewnątrz i gładkich wewnątrz, o sztywności obwodowej SN 8 wg EN ISO 9969 RR 5 wg DIN 16961.

### Wymagane parametry techniczne rur DN 500 mm:

- |                               |            |
|-------------------------------|------------|
| - średnica nominalna DN       | - 500 mm   |
| - średnica zewnętrzna Dz      | - 579 mm   |
| - odpowiednik grubość ścianki | - 30,46 mm |
| - materiał                    | - PEHD     |
| - sztywność obwodowa          | - SN8      |
| - moment bezwładności ścianki | - 13,134   |

Rurociąg odprowadzający z mnicha upustowo – piętrzącego (leżak) zlokalizowanego w grobli „B” wykonać z rur PEHD dwuściennych karbowanych na zewnątrz i gładkich wewnątrz, o sztywności obwodowej SN 8 wg EN ISO 9969 RR 5 wg DIN 16961.

### Wymagane parametry techniczne rur DN 300 mm:

- |                               |            |
|-------------------------------|------------|
| - średnica nominalna DN       | - 300 mm   |
| - średnica zewnętrzna Dz      | - 352,2 mm |
| - odpowiednik grubość ścianki | - 18,86 mm |
| - materiał                    | - PEHD     |
| - sztywność obwodowa          | - SN8      |
| - moment bezwładności ścianki | - 2,031    |

Rurociąg spustowy w grobli „C” wykonać z rur PE gładkich z polietylenu o gęstości powyżej 930 kg/m<sup>3</sup>, klasy PE80 SDR 1

### Wymagane parametry techniczne rur DN 300 (315) mm:

- |                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| - średnica nominalna DN | - 300 (315) mm   |
| - maksymalna owalność   | - 12,5           |
| - grubość ścianek       | - 18,7 – 20,7 mm |
| - ciśnienie nominalne   | - PN8            |

Właściwości fizyko – mechaniczne tworzywa

- Moduł sprężystości – 600-800 mm<sup>2</sup>
- Gęstość materiału rur - 0,930-960 g/cm<sup>3</sup>
- Wskaźnik płynięcia - 0,2-1,4 g/10 min przy obciążeniu 5 kg i temp. 190°C
- Wydłużenie przy zerwaniu nie mniej niż 350 %
- Liniowa rozszerzalność cieplna – 0,20 mm/m°C

Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur, łączników i kształtek powinny być gładkie bez uszkodzeń, pęcherzy zapadnięć, rys i wtrąceń ciał obcych.

### Składowanie

Rury powinny być składowane w położeniu poziomym, na równym i gładkim podłożu maksymalnie do 3 m, wysokości. Warstwy należy zabezpieczyć przed przetaczaniem klinami z drewna. Przy składowaniu bez drewnianych podkładek rury należy układać tak by uniemożliwić nakładanie na siebie łączników. Rury, łączniki i kształtki nie powinny być narażone na długotrwałe oddziaływanie ciepła, rozpuszczalników i kontakt z otwartym ogniem.

### **2.3. Armatura**

Rurociąg spustowy wyposażać w typową armaturę:

- zasuwę żeliwną DN 300 kołnierзовą z pokrętleм i obudową do zabudowy w ziemi
- kołnierze do rur PE DN 300 mm, np. system 2000 Hawle
- odbudowa zasuw regulowanej (teleskopowa)
- skrzynka uliczna „sztywna”.

### **3. Sprzęt**

Ogólne warunki stosowania sprzętu podano w ST 0 - Część ogólna, pkt. 3. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego transportu oraz sprzętu który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót zarówno w miejscu tych robót jak też przy wykonaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące realizacji umowy mogą być zdyskwalifikowane przez inspektora nadzoru inwestorskiego i niedopuszczone do realizacji robót. Sprzęt wykorzystany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP. Podstawowy sprzęt do wykonania robót związanych z ułożeniem rurociągów:

- żurawie samochodowe o udźwigu dostosowanym do ciężaru rury lub armatury na wysięgnikach uwzględniających szerokość wykopu,
- trawersy i zawiesia przystosowane do przemieszczania rur,
- komplet lin zaopatrzonych w sercówki,
- dźwigniki lub wciągarki linowe przydatne przy montażu rur,
- sprzęt pomocniczy: szczotki do czyszczenia rur, przymiar kontrolny, celowniki, poziomice,
- samochód skrzyniowy,
- zagęszczarka wibracyjna.

### **4. Transport**

Ogólne warunki transportu podano w ST 0 - Część ogólna", pkt. 4.

#### Rury kanalizacyjne PE

Rury i złączki powinny być przewożone dowolnymi środkami transportu dostosowanymi do ich gabarytów, a sposób ich ułożenia powinien gwarantować nie przemieszczanie się podczas transportu. Podczas załadunku i rozładunku należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić rur i złączek. Rury nie powinny być przeciągane, lecz przenoszone.

Rury, łączniki mogą być przewożone tylko środkami transportu odpowiednio przygotowanymi do załadunku i rozładunku, Podczas transportu rury, nie powinny się wzajemnie ocierać o siebie. Załadunek i rozładunek następuje przy pomocy specjalnych pasów parciaanych. Nie wolno używać do załadunku i rozładunku lin stalowych, łańcuchów i haków.

#### Armatura

Armatura przewożona może być dowolnymi środkami transportu z zabezpieczeniem jej przed możliwością przemieszczania się podczas transportu.

## **5. Wykonanie robót**

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

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w punkcie 1.5 niniejszej ST „Ogólne wymagania dotyczące robót”.

### **5.2. Montaż rur**

- przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów.
  - rury i złączki należy łączyć w technologii producenta wyrobu,
  - proces łączenia rur i kształtek wymaga posiadania niezbędnych narzędzi, ścisłego przestrzegania zasad zawartych w wytycznych montażu instalacji z polipropylenu,
- Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur
- przecinanie rur
- ułożenie rur
- wykonanie połączeń

**Układanie i montaż elementów rurociągu z rur PE powinno być zgodne z wytycznymi podanymi przez producenta oraz ogólnie przyjętymi zasadami montażu i układania sieci kanalizacyjno - wodociągowych.**

### **5.3. Montaż armatury**

Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy

- Przed przystąpieniem do montażu trzeba sprawdzić stan łączonych elementów. Armatura przepływowa musi być szczelna oraz nieskoordynowana.
  - Połączenie ma gwarantować szczelność armatury. Zasuwa w połączeniu rurą powinna szczelnie zamykać przepływ wody.
- Lokalizacja i rodzaj montowanej armatury zasuw powinny być zgodnie z Dokumentacją Projektową

### **5.3. Próby ciśnienia**

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem rurociągów. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamarznięcia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem. Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

## **6. Kontrola jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST0 - Część ogólna, pkt. 6. oraz podano w punkcie 1.5. niniejszej ST „Ogólne wymagania dotyczące robót”.

### **6.1. Badania materiałów użytych do budowy rurociągów**

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST i odpowiednich norm materiałowych podanych w punkcie 2 niniejszej ST.

## **6.2. Kontrola jakości robót**

Kontroli jakości robót należy dokonać zgodnie z wymogami zawartymi w PN-B-10735. Kontrola jakości wykonywanych robót obejmuje:

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową i 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 (jeśli występują), zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonania wykopu.
- Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, nie został podebrany, jest zgodny z warunkami określonymi w Dokumentacji projektowej.
- 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 rurociągu, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonywać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 20 m.
- Badanie podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonywać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- Badania materiałów rurociągów oraz armatury następuje przez porównanie ich cech z wymogami określonymi w Dokumentacji projektowej oraz Specyfikacji technicznej. Bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne.
- Badania w zakresie ułożenia rurociągów obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm), badania ułożenia przewodu na podłożu w planie i profilu, badanie połączeń rur i armatury. Ułożenie przewodu na podłożu powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej 1/4 obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i armatury należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

## **7. Obmiar robót**

Jednostką obmiaru robót jest 1 m (metr) wykonanego rurociągu. Jednostką obmiarową armatury jest 1 szt. [sztuka]

## **8. Odbiór robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w punkcie 1.5 niniejszej ST „Ogólne wymagania dotyczące robót”. Odbioru robót należy dokonać zgodnie z PN-EN 1610:2002

Odbiór rurociągu podlega odbiorowi robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy (jeśli występuje) oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i opadów atmosferycznych,
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie rzędnych i głębokości ułożenia,



- jakości wbudowanych materiałów i armatury oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączeń rur i armatury,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy. Odbiór pogwarancyjny powinien być dokonany po rocznej eksploatacji.

## **9. Podstawa płatności**

Ogólne wymagania dotyczące płatności podane w Specyfikacji istotnych warunków zamówienia oraz w projekcie umowy na wykonanie robót. Płatność za jednostkę wykonania robót wyszczególnionych w punkcie 7 niniejszej ST zgodnie z Dokumentacją Projektową, przedmiarem robót, formularzem ofertowym, oceną jakości użytych materiałów oraz oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje:

- dostarczenie materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- ewentualne odwodnienie powierzchniowe wykopu,
- wyznaczenie geodezyjne miejsc wykonywania rurociągów i zamontowania armatury,
- wykonanie podłoża,
- montaż rurociągów i armatury.
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót,

## **10. Przepisy związane**

PN-EN 752-1 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Pojęcia ogólne i definicje

PN-EN 752-2 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne – Wymagania

PN-EN 476 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej

PN-B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia

PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-B-10729 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne

BN-83/8971-06.00 - Rury i kształtki bezciśnieniowe. Ogólne wymagania i badania

PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania

PN-C-89218:1993 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych - sprawdzenie wymiarów.

PN-EN 1610:2002 Kanalizacja - Przewody kanalizacyjne - Wymagania i badania przy odbiorze