



**Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót**

temat

**Sieci międzyobiektywne w m. UMIĘŃ gmina Olszówka**

obiekt

**ZWIĄZEK MIĘDZYGMINNY WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W KONINIE  
UL. Nadbrzeżna 6a, 62-500 Konin**

zleceniodawca



Rok założenia: 1989

Envirotech – sp. z o.o., ul. Jana Kochanowskiego 7, 60-845 Poznań; tel.: 0-61/ 657-02-00 (centrala),  
657-02-70 (pracownia projektowa); fax: 0-61/ 657-02-01, 657-02-71; [www.envirotech.com.pl](http://www.envirotech.com.pl).

| ZLECENIODAWCA                                                                                            |                                                            |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------|
| <b>ZWIĄZEK MIĘDZYGMINNY WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI W KONINIE</b><br><b>ul. Nadbrzeżna 6a, 62-500 Konin</b> |                                                            |        |
| NR ZLECENIA/UMOWY                                                                                        | OBIEKT                                                     |        |
| <b>TP/0106</b>                                                                                           | <b>SUW UMIEN w gminie Olszówka – sieci międzyobiektove</b> |        |
| TEMAT                                                                                                    |                                                            |        |
| <b>SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>                                                 |                                                            |        |
| IMIĘ I NAZWISKO                                                                                          | DATA                                                       | PODPIS |
| ZESPÓŁ AUTORSKI                                                                                          |                                                            |        |
| <b>mgr inż. Andrzej Borowczyk</b>                                                                        | <b>12-2006</b>                                             |        |
| KIEROWNIK ZESPOŁU                                                                                        |                                                            |        |
| <b>mgr inż. Marcin Jachimowski</b>                                                                       | <b>12-2006</b>                                             |        |
| SPRAWDZIŁ                                                                                                |                                                            |        |
| <b>mgr inż. Ryszard Bauza</b>                                                                            | <b>12-2006</b>                                             |        |
| ZATWIERDZIŁ                                                                                              |                                                            |        |
|                                                                                                          |                                                            |        |

NR

EGZEMPLARZ NADZOROWANY

**SPIS TREŚCI**

|                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. WSTĘP.....                                                                                                     | 2  |
| 1.1. Przedmiot ST .....                                                                                           | 2  |
| 1.2. Zakres stosowania ST .....                                                                                   | 2  |
| 1.3. Zakres robót objętych ST.....                                                                                | 2  |
| 1.4. Określenia 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 w wykopach .....                                                | 6  |
| 1.5.3. Odbiory, próby szczelności i ciśnieniowe.....                                                              | 6  |
| 2. MATERIAŁY .....                                                                                                | 8  |
| 3. SPRZĘT .....                                                                                                   | 12 |
| 4. TRANSPORT .....                                                                                                | 12 |
| 5. WYKONANIE ROBÓT.....                                                                                           | 13 |
| 5.1. Ogólne wymagania dotyczące robót .....                                                                       | 13 |
| 5.2. Zakres wykonywania robót .....                                                                               | 13 |
| 5.2.1. Zakup, transport i składowanie materiałów przewidzianych ustaleniami niniejszej ST do wykonania robót..... | 13 |
| 5.2.2. Wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe miejsc wykonania elementów rurociągów .....                            | 14 |
| 5.2.3. Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym.....                                                       | 15 |
| 5.2.4. Wykonanie wykopu pod elementy wodociągu .....                                                              | 15 |
| 5.2.5. Wykonanie rurociągów .....                                                                                 | 15 |
| 5.2.6. Wykonanie studni kanalizacyjnych .....                                                                     | 15 |
| 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....                                                                                   | 15 |
| 6.1. Badania materiałów użytych do budowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej .....                               | 15 |
| 6.2. Kontrola jakości robót .....                                                                                 | 16 |
| 7. OBMIAR ROBÓT.....                                                                                              | 16 |
| 8. ODBIÓR ROBÓT.....                                                                                              | 16 |
| 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....                                                                                       | 16 |
| 10. PRZEPISY ZWIĄZANE - NORMY I WYMAGANIA TECHNICZNE, LITERATURA .....                                            | 17 |

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**wykonania i odbioru robót budowlanych**  
**między obiektowych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych**  
**w m. Umień gm. Olszówka**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dla budowy międzyobektowych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych na terenie SUW w m. Umień gm. Olszówka.

### **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 wykonywaniu międzyobektowych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych na terenie SUW w m. Umień gm. Olszówka i obejmują:

- Wykonanie wodociągu PVC Ø160/6,2 SDR26 od studni nr 1 do hali SUW. Łączenie rur wykonywać przez kielichy z wykorzystaniem uszczelki gumowej, wargowej.
- Wykonanie wodociągu PVC Ø160/6,2 SDR26 od studni nr 2 do hali SUW. Łączenie rur wykonywać przez kielichy z wykorzystaniem uszczelki gumowej, wargowej.
- Wykonanie wodociągu PVC Ø200/7,7 SDR26 z hali SUW do zbiorników wody czystej. Łączenie rur wykonywać przez kielichy z wykorzystaniem uszczelki gumowej, wargowej.
- Wykonanie wodociągu PVC Ø225/8,6 SDR26 od zbiorników wody czystej do hali SUW. Łączenie rur wykonywać przez kielichy z wykorzystaniem uszczelki gumowej, wargowej.
- Wykonanie wodociągu PVC Ø225/8,6 SDR26 z hali SUW do sieci wodociągowej. Łączenie rur wykonywać przez kielichy z wykorzystaniem uszczelki gumowej, wargowej.
- Wykonanie kanalizacji PVC-U Ø160/4,7 klasa S ze zbiorników wody uzdatnionej do studni kanalizacyjnej K2. Łączenie rur wykonywać przez kielichy z wykorzystaniem uszczelki gumowej, wargowej.
- Wykonanie kanalizacji PVC-U Ø160/4,7 klasa S z chlorowni do neutralizatora. Łączenie rur wykonywać przez kielichy z wykorzystaniem uszczelki gumowej, wargowej.

- Wykonanie kanalizacji PVC-U Ø160/4,7 klasa S z budynku SUW do zbiornika bezodpływowego . Łączenie rur wykonywać przez kielichy z wykorzystaniem uszczelki gumowej, wargowej.
- Wykonanie kanalizacji PVC-U Ø160/4,7 klasa S z budynku SUW do studni kanalizacyjnej K1. Łączenie rur wykonywać przez kielichy z wykorzystaniem uszczelki gumowej, wargowej.
- Wykonanie kanalizacji PVC Ø160/6,2 SDR26 z hali SUW do osadnika wód popłucznych oraz od osadnika wód popłucznych do studni kanalizacyjnej K4. Łączenie rur wykonywać przez kielichy z wykorzystaniem uszczelki gumowej, wargowej.
- Wykonanie kanalizacji PVC Ø160/4,7 SDR26 od studni kanalizacyjnej K4 studni kanalizacyjnej K7. Łączenie rur wykonywać przez kielichy z wykorzystaniem uszczelki gumowej, wargowej.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami, a w szczególności PN-B-10736, PN-B-10725 oraz punktem 1.5 niniejszej ST „Ogólne wymagania dotyczące robót”.

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

##### **1.5.1. Roboty ziemne - wykopy odwodnienie i zasypka**

Roboty ziemne związane z budową wodociągu i kanalizacji powinny być prowadzone zgodnie z przepisami i obowiązującymi normami.

##### **Rodzaj wykopu**

Wykop ciągły - wąskoprzestrzenny o ścianach pionowych, umocnionych typowymi obudowami stalowymi lub odeskowane i rozparte z wymianą urobku. Generalną zasadą w nawiązaniu do wymagań BHP jest aby przy głębokościach większych niż 1,0m, niezależnie od rodzaju gruntu i nawodnienia wszystkie wykopy wąskoprzestrzenne posiadały pionowe ściany umocnione i rozparte.

##### **Rozkładanie wykopów**

Przed przystąpieniem do rozkładania wykopu należy dokładnie rozpoznać całą trasę wzdłuż wytyczonej osi, przygotować punkty wysokościowe, a kołki wyznaczające oś rurociągów, zabezpieczyć świadkami umieszczonymi poza gabarytem wykopu i odkładem urobku.

**Szerokość wykopu**

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami branżowymi, stosowanymi normami oraz przepisami BHP. Szerokość dna wykopu dostosowano do średnicy rurociągu, warunków geologicznych i wodnych, i wynosi 0,9 m dla wodociągu.

**Zabezpieczenie wykopu**

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. W warunkach ruchu ulicznego, już w momencie rozkładania wykopu wąskoprzestrzennego, należy przewidzieć przykrycia wykopu pomostami dla przejścia pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0 m, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi. Zabezpieczenia komunikacyjne wymagają uzgodnienia z odnośnymi władzami lokalnymi.

**Odspajanie i transport urobku**

Odspajanie gruntu w wykopie może być wykonywane ręcznie lub mechanicznie, przy czym odspojenie ręczne może być połączone z ręcznym transportem pionowym albo też z zastosowaniem żurawików lub urządzeń do mechanicznego wydobywania urobku. Mechaniczne odspajanie gruntu w wykopie może być dokonywane za pomocą koparki jednoczerpakowej podsiębiernej. Przy wykonywaniu wykopów za pomocą koparki mechanicznej nie należy dopuszczać do przekroczenia głębokości określonych w projekcie zakresem robót zmechanizowanych. Transport urobku samochodami wyładowczymi do 18 ton.

**Odwodnienie wykopów**

Roboty montażowe - układanie sieci wodociągowych musi być wykonywane w wykopach o podłożu odwodnionym. Wykop nie wymaga odwodnienia, gdyż woda gruntowa nie występuje lub występuje poniżej rzędnej posadowienia kolektora. W przypadku wystąpienia wód gruntowych przewiduje się odwodnienie wykopów drenażem poziomym PVC Ø100mm w obsypce żwirowej z doprowadzeniem wody do studzienek czerpalnych i odpompowanie wody do jeziora. Ilość motogodzin do szczegółowego rozliczenia na podstawie rzeczywistego czasu pracy pomp, potwierdzonego przez inspektora nadzoru.

**Przygotowanie podłoża**

Na odcinkach gdzie w poziomie posadowienia występują gliny piaszczyste lub pyły należy wykonać podsypkę żwirową lub piaskową o grubości 15 cm. Na odcinkach, gdzie w poziomie

posadowienia występują grunty piaszczyste (piaski drobne, średnie, żwir, lub pospółka), nie zawierające kamieni, posadowienie kanału bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym z wyprofilowaniem dna i zaprojektowanym spadkiem stanowiącym łóżysko nośne rury. Niedopuszczalne podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu,

### **Zasypanie rurociągu i zagęszczenie gruntu**

Zasyp rurociągu w wykopie składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury o wysokości 30cm ponad wierzch przewodu gruntem piaszkowym z zagęszczeniem warstwami do wskaźnika zagęszczenia 1,0 wg Proctora,
- warstwy do powierzchni terenu (100% gruntu do wymiany).

Zasyp kanału przeprowadzać w trzech etapach:

Etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,

Etap II - po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń rurociągu.

Etap III - zasyp wykopu do powierzchni terenu (żwir, pospółka, piasek) warstwami, z zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór ścian wykopu.

- Wykonanie zasyпки należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu.
- Obsypkę prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości 0,30 m nad rurę.
- Obsypkę wykonać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę.
- Dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą.
- Zagęszczenia każdej warstwy obsypki należy wykonać tak, by rura miała odpowiednie podparcie po bokach.
- Stopień zagęszczenia obsypki określa projekt.
- Warstwę ochronną rur wykonać z piasku sykiego drobno, średnio lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy powinno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Do czasu przeprowadzenia prób szczelności złącza powinny być odkryte,
- Zaleca się stosowanie sprzętu, który może jednocześnie zagęszczać po obu stronach przewodu.
- Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10 cm od rury.

- Ubijanie mechaniczne na całej szerokości może być przeprowadzone sprzętem przy 30-to cm warstwie piasku ponad wierzch rury.
- Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów bezpośrednio na rury.

Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia obsypki zależą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla rurociągów umieszczonych pod drogą wskaźnik zagęszczenia równy 1,0 wg Proctora, potwierdzony przez laboratorium drogowe.

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

#### **Sieć wodociągowa**

Budowę rurociągu z rur PVC układać w wykopie umocnionym, suchym. Roboty przy układaniu rur należy wykonywać na długości co najmniej 20 m, przy czym odcinki robocze muszą odpowiadać odcinkom roboczym wykopu. W przeciwnym wypadku nie można w sposób prawidłowy wykonać zasypki już ułożonych rur. Przed ułożeniem (montażem) rurociągu należy sprawdzić wszystkie jego elementy czy nie posiadają uszkodzeń oraz zanieczyszczeń.

Rurę układać „pod spad” rurociągu, na przygotowanym podłożu piaskowym z uprzednio wyprofilowanym kątem posadowienia. Po skontrolowaniu spadków należy przystąpić do zasypania wykopu.

Najpierw trzeba podsypać rurę z boków, dobrze ubijając grunt warstwami 20 cm, do wysokości 30 cm ponad lico rury.

Należy zwracać szczególną uwagę na to by w gruncie zasypki (żwirowo - piaskowej) nie było kamienia lub innych ciężkich przedmiotów, które mogłyby uszkodzić rury.

Przy robotach montażowych do wszystkich połączeń śrubowych należy używać wyłącznie kluczy dynamometrycznych.

#### **Sieć kanalizacyjna**

Budowę rurociągu z rur PVC układać w ten sam sposób co rurociąg z PVC.

### **1.5.3. Odbiory, próby szczelności i ciśnieniowe**

#### **Odbiory**

Wszystkie prace dotyczące odbiorów technicznych należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami, ustawą „Prawo budowlane”, zarządzeniami resortowymi, a w szczególności należy przestrzegać Polskich Norm tematycznych [pkt.10]. W odniesieniu do budowy międzyobiektowych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych zakresie odbioru i badań należy zaliczyć:

- wykopy: zachowanie zgodności cech mechanicznych gruntu rodzimego z przyjętymi w projekcie, na wysokości obsypki ochronnej,
- podłoże nienośne (torfy-mirty): wymiana podłoża - wzmocnienie,
- podsypka: zgodność z projektem w zakresie wymiarów oraz wskaźnika zagęszczenia; sprawdzenie wyprofilowania dna,
- zasypka wykopów: materiał, wskaźnik zagęszczenia pod drogami, badanie na deformacje przekroju poprzecznego przewodu.

Wskaźniki zagęszczenia gruntu powinny być potwierdzone badaniami laboratoryjnymi wykonywanymi przez uprawnione jednostki geotechniczne (laboratorium drogowe) wg standardowej metody Proctora.

Rozróżnia się dwa rodzaje odbioru wynikające z technologii i organizacji prowadzenia budowy, a mianowicie:

- odbiory częściowe,
- odbiory końcowe.

#### *Odbiór techniczny częściowy*

Odbiorem objęte są poszczególne fazy robót podlegające zakryciu przed całkowitym zakończeniem budowy. Poza tym mogą to być fragmenty robót lub zakończone elementy budowy, co do których inwestor zgłosił zastrzeżenie częściowego odbioru. Odbiór ten powinien być dokonywany komisyjnie przy udziale inspektora nadzoru inwestycyjnego, kierownika budowy oraz przedstawiciela użytkownika. Odbiór ten powinien być potwierdzony protokołem Komisji, z podaniem ewentualnych usterek i terminem ich usunięcia.

#### *Odbiory końcowe*

Odbiorem tym objęty jest rurociąg po całkowitym zakończeniu robót, przed przekazaniem przewodu do eksploatacji lub odcinka przewodu w wypadku, gdy nie może on być wcześniej oddany do eksploatacji. Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć komisji dokumenty zgodnie z obowiązującymi w tym względzie zarządzeniami. Po dokonaniu odbioru powinien być sporządzony protokół, podpisany przez wszystkich członków Komisji. Protokół Komisji powinien zawierać wykaz zauważonych wad i usterek z terminem ich usunięcia i nazwiskiem osoby upoważnionej do stwierdzenia wykonania poprawek.

#### *Próby szczelności*

Dla sprawdzenia szczelności rur, a przede wszystkim szczelności złączy, należy przeprowadzić dla wodociągu i kanalizacji ciśnieniowej próbę szczelności. Próbę przeprowadza się po ułożeniu

przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

#### *Badanie szczelności rurociągów:*

Norma PN-81/B-10725 w zakresie p. 8 zawiera:

- wymagania odnośnie szczelności odcinka, jak i całego przewodu,
- warunki przystąpienia do badań szczelności próbą hydrauliczną,
- zmniejszenie wpływu temperatury na wyniki,
- zapewnienie warunków BHP,
- ciśnienie próbne odcinka i całego przewodu próbą hydrauliczną,
- zapisywanie i ocena wyników badań.

Uwagi uzupełniające:

- na złączach poddanego próbie rurociągu nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody lub pojawienia się rosy,
- przyłącza domowe lub krótkie odcinki przewodu, jako lokalne przedłużenie przewodu o jedną lub dwie rury, mogą nie być poddawane próbie hydraulicznej, a sprawdzenie szczelności może być dokonane po włączeniu do czynnej sieci wodociągowej.

W razie stwierdzenia przecieków na złączach, należy natychmiast dokonać naprawy - przy złączach kołnierzowych należy dokręcić złącze, a gdy to nie pomaga wymienić wadliwie wykonany element złącza.

Próby szczelności zaprojektowanego wodociągu należy wykonać na całej długości odcinka na ciśnienie próbne  $9 \text{ kg/cm}^2$ . Przed rozpoczęciem próby szczelności przewód napełnić wodą, dokładnie odpowietrzyć. Próbę szczelności należy przeprowadzić w temperaturze zewnętrznej nie niższej niż  $+1^\circ\text{C}$ . Ciśnienie próbne nie może być niższe niż  $1,0 \text{ MPa}$ .

Odcinek można uznać za szczelny, jeżeli przy zamkniętym dopływie wody pod ciśnieniem próbnym w czasie 30 min nie będzie spadku ciśnienia.

Rurociąg przed oddaniem do użytku przepłukać czystą wodą oraz poddać dezynfekcji 3% roztworem podchlorynu sodu lub wapna chlorowanego, w czasie kontaktu wynoszącym 24 godziny, w obecności Terenowych Władz Sanitarно-Epidemiologicznych oraz przedstawicieli Inwestora.

## **2. MATERIAŁY**

Przy wykonywaniu międzyobiektowych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych wg zasad niniejszej ST projektuje się następujące materiały i uzbrojenie:

| Symbol | Nazwa urządzenia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Ilość  | Producent          |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------|
| PG1    | Pompa głębinowa GC.6.02; V=100,0m³/h; H=33,6mH <sub>2</sub> O; P=15,0kW; 2900obr/min; 3x380V; 50Hz; m=165kg;                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 szt. | Hydro-Vacuum       |
| PG2    | Pompa głębinowa GC.6.03; V=100,0m³/h; H=34,6mH <sub>2</sub> O; P=15,0kW; 2900obr/min; 3x380V; 50Hz; m=190kg;                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 szt. | Hydro-Vacuum       |
| OPG3   | Obudowa studni głębinowej Ø150 z kompletnym wyposażeniem bez podstawy wykonanej z konstrukcji stalowej ażurowej obudowanej szczelną powłoką z laminatu poliestrowo-szklanego w całości wypełnionej pianką poliuretanową stanowiącą ocieplenie podstawy.<br>W zestawie obudowy studni głębinowej znajdują się elementy i armatura wyszczególnione w opisie na rysunku nr 4. | 1 kpl. | Lange              |
| ZH1-2, | zasuwa klinowa kołnierzowa krótka, typu E, DN 80, z żeliwa sferoidalnego, PN16,                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 kpl. | Hawle              |
|        | obudowa teleskopowa typu 9500, długość 1,3÷1,8 m.b.,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                    |
|        | skrzynka sztywna typu 1750 z żeliwa szarego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |                    |
| ZA1,   | zasuwa klinowa kołnierzowa krótka, typu E, DN 100, z żeliwa sferoidalnego, PN16,                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 3 kpl. | Hawle              |
| ZA2,   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |                    |
| ZH3    | obudowa teleskopowa typu 9500, długość 1,3÷1,8 m.b.,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 kpl. | Hawle              |
|        | skrzynka sztywna typu 1750 z żeliwa szarego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |                    |
| ZA3,   | zasuwa klinowa kołnierzowa krótka, typu E, DN 150, z żeliwa sferoidalnego, PN16,                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |                    |
| ZA4    | obudowa teleskopowa typu 9500, długość 1,3÷1,8 m.b.,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |                    |
|        | skrzynka sztywna typu 1750 z żeliwa szarego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |                    |
| H1-2   | hydrant nadziemny H4 sztywny, DN 80, dł 1,5m; czerwony                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 szt. | Hawle              |
| H3     | hydrant nadziemny H4 sztywny, DN 100, dł 1,5m; czerwony                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 szt. | Hawle              |
| N      | neutralizator – zbiornik bezodpływowy z żywic poliestrowych i włókna szklanego o poj. V=2,35m³ i wymiarach LxBxH: 1,6x1,6x2,05m,                                                                                                                                                                                                                                           | 1 szt. | Szamba<br>Głuszyna |
|        | dodatkowe przedłużenie rury inspekcyjnej do wjazdu L=70cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                    |
| ZB     | szambo – zbiornik bezodpływowy z żywic poliestrowych i włókna szklanego o poj. V=3,5m³ i wymiarach LxBxH: 2,37x1,60x1,85m,                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 szt. | Szamba<br>Głuszyna |
|        | dodatkowe przedłużenie rury inspekcyjnej do wjazdu L=90cm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |                    |

### ZESTAWIENIE RUR I KSZTAŁTEK

| L.p.                            | Nazwa urządzenia                                            | Ilość  | Producent |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------|-----------|
| <b>WODA SUROWA I UZDATNIONA</b> |                                                             |        |           |
| 1.                              | Rura ciśnieniowa z PVC SDR26 Ø160x6,2<br>nr kat. 3066063420 | 144,0m | Wavin     |
| 2.                              | Rura ciśnieniowa z PVC SDR26 Ø200x7,7<br>nr kat. 3066064020 | 14,5 m | Wavin     |

| L.p. | Nazwa urządzenia                                                               | Ilość   | Producent |
|------|--------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|
| 3.   | Rura ciśnieniowa z PVC SDR26 Ø225x8,6<br>nr kat. 3066064020                    | 15,2m   | Wavin     |
| 4.   | Kolano 90° z PVC SDR26 Ø160<br>nr kat. 3066423480                              | 4 szt.  | Wavin     |
| 5.   | Kolano 30° z PVC SDR26 Ø225<br>nr kat. 3066424030                              | 2 szt.  | Wavin     |
| 6.   | Kolano 90° z PVC SDR26 Ø225<br>nr kat. 3066424080                              | 5 szt.  | Wavin     |
| 7.   | Zwężka dwukołnierzowa – kształtka FFR DN200/100<br>nr kat. 540                 | 2 szt.  | Kramer    |
| 8.   | Trójnik kołnierzowy - kształtka T, DN150/80<br>nr kat. 510                     | 2 szt.  | Kramer    |
| 9.   | Trójnik kołnierzowy - kształtka T, DN200/100<br>nr kat. 510                    | 1 szt.  | Kramer    |
| 10.  | Trójnik kołnierzowy - kształtka T, DN200<br>nr kat. 510                        | 1 szt.  | Kramer    |
| 11.  | Króciec dwukołnierzowy – kształtka FF, DN80, L=800mm<br>nr kat. 530            | 2 szt.  | Kramer    |
| 12.  | Króciec dwukołnierzowy – kształtka FF, DN100, L=800mm<br>nr kat. 530           | 1 szt.  | Kramer    |
| 13.  | Łuk kołnierzowy 90° ze stopką, DN80<br>nr kat. 290                             | 2 szt.  | Kramer    |
| 14.  | Łuk kołnierzowy 90° ze stopką, DN100<br>nr kat. 290                            | 1 szt.  | Kramer    |
| 15.  | Tuleja kołnierzowa d110/100<br>nr kat. 3266772400                              | 6 szt.  | Wavin     |
| 16.  | Tuleja kołnierzowa d160/150<br>nr kat. 3266773400                              | 4 szt.  | Wavin     |
| 17.  | Kołnierz specjalny „System 2000” PN10 d225/200<br>nr kat. 0400                 | 5 szt.  | Hawle     |
| 18.  | Kołnierz stalowy galwanizowany PN10, d110/100<br>nr kat. 3266551110            | 6 szt.  | Wavin     |
| 19.  | Uszczelka do połączeń kołnierzowych gumowa płaska, d80<br>nr kat. 3252935030   | 8 szt.  | Wavin     |
| 20.  | Uszczelka do połączeń kołnierzowych gumowa płaska, DN100<br>nr kat. 3252935040 | 10 szt. | Wavin     |
| 21.  | Uszczelka do połączeń kołnierzowych gumowa płaska, DN150<br>nr kat. 3252935050 | 4 szt.  | Wavin     |
| 22.  | Uszczelka do połączeń kołnierzowych gumowa płaska, DN200<br>nr kat. 3252935060 | 7 szt.  | Wavin     |

| L.p.               | Nazwa urządzenia                                                                    | Ilość  | Producent |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|-----------|
| 23.                | Rura ochronna PE100 Ø250/14,8 SDR17<br>nr kat. 3052274230                           | 9,0 m  | Wavin     |
| 24.                | Rura ochronna PE100 Ø280/16,6<br>nr kat. 3052274430                                 | 12,0m  | Wavin     |
| 25.                | Rura ochronna PE100 Ø315/18,7 SDR17<br>nr kat. 3052274230                           | 6,0m   | Wavin     |
| <b>KANALIZACJA</b> |                                                                                     |        |           |
| 26.                | Rura ciśnieniowa z PVC SDR26 Ø160x6,2<br>nr kat. 3066063420                         | 19,2 m | Wavin     |
| 27.                | Łuk 45° z PVC SDR26 Ø160<br>nr kat. 3066423440                                      | 1 szt. | Wavin     |
| 28.                | Łuk 90° z PVC SDR26 Ø160<br>nr kat. 3066423480                                      | 6 szt. | Wavin     |
| 29.                | Trójnik kielichowy równoprzelotowy PVC SDR26 Ø160<br>nr kat. 3266533400             | 1 szt. | Wavin     |
| 30.                | Tuleja kolnierkowa d160/150<br>nr kat. 3266773400                                   | 6 szt. | Wavin     |
| 31.                | Kolnierz stalowy galwanizowany PN10, d160/150<br>nr kat. 3266551160                 | 6 szt. | Wavin     |
| 32.                | Uszczelka do połączeń kolnierzkowych gumowa płaska, d150<br>nr kat. 3252935050      | 6 szt. | Wavin     |
| 33.                | Rura kielichowa PVC-U klasa S Ø160x4,7<br>nr kat. 30629121344(0-6)                  | 81,5 m | Wavin     |
| 34.                | Kineta studzienki inspekcyjnej TEGRA 600 – połączeniowa, d160<br>nr kat. 3064634311 | 1 szt. | Wavin     |
| 35.                | Kineta studzienki inspekcyjnej TEGRA 600 – przepływowa, d160<br>nr kat. 3064634211  | 2 szt. | Wavin     |
| 36.                | Kineta studzienki inspekcyjnej TEGRA 600 – ślepa<br>nr kat. 3064600000              | 2 szt. | Wavin     |
| 37.                | Rura karbowana PP – trzonowa, L=1000<br>nr kat. 3064116610                          | 5 szt. | Wavin     |
| 38.                | Uszczelka do teleskopowego adaptera<br>nr kat. 3290695487                           | 5 szt. | Wavin     |
| 39.                | Teleskopowy adapter typ A15-C250<br>nr kat. 3264600250                              | 5 szt. | Wavin     |
| 40.                | Betonowy pierścień odciążający TEGRA 600<br>nr kat. 3164931870                      | 5 szt. | Wavin     |
| 41.                | Właz żeliwny B125/600/760<br>nr kat. 3164802085                                     | 5 szt. | Wavin     |

Inne:

- Beton klasy B 10 na podłoże.
- Piasek, żwir lub pospółka na podłoże pod rury, obsypkę i częściowo zasypkę.
- Taśma lokalizacyjna niebieska o szer. 20 cm z wtopionym drutem sinusoidalnym – nad rurociągami z PVC.
- Tabliczki do oznakowania armatury.

### 3. SPRZĘT

Podstawowy sprzęt do wykonania robót budowlano-montażowych:

- Koparka samojezdna podsiębierna.
- Transport samochodowy do 18 ton.
- Szlifierka kątowna do cięcia rur PVC.
- Młot pneumatyczny.
- Sprężarka.
- Lekkie urządzenia zagęszczające grunt w wykopie.
- Średnie lub ciężkie urządzenia zagęszczające grunt w wykopie (powyżej 1 m ponad lico rury).
- Typowe obudowy stalowe wykopów.

### 4. TRANSPORT

#### Rury

Transport rur może być prowadzony dowolnymi środkami transportu, najczęściej odbywa się transportem samochodowym. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyladunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawiesi z lin metalowych lub łańcuchów.

Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego.

Przy transportowaniu rur luzem winny one spoczywać na całej długości na podłodze pojazdu. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m. Rury sztywniejsze winny znajdować się na spodzie. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenia. Jeżeli długość rur jest większa niż długość pojazdu, wielkość nawisu nie może przekroczyć 1 m.

#### Armatura wodociągowa i kanalizacyjna

Transport zgodnie z zaleceniem producenta.

## **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. Zakres wykonywania robót**

#### **5.2.1. Zakup, transport i składowanie materiałów przewidzianych ustaleniami niniejszej ST do wykonania robót**

Miejsca pozyskania elementów przewidzianych do realizacji zadania muszą uzyskać akceptację głównego projektanta dokumentacji technicznej. Transport materiałów opisano w pkt. 4 niniejszej ST.

#### **Składowanie rur PE**

Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (zwojach lub wiązkach).

Rury polietylenowe do średnicy 90 mm są produkowane w zwojach. Zwoje te należy składować w pozycji poziomej do wysokości 1,5 m. Rury o większych średnicach są pakowane w wiązki i mają długość:

- rury wodne (niebieskie) 12 mb

Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Wiązki można składować po trzy, jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.

Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, najszywniejsze winny znajdować się na spodzie.

W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,0 m. Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie.

Rur z PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie.

Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego nie oznaczają zmiany własności wytrzymałościowych lub odpornościowych.

Rury dostarczane przez Wavin Metalplast-Buk mają na obu końcach zaślepki, które winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed łączeniem rur.

Niedopuszczalne jest rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie.

### **Składowanie rur PVC**

Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach).

Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

Wiązki można składować po trzy jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.

Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50mm o takiej wysokości, aby nigdy kielichy nie leżały na ziemi. Rozstaw podpór nie większy niż 2 m.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o najgrubszej ściance winny znajdować się na spodzie.

W stercie nie powinno się znajdować więcej niż 7 warstw, lecz nie wyżej niż 1,5 m.

Kielichy rur winny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej (warstwy rur należy układać naprzemiennie).

Gdy wiadomo, że składowane rury nie zostaną ułożone w ciągu 12 miesięcy należy je zabezpieczyć przed nadmiernym wpływem promieniowania słonecznego poprzez zadaszenie.

Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego nie oznaczają zmiany wytrzymałości lub odporności.

Rury dostarczane przez Wavin Metalplast-Buk mają na obu końcach zaślepki, które winny być zdjęte dopiero bezpośrednio przed montażem złączy.

Rury PVC są dostarczane z uszczelką zabezpieczoną dla celów magazynowych smarem silikonowym.

### **5.2.2. Wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe miejsc wykonania elementów rurociągów**

Projektowana trasa rurociągów powinna być geodezyjnie wytyczona oraz trwale i widocznie oznakowana w terenie za pomocą kołków osiowych. Należy ustalić stałe repery.

### **5.2.3. Oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym**

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy prowizorycznie ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

### **5.2.4. Wykonanie wykopu pod elementy wodociągu**

Wykopy prowadzić w kierunku przeciwnym do spadku rurociągu. Dno rurociągu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Projekcie technologicznym, przy czym dno wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2-5 cm, a w gruntach nawadnianych o 20 cm. Przy wykopie mechanicznym dno ustala się na poziomie o 20 cm wyższym od projektowanego. Przy wykonywaniu wykopu należy przy udziale Inspektora Nadzoru i Projektanta sprawdzić czy charakter gruntu odpowiada wykonaniu międzyobiektowych sieci wodociągowych i kanalizacyjnych wg Projektu Technologicznego. Wykop należy wykonać o ścianach pionowych, odpowiednio umocnionych za pomocą obudów stalowych. Napotkane w obrębie wewnętrznym wykopu przewody i kable należy zabezpieczyć wg wymagań użytkowników tych urządzeń.

### **5.2.5. Wykonanie rurociągów**

Sieci międzyobiektowe z rur PVC należy układać zgodnie z zaleceniami producenta, np. „Instrukcja montażowa układania w gruncie rurociągów z PVC produkowanych przez Wavin Metalplast-Buk oraz rury i kształtki z PVC- odporność na transportowane płyny”.

### **5.2.6. Wykonanie studni kanalizacyjnych**

Studnie kanalizacyjne należy montować w przygotowanym odwodnionym wykopie na podsypce piaskowej grubości 10 cm.

Wykop pionowy, umocnienie ścian wykopu obudowami stalowymi lub dostosowanie indywidualne do warunków gruntowo - wodnych oraz możliwości wykonawcy i uzgodnień z inwestorem. Elementy studzienek wkładać można ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego do 1 tony.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości podano w p. 1.5 niniejszej ST „Ogólne wymagania dotyczące robót”.

### **6.1. *Badania materiałów użytych do budowy sieci wodociągowej i kanalizacyjnej***

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

## **6.2.   *Kontrola jakości robót***

Kontrola jakości wykonywanych robót w szczególności dotyczy zgodności wykonania wodociągu i sieci kanalizacyjnej z Projektem Technologicznym tj. Projektem wykonawczym.

## **7. OBMIAR ROBOT**

Jednostką obmiaru jest 1 m (metr) wykonanego rurociągu i uwzględnia elementy składowe robót obmierzone wg poniższych jednostek:

m - rurociągi,

szt. - studnie kanalizacyjne,

m<sup>3</sup> - roboty ziemne,

m<sup>2</sup> - umocnienie skarp, wykopów, podsypki, rozbiórki, odtworzenia nawierzchni.

## **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 -B -10735. Odbiór pogwarancyjny powinien być dokonany po rocznej eksploatacji wodociągu. Uprawnienia z tytułu rękojmi za wady fizyczne wygasają po upływie 3 lat.

## **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 Projektem Technologicznym, przedmiarem robót, formularzem ofertowym, oceną jakości użytych materiałów oraz oceną jakości wykonania robót na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje:

- transport i składowanie materiałów niezbędnych do wykonania robót,
- oznakowanie robót prowadzonych w pasie drogowym,
- wyznaczenie sytuacyjno-wysokościowe miejsc wykonania poszczególnych elementów rurociągu,
- odtworzenie istniejących nawierzchni na długości sieci,
- załadunek i transport gruntu z wykopu,
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót,

- zakres robót budowlano-montażowych wyszczególnionych w punkcie 1.3 niniejszej ST.

#### **10. PRZEPISY ZWIĄZANE - NORMY I WYMAGANIA TECHNICZNE, LITERATURA**

- o PN-B-10736 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania
- o PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze Wymagania i badania w zakresie szczelności przewodu.
- o Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe - oprac. COBRTI „Instal” Warszawa

Opracował:

mgr inż. Marcin Jachimowski

mgr inż. Michał Sadowski