

## PRZEDMIAR

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień

45000000-7 Roboty budowlane  
45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne  
45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków  
45232150-8 Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody

NAZWA INWESTYCJI : Budowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami w miejscowości Stróżna- przysiółek Podlesie gmina Bobowa  
ADRES INWESTYCJI : Stróżna - przysiółek Podlesie gmina Bobowa  
INWESTOR : Gmina Bobowa  
ADRES INWESTORA : 38-350 Bobowa; ul. Rynek 21  
BRANŻA : sanitarna

SPORZĄDZIŁ KALKULACJE : mgr inż. Krzysztof Nicpoń  
DATA OPRACOWANIA : luty 2020r.

Podpis osoby sporządzającej kalkulację

Podpis Inwestora

# OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU I ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE DO KOSZTORYSOWANIA BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W MIEJSCOWOŚCI STRÓŻNA- PRZYSIÓŁEK PODLESIE GMINA BOBOWA

**Rodzaj robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**  
**45000000-7 - Roboty budowlane**

**Kody robót według Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**  
**45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne**  
**45231300-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków**  
**45232150-8 – Roboty w zakresie rurociągów do przesyłu wody**

## Dane wyjściowe:

- poziom cen - .....
- stawka roboczogodziny - .....
- materiały - ceny rynkowe województwo małopolskie
- sprzęt - ceny rynkowe województwo małopolskie
- koszty pośrednie - .....
- zysk - .....

### 1. Inwestor

**Gmina Bobowa**  
**ul. Rynek 21**  
**38-350 Bobowa**

### 2. Nazwa inwestycji

Budowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami w miejscowości Stróżna - przysiółek Podlesie gmina Bobowa.

### 3. Adres inwestycji

Miejscowość - *Stróżna – przysiółek Podlesie*  
Gmina - *Bobowa*

### 4. Podstawy kosztorysowania

**Podstawa kosztorysowania:** Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno użytkowym

Kosztorys sporządzono w oparciu o Katalog Nakładów Rzeczowych (**KNR**) i Katalog Norm Nakładów Rzeczowych (**KNNR**), dla robót niewykazanych w powyższych katalogach wycenę przeprowadzono na podstawie analizy indywidualnej.

Stawka roboczogodziny, ceny materiałów oraz ceny sprzętu określono na podstawie cen rynkowych województwa małopolskiego.

### 5. Opis przyjętego rozwiązania

Planowane przedsięwzięcie polega na rozbudowie istniejącej sieci wodociągowej wykonanej z rur PE 90 o ciśnieniu w miejscu włączenia wynoszącym 6 bar. W ramach projektu planuje się wykonanie sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków mieszkalnych znajdujących się w miejscowości Stróżna- przysiółek Podlesie, gm. Bobowa.

Projektowana sieć wodociągowa zostanie włączony do istniejącej sieci wodociągowej Ø90, która zlokalizowana jest w działce nr ew. 202/2 obręb Stróżna, poprzez rozcięcie sieci i założenie trójnika na specjalnych łączkach kołnierzowo kielichowych..

Miejsce włączenia oznaczono na projekcie zagospodarowania terenu jako WŁ1.

Planowana sieć wodociągowa zlokalizowana będzie w bezpośrednim sąsiedztwie zabudowy zagrodowej.

W związku z realizacją inwestycji planuje się wykorzystać materiały i surowce w postaci np.: rur PE, betonu, kruszywa, piasku na podsypkę, obsypkę, zasypianie wykopów. Przewiduje się wykorzystanie wody na cele technologiczne - próby szczelności. Wszystkie użyte do budowy surowce, materiały, woda, paliwa i energię należy wykorzystywać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami ze szczególnym zwróceniem uwagi na odzysk materiałów i surowców w trakcie gospodarki odpadami. Na etapie realizacji przedsięwzięcia należy się spodziewać chwilowych i krótkoterminowych uciążliwości dla środowiska związanych ze wzmożonym transportem, pracami ziemnymi, emisją spalin, hałasu oraz powstawaniem odpadów.

Ze względu na charakter przedsięwzięcia, jego zakres przedmiotowy i zastosowaną technologię prac, która nie wiąże się z koniecznością użycia niebezpiecznych substancji ani technologii nie przewiduje się wystąpienia zagrożenia dla środowiska naturalnego.

Wszelkie prace związane z budową sieci wodociągowej wykonane zostaną z zastosowaniem technologii jak najmniej uciążliwej dla okolicznych mieszkańców i otaczającego środowiska. W związku z czym uciążliwości takie jak emisja zanieczyszczeń do powietrza, przekształcenie terenu występować będą jedynie w trakcie budowy sieci wodociągowej i związane będą z pracą maszyn i urządzeń. Uciążliwości te ustaną z chwilą zakończenia prac budowlano - montażowych. Sieć wodociągowa ułożona zostanie pod ziemią, więc nie wpłynie na zmianę krajobrazu i dotychczasowego zagospodarowania terenu.

Przedmiotowe przedsięwzięcie nie będzie miało znaczącego wpływu na walory przyrodnicze i krajobrazowe omawianego terenu.

W miejscach skrzyżowań z istniejącymi i projektowanymi rurociągami, pod rowami zastosowano rury ochronne PE stosowne do danej średnicy, mocowane na płozach dystansowych. W przypadku skrzyżowań z istniejącymi i projektowanymi kablami energetycznymi (opracowanymi wg odrębnych opracowań) przewidziano na nich montaż dwudzielnych rur ochronnych z PE.

Projektuje się wykonanie sieci wodociągowej w układzie rozgałęźnym z rur warstwowych PE klasy surowca PE 100 RC szereg SDR 11 (PN 1,6MPa) o średnicach PE90-PE40.

### **Rurociagi**

Sieć wodociągową przewiduje się wykonać z rur **PE klasy surowca PE 100 RC szereg SDR 11 (PN 1,6MPa)**, odpornych na skutki zarysowań i naciski punktowe, wykonane w technologii warstwowej – nie wymagających obsypki i podsypki, poszczególne odcinki sieci należy łączyć poprzez zgrzewanie za pomocą kształtek elektrooporowych.

Parametry, średnice i jakość rur z zgodnie z PN-EN 12201-1:2012, PN-EN 805:2002.

### **Odpowietrzenie i odwodnienie sieci wodociągowej**

Odpowietrzenie sieci wodociągowej przewidziano przez hydranty, natomiast odwodnienie sieci wodociągowej przewidziano poprzez studnie odwadniające z łącznikiem hydrantowym.

### **Armatura**

Uzbrojenie sieci wodociągowej stanowią:

- ✓ zasuwki odcinające w węzłach i na sieci z kielichem wciskowym dla rur PE, miękkouszczelniające zasuwki klinowe z kielichami wciskowymi. Do w/w zasuw dodatkowym wyposażeniem są:

- obudowa teleskopowa
- skrzynka uliczna sztywna

Wymagania dla zasuw:

- ✓ ciśnienie nominalne PN16
- ✓ gładki przelot bez gniazda
- ✓ miękko uszczelniający klin pokryty elastomerem, dopuszczony do kontaktu z wodą pitną
- ✓ korpus i pokrywa wykonane z żeliwa min EN-GJS-400 wg EN 1563
- ✓ wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej, z walcowanym polerowanym gwintem
- ✓ uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring
- ✓ zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona-uszczelka zwrotna, oraz dodatkowo pierścień dławicowy wykonane z elastomeru, zapewniające bardzo dokładne uszczelnienie wrzeciona
- ✓ śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową
- ✓ nakrętka klina wykonana z metalu kolorowego
- ✓ kielichy wciskowe do rur PE (PE 80/100) i PVC
- ✓ uszczelnienie rury uzyskane dzięki uszczelce wargowej
- ✓ zabezpieczenie przed przesunięciem działające niezależnie od uszczelnienia rury, poprzez dociągnięcie pierścienia zaciskowego
- ✓ korpus i pierścień dociskowy z żeliwa sferoidalnego
- ✓ zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250  $\mu\text{m}$ , przyczepność min 12 N/mm<sup>2</sup>, odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V, zgodnie z zaleceniami jakości i odbioru wynikającymi ze znaku jakości RAL 6
- ✓ uszczelka wargowa oraz uszczelka płaska z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną
- ✓ Pierścień zaciskowy z Ms 58
- ✓ Śruby nierdzewne
- ✓ Połączenie wytrzymałe na rozciąganie

Załączyć certyfikat RAL

Skrzynkę na powierzchni terenu należy obrukować o promieniu 0,5m brukiem z kamienia łamanego lub kostki betonowej a spoiny zalać zaprawą cementową.

- ✓ żeliwne hydranty DN80 dla odpowietrzenia sieci wodociągowej, usytuowane w najwyższych punktach sieci wodociągowej. Z hydrantem technologicznie związana jest zasuwa kołnierzowa miękkouszczelniająca klinowa  $\phi 80$  z gładkim i wolnym przelotem, obudowa i skrzynka do zasuw.

Wymagania dla hydrantów podziemnych - wolnoprzelotowe z przyłączem kołnierzowym DN80

- ✓ ciśnienie nominalne do 16 bar,
- ✓ wolny przelot gwarantujący wydajność min. 110 m<sup>3</sup>/h,
- ✓ kolumna wykonana ze stali nierdzewnej,
- ✓ płyta odcinająca oraz przekładnia płyty odcinającej ze stali nierdzewnej,
- ✓ wrzeciono ze stali nierdzewnej,
- ✓ krańcowe ograniczniki ruchu przy otwieraniu i zamykaniu,
- ✓ uchwyt kłowy, korpus przekładni i cokół z żeliwa sferoidalnego GGG 400, zabezpieczone antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej zapewniającej minimalną grubość powłoki 250 $\mu\text{m}$ , przyczepność min. 12N/mm<sup>2</sup>, odporność na przebicie metodą iskrową 3000V,
- ✓ możliwość skrócenia na miejscu budowy,

- ✓ - całkowite odwodnienie w stanie zamkniętym - ilość wody pozostałej „zero” wg DIN 3321
- ✓ - odwodnienie zabezpieczone przed ciśnieniowym wypływem wody zgodnie z DIN 3321
- ✓ - głębokość zabudowy – zgodnie z arkuszem ofertowym

**Hydranty odpowietrzeniowe (techniczne) montowane na sieci wodociągowej muszą posiadać:**

- ✓ Aprobatę techniczną.
- ✓ Atest higieniczny Państwowego Zakładu Higieny.
- ✓ Świadectwo dopuszczenia CNBOP do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej.

W celu łatwego otwarcia zasuwy odcinającej hydrant odległość między trzpieniem zasuwy hydrantowej, a skrajem hydrantu (podziemnego lub nadziemnego) nie może być mniejsza niż 0,8 m.

**Pomiar ilości wody**

Na każdym przyłączy do pomiaru ilości zużytej wody przewidziano zamontowanie wodomierza skrzydełkowego typ JS - wg. rysunku szczegółowego.

Wodomierz będzie zlokalizowany na wysokości ok.0,7m nad posadzką, dla budynków podpiwniczonych w piwnicy, a dla budynków niepodpiwniczonych na parterze np. w kotłowni, kuchni, łazience.

Węzeł wodomierzowy składa się z zaworu kulowego odcinającego, wodomierza, zaworu kulowego odcinającego z kurkiem spustowym, zaworu antyskażeniowego, domowego regulatora ciśnienia (opcjonalnie) i zaworu kulowego odcinającego.

**Uwaga:**

Armatura węzła wodomierzowego w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN16.

Do pomiaru ilości zużytej zastosować wodomierze typ:

- ✓ JS 2,5 DN20 - qp=2,5m<sup>3</sup>/h – dla przyłącza do budynku średnicy PE40,

**Uwaga:**

Dla budynków użyteczności publicznej, szkoły, przedszkola itp. wykonać obejścia p.poż wodomierza, na obejściu zamontować zawór odcinający, który w pozycji zamkniętej należy zaplombować.

Bezpośrednio za zestawem wodomierzowym zmontować zawór antyskażeniowy:

- ✓ typ EA o średnicy zgodnej z średnicą przyłącza.

Przed i za wodomierzem zamontować zawory kulowe odcinające, za wodomierzem patrząc zgodnie z kierunkiem przepływu wody zawór musi posiadać kurek spustowy.

**Próba wytrzymałości, szczelność sieci wodociągowej**

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodów należy przeprowadzić próbę szczelności. Warunkiem dopuszczającym przeprowadzenie próby wytrzymałości i szczelności jest pozytywny wynik badania prawidłowości wykonania połączeń. Ciśnienie próbne Pp powinno wynosić dla odcinków o ciśnieniu roboczym Pr do 1,6 MPa:

$$Pp=1,5Pr \text{ lecz nie niższe niż } 1,6 \text{ MPa}$$

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej (studziennej). Prędkość przepływu wody w przewodzie powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie. Woda płucząca po zakończeniu płukania powinna być poddana badaniom fizykochemicznym i bakteriologicznym w jednostce badawczej do tego upoważnionej.

## **Roboty ziemne**

Roboty ziemne rozpocząć od wytyczenia trasy projektowanych sieci, wykonać je zgodnie z normą PN-B-10736:1999, „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

Dla ograniczania zniszczeń istniejącej infrastruktury technicznej oraz powierzchni użytkowanych rolniczo jak i dla zwiększenia bezpieczeństwa pracy przewiduje się wykonanie robót montażowych w wąsko przestrzennych wykopach liniowych umacnianych palami szalunkowymi - wypraskami. Roboty ziemne w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, należy rozpocząć od ręcznego wykonania odkrywek tychże sieci przy udziale przedstawicieli ich administratorów. Zgodnie z uzgodnionymi warunkami wykonania robót z właścicielami gruntów ornych i ogrodów na trasie poszczególnych odcinków przewiduje się tu ręczne zdjęcie warstwy ziemi uprawnej o gr.15cm. Po wykonaniu robót montażowych ostatnią warstwą zasypu winna być w/w warstwa humusu.

Przystępując do wykonania wykopów należy wytyczyć trasę przewodu i zaznaczyć wszystkie punkty charakterystyczne - załamania, odgałęzienia itp. Przewidziano wykonać je ręcznie i mechanicznie, jako wykopy liniowe wąskoprzestrzenne, o ścianach pionowych. Podczas robót zwracać bacznie uwagę na istniejące i projektowane uzbrojenie terenu. Ręczne roboty ziemne prowadzić przede wszystkim w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego oraz w miejscach niemożliwych do wykonania sprzętem mechanicznym.

Zwraca się uwagę na konieczność zebrania i składowania warstwy humusu. Po zakończeniu prac należy rozplanować go w pasie robót.

Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z miejscami prowadzenia robót w rejonach występowania sieci elektro-energetycznych. Należy opracować szczegółowy harmonogram wyłączeń sieci i uzgodnić go z RE - dotyczy to w szczególności odcinków gdzie odległość między sprzętem budowlano-montażowym a liniami elektro-energetycznymi jest mniejsza od wymaganej przepisami.

Na odcinkach trasy projektowanych sieci przecinających istniejące ciągi komunikacji samochodowej i pieszej, niezbędne jest ograniczenie ruchu oraz wykonanie objazdów i kładek dla pieszych. Miejsca te należy zabezpieczyć i oznakować tabliczkami informacyjnymi i znakami drogowymi.

Przekroczenia dróg utwardzonych wykonać metodą przecisku lub przewiertu. Wykop komory zabezpieczyć przed napływem wód opadowych i gruntowych, poprzez wykorzystanie naturalnych warunków terenowych (odprowadzenie grawitacyjne) bądź wykonanie podłużnych drenów  $\phi 113\text{mm}$  z odprowadzeniem do zbiorczej studzienki i odpompowywaniem napływających wód.

## **Zabezpieczenie wykopów**

Wykopy o ścianach pionowych umocnić za pomocą obudowy np. typu Box.

Wykopy liniowe i jamiste w gruntach nawodnionych w zależności od powierzchni wykopu (głębokości) i charakteru gruntów projektuje się umocnić wypraskami stalowymi bądź grodzicami GZ-4.

Przed rozpoczęciem robót wykopy jamiste zabezpieczyć ściankami szczelnymi typu G62, na głębokość 2m poniżej planowanego wykopu. Mając na uwadze zmniejszenie naprężeń wewnętrznych występujących w ściankach spowodowanych parciem czynnym gruntu zastosować należy rozpory z profili stalowych na głębokości 2m licząc od poziomu terenu. Następnie przystąpić do obniżenia poziomu wody przy zastosowaniu igłofiltrów.

Wykopy w pobliżu budynków usytuować w bezpiecznej odległości od ściany fundamentowej. Odległość wykopu od ściany budynku nie powinna być mniejsza niż głębokość wykopu.

Grunty nasypowe (urobek z wykopów), od których powstaje obciążenie, musi być oddalony od krawędzi wykopu na odległość nie mniejszą niż głębokość wykopu. W razie braku możliwości

składowania urobku w miejscu bezpośredniego prowadzenia prac, urobek należy przetransportować i składować w miejscu do tego uprzednio przewidzianym.

W miejscu występowania gruntów kat. V i wyższej należy zastosować mechaniczne odpajanie skał z wywozem urobku.

### **Odwodnienie wykopów**

Na trasie projektowanych sieci należy się spodziewać wody gruntowej, szczególnie na odcinkach sieci biegnących blisko cieków wodnych. Natomiast na czas realizacji robót w miejscach występowania wód gruntowych przewiduje się obniżanie zwierciadła wody poniżej poziomu posadowienia sieci przy pomocy igłofiltrów. Wykonanie odwodnienia za pomocą igłofiltrów (odwodnienie powinno wyprzedzać wykonanie wykopów). Z uwagi na przebieg części poszczególnych odcinków sieci przez tereny użytkowane rolniczo - po gruntach ornych i w ogrodach wskazana jest realizacja tychże odcinków poza sezonem wegetacyjnym.

### **Podsypka i obsypka**

Rurociągi należy układać na stabilizowanym mechanicznie podłożu z piasku. W razie wystąpienia gruntów nawodnionych praktyczniej będzie zastosować podłoże z drobnego żwiru 4÷20mm również ubijanego mechanicznie.

Przewody należy układać na 15÷20cm podsypce piaskowej. Po ułożeniu rur przykryć je warstwą piasku. Obsypka rur musi być wykonywana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończenia posadowienia. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przykrycia przynajmniej 0,30m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Dzięki podsypce i obsypce z równoczesnym zagęszczeniem boków rury podparcie rur jest wystarczające.

Jeżeli w dnie wykopu występują kamienie o wielkości powyżej 40mm lub podłoże jest skalne, wysokość obsypki i podsypki powinna wzrosnąć o 0,05m.

Materiał zastosowany do podsypki i obsypki powinien spełniać następujące wymagania .

- ✓ nie powinny występować czystki o wymiarach powyżej 20mm - materiał nie może być zmrożony,
- ✓ nie może zawierać kamieni lub innego łamanego materiału.

Jeżeli grunty lokalne stanowią piaski o średnicy od 2÷0,05mm nie zawierają kamieni i są to piaski suche, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki.

Grunty rodzime można zastosować, jako podłoże pod rurociąg, jeżeli są to grunty sypkie, suche (normalnej wilgotności) piaszczyste, żwirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste, gliniasto-piaszczyste.

Ułożone w podłożu suchym rurociągi należy obsypywać warstwą obsypki klasy I (piaski grube i średnie dobrze uziarnione).

Poziom podłoże musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim, żeby podparcie ich było jednolite i trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Siły będące rezultatem ciśnienia, temperatury i prędkości przepływu substancji muszą być absorbowane przez rury lub ich otoczenie bez niszczenia rur i połączeń.

W przypadku nastąpienia tzw. przekopu – nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i wzmocnionego powinna być zgodna z projektowanym spadkiem.

### **Zasypywanie wykopu**

Po pozytywnej próbie szczelności, sprawdzeniu poprawności jego ułożenia, inwentaryzacji geodezyjnej oraz odbiorze technicznym można przystąpić do zasypywania wykopów.

Wypełnienie dookoła rurociągu może być gruntem z wykopu, jeżeli spełnia on powyższe wymagania. Obsypka rurociągu musi być tak wykonana, aby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony.

Stopień zagęszczenia zasyпки zależy od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla przewodów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż 95% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora, około 90% w przypadku wykopów powyżej 4 metrów i 85% w pozostałych

przypadkach (np: po czterech przejazdach po warstwie grubości 0,15 m wibratorem płytowym (do 100kg). Nad przewodem zalecana jest minimalna warstwa ochronna o grubości 0,40m, zanim wibrator zostanie wykorzystany do zagęszczania nad wierzchołkiem rury). W przypadku gruntu rodzimego składającego się z gliny, ilów, wykopy należy zasypywać ręcznie pospółką ze względu na potrzebę dokładnego zagęszczenia ziemi po ułożeniu przewodów.

Po ułożeniu rurociągów i wykonaniu prób można przystąpić do jego zasypywania. Należy rozpocząć od ręcznego, równomiernego obsypania rur z boków, z równoczesnym warstwowym zagęszczaniem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Dopiero wówczas można przystąpić do mechanicznego zasypywania wykopów z równoczesnym zagęszczaniem sprzętem mechanicznym.

Zasypka powinna być wykonana w taki sposób i z takiego materiału, aby spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (tereny zielone, place, drogi i ulice).

Ponadto po zasypaniu wykopu Wykonawca robót jest zobowiązany do uporządkowania terenu na trasie sieci i przywrócenia wszystkich urządzeń infrastruktury technicznej (dróg, podwórz, ogrodzeń, rowów, przesadzenia krzewów, drzew i innych) do stanu pierwotnego.

### **ROBOTY MONTAŻOWE - SIEĆ WODOCIĄGOWA**

Montaż i układanie rurociągów i przyłączy należy prowadzić zgodnie z „Instrukcją projektowania, montażu i układania rur PVC-U i PE” opracowaną przez producenta rur oraz zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wraz z aneksem” opracowanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji” w 1996r.

Na odcinkach gdzie trasa projektowanego wodociągu przecina lub przebiega wzdłuż istniejących ciągów komunikacyjnych, niezbędne jest ograniczenie ruchu oraz wykonanie objazdów i kładek dla pieszych. Miejsca te należy zabezpieczyć odpowiednimi tablicami i znakami drogowymi.

#### **Rurociągi**

Przewidziano zastosowanie do budowy sieci rur PE (PE 100 szereg SDR 11) (PN 1,6MPa).

Projektowane rurociągi łączone będą za pomocą zgrzewania przy zastosowaniu kształtek elektrooporowych. Ta technologia łączenia rur pozwala na rezygnację z budowy bloków oporowych na zmianach kierunku trasy projektowanego wodociągu.

#### **Przyłącza wodociągowe**

Na projekcie zagospodarowania terenu zaznaczono kolorem żółtym projektowane przyłącza.

Przyłącza wodociągowe przewidziano do wykonania za pomocą opaski z zaworem odcinającym. Przyłącz wodociągowy należy zakończyć w budynku podpiwniczonym w piwnicy, jeśli warunki techniczne na to pozwolą lub w kotłowni, łazience w budynkach niepodpiwniczonych. Przyłącz zakończyć węzłem wodomierzowym

Istniejący przyłącz wodociągowy ze studni, należy odłączyć w sposób trwały, aby nie było możliwości pobrania wody i podania jej do sieci wodociągowej.

#### **Próby szczelności**

Po zmontowaniu odcinka sieci wodociągowej o długości około 300m. należy dokonać próby szczelności. Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu częściowej zasypki z pozostawieniem odkrytych złączy dla sprawdzenia ewentualnych przecieków. Badany odcinek powinien spełniać wymagania normy BN-78/9192-02 Wodociągi wiejskie. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze: ciśnienie próbne powinno być 1,5-krotnie wyższe od ciśnienia roboczego na danym odcinku sieci wodociągowej.

Ciśnienie to zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” pkt 1.6.6, w okresie 30 minut należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 minut. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02MPa. W przypadku wystąpienia w trakcie próby przecieków, należy je usunąć i ponownie wykonać całą próbę od początku. Wg obowiązującej normy polskiej przewód może być uznany za szczelny, jeżeli straty



wody na 0,1m średnicy i 100m długości badanego przewodu są mniejsze niż 100dm<sup>3</sup>/d /Poradnik – Wodociągi i kanalizacje – Podstawy projektowania i eksploatacji. Praca zbiorowa pod kierunkiem prof. dr inż. Marka Romana wyd. Arkady 1991.

### **Płukanie i dezynfekcja**

Rurociągi przed oddaniem ich do eksploatacji podlegają dokładnemu przepłukaniu czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania zanieczyszczeń mechanicznych. Przewody wodociągowe po ich dokładnym przepłukaniu czystą wodą nie wymagają zasadniczo dezynfekcji. W poszczególnych przypadkach na żądanie użytkownika lub władz sanitarnych dokonuje się dezynfekcji przewodu, gdy woda z przepłukanego przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia i na potrzeby gospodarcze.

Dezynfekcję przeprowadza się wodą chlorowaną zawierającą, co najmniej 50 mg Cl<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup>, przy czasie kontaktu wynoszącym min. 24 godz. Dezynfekcję przeprowadza się przy powolnym napełnianiu przewodu wodą chlorowaną, dokładnym odpowietrzeniu sieci wodociągowej. Pozostałość wolnego chloru w wodzie po tym okresie powinna wynosić min. 0,1 mg Cl<sup>2</sup>/dm<sup>3</sup>.

Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód należy ponownie przepłukać wodą jak poprzednio.

### **Oznakowanie sieci wodociągowej**

Oznakowanie sieci wodociągowej – za pomocą tabliczek orientacyjnych ma na celu ułatwienie odszukania w terenie przebiegu przewodu wodociągowego wraz z jego uzbrojeniem.

Oznakowaniu podlegają:

- ✓ przebieg trasy wodociągowej
- ✓ lokalizacja zasuw
- ✓ lokalizacja hydrantów

Tablice orientacyjne należy opisać i rozmieszczać zgodnie z PN B-09700:1986 „Tablice orientacyjne do oznakowania uzbrojenia na przewodach wodociągowych”. Oznakowania i tabliczki powinny być umieszczone na trwałych budowlach zlokalizowanych przy trasie sieci wodociągowej, lub na specjalnych słupkach. Umieszczenie tabliczki na słupku dopuszczalne jest tylko w przypadku, gdy w promieniu 25m. nie ma żadnej trwałej budowli lub ogrodzenia. Nie należy umieszczać tabliczek informacyjnych na drewnianych płotach, obiektach półstałych lub nietrwałych, drzewach, w miejscach w pełni zaciemnionych, słupach elektrycznych lub telekomunikacyjnych. Opieka nad wszelkimi oznakowaniami urządzeń do zaopatrywania wsi w wodę oraz ich konserwacja należy do obowiązków administratora wodociągu.

Wzdłuż trasy sieci na głębokości ok. 40 cm należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-znacznikową z wkładką metalizowaną z Cu.

### **ATEST, DOPUSZCZENIA**

Zgodnie z obowiązującymi wymogami dotyczącymi wyrobów i materiałów stosowanych w budownictwie wszystkie materiały i urządzenia użyte do budowy sieci wodociągowej jak i obiektów z nią związanych muszą posiadać odpowiednie dopuszczenia i atesty higieniczne PZH. Inwestor zobowiązany jest do uzyskania oceny higienicznej właściwego Inspektora nt. zastosowanych materiałów lub wyrobów używanych do dystrybucji wody - zgodnie z treścią przepisu Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 13 listopada 2015 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. 2015 poz. 1989).

### **ODBIÓR ROBÓT**

Odbiór robót i przewodów z rur kanałowych PE, PVC należy prowadzić w oparciu o :

- ✓ warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.
- ✓ Wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa 1996 r. R III Sieci Kanalizacyjne.
- ✓ instrukcję projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu T. III Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.

oraz miarodajne dla tych przewodów ustalenia norm:

- ✓ PN-86/B-02480 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- ✓ PN-83/8836-02 – Przewody podziemne. Roboty podziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- ✓ BN-62/8836-01 – Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

## 6. Zestawienie głównych parametrów inwestycji

### Zestawienie długości i średnic sieci wodociągowej

- sieć:

Średnica	Długość
PE RC 90x8,2	1424 mb
PE RC 50x4,6	68,0 mb
Razem:	<b>1492,00 mb</b>

### Zestawienie długości i średnic przyłączy wodociągowych

- przyłącza: szt. 19

Średnica	Długość
PE RC 40x3,7	867,5 mb
Razem:	<b>867,5 mb</b>

## PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
<b>1</b>		<b>SIEĆ WODOCIĄGOWA</b>			
<b>1.1</b>		<b>Roboty ziemne</b>			
1 d.1.1	KNNR 1 0111-02 analogia	Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych	km		
		1.492	km	1.492	
				<b>RAZEM</b>	<b>1.492</b>
2 d.1.1	KNNR 1 0113-01	Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o grubości do 15 cm za pomocą spycharek	m <sup>2</sup>		
		1611.360	m <sup>2</sup>	1611.360	
				<b>RAZEM</b>	<b>1611.360</b>
3 d.1.1	KNNR 1 0526-01	Rozścielenie ziemi urodzajnej (humusu) spycharką na terenie płaskim	m <sup>3</sup>		
		241.704	m <sup>3</sup>	241.704	
				<b>RAZEM</b>	<b>241.704</b>
4 d.1.1	KNR 2-01 0125-02	Ręczne usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o grubości do 15 cm z darnią z przerzutem	m <sup>2</sup>		
		179.040	m <sup>2</sup>	179.040	
				<b>RAZEM</b>	<b>179.040</b>
5 d.1.1	KNNR 1 0318-01	Zасыpywanie wykopów o ścianach pionowych o szerokości 0.8-2.5 m i głęb.do 1.5 m w gr.kat. I-III	m <sup>3</sup>		
		26.856	m <sup>3</sup>	26.856	
				<b>RAZEM</b>	<b>26.856</b>
6 d.1.1	KNR 2-21 0101-04 analogia	Oczyszczenie terenu z resztek budowlanych, gruzu i śmieci z wywiezienie zanieczyszczeń samochodami na odległość do 1.0 km. Usunięcie kamieni z terenu objętego wykopami przyjęto 5% objętości humusu Krotność = 0.05	m <sup>3</sup>		
		268.560	m <sup>3</sup>	268.560	
				<b>RAZEM</b>	<b>268.560</b>
7 d.1.1	KNNR 1 0605-01	Igłofiltry o średnicy do 50 mm wplukiwane w grunt bezpośrednio bez opsyki do głębokości 4 m. (odwodnienie odcinka 50m)	szt.		
		30	szt.	30.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>30.000</b>
8 d.1.1	analiza indywidualna	Pompowanie wody z instalacji igłofiltrowej	godz.		
		450	godz.	450.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>450.000</b>
9 d.1.1	KNR 2-01 0118-01	Mechaniczne odspojenie skał w wykopach i przekopach kat.gr.V	m <sup>3</sup>		
		42.970	m <sup>3</sup>	42.970	
				<b>RAZEM</b>	<b>42.970</b>
10 d.1.1	KNNR 1 0201-08	Roboty ziemne wykonywane koparkami przedsiębiornymi o poj.łyżki 0.60 m <sup>3</sup> w gr.kat. III-IV z transp.urobku na odl.do 1 km sam.samowylad. (grunty wcześniej odspojone mechanicznie)	m <sup>3</sup>		
		42.970	m <sup>3</sup>	42.970	
				<b>RAZEM</b>	<b>42.970</b>
11 d.1.1	KNR AT-11 0104-03	Wykopy liniowe o gł. do 2,4 m o szer. do 1,0 m w gruncie kat. IV w umocnieniu typu box - koparka 0,60 m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>		
		1904.986	m <sup>3</sup>	1904.986	
				<b>RAZEM</b>	<b>1904.986</b>
12 d.1.1	KNR AT-11 0109-03	Mechaniczne zasypywanie wykopów liniowych o gł. do 2,8 m, szer. do 1,0 m w gruncie kat. IV w umocnieniu; koparka 0,60 m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>		
		1904.986	m <sup>3</sup>	1904.986	
				<b>RAZEM</b>	<b>1904.986</b>
13 d.1.1	KNNR 1 0307-04 uw.p.tab.	Wykopy liniowe o szerokości 0,8-2,5 m i głębokości do 3,0 m o ścianach pionowych w gruntach suchych kat. III-IV (grunty nawodnione)	m <sup>3</sup>		
		572.928	m <sup>3</sup>	572.928	
				<b>RAZEM</b>	<b>572.928</b>
14 d.1.1	KNNR 1 0318-03	Zасыpywanie wykopów o ścianach pionowych o szerokości 0.8-2.5 m i głęb.do 3.0 m w gr.kat. I-III	m <sup>3</sup>		
		542.928	m <sup>3</sup>	542.928	
				<b>RAZEM</b>	<b>542.928</b>
15 d.1.1	KNNR 1 0501-01 analogia	Ręczne plantowanie powierzchni gruntu rodzimego kat.I-III	m <sup>2</sup>		
		1100	m <sup>2</sup>	1100.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1100.000</b>
16 d.1.1	KNNR 1 0507-03 analogia	Obsianie trawą ziemi.	m <sup>2</sup>		
		1100	m <sup>2</sup>	1100.000	
				<b>RAZEM</b>	<b>1100.000</b>
<b>1.2</b>		<b>Roboty montażowe - rurociągi</b>			
17 d.1.2	KNNR 4 1411-02	Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 15 cm	m <sup>3</sup>		

## PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
		268.560	m <sup>3</sup>	268.560	
				RAZEM	268.560
18	KNNR 4 1411-02	Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich (obsypka)	m <sup>3</sup>		
d.1.2		358.080	m <sup>3</sup>	358.080	
				RAZEM	358.080
19	KNNR 4 1009-03	Sieci wodociągowe - montaż rurociągów z rur warstwowych polietylenowych SDR 11 PN16 Dn90	m		
d.1.2		1424	m	1424.000	
				RAZEM	1424.000
20	KNNR 4 1011-03	Sieci wodociągowe - połączenie rur polietylenowych ciśnieniowych PE, PEHD za pomocą kształtek elektrooporowych o śr. zewn. 90 mm	złącz.		
d.1.2		130	złącz.	130.000	
				RAZEM	130.000
21	KNNR 11 0307-01	Sieć wodociągowa z rur ciśnieniowych warstwowych polietylenowych SDR 11 PN16 Dn50	m		
d.1.2	analogia	68	m	68.000	
				RAZEM	68.000
22	KNR-W 2-18 0114-02	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzone o śr. 80 mm - łącznik rurowo-kołnierzowy dla rur PE Dn90	szt.		
d.1.2	analogia	5	szt.	5.000	
				RAZEM	5.000
23	KNNR 4 1114-03	Trójniki kołnierzone równoprzelotowe Dn90	kpl.		
d.1.2	analogia	1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
24		Włączenie sieci Dn90 do sieci Dn90	kpl.		
d.1.2	analiza indywidualna	1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
25	KNNR 11 0306-01	Włączenie sieci Dn50 do sieci Dn90 (opaska do nawiercania 90/2" + złączka przyłączeniowa dla rur Dn50)	kpl.		
d.1.2	analogia	1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
26	KNNR 4 1606-01	Próba wodna szczelności sieci wodociągowych z rur typu HOBAS, PCW, PVC, PE, PEHD o śr. do 110 mm	200m -1 prób.		
d.1.2		8	200m -1 prób.	8.000	
				RAZEM	8.000
27	KNNR 4 1611-01	Dezynfekcja rurociągów sieci wodociągowych o śr.nominalnej do 150 mm	odc.200m		
d.1.2		8	odc.200m	8.000	
				RAZEM	8.000
28		Taśma sygnalizacyjna z wkładką metalową	m		
d.1.2	analiza indywidualna	1492	m	1492.000	
				RAZEM	1492.000
29	KNR-W 2-19 0134-03	Oznakowanie trasy sieci na słupku betonowym	kpl.		
d.1.2	analogia	60	kpl.	60.000	
				RAZEM	60.000
30	KNR-W 2-19 0134-01	Oznakowanie trasy sieci na murze	kpl.		
d.1.2	analogia	100	kpl.	100.000	
				RAZEM	100.000
<b>1.3</b>		<b>Zasuwki wodociągowe</b>			
31	KNNR 4 1113-02	Zasuwki typu "E" z obudową o śr.80 mm montowane na rurociągach PVC i PE (miękouszczelniające zasuwki klinowe kołnierzone)	kpl.		
d.1.3	analogia	4	kpl.	4.000	
				RAZEM	4.000
32	KNR-W 2-18 0114-02	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzone o śr. 80 mm	szt.		
d.1.3	analogia	8	szt.	8.000	
				RAZEM	8.000
33	KNNR 4 1408-01	Układanie mieszanki betonowej w konstrukcjach - ławy fundamentowe, bloki oporowe - transport mieszanki betonowej japonkami	m <sup>3</sup>		

## PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
		0.256	m <sup>3</sup>	0.256	
				RAZEM	0.256
34	KNNR 6 0502-01 d.1.3 analogia	Obrukowanie skrzynek zasuw	m <sup>2</sup>		
		4	m <sup>2</sup>	4.000	
				RAZEM	4.000
<b>1.4</b>		<b>Hydranty odpowietrzające Dn80</b>			
35	KNR-W 2-18 d.1.4 0114-02 analogia	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzowe o śr. 80 mm	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
36	KNNR 4 1119-03 d.1.4 analogia	Hydranty odpowietrzające nadziemne o śr. 80 mm + zasuwa kołnierzowa Dn80	kpl.		
		2	kpl.	2.000	
				RAZEM	2.000
37	KNNR 4 1408-01 d.1.4	Układanie mieszanki betonowej w konstrukcjach - ławy fundamentowe, bloki oporowe - transport mieszanki betonowej japonkami	m <sup>3</sup>		
		0.256	m <sup>3</sup>	0.256	
				RAZEM	0.256
38	KNNR 6 0502-01 d.1.4 analogia	Obrukowanie skrzynek zasuw	m <sup>2</sup>		
		4	m <sup>2</sup>	4.000	
				RAZEM	4.000
<b>1.5</b>		<b>Odwodnienie sieci wodociągowej</b>			
39	KNNR 1 0212-01 d.1.5	Wykopy jamiste o głęb.do 3.0 m wyk.na odkład koparkami podsiębiernymi o poj.łyżki 0.15 - 0.25 m3 w gr.kat. I-II	m <sup>3</sup>		
		12.500	m <sup>3</sup>	12.500	
				RAZEM	12.500
40	KNR-W 2-18 d.1.5 0114-02 analogia	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzowe o śr. 80 mm - łącznik rurowo-kołnierzowy dla rur PE Dn90	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
41	d.1.5 analiza indywidualna	Studnia PE do zabudowy zasuw Dn1000	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
42	d.1.5 analiza indywidualna	Zasuwa międzykołnierzowa Dn80	kpl.		
		4	kpl.	4.000	
				RAZEM	4.000
43	d.1.5 analiza indywidualna	Łącznik rewizyjny z zaworem hydrantowym Dn80	kpl.		
		2	kpl.	2.000	
				RAZEM	2.000
<b>1.6</b>		<b>Rury ochronne</b>			
<b>1.6.1</b>		<b>Rury ochronne PE</b>			
44	KNNR 4 1009-07 d.1.6.1	Montaż rurociągów z rur polietylenowych PE 100 SDR 17 PN 10 160x9,5 - Rury ochronne	m		
		126.800	m	126.800	
				RAZEM	126.800
45	KNNR 4 1009-03 d.1.6.1	Montaż rurociągów z rur polietylenowych PE 100 SDR 17 PN 10 160x9,5 - Rury ochronne	m		
		5.5	m	5.500	
				RAZEM	5.500
46	d.1.6.1 analiza indywidualna	Przewiert sterowany rura przewiertowa PE 100 SDR 17 PN 10 90x5,4	m		
		19	m	19.000	
				RAZEM	19.000
47	d.1.6.1 analiza indywidualna	Uszczelnianie końców rur ochronnych	szt.		
		30	szt.	30.000	
				RAZEM	30.000
<b>1.6.2</b>		<b>Skrzyżowania z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi. Rury ochronne dwudzielne</b>			
48	KNNR 1 0527-01 d.1.6.2	Montaż konstrukcji podwieszonych kabli energetycznych i telekomunikacyjnych typ lekkie; element o rozpiętości 4 m	kpl.		
		3	kpl.	3.000	

## PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
				RAZEM	3.000
49	KNNR 4 1411- d.1.6.2 02	Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 15 cm	m <sup>3</sup>		
		1.350	m <sup>3</sup>	1.350	
				RAZEM	1.350
50	KNNR 5 0705- d.1.6.2 01	Ułożenie rur osłonowych dwudzielnych Dn110	m		
		9	m	9.000	
				RAZEM	9.000
<b>1.7</b>		<b>Inwentaryzacja powykonawcza</b>			
51	d.1.7 analiza indywidualna	Inwentaryzacja powykonawcza	km		
		1.492	km	1.492	
				RAZEM	1.492
<b>2</b>		<b>PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE</b>			
<b>2.1</b>		<b>Roboty ziemne</b>			
52	KNNR 1 0111- d.2.1 02	Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych	km		
	analogia	0.868	km	0.868	
				RAZEM	0.868
53	KNNR 1 0113- d.2.1 01	Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o grubości do 15 cm za pomocą spycharek	m <sup>2</sup>		
		936.900	m <sup>2</sup>	936.900	
				RAZEM	936.900
54	KNNR 1 0526- d.2.1 01	Rozścielenie ziemi urodzajnej (humusu) spycharką na terenie płaskim	m <sup>3</sup>		
		140.535	m <sup>3</sup>	140.535	
				RAZEM	140.535
55	KNR 2-01 d.2.1 0125-02	Ręczne usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o grubości do 15 cm z darnią z przerzutem	m <sup>2</sup>		
		104.100	m <sup>2</sup>	104.100	
				RAZEM	104.100
56	KNNR 1 0318- d.2.1 01	Zасыpywanie wykopów o ścianach pionowych o szerokości 0.8-2.5 m i głęb.do 1.5 m w gr.kat. I-III	m <sup>3</sup>		
		15.615	m <sup>3</sup>	15.615	
				RAZEM	15.615
57	KNR 2-21 d.2.1 0101-04	Oczyszczenie terenu z resztek budowlanych, gruzu i śmieci z wywiezieniem zanieczyszczeń samochodami na odległość do 1.0 km. Usunięcie kamieni z terenu objętego wykopami przyjęto 5% objętości humusu	m <sup>3</sup>		
	analogia	Krotność = 0.05 78.030	m <sup>3</sup>	78.030	
				RAZEM	78.030
58	KNNR 1 0605- d.2.1 01	Igłofiltry o średnicy do 50 mm wplukiwane w grunt bezpośrednio bez opsytki do głębokości 4 m. (odwodnienie odcinka 50m)	szt.		
		17	szt.	17.000	
				RAZEM	17.000
59	d.2.1 analiza indywidualna	Pompowanie wody z instalacji igłofiltrowej	godz.		
		170	godz.	170.000	
				RAZEM	170.000
60	KNR 2-01 d.2.1 0118-01	Mechaniczne odspojenie skał w wykopach i przekopach kat.gr.V	m <sup>3</sup>		
		24.984	m <sup>3</sup>	24.984	
				RAZEM	24.984
61	KNNR 1 0201- d.2.1 08	Roboty ziemne wykonywane koparkami przedsiębiornymi o poj.łyżki 0.60 m <sup>3</sup> w gr.kat. III-IV z transp.urobku na odl.do 1 km sam.samowyład. (grunty wcześniej odspojone mechanicznie)	m <sup>3</sup>		
		24.984	m <sup>3</sup>	24.984	
				RAZEM	24.984
62	KNR AT-11 d.2.1 0104-03	Wykopy liniowe o gł. do 2,4 m o szer. do 1,0 m w gruncie kat. IV w umocnieniu typu box - koparka 0,60 m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>		
		1107.624	m <sup>3</sup>	1107.624	
				RAZEM	1107.624
63	KNR AT-11 d.2.1 0109-03	Mechaniczne zasypywanie wykopów liniowych o gł. do 2,8 m, szer. do 1,0 m w gruncie kat. IV w umocnieniu; koparka 0,60 m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>		
		1107.624	m <sup>3</sup>	1107.624	
				RAZEM	1107.624
64	KNNR 1 0307- d.2.1 04 uw.p.tab.	Wykopy liniowe o szerokości 0,8-2,5 m i głębokości do 3,0 m o ścianach pionowych w gruntach suchych kat. III-IV (grunty nawodnione)	m <sup>3</sup>		
		333.120	m <sup>3</sup>	333.120	
				RAZEM	333.120
65	KNNR 1 0318- d.2.1 03	Zасыpywanie wykopów o ścianach pionowych o szerokości 0.8-2.5 m i głęb.do 3.0 m w gr.kat. I-III	m <sup>3</sup>		

## PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
		333.120	m <sup>3</sup>	333.120	
				RAZEM	333.120
66 d.2.1	KNNR 1 0501-01 analogia	Ręczne plantowanie powierzchni gruntu rodzimego kat.I-III	m <sup>2</sup>		
		450	m <sup>2</sup>	450.000	
				RAZEM	450.000
67 d.2.1	KNNR 1 0507-03 analogia	Obsianie trawą ziemi.	m <sup>2</sup>		
		450	m <sup>2</sup>	450.000	
				RAZEM	450.000
<b>2.2</b>		<b>Roboty montażowe - rurociągi</b>			
68 d.2.2	KNNR 4 1411-02	Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 15 cm	m <sup>3</sup>		
		156.150	m <sup>3</sup>	156.150	
				RAZEM	156.150
69 d.2.2	KNNR 4 1411-02	Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich (obsypka)	m <sup>3</sup>		
		208.200	m <sup>3</sup>	208.200	
				RAZEM	208.200
70 d.2.2	KNNR 11 0307-01 analogia	Przyłącza wodociągowe z rur warstwowych polietylenowych SDR 11 PN16 Dn40	m		
		867.5	m	867.500	
				RAZEM	867.500
71 d.2.2	KNNR 11 0306-01 analogia	Włączenie sieci Dn40 do sieci Dn90 (opaska do nawiercania 90/2" + złączka przyłączeniowa dla rur Dn40)	kpl.		
		17	kpl.	17.000	
				RAZEM	17.000
72 d.2.2	analiza indywidualna	Mufa redukcyjna elektrooporowa Dn50/40	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
73 d.2.2	KNNR 11 0304-01 analogia	Zasuwy żeliwne 1 1/4" do przyłączy domowych z obustronnym złączem ISO dla rur PE o śr. 40 mm	szt.		
		19	szt.	19.000	
				RAZEM	19.000
74 d.2.2	analiza indywidualna	Taśma sygnalizacyjna z wkładką metalową	m		
		867.5	m	867.500	
				RAZEM	867.500
75 d.2.2	KNR-W 2-19 0134-03 analogia	Oznakowanie trasy sieci na słupku betonowym	kpl.		
		20	kpl.	20.000	
				RAZEM	20.000
76 d.2.2	KNR-W 2-19 0134-01 analogia	Oznakowanie trasy sieci na murze	kpl.		
		20	kpl.	20.000	
				RAZEM	20.000
77 d.2.2	KNNR 4 2017-09 analogia	Przejścia przez ścianę betonową o grubości 20-30 cm dla rurociągów o śr. do 50 mm	przejście		
		19	przejście	19.000	
				RAZEM	19.000
78 d.2.2	analiza indywidualna	Zespół pomiarowy dla wodomierza skrzydełkowego o średnicy Dn20	kpl.		
		19	kpl.	19.000	
				RAZEM	19.000
<b>2.3</b>		<b>Rury ochronne</b>			
<b>2.3.1</b>		<b>Rury ochronne PE</b>			
79 d.2.3.1	KNNR 4 1009-03	Sieci wodociągowe - montaż rurociągów z rur polietylenowych PE 100 SDR 17 PN 10 90x5,4	m		
		57	m	57.000	
				RAZEM	57.000
80 d.2.3.1	analiza indywidualna	Uszczelnianie końców rur ochronnych	szt.		
		12	szt.	12.000	

## PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
				RAZEM	12.000
<b>2.4</b>		<b>Inwentaryzacja powykonawcza</b>			
81		Inwentaryzacja powykonawcza	km		
d.2.4	analiza indywidualna	0.868	km	0.868	
				RAZEM	0.868