

## 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 Pułanki, gmina Bobowa  
ADRES INWESTYCJI : Stróżna - przysiółek Pułanki gmina Bobowa  
INWESTOR : Gmina Bobowa  
ADRES INWESTORA : 38-350 Bobowa; ul. Rynek 21  
BRANŻA : sanitarna

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

Podpis osoby sporządzającej kalkulację

Podpis Inwestora

# OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU I ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE DO KOSZTORYSOWANIA

## BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI W MIEJSCOWOŚCI STRÓŻNA – PRZYSIÓŁEK PUŁANKI GM. 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

**45232440-8** - Roboty budowlane w zakresie rurociągów do odprowadzania ścieków

**45232423-3** - Przepompownie ścieków

### 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 kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami w miejscowości Stróżna – przysiółek Pułanki gm. Bobowa.

### 3. Adres inwestycji

Miejscowość - *Stróżna – przysiółek Pułanki*  
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 techniczny

Ścieki sanitarne z terenu objętego inwestycją będą odprowadzane do istniejącej kanalizacji sanitarnej.

### ***Rurociągi grawitacyjne***

Przewiduje się wykonanie sieci kanalizacji grawitacyjnej z rur PVC-U ze ścianką litą jednorodną szereg ciężki „S” –SN 8kPa o średnicy Dn160÷Dn200mm.

Parametry, średnice i jakość rur z zgodnie z PN-EN 1401-1.

Rury PVC kanalizacyjne powinny posiadać wewnętrzne oznaczenie z nazwą producenta, typem rury, umożliwiające sprawdzenie zastosowanych przez wykonawcę materiałów, za pomocą kamery inspekcyjnej.

Wszystkie zastosowane rury łączone kielichowo z uszczelką wmontowaną fabrycznie, uszczelki z tworzywowym pierścieniem usztywniającym zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-2.

Nie dopuszcza się zastosowania rur z rdzeniem (rury spienione) oraz produkowanych metodą współwytłaczania z warstwą środkową różną niż warstwa zewnętrzna i wewnętrzna.

### ***Studzienki inspekcyjne włączowe DN1000***

Dla celów rewizyjnych, przy przejściach pod drogami, na połączeniach kolektora głównego z kolektorami bocznymi (punkty węzłowe) przewidziano zastosowanie typowych studzienek przelotowych i kaskadowych o średnicy  $\varnothing$ 1000mm.

#### Wymagania dla studzienek inspekcyjnych betonowych (żelbetowych)

Dla celów rewizyjnych i podłączeniowych oraz w miejscach zmiany kierunków trasy, projektuje się wykonanie studzienek rewizyjnych. Przewidziano zastosowanie typowych studzienek przelotowych i kaskadowych o średnicach DN1000.

Studzienki należy ustawić na uprzednio przygotowanych fundamentach

o gr. 20cm. Części studni z elementów betonowych prefabrykowanych powinny być wykonane z betonu o klasie nie niższej niż C35/45, zbliżona do dawnej klasy B-45, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 5%) i mrozoodpornego (F50).

Odporność chemiczna na klasę ekspozycji:

- XA1 dla ścieków pH=6,5÷5,5
- XA2 dla ścieków pH=5,5÷4,5
- XA3 dla ścieków pH=4,5÷4,0 i powinna być zgodna z PN-EN 206-1.

Do produkcji studzienek przy klasie ekspozycji XA2 i XA3 należy stosować cement siarczanoodporny zgodnie z klasyfikacją PN-B-19707 „Cement. Cement specjalny. Skład, wymagania i kryteria zgodności”.

Nośność zwięzki studni powinna wynosić min. 500kN, co powinno być udokumentowane poprzez akredytowane laboratorium.

Komin włączowy powinien być wykonany z kręgów betonowych lub żelbetowych, należy je nakryć żelbetowymi płytami nadstudziennymi.

Komora robocza studzienki powinna być wykonana z kręgów betonowych lub żelbetowych łączonych na uszczelkę gumową (elastomerową) zapewniającą odpowiednią szczelność i spełniające wymagania PN-EN681-1.

Wszystkie przejścia kanału przez ściankę studni muszą być wykonane, jako szczelne.

Dennice studni wykonane jako monolit z betonu hydrotechnicznego, wyprofilowane tak, aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny.

Włazy kanałowe należy wykonywać, jako:

- włazy żeliwne typu ciężkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 umieszczane w korpusie drogi, włazy DO-600 klasy D400 kN z wkładką tłumiącą i ryglowaniem
- włazy żeliwne typu lekkiego odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-01 umieszczane poza korpusem drogi. włazy DO-600 klasy C250 kN

Pokrywy betonowe z włazem żeliwnym typu ciężkiego i pierścieniem odciążającym wykonać dla studni umieszczonych w drogach.

Studnie należy wyposażyć w stopnie złazowe stalowe powlekane tworzywem sztucznym w kolorze jaskrawym, zgodnie z PN-EN 13101.

Kręgi produkowane w oparciu o technologię ze stalowymi pierścieniami dolnymi i górnymi pozostającymi na kręgach do momentu związania betonu.

Tolerancja wymiarów elementów studzienek powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1917 oraz DIN 4034-1.

Odporność chemiczna na klasę ekspozycji XA3 powinna być zgodna z PN-EN 206-1. Studnie betonowe i ich elementy muszą posiadać aprobatę techniczną.

### ***Studzienki rewizyjno-kontrolne DN400(425)***

Dla celów podłączeniowych i w miejscach zmiany kierunków trasy przewiduje się zastosować studzienki kanalizacyjne przelotowe, połączeniowe z kinetą z PP lub PE. Studzienki kanalizacyjne inspekcyjne małowabarytowe o średnicy DN425 z rurą trzonową karbowaną, z rurą teleskopową z ruchomą pokrywą żeliwną klasy D400 typ ciężki 40T zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe), dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobaty techniczne COBRTI Instal dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobaty techniczne IBDiM odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych (PE, PP, PVC-U) zgodnie z ISO/TR 10358, odporność chemiczna uszczelki zgodnie z ISO/TR 7620, producent rur powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001.

Konstrukcja studzienek powinna w najtrudniejszych warunkach zewnętrznych zawsze zagwarantować szczelność systemu oraz brak możliwości uszkodzenia studzienki a tym samym kanału. Prawidłową pracą studzienki zapewnia wykonanie montażu ściśle wg instrukcji dostarczonej przez producenta.

### ***Wymagania dla studzienek rewizyjno-kontrolnych:***

- rura trzonowa karbowana o sztywności  $SN=4kN/m^2$ , przy prawidłowym montażu odporna na wypór wód gruntowych; dzięki falistej powierzchni zewnętrznej, współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności,
- kolor rury pomarańczowy, możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury,
- możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicach Dn160, Dn200,
- kinety prefabrykowane, monolityczne wykonywane metodą wtrysku (z PP w zakresie średnic Dn200mm włącznie) lub odlewana rotacyjnie z PE (w zakresie średnic Dn250

- do Dn400)
- kolor kinet czarny,
  - kinety połączeniowe (zbiorcze) z trzema dopływami, na wprost, prawym, oraz lewym, dopływy boczne, kinety z wbudowanym spadkiem 1,5%,
  - kinety wyposażone w króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu,
  - zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
  - dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobaty techniczne COBRTI „Instal”,
  - dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobaty techniczne IBDiM,
  - odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych (PE, PP, PVC-U) zgodnie z ISO/TR 10358,
  - odporność chemiczna uszczelki zgodnie z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1: 2002,
  - system posiadający opinię GIG – dopuszczenie do stosowania na terenach szkód górniczych do III kategorii włącznie w całym obszarze dopuszczenia i do IV kategorii włącznie (przy głębokości do 3m),
  - rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości, o wymiarze w świetle >400 mm odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji, odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym),
  - połączenie rury teleskopowej z włazem rozłączne - na zaczepy – konstrukcja wpływająca na trwałość rozwiązania (niedopuszczalne połączenie termokurczliwe, śrubowe lub wciskowe),
  - rury teleskopowe dostosowane do grubości konstrukcji drogi o długości 375mm lub 750mm umożliwiające dokładne ustalenie wysokości studzienki, wyrównanie poziomu wjazdu z nawierzchnią,
  - zwieńczenia studzienek w klasie B125 i D400 teleskopowe o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nieprzenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia,
  - w klasie A15 (w terenach poza klasowych - nieobciążonych ruchem oraz w obszarach ruchu pieszego i rowerów) możliwość przykrycia studzienki pokrywą z PP ułożoną bezpośrednio na rurze lub pokrywą żelbetową klasy A15 na stożku żelbetowym,
  - w klasie A (w terenach nieobciążonych ruchem) możliwość przykrycia pokrywą z PP lub pokrywą żelbetową klasy A15 na stożku żelbetowym,
  - pokrywa tworzywowa (PP) oraz elementy żelbetowe posiadające aprobatę IBDiM,
  - włazy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat IO i/lub Q-cert,
  - producent rur powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001.

Prawidłową pracę studzienki zapewnia wykonanie montażu ściśle wg Instrukcji dostarczonej przez producenta.

### **SKRZYŻOWANIA I ZBLIŻENIA**

Teren wzdłuż projektowanych sieci jest uzbrojony w linie energetyczne, kable elektryczne, kable telefoniczne, wodociągi, lokalne kanały deszczowe i sanitarne oraz budynki mieszkalne i gospodarcze.

Istniejące uzbrojenie zabezpieczone będzie zgodnie z obowiązującymi przepisami w następujący sposób:

#### ***Linie elektryczne, kable elektryczne***

W miejscach kolizji prace ziemne wykonać ręcznie, a w przypadku stosowania sprzętu mechanicznego, należy dokonać wyłączenia prądu w uzgodnieniu z RE. Na istniejących kablach energetycznych stosować rury ochronne dwudzielne  $\phi 110\text{mm}$  o długości 3,0m. Zgodnie z obowiązującymi aktualnie normami PN/E-05125 i PN-98/E-05100-1 należy:

- przed przystąpieniem do prac wykonać sondy poprzeczne w celu zlokalizowania istniejących urządzeń energetycznych,
- wszelkie prace w pobliżu kabli energetycznych wykonywać pod nadzorem zarządcy sieci,
- w miejscu skrzyżowania na kable nałożyć rury ochronne dwudzielne i przed zasypaniem zgłosić do odbioru technicznego,
- zachować odległość projektowanej kanalizacji od słupów energetycznych tj. min. 2m od słupów niskiego napięcia i min. 5m od stacji TRAFO i słupów linii 15kV,
- roboty ziemne w pobliżu urządzeń energetycznych wykonać ręcznie pod nadzorem służb zarządcy sieci i przy zachowaniu normy N-SEP-E-004 oraz zachowując wymogi PN/E-05125 oraz przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych,
- zachować odległość przy zbliżeniu min. 1m od urządzeń elektroenergetycznych,
- należy powiadomić Rejon Energetyczny o przystąpieniu do robót ziemnych, oraz uzgodnić sprawy organizacyjne związane z nadzorem i dopuszczeniem do pracy w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych,
- w przypadku zerwania (uszkodzenia) kabla należy natychmiast przerwać pracę, zabezpieczyć wykop przed dostępem osób postronnych i zawiadomić RE.
- całość prac wykonać zgodnie z normą N-SEP-004,
- całość prac zakończyć protokołem odbioru.

### ***Linie telekomunikacyjne***

- skrzyżowania i zbliżenia z uzbrojeniem telekomunikacyjnym zaprojektować i wykonać zgodnie z obowiązującymi normami – ZN-96 TPSA-004,
- prace w pobliżu urządzeń telekomunikacyjnych podziemnych i nadziemnych wykonywać ręcznie i pod ścisłym nadzorem pracownika zarządcy sieci – po wcześniejszym powiadomieniu,
- przed zasypaniem wykopów obowiązuje odbiór skrzyżowań i zbliżeń do urządzeń telekomunikacyjnych przez pracownika zarządcy sieci zakończony protokołem,
- wszelkie wyniki z niewłaściwego prowadzenia robót i niezgodne z wcześniejszymi uzgodnieniami będą traktowane, jako awarie i usuwane na koszt Inwestora,
- zastosować szczególną ostrożność przy zastosowaniu ciężkiego sprzętu budowlanego w czasie zagęszczania terenu w miejscach ułożenia,
- Inwestor jest zobowiązany zgłosić do zarządcy sieci prace w trybie i zasadami zgłoszenia ustalonymi przez zarządcę sieci.

W miejscach rozkopów istniejące kable nałożyć rury ochronne dwudzielne  $\phi 110\text{mm}$  o długości 3÷5m. W miejscach kolizji z liniami napowietrznymi roboty prowadzić w odległości 2,0m.

### ***Drogi***

Przejście pod drogami utwardzonymi należy wykonać podwiertem lub przeciskiem w rurze ochronnej PE, o długości i średnicy wg rysunków szczegółowych. W przypadku natrafienia na grunt skalisty przewiert wykonać za pomocą urządzeń do tego przystosowanych.

Z uwagi na uzbrojenie podziemne należy dokonać odkrywki istniejącego uzbrojenia przed rozpoczęciem prac.

Przejścia pod drogami gruntowymi należy wykonać rozkopem w rurze ochronnej PE.

Wolna przestrzeń między rurą osłonową a przewodową powinna być zabezpieczona przed

zamuleniem oraz dostaniem się do jej wnętrza wody, poprzez zastosowanie manszety gumowej po obu stronach rury.

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać kładki dla pieszych oraz zabezpieczenie jezdni. Miejsce wykonywania robót należy oznakować i oświetlić w nocy.

### ***Skrzyżowania z ciekami wodnymi, rowami, przepustami***

Przekroczenie z ciekami i rowami przewiduje się wykonać min. 1,2m poniżej istniejącego stabilnego dna metodą horyzontalnego przewiertu sterowanego.

Technologia przewiertów sterowanych polega na wykonaniu otworu pilotażowego, następnie jego rozwierceniu do odpowiedniej średnicy przy użyciu rozwiertaków i wciągnięciu zaprojektowanej rury osłonowej lub przewodowej. Metoda ta nie narusza struktury brzegowej oraz dna cieku.

### **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.

Zabezpieczenie wykopów ziemnych liniowych przewidziano poprzez zastosowanie systemów zabezpieczeń do wykopów typu słupowo-liniowy oraz typu BOX (ciężki szalunek).

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 włączeń 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.

Przy wykonywaniu wykopów należy zachować normatywne odległości poziome od istniejącego podziemnego uzbrojenia.

Ponadto przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy również pamiętać o wyznaczeniu strefy niebezpiecznej i odpowiednim oznakowaniu terenu prac. Strefa niebezpieczna dla sprzętu zmechanizowanego to odległość stanowiąca zasięg pracy

ramienia lub wartość podana przez producenta w instrukcji eksploatacji urządzenia. Zabroniona jest praca koparką i składowanie urobku bezpośrednio pod liniami napowietrznymi, a także w odległości bliższej od skrajnych przewodów niż: 2 m – w przypadku linii NN, 5 m – w przypadku linii WN do 15kV, 10m – w przypadku linii WN do 30kV, 15m – w przypadku linii WN powyżej 30kV – licząc w poziomie do najdalej wysuniętego punktu ruchomego wysięgnika koparki.

W poszczególnych robotach, należy wyznaczyć strefy niebezpieczne. Wyznaczona strefa informuje osoby niezatrudnione przy pracach ziemnych o możliwości wystąpienia zagrożenia wynikającego z pracy sprzętu.

W czasie pracy koparka powinna być ustawiona w odległości minimum 0,6m od granicy klina naturalnego odłamu gruntu lub od krawędzi wykopu zabezpieczonego obudową.

Podczas wykonywania wykopów powyżej 4 m prace należy wykonywać stopniami, z tym, że wysokość stopnia powinna zostać dostosowana do parametrów używanego sprzętu. Na każdy poziom (stopień) powinien zostać wykonany wjazd dla środków transportu oraz przewidziane odprowadzenie wody uniemożliwiające spłynięcie jej na stopień położony w niższej części wykopu.

Przebywanie pracowników i innych osób wykonujących pracę pomiędzy ścianą wykopu a pracującą koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione. Należy dokonywać sprawdzanie stanu skarp i obudowy wykopu przed każdorazowym rozpoczęciem robót w wykopie.

Podczas wykonywania wykopów głębokich ze ścianami pionowymi w obudowie należy pamiętać o wykonywaniu montażu obudowy zgodnie z instrukcją BHP, dokumentacją producenta lub projektem indywidualnym. Górna krawędź elementów obudowy powinna wystawać ponad teren co najmniej 10 cm w celu ochrony przed wpadnięciem do wykopu różnych przedmiotów. Zabieg ten zwalnia z wykonania deski krawężnikowej przy montażu barier ochronnych. Zgodnie z wymogami BHP montaż obudowy lub rur rozporowych w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych na głębokość większą niż 1 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami lub obudową prefabrykowaną.

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 z odprowadzeniem do zbiorczej studzienki i odpompowywaniem napływających wód.

### ***Zabezpieczenie wykopów***

Wykopy o ścianach pionowych umocnić za pomocą systemów zabezpieczeń do wykopów typu słupowo-liniowy oraz typu BOX (ciężki szalunek).

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. Głębokości zgodnie z rysunkiem, ułożenie rur kanałowych (profilem podłużnym kanalizacji).

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.

### ***Odwodnienie wykopów***

Na trasie projektowanych sieci należy się spodziewać wody gruntowej, szczególnie na odcinkach sieci biegnących blisko cieków wodnych. 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 powinno wyprzedzać wykonanie wykopów. Z uwagi na przebieg części odcinków sieci przez tereny użytkowane rolniczo - po gruntach ornych i w ogrodach wskazana jest realizacja tychże odcinków poza sezonem wegetacyjnym.

W miejscach występowania gruntów skalistych i wód gruntowych w zależności od intensywności napływu (głębokości, powierzchni wykopów) przewiduje się:

- odprowadzić je rowkami w wykopie do wykonanego zagłębienia, niecki bądź - studni (zgodnie ze spadkiem wykopów) i wypompowanie na powierzchnię terenu na odległość, co najmniej 10,0m od miejsca prowadzenia prac,
- ułożenie w wykopie drenażu odwadniającego z rur PVC  $\phi 113\text{mm}$  (zgodnie ze spadkiem wykopów), z odprowadzeniem do studzienki drenażowej skąd nastąpi wypompowanie poza teren robót.

### ***Podsypka i obsypka***

Zgodnie z wymaganiami producenta zastosowanych w projekcie rur przewodowych PVC dla kanalizacji grawitacyjnej należy układać na stabilizowanym mechanicznie podłożu z piasku. W razie wystąpienia gruntów nawodnionych praktyczniej będzie zastosować podłoże z drobnego żwiru  $4\div 20\text{mm}$  również ubijanego mechanicznie.

Przewody należy układać zgodnie z rysunkami ułożenia rur na  $15\div 20\text{cm}$  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  $2\div 0,5\text{ mm}$  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 kanały należy obsypywać warstwą obsypki klasy I (piaski grube i średnie dobrze uziarnione).

Poziom podłoża 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.

### ***Zасыpywanie 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 zasypki 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, iłów, 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.

### ***Znaki geodezyjne***

Prace ziemne w rejonie znaków geodezyjnych, urządzeń zabezpieczających te znaki oraz budowli triangulacyjnych prowadzić ręcznie, aby uniknąć zniszczenia, uszkodzenia lub przemieszczenia.

### ***ROBOTY MONTAŻOWE – KANALIZACJA SANITARNA***

Montaż materiałów będzie prowadzony ręcznie i mechanicznie. Układanie rur na dnie wykopu przeprowadza się na podłożu całkowicie odwodnionym i z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury kanałowej – zgodnie z zaprojektowanymi spadkami.

Budowę kanalizacji rozpoczyna się od punktów węzłowych – studzienek kanalizacyjnych.

Budowę kanału prowadzi się z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami węzłowymi od rzędnych niższych do wyższych, odcinkami 2÷6 m. Wyrównanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest nie dopuszczalne – rura wymaga oparcia na całej długości.

W miejscach złączy kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości 10cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury lub kształtki w kielich rury. Kształt i wielkość dołka montażowego musi zapewnić nie dostawanie się piasku do wnętrza rury i kielicha. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednim deklek.

Ułożony odcinek rury kanałowej – po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej spadku, wymaga zastabilizowania przez wykonanie obsypki z piasku, przynajmniej 10 cm ponad wierzch rury ( w końcowej fazie robót obsypkę uzupełnia się do 30 cm).

Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności złączy danego odcinka sieci.

Montaż i uszczelnienie połączeń wykonać ściśle wg „Instrukcji montażu” opracowanej przez

producenta rur.

Przed rozpoczęciem robót należy dokonać oceny stanu technicznego budynków położonych w odległości mniejszej niż 15 m od projektowanej kanalizacji.

Na odcinkach gdzie trasa projektowanych kanałów 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.

### **Przewody kanalizacyjne**

Projektuje się zastosowanie rur kanałowych PVC-U łączonych kielichowo z uszczelką wmontowaną fabrycznie średnicy  $\phi 160 \div \phi 200$ . Kanały zaprojektowano z rur PVC-U szereg szereg ciężki „S” sztywności obwodowej SN 8 (kPa).

Stopień zagęszczenia obsypki dla przewodów umieszczonych pod drogami i chodnikami powinien być nie mniejszy niż 95% zmodyfikowanej wartości modułu Proctora, 90% w przypadku wykopów powyżej 4 m i 85% w pozostałych przypadkach.

Nie dopuszcza się zastosowania rur z rdzeniem (rury spienione) oraz produkowanych metodą współwytłaczania z warstwą środkową różną niż warstwa zewnętrzna i wewnętrzna.

### **Próby szczelności**

Badanie szczelności poszczególnych kanałów należy przeprowadzić zarówno na infiltrację jak i eksfiltrację zgodnie z w/w normą PN-92B-10735. Rurociąg uważa się za szczelny, a próbę za pozytywną, jeżeli w trakcie jej trwania nie wystąpi ubytek (napływ) wody. Próby należy przeprowadzić komisyjnie pod nadzorem pracownika Zakładu Wodociągowo-Kanalizacyjnego sporządzając protokół na każdy sprawdzany odcinek.

### **Odbiór robót**

Odbiór robót i przewodów kanalizacyjnych z rur kanałowych 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 Tom III Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC,
- BN-62/8836-01 – Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

## **6. Zestawienie głównych parametrów inwestycji**

<i>L.p.</i>	<i>Specyfikacja</i>	<i>Jednostka miary</i>	<i>Ilość</i>
<b>I. ZLEWNIA PUNKTU WŁĄCZENIA WI 1</b>			
<b>A.</b>	<b>SIEĆ KANALIZACYJNA</b>		
1.	Kanały grawitacyjne PVC klasy N (SDR41 S20) o średnicy 160x4,0	m.b.	205,0
2.	Kanały grawitacyjne PVC klasy N (SDR41 S20) o średnicy 200x5,9	m.b.	2 254,0
3.	Kanały grawitacyjne PVC klasy S (SDR34 S16,7) o średnicy 200x5,9	m.b.	83,5
4.	Studzienki kanalizacyjne systemowe Dn400 (425)	szt.	53
5.	Studnie rewizyjne i kaskadowe betonowe (żelbetowe) Dn1200	szt.	23

<b>B.</b>	<b>PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNE</b>		
1.	Kanały grawitacyjne PVC klasy N (SDR41 S20) o średnicy 160x4,0	m.b.	324,5
2.	Kanały grawitacyjne PVC klasy S (SDR34 S16,7) o średnicy 160x4,7	m.b.	27,5
3.	Kanały grawitacyjne PVC klasy S N (SDR41 S20) o średnicy 200x4,9	m.b.	56,5
4.	Studzienki kanalizacyjne systemowe Dn400 (425)	szt.	13
5.	Studnie rewizyjne i kaskadowe betonowe (żelbetowe) Dn1200	szt.	1
6.	Przyłączone domy	szt.	16
<b>II. ZLEWNIA PUNKTU WŁĄCZENIA WI 2</b>			
<b>A.</b>	<b>SIEĆ KANALIZACYJNA</b>		
1.	Kanały grawitacyjne PVC klasy S N (SDR41 S20) o średnicy 200x4,9	m.b.	178,5
2.	Studzienki kanalizacyjne systemowe Dn400 (425)	szt.	5
3.	Studnie rewizyjne i kaskadowe betonowe (żelbetowe) Dn1200	szt.	1
<b>B.</b>	<b>PRZYŁĄCZA KANALIZACYJNE</b>		
1.	Kanały grawitacyjne PVC klasy N (SDR41 S20) o średnicy 160x4,0	m.b.	17,0
2.	Przyłączone domy	szt.	1

## 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		
		2.079	km	2.079	
				<b>RAZEM</b>	<b>2.079</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>		
		2244.780	m <sup>2</sup>	2244.780	
				<b>RAZEM</b>	<b>2244.780</b>
3 d.1.1	KNNR 1 0526-01	Rozścielenie ziemi urodzajnej (humusu) spycharką na terenie płaskim	m <sup>3</sup>		
		336.717	m <sup>3</sup>	336.717	
				<b>RAZEM</b>	<b>336.717</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>		
		249.420	m <sup>2</sup>	249.420	
				<b>RAZEM</b>	<b>249.420</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>		
		37.413	m <sup>3</sup>	37.413	
				<b>RAZEM</b>	<b>37.413</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>		
		374.130	m <sup>3</sup>	374.130	
				<b>RAZEM</b>	<b>374.130</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.samowład. (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.1.2.02	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
		374.130	m <sup>3</sup>	374.130	
				RAZEM	374.130
18	KNNR 4 1411- d.1.2 02	Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich (obsypka)	m <sup>3</sup>		
		498.840	m <sup>3</sup>	498.840	
				RAZEM	498.840
19	KNNR 4 1009- d.1.2 04	Sieci wodociągowe - montaż rurociągów z rur polietylenowych (PE, PEHD) z rur warstwowych polietylenowych SDR 11 PN16 Dn110 1872	m		
			m	1872.000	
				RAZEM	1872.000
20	KNNR 4 1011- d.1.2 04	Sieci wodociągowe - połączenie rur polietylenowych ciśnieniowych PE, PEHD za pomocą kształtek elektrooporowych o śr. zewn. 110 mm 180	złącz.		
			złącz.	180.000	
				RAZEM	180.000
21	KNNR 4 1009- d.1.2 03	Sieci wodociągowe - montaż rurociągów z rur warstwowych polietylenowych SDR 11 PN16 Dn90 112	m		
			m	112.000	
				RAZEM	112.000
22	KNNR 4 1011- d.1.2 03	Sieci wodociągowe - połączenie rur polietylenowych ciśnieniowych PE, PEHD za pomocą kształtek elektrooporowych o śr. zewn. 90 mm 10	złącz.		
			złącz.	10.000	
				RAZEM	10.000
23	KNNR 11 d.1.2 0307-02 analogia	Sieci wodociągowe - z rur ciśnieniowych PE SDR 11 PN16 Dn63 94.50	m		
			m	94.500	
				RAZEM	94.500
24	KNR-W 2-18 d.1.2 0114-03 analogia	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzowe o śr. 110 mm - łącznik rurowo-kołnierzowy dla rur PE Dn110 9	szt.		
			szt.	9.000	
				RAZEM	9.000
25	KNNR 4 1114- d.1.2 04 analogia	Trójniki kołnierzowe równoprzelotowy o śr. 110 mm 3	kpl.		
			kpl.	3.000	
				RAZEM	3.000
26	KNNR 11 d.1.2 0306-01 analogia	Włączenie sieci Dn63 do sieci Dn110 (opaska do nawiercania 110/2" + złączka przyłączeniowa dla rur Dn63) 1	kpl.		
			kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
27	KNNR 4 1606- d.1.2 01	Próba wodna szczelności sieci wodociągowych z rur typu HOBAS, PCW, PVC, PE, PEHD o śr. do 110 mm 11	200m -1 prób. 200m -1 prób.	11.000	
				RAZEM	11.000
28	KNNR 4 1611- d.1.2 01	Dezynfekcja rurociągów sieci wodociągowych o śr.nominalnej do 150 mm 11	odc.200m		
			odc.200m	11.000	
				RAZEM	11.000
29	d.1.2 analiza indywidualna	Taśma sygnalizacyjna z wkładką metalową 2078.5	m		
			m	2078.500	
				RAZEM	2078.500
30	KNR-W 2-19 d.1.2 0134-03 analogia	Oznakowanie trasy sieci na słupku betonowym 60	kpl.		
			kpl.	60.000	
				RAZEM	60.000
31	KNR-W 2-19 d.1.2 0134-01 analogia	Oznakowanie trasy sieci na murze 100	kpl.		
			kpl.	100.000	
				RAZEM	100.000
<b>1.3</b>		<b>Zasuwki wodociągowe</b>			
32	KNR-W 2-18 d.1.3 0114-03 analogia	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzowe o śr. 110 mm - łącznik rurowo-kołnierzowy dla rur PE Dn110 8	szt.		
			szt.	8.000	
				RAZEM	8.000
33	KNNR 4 1112- d.1.3 02 analogia	Zasuwki kołnierzowe z obudową o śr. do 100 mm montowane na rurociągach PE (miękkouszczelniające zasuwki klinowe kołnierzowe) 4	kpl.		
			kpl.	4.000	

## PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
				RAZEM	4.000
34	KNNR 4 1408- d.1.3 01	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
35	KNNR 6 0502- d.1.3 01 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>			
36	KNR-W 2-18 d.1.4 0114-03 analogia	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzone o śr. 110 mm - łącznik rurowo-kołnierzowy dla rur PE Dn110	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
37	KNNR 4 1114- d.1.4 04 analogia	Trójniki kołnierzone redukcyjne 100/80	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
38	KNNR 4 1119- d.1.4 03 analogia	Hydranty odpowietrzające nadziemne o śr. 80 mm + zasuwa kołnierzowa Dn80	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
39	KNNR 4 1408- d.1.4 01	Układanie mieszanki betonowej w konstrukcjach - ławy fundamentowe, bloki oporowe - transport mieszanki betonowej japonkami	m <sup>3</sup>		
		0.128	m <sup>3</sup>	0.128	
				RAZEM	0.128
40	KNNR 6 0502- d.1.4 01 analogia	Obrukowanie skrzynek zasuw	m <sup>2</sup>		
		0.50	m <sup>2</sup>	0.500	
				RAZEM	0.500
<b>1.5</b>		<b>Komory redukcyjne</b>			
41	KNNR 1 0605- d.1.5 09	Igłofiltry o średnicy do 50 mm montowane w uprzednio wplukanej rurze osadowej z obsypką do głębokości 8 m.	szt.		
		16	szt.	16.000	
				RAZEM	16.000
42	d.1.5 analiza indywidualna	Pompowanie wody z instalacji igłofiltrowej	godz.		
		35	godz.	35.000	
				RAZEM	35.000
43	d.1.5 analiza indywidualna	Pompowanie wody bezpośrednio z wykopu	godz.		
		2	godz.	2.000	
				RAZEM	2.000
44	KNNR 1 0210- d.1.5 03	Wykopy oraz przekopy o głęb.do 3.0 m wyk.na odkład koparkami podsiębiernymi o poj.łyżki 0.25 - 0.60 m <sup>3</sup> w gr.kat. III-IV	m <sup>3</sup>		
		22.50	m <sup>3</sup>	22.500	
				RAZEM	22.500
45	KNNR 1 0313- d.1.5 01	Pełne umocnienie ścian wykopów wraz z rozbiórką palami szalunkowymi stalowymi (wypraskami) w gruntach suchych ; wyk.o szer.do 1 m i głęb.do 3.0 m; grunt kat. I-IV	m <sup>2</sup>		
		33	m <sup>2</sup>	33.000	
				RAZEM	33.000
46	d.1.5 analiza indywidualna	Komora żelbetowa C35/45 (B45) o wymiarach wewnętrznych 2,0x1,8x1,8 wodoszczelność W8, mrozoodporność F150 wraz z nadbudową z kręgów włazem żeliwnym typu ciężkiego i drabiną żłazową	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
47	KNR-W 2-18 d.1.5 0114-03 analogia	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzone o śr. 100 mm - łącznik rurowo-kołnierzowy dla rur PE Dn110	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
48	KNNR 4 1014- d.1.5 01 analogia	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzone o śr. 50 mm - Łączniki rurowo kołnierzowe zabezpieczone przed wysunięciem dla rur PE Dn50	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000

## PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
49	KNNR 4 1014-04 d.1.5 analogia	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzowe o śr. 100 mm - Króciec dwukołnierzowy Dn100 L=500mm (kształtka FF)	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
50	KNNR 4 1014-04 d.1.5 analogia	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzowe o śr. 100 mm - Kolano kołnierzowe 90 Dn100	szt.		
		4	szt.	4.000	
				RAZEM	4.000
51	KNNR 4 1014-01 d.1.5 analogia	Sieci wodociągowe - kształtki żeliwne ciśnieniowe kołnierzowe o śr. 50 mm - Kolano kołnierzowe 90 Dn50	szt.		
		2	szt.	2.000	
				RAZEM	2.000
52	KNNR 4 1114-05 d.1.5 analogia	Trójniki kołnierzowe o śr. 150 mm - Trójnik redukcyjny Dn100/50	kpl.		
		2	kpl.	2.000	
				RAZEM	2.000
53	KNNR 4 1114-01 d.1.5 analogia	Trójniki kołnierzowe o śr. 50 mm - Trójnik równoprzelotowy Dn50	kpl.		
		2	kpl.	2.000	
				RAZEM	2.000
54	KNNR 4 0138-02 d.1.5 analogia	Zawór hydrantowy o śr. nominalnej 52	szt.		
		1	szt.	1.000	
				RAZEM	1.000
55	KNNR 4 1512-01 d.1.5 analogia	Powłoka izolacyjna poziomych powierzchni betonowych z emulsji lub roztworu asfaltowego (gruntowanie) - pierwsza warstwa	m <sup>2</sup>		
		20.160	m <sup>2</sup>	20.160	
				RAZEM	20.160
56	KNNR 4 1512-02 d.1.5 analogia	Powłoka izolacyjna poziomych powierzchni betonowych z emulsji lub roztworu asfaltowego (gruntowanie) - każda następną warstwa	m <sup>2</sup>		
		20.160	m <sup>2</sup>	20.160	
				RAZEM	20.160
57	d.1.5 analiza indywidualna	Rura wywiewno/nawiewna z kominkiem wentylacyjnym	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
58	d.1.5 analiza indywidualna	Rura przelewowa nierdzewna Dn50 + słupek betonowy wspornikowy	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
59	d.1.5 analiza indywidualna	Filtr siatkowy Dn100	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
60	d.1.5 analiza indywidualna	Miękkouszczalnijące zasuwki klinowe z kółkiem żeliwnym kołnierzowe Dn100 z gładkim i wolnym przelotem	kpl.		
		2	kpl.	2.000	
				RAZEM	2.000
61	d.1.5 analiza indywidualna	Miękkouszczalnijące zasuwki klinowe z kółkiem żeliwnym kołnierzowe Dn50 z gładkim i wolnym przelotem	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
62	d.1.5 analiza indywidualna	Regulator ciśnienia z zaworem pilotowym	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000
63	d.1.5 analiza indywidualna	Zawór bezpieczeństwa Dn50	kpl.		
		1	kpl.	1.000	
				RAZEM	1.000



## PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
64	d.1.5 analiza indywidualna	Wspornik armatury	kpl.		
		3	kpl.	3.000	
				RAZEM	3.000
65	d.1.5 analiza indywidualna	Przejście szczelne - uszczelka EPDM Dn100	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>			
66	d.1.6.1 analiza indywidualna	Przewiert sterowany rura przewiertowa PE 100 SDR 17 PN 10 225x13,4	m		
		256.5	m	256.500	
				RAZEM	256.500
67	d.1.6.1 KNNR 4 1009-10	Montaż rurociągów z rur polietylenowych PE 100 SDR 17 PN 10 225x13,4 - Rury ochronne	m		
		112	m	112.000	
				RAZEM	112.000
68	d.1.6.1 analiza indywidualna	Uszczelnianie końców rur ochronnych	szt.		
		54	szt.	54.000	
				RAZEM	54.000
<b>1.6.2</b>		<b>Skrzyżowania z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi. Rury ochronne dwudzielne</b>			
69	d.1.6.2 KNNR 1 0527-01	Montaż konstrukcji podwieszonych kabli energetycznych i telekomunikacyjnych typ lekkie; element o rozpiętości 4 m	kpl.		
		10	kpl.	10.000	
				RAZEM	10.000
70	d.1.6.2 KNNR 4 1411-02	Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 15 cm	m <sup>3</sup>		
		4.500	m <sup>3</sup>	4.500	
				RAZEM	4.500
71	d.1.6.2 KNNR 5 0705-01	Ułożenie rur osłonowych dwudzielnych Dn110	m		
		30	m	30.000	
				RAZEM	30.000
<b>1.7</b>		<b>Inwentaryzacja powykonawcza</b>			
72	d.1.7 analiza indywidualna	Inwentaryzacja powykonawcza	km		
		2.079	km	2.079	
				RAZEM	2.079
<b>2</b>		<b>PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE</b>			
<b>2.1</b>		<b>Roboty ziemne</b>			
73	d.2.1 KNNR 1 0111-02 analogia	Roboty pomiarowe przy liniowych robotach ziemnych	km		
		0.893	km	0.893	
				RAZEM	0.893
74	d.2.1 KNNR 1 0113-01	Usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o grubości do 15 cm za pomocą spycharek	m <sup>2</sup>		
		964.440	m <sup>2</sup>	964.440	
				RAZEM	964.440
75	d.2.1 KNNR 1 0526-01	Rozścielenie ziemi urodzajnej (humusu) spycharką na terenie płaskim	m <sup>3</sup>		
		144.666	m <sup>3</sup>	144.666	
				RAZEM	144.666
76	d.2.1 KNR 2-01 0125-02	Ręczne usunięcie warstwy ziemi urodzajnej (humusu) o grubości do 15 cm z darnią z przerzutem	m <sup>2</sup>		
		107.160	m <sup>2</sup>	107.160	
				RAZEM	107.160
77	d.2.1 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>		
		16.074	m <sup>3</sup>	16.074	
				RAZEM	16.074
78	d.2.1 KNR 2-21 0101-04 analogia	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>		
		Krotność = 0.05 160.740	m <sup>3</sup>	160.740	
				RAZEM	160.740
79	d.2.1 KNNR 1 0605-01	Igłofiltery o średnicy do 50 mm wplukiwane w grunt bezpośrednio bez opsyki do głębokości 4 m. (odwodnienie odcinka 50m)	szt.		

## PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
		17	szt.	17.000	
				RAZEM	17.000
80 d.2.1	analiza indywidualna	Pompowanie wody z instalacji igłofiltrowej	godz.		
		255	godz.	255.000	
				RAZEM	255.000
81 d.2.1	KNR 2-01 0118-01	Mechaniczne odspojenie skał w wykopach i przekopach kat.gr.V	m <sup>3</sup>		
		25.718	m <sup>3</sup>	25.718	
				RAZEM	25.718
82 d.2.1	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.samowyład. (grunty wcześniej odspojone mechanicznie)	m <sup>3</sup>		
		25.718	m <sup>3</sup>	25.718	
				RAZEM	25.718
83 d.2.1	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>		
		1688.42	m <sup>3</sup>	1688.420	
				RAZEM	1688.420
84 d.2.1	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>		
		1688.842	m <sup>3</sup>	1688.842	
				RAZEM	1688.842
85 d.2.1	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>		
		428.640	m <sup>3</sup>	428.640	
				RAZEM	428.640
86 d.2.1	KNNR 1 0318- 03	Zasypywanie 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>		
		428.640	m <sup>3</sup>	428.640	
				RAZEM	428.640
87 d.2.1	KNNR 1 0501- 01 analogia	Ręczne plantowanie powierzchni gruntu rodzimego kat.I-III	m <sup>2</sup>		
		380	m <sup>2</sup>	380.000	
				RAZEM	380.000
88 d.2.1	KNNR 1 0507- 03 analogia	Obsianie trawą ziemi.	m <sup>2</sup>		
		380	m <sup>2</sup>	380.000	
				RAZEM	380.000
<b>2.2</b>		<b>Roboty montażowe - rurociągi</b>			
89 d.2.2	KNNR 4 1411- 02	Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 15 cm	m <sup>3</sup>		
		160.740	m <sup>3</sup>	160.740	
				RAZEM	160.740
90 d.2.2	KNNR 4 1411- 02	Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich (obsypka)	m <sup>3</sup>		
		214.320	m <sup>3</sup>	214.320	
				RAZEM	214.320
91 d.2.2	KNNR 11 0307-01 analogia	Przyłącza wodociągowe z rur warstwowych polietylenowych SDR 11 PN16 Dn40	m		
		893	m	893.000	
				RAZEM	893.000
92 d.2.2	KNNR 11 0306-01 analogia	Włączenie sieci Dn40 do sieci Dn110 (opaska do nawiercania 110/2" + złączka przyłączeniowa dla rur Dn40)	kpl.		
		6	kpl.	6.000	
				RAZEM	6.000
93 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.		
		2	kpl.	2.000	
				RAZEM	2.000
94 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.		
		20	szt.	20.000	
				RAZEM	20.000
95 d.2.2	analiza indywidualna	Taśma sygnalizacyjna z wkładką metalową	m		
		893	m	893.000	
				RAZEM	893.000

## PRZEDMIAR

Lp.	Podstawa	Opis i wyliczenia	j.m.	Poszcz.	Razem
96 d.2.2	KNR-W 2-19 0134-03 analogia	Oznakowanie trasy sieci na słupku betonowym 20	kpl. kpl.	 20.000	 20.000
				RAZEM	20.000
97 d.2.2	KNR-W 2-19 0134-01 analogia	Oznakowanie trasy sieci na murze 20	kpl. kpl.	 20.000	 20.000
				RAZEM	20.000
98 d.2.2	KNNR 4 2017- 09 analogia	Przejścia przez ścianę betonową o grubości 20-30 cm dla rurociągów o śr. do 50 mm 20	przejście przejście	 20.000	 20.000
				RAZEM	20.000
99 d.2.2	analiza indywidualna	Zespół pomiarowy dla wodomierza skrzydełkowego o średnicy Dn20 20	kpl. kpl.	 20.000	 20.000
				RAZEM	20.000
<b>2.3</b>		<b>Rury ochronne</b>			
<b>2.3.1</b>		<b>Rury ochronne PE</b>			
100 d.2.3.1	KNNR 4 1009- 05	Przewiert sterowany rura przewiertowa PE 100 SDR 17 PN 10 125x7,4 53	m m	 53.000	 53.000
				RAZEM	53.000
101 d.2.3.1	analiza indywidualna	Uszczelnianie końców rur ochronnych 10	szt. szt.	 10.000	 10.000
				RAZEM	10.000
<b>2.3.2</b>		<b>Skrzyżowania z kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi. Rury ochronne dwudzielne</b>			
102 d.2.3.2	KNNR 1 0527- 01	Montaż konstrukcji podwieszonych kabli energetycznych i telekomunikacyjnych typ lekkie; element o rozpiętości 4 m 4	kpl. kpl.	 4.000	 4.000
				RAZEM	4.000
103 d.2.3.2	KNNR 4 1411- 02	Podłoża pod kanały i obiekty z materiałów sypkich grub. 15 cm 1.800	m <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	 1.800	 1.800
				RAZEM	1.800
104 d.2.3.2	KNNR 5 0705- 01	Ułożenie rur osłonowych dwudzielnych Dn110 12	m m	 12.000	 12.000
				RAZEM	12.000
<b>2.4</b>		<b>Inwentaryzacja powykonawcza</b>			
105 d.2.4	analiza indywidualna	Inwentaryzacja powykonawcza 0.893	km km	 0.893	 0.893
				RAZEM	0.893