

## CZ OPISOWA

### Spis treści:

<b>1</b>	<b>DANE OGÓLNE .....</b>	<b>24</b>
1.1	MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU PROJEKTU .....	24
1.2	PODSTAWA OPRACOWANIA .....	24
<b>2</b>	<b>PRZEDMIOT OPRACOWANIA I POŁOŻENIE INWESTYCJI .....</b>	<b>24</b>
2.1	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	24
2.2	POŁOŻENIE .....	24
<b>3</b>	<b>ZAKRES OPRACOWANIA .....</b>	<b>24</b>
<b>4</b>	<b>KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO .....</b>	<b>25</b>
<b>5</b>	<b>DANE DOTYCZĄCE RODU/ILOŚCI CIĘKÓW NA TERENIE OBJĘTYM INWESTYCJĄ .....</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>OPIS PRZYSTĘPU DO ROZWIĄZANIA - SIĘCI KANALIZACJI SANITARNEJ .....</b>	<b>26</b>
6.1	RUROCIŁY GRAWITACYJNE .....	26
6.2	STUDZIENKI REWIZYJNE, POŁOŻENIOWE, PRZELOTOWE. ....	26
6.2.1	Studzienka kanalizacyjna $\varnothing$ 1000 mm. ....	26
6.2.2	Studzienka kanalizacyjna $\varnothing$ 400 mm. ....	27
6.2.3	Zestawienie ilości studzienek.....	27
6.3	ROBOTY MONTAŻOWE .....	27
6.3.1	Przewody kanalizacyjne PCV .....	27
6.3.2	Przewody kanalizacyjne PE100 RC .....	28
6.4	PRÓBY SZCZELNOŚCI .....	28
<b>7</b>	<b>OPIS PRZYSTĘPU DO ROZWIĄZANIA - SIĘCI WODOCIĄGOWA.....</b>	<b>28</b>
7.1	SIĘCI WODOCIĄGOWA .....	28
7.2	ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI RĘDNIC.....	29
7.3	TRASA SIECI I ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE .....	29
7.4	PRÓBY SZCZELNOŚCI .....	29
7.5	PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA .....	30
7.6	OZNAKOWANIE SIECI WODOCIĄGOWEJ .....	30
<b>8</b>	<b>SKRZYŻOWANIA I ZBLIŻENIA .....</b>	<b>30</b>
8.1	LINIE ELEKTRYCZNE, KABLE ELEKTRYCZNE.....	30
8.2	GAZOCIŁY.....	31
8.3	SKRZYŻOWANIE Z DROGĄ GMINNĄ .....	31
8.3.1	Organizacja ruchu w rejonie wykopu .....	32
<b>9</b>	<b>ROBOTY ZIEMNE .....</b>	<b>32</b>
9.1	ZABEZPIECZENIE WYKOPÓW .....	32
9.2	ODWODNIENIE WYKOPÓW .....	33
9.3	PODSYPKA I OBSYPKA .....	33
9.4	ZASYPYWANIE WYKOPU.....	33
<b>10</b>	<b>ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>34</b>

<b>11</b>	<b>PRZEPISY BHP PRZY WYKONYWANIU ROBÓT .....</b>	<b>34</b>
<b>12</b>	<b>WP/ YW PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI NA RODOWISKO.....</b>	<b>35</b>
12.1	POTENCJALNE ZMIANY STANU RODOWISKA W PRZYPADKU BRAKU REALIZACJI INWESTYCJI 35	
12.2	OCHRONA ZIELENI, OBSZARÓW LE NYCH I CHRONIONYCH .....	35
12.3	PROGNOZOWANY WP/ YW INWESTYCJI NA RODOWISKO.....	35
<b>13</b>	<b>WNIOSKI I ZALECENIA .....</b>	<b>35</b>

## **OPIS TECHNICZNY**

### **do projektu budowlanego pod rozbudowę sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami oraz rozbudowę sieci wodociągowej w okolicy ul. Malinowej w Dębicy.**

#### **1 DANE OGÓLNE**

##### **Inwestor:**

Wodociąg Dębicki Sp. z o.o.

##### **Adres:**

Ul. Kosynierów Racławickich 35  
39-200, Dębica  
(014) 670 51 71

##### **1.1 Materiały wykorzystane przy opracowaniu projektu**

Mapy projektowe rejonu inwestycji (skala 1 : 1 000)  
Mapy ewidencyjne gruntów (skala 1 : 2 000)  
Normy, katalogi producentów, literatura techniczna.

##### **1.2 Podstawa opracowania**

- Umowa z Inwestorem
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, znak GP.6733.70.2018.SP z dnia 28-01-2019r.
- Decyzja o pozwolenie na przekroczenie sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej drogi, znak IM.7230.2.017.2019.MK z dnia 25-02-2019r.
- Ustalenia i uzgodnienia w terenie trasy projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej i wodociągowej z właścicielami posesji
- Wypisy z ewidencji gruntów
- Wizja lokalna w terenie

#### **2 PRZEDMIOT OPRACOWANIA I PODROBIE INWESTYCJI**

##### **2.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest:

**• Rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami oraz rozbudowa sieci wodociągowej w okolicy ul. Malinowej w Dębicy.**

##### **2.2 Podobie**

Teren inwestycji znajduje się w północno-wschodniej części miasta Dębica w okolicy ulicy Malinowej w odległości ok. 2,5 km od centrum Dębicy. Pod względem morfologicznym badany teren znajduje się w prawostronnym terenie terasie rzeki Wisłoki. Różnice terenu mieszczą się w granicach 188,5-189m n.p.m. Pod względem geograficznym badany teren leży na pograniczu Pogórza Strzyńskiego i Doliny Dolnej Wisłoki. Teren jest niemal płaski.

#### **3 ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie obejmuje:

- ❖ Przebieg trasy sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z przyłączami,

- ❖ Przebieg trasy sieci wodociągowej wraz z niezbędną armaturą zaporową i zabezpieczającą.

#### 4 KATEGORIA GEOTECHNICZNA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne

**Warstwa Ia** – to gliny pylaste i piaszczyste o konsystencji twardoplastycznej i średnim stopniu plastyczności, o  $I_L=0,10$

**Warstwa Ib** – to gliny pylaste o konsystencji plastycznej i średnim stopniu plastyczności, o  $I_L=0,35$

Opracowana dokumentacja geotechniczna przez geologa określa przydatność podłoża gruntowego oraz warunki posadowienia dla projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej w rejonie ulicy Malinowej w Dębicy.

Pod względem geologicznym opisywany teren zlokalizowany jest w południowej części Zapadliska Przedkarpackiego.

Podłożem terenu jest uwarstwione. Budują go mioceńskie i czwartorzędowe zalegające na głębokości ok. 20-25m p.p.t. oraz utwory aluwialne w postaci glin pylastych i piaszczystych. Całkowicie teren przykrywa humus o miąższości ok. 0,2m.

Podczas badań geotechnicznych do głębokości wierce badawczych nie stwierdzono występowania ścieków infiltracyjnych jak i nie nawiercono poziomu wód gruntowych.

**Projektowana inwestycja na podstawie wykonanej dokumentacji geotechnicznej oraz rodzaju obiektu budowlanego, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych została zaliczona do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.**

#### 5 DANE DOTYCZĄCE ŹRÓDEŁ I ILOŚCI CIEKÓW NA TERENIE OBJĘTYM INWESTYCJĄ

Ilość cieków bytowo-gospodarczych obliczono w oparciu o:

- obowiązujące normy zużycia wody,
- ilość mieszkańców,
- ilość budynków użyteczności publicznej, zakładów usługowych i rzemieślniczych,
- ilość budynków, których właściciele wyrazili chęć podłączenia do projektowanej kanalizacji,

Przyjmując, że ilość cieków bytowo-gospodarczych równa się ilości zużywanej wody.

##### Założenia do obliczeń :

- przy określaniu ilości cieków przyjmujemy wyposażenie mieszkań i gospodarstw w urządzenia sanitarne w pełnym standardzie (ustęp, zlew kuchenny, umywalka, urządzenia do pielęgnacji z przygotowaniem ciepłej wody w mieszkaniu, gospodarstwie).
- jednostkowe zużycie wody -  $q_j = 0,100 \text{ m}^3/\text{dM}$
- współczynnik nierównomierności rozbioru dobowego -  $N_d = 1,2$
- współczynnik nierównomierności rozbioru godzinowego -  $N_h = 2$

**Ilo**

- Okolice ul. Malinowej w Dębicy

M	=	45	Mk
Q <sub>rd</sub>	=	4,5	m <sup>3</sup> /d
Q <sub>max d</sub>	=	5,4	m <sup>3</sup> /d
Q <sub>max h</sub>	=	<b>0,45</b>	<b>m<sup>3</sup>/h</b>
Q <sub>max h</sub>	=	<b>0,13</b>	<b>l/s</b>

gdzie, Mk- ilość mieszkańców

cieki sanitarne z terenów nowoskanalizowanych, w szacunkowej ilości ok. 5,4 m<sup>3</sup>/d odprowadzane będą do istniejącej oczyszczalni ścieków zlokalizowanej w miejscowości Dębica. Oczyszczalnia ścieków jest w stanie przejąć ścieki z nowo projektowanych terenów. Technologia oczyszczania ścieków gwarantuje spełnienie wymogów zawartych w rozporządzeniu Ministra Rodowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. poz. 1800).

## 6 OPIS PRZYJĘTEGO ROZWIĄZANIA - SIĘĆ KANALIZACJI SANITARNEJ

Zakresem niniejszego opracowania jest rozbudowa sieci kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki sanitarne. Ścieki odprowadzone będą do istniejącej kanalizacji sanitarnej przebiegającej na dz. 177/6. Projektowane trasy wraz ze spadkami pokazano w projekcie zagospodarowania na rysunku Z-01.

Na rysunkach zestawiono długości rur przewodowych kanałów z podziałem na rednice.

### 6.1 Rurociągi grawitacyjne

Przewiduje się wykonanie sieci kanalizacji grawitacyjnej z rur PCV-U szereg cięki Sö-SN 8 kPa. Do uszczelnienia kielichów na połączeniach rur PCV stosować uszczelki gumowe.

Kanalizację w miejscu skrzyżowania z drogą publiczną (ul. Wiśniowa) oraz na odcinku oznaczonym S6-S6.1 należy wykonać metodą przewiertu sterowanego z rur PE100 RC Ø225.

Głębokość posadowienia oraz spadki przewodów podano na profilach podciętych.

#### ➤ Sieć grawitacyjna

Zestawienie długości i rednic - rurociągi grawitacyjne

rednica	gr. ciarki	suma
<b>PCV φ 160 SN8 SDR 34</b>	4,7mm	13,66mb
<b>PCV φ 200 SN8 SDR 34</b>	5,9mm	169,11mb
<b>PE100 RC φ 225 PN10 SDR 17</b>	13,4 mm	40,21 mb
Razem:		<b>222,98mb</b>

### 6.2 Studzienki rewizyjne, połączeniowe, przelotowe.

#### 6.2.1 Studzienka kanalizacyjna ø 1000 mm.

Studzienki o średnicy 1000 mm wykonać jako prefabrykowane betonowe z pokrywą żeliwną nastudzienną. Kręgi betonowe układać na podsypce piaskowej grubości 20 cm zagęszczonej do  $I_s=0,97$ . Dla studni usytuowanych w pasach zieleni stosować węższy klasy B125, w drogach stosować węższy typ cięki klasy D400, posadowionego na pierścieniu odcinającym. Na wszystkich studniach stosować węższy żeliwa sferoidalnego z wentylacją, zabezpieczone przed wpływem wód gruntowych, klawiszowaniem oraz w wersji zabezpieczone przed kradzieżą.

Studzienki o średnicy 1000 mm wyposażone w stopnie wentylacyjne antypoślizgowe pokryte tworzywem PVC.

Studzienki prefabrykowane montować należy wg instrukcji dostarczonej przez producenta. Studzienki wykonane z elementów betonowych prefabrykowanych winny być wykonane z betonu o klasie nie niższej niż C30/37, wodoszczelnego, mającego nasiąkliwość (poniżej 4 %) mrozoodpornego. Kręgi betonowe studzienki muszą posiadać uszczelki gumowe (elastomerowe) zapewniające odpowiednią szczelność. Otwory dla mocowania rurociągów winny zapewniać absolutną szczelność. W dnach studzienki betonowych wyprofilować kinet.

Studnie betonowe muszą posiadać aprobatę techniczną, i odpowiadać normom branżowym.

### 6.2.2 Studzienka kanalizacyjna $\varnothing$ 400 mm.

Na zamkach projektuje się studzienki rewizyjne  $\varnothing$ 400 mm z tworzywa sztucznego z wyprofilowanymi kinetami i trzonami rur karbowanych, które:

- posiadają odporność chemiczną uszczelki
- posiadają odporność chemiczną tworzywowych elementów składowych (PE, PP, PVC-U)

W przypadku usytuowania studzienki w terenie zielonym należy wentylację wynieść ponad teren. W przypadku usytuowania wentylacji w drogach nie utwardzalnych (polnych, wjazdach ziemnych do posesji, itp.) należy wentylację zrównać z poziomem terenu, zabezpieczyć studnię taśmą bazaltową 2,0x2,0x0,20m.

Studzienki zakończyć rurą, teleskopową, z pokrywą eliwną, nastudzienną. Przykrycie studni w zależności od lokalizacji o wentylacji klasy A15 lub D400.

### 6.2.3 Zestawienie ilości studzienek

▪	studzienki rewizyjno-kontrolne DN=400mm	-	2	szt.
	studzienki wentylacyjne DN=1000mm		10	szt.
	<b>Razem</b>		<b>12</b>	<b>szt.</b>

## 6.3 Roboty montażowe

### 6.3.1 Przewody kanalizacyjne PCV

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

Budowę kanalizacji rozpoczyna się od punktów wlotowych studzienek kanalizacyjnych. Budowę kanału prowadzi się z ustalonymi spadkami pomiędzy punktami wlotowymi od rzędnych niżej do wyższych, odcinkami 2÷6 m. Wyrównanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest nie dopuszczalne o rura wymaga oparcia na całym długości.

W miejscach zakrzywień kielichowych należy wykonać dołki montażowe o głębokości 10 cm dla umożliwienia wpełnienia bieżącego końca rury lub kształtów w kielich rury. Kształt i wielkość dołków montażowych musi zapewnić nie dostawanie się piasku do wnętrza rury i kielicha. Kielich układanej rury powinien być zabezpieczony odpowiednim dekletem.

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

Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do dołków montażowych. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności zadanego odcinka sieci.

Montaż i uszczelnienie połączeń wykonać należy 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.

### 6.3.2 Przewody kanalizacyjne PE100 RC

Odcinek kanalizacji sanitarnej S6-S6.1 oraz odcinek S1-S2 pod drogą Nr 105882R należy wykonać przewiertem, z rur przewodowych jednorodnych, wykonanych z materiału PE100 RC SDR 17 o średnicy Ø225x13,4 mm. Rury te charakteryzują się podwyższoną odpornością na propagację pęknięć, skutki zarysowania oraz na naprężenia wywołane naciskami punktowymi. Na powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej rury muszą posiadać trwałe napisy z powtarzalnością co 1,0 m zawierające m.in.: średnicę, materiał i klasę sztywności obwodowej. Rury te mogą być stosowane do układania rurociągów bez podsypki i osypki piaskowej, bezpośrednio w gruncie rodzimym. Charakteryzują się bardzo mocnymi połączeniami zgrzewanych rur co eliminuje możliwość zerwania przewodu podczas montażu.

### 6.4 Próby szczelności

Badany odcinek sieci należy uszczelnić korkami pneumatycznymi, a następnie wypełnić go wodą oraz poddać ciśnieniu próbnemu. Ciśnienie to jest ciśnieniem wynikającym z wypełnienia badanego odcinka przewodu wodą do poziomu terenu odpowiednio w górnej lub dolnej studzience, przy czym ciśnienie nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa, licząc od poziomu wierzchu rury.

Po wypełnieniu przewodu i/lub studzienek wodą i wytworzeniu ciśnienia próbnego, należy pozostawić przewód na czas stabilizacji (około 1h). Czas badania powinien wynosić  $(30 \pm 1)$  min. Ciśnienie powinno być utrzymywane z dokładnością do 1 kPa ciśnienia próbnego, poprzez uzupełnianie wody do poziomu maksymalnego. Całkowitą ilość wody uzupełnianej należy mierzyć i rejestrować wraz z wysokością słupa wody.

Próba ciśnienia jest pozytywna jeżeli ilość dodanej wody nie przekracza:

- 0,15 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min dla przewodów
  - 0,20 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min dla przewodów wraz ze studzienkami kanalizacyjnymi włączonymi
  - 0,40 l/m<sup>2</sup> w czasie 30 min dla studzienek kanalizacyjnych
- m<sup>2</sup> odnosi się do wewnętrznej powierzchni zwilżonej.

Po wykonaniu pozytywnej próby ciśnienia wodę należy odpompować i wykorzystać do następnej próby ciśnienia.

Z wykonanych prób i odbiorów sporządzić protokół końcowy.

## 7 OPIS PRZYSTĘPU DO ROZWIĄZANIA - SIECI WODOCIĄGOWEJ

### 7.1 Sieć wodociągowa

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Wodociąg Dębicki Sp. z o.o. podłączenie projektowanej sieci wodociągowej będzie do istniejącej sieci PWC Ø110 na działce nr 77/1. Włączenie do istniejącej sieci wykonać za pomocą trójnika eliwnego kołnierzowego DN100/80. Istniejący wodociąg PWC Ø110 połączyć z projektowanym trójnikiem za pomocą łączników kołnierzowo-rurowych PN16 DN100. Za trójnikiem zamontować zasuw eliwny DN80 odcinając projektowany odcinek PEØ90. Połączenie poszczególnych elementów pokazano na

rysunku RS11. Miejsce wyczenia pokazano na planie zagospodarowania terenu i oznaczono symbolem - w1.

Sieć wodociągową wykona z rur PE 100 szereg SDR 17 o średnicy Ø90, z rur PE 100 szereg SDR 11 o średnicy Ø40 oraz na odcinkach gdzie przewidziano przewiert z rur RC PE100 szereg SDR11 o średnicy Ø90 zgodnie z planem zagospodarowania ów rys Z-01. Projektowane rurociągi wykonane będą za pomocą zgrzewania doczołowego lub przy zastosowaniu kształtek elektrooporowych, rurociągi o różnych grubościach ścianek wykonany za pomocą odpowiednich polietylenowych tulei kołnierzowych i stalowych pierścieni dociskowych zabezpieczonych antykorozyjnie - rysunek RS11. Ta technologia wykonania rur pozwala na rezygnację z budowy bloków oporowych na zmianach kierunku trasy projektowanego wodociągu.

Na sieci zaprojektowano armaturę odcinającą oraz zabezpieczającą :

- hydrant podziemny, DN 80, którego schemat montażowy pokazano na rysunku RS08
- zasuwy klinowe mechanicznie szczelnione eliksowe kołnierzowe DN 80 z obudową teleskopową i skrzynek do zasuw.

## 7.2 Zestawienie średnic i średnic

średnica	gr. ścianki	średnica
-	-	-
<b>PE100 Ø 90 PN10 SDR17</b>	5,4 mm	148,21 mb
<b>PE100 RC Ø 90 PN16 SDR11</b>	8,2 mm	29,55 mb
<b>PE100 Ø 40 PN16 SDR11</b>	3,7 mm	10,70 mb
Razem:		<b>188,46 mb</b>

## 7.3 Trasa sieci i rozwiązania projektowe

Przebieg, średnice, średnica i zagłębienie sieci wodociągowej w terenie przedstawiono na planie sytuacyjnym w skali 1 : 500 oraz na profilu podziemnym.

Skrzyżowania przyłącza wodociągowego z obiektami terenowymi powinny być zgodne z Polskimi Normami.

Sieć należy układać na głębokości ok. 1,5 metra. Dno wykopu powinno być równe. Ponadto należy zwrócić uwagę, aby sieć na całej średnicy przylegała do dna wykopu. Przy wykonywaniu zasypu sieci itp. mogących uszkodzić przewód. Po zasypaniu pierwszej warstwy zasypu należy uważać, aby pierwsza warstwa zasypu nie zawierała kamieni, zbitych grudek ziemi, tam sygnalizacyjnych. Pozostały zasyp wykonać warstwami o grubości 20 cm, przy czym każda z warstw powinna być ubita. Wzdłuż osi nad rurociągami w trakcie zasypywania wykopy na głębokości ok. 40cm pod terenem należy tam ostrzegawczy koloru niebieskiego z wtopionymi w kładki metalizowane z drutu Cu umoclić jego lokalizację za pomocą przyrządów do wykrywania metali.

## 7.4 Próby szczelności

Po zmontowaniu odcinka sieci wodociągowej o średnicy około 300m. należy dokonać próby szczelności. Próby hydrauliczne należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu częściowej zasypki z pozostawieniem odkrytych złączy dla sprawdzenia ewentualnych przecieków.. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze: ciśnienie próbne powinno być 1,5-krotnie większe od ciśnienia roboczego na danym odcinku sieci wodociągowej.

Ciśnienie to 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 obowiązujących 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 o Wodociągach i kanalizacji o Podstawy projektowania i eksploatacji. Praca zbiorowa pod kierunkiem prof. dr inż. Marka Romana wyd. Arkady 1991.

## 7.5 Płukanie i dezynfekcja

Rurociągi przed oddaniem ich do eksploatacji podlegają jednemu przepłukaniu czystą wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania zanieczyszczeń mechanicznych. Przewody wodociągowe po ich jednym przepłukaniu czystą wodą nie wymagają zasadniczo dezynfekcji. W szczególnych przypadkach na danie użytkownika lub w celach 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<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>, przy czasie kontaktu wynoszącym min. 24 godz. Dezynfekcję przeprowadza się przy powolnym napełnianiu przewodu wodą chlorowaną, jednym odpowietrzeniem sieci wodociągowej wraz z przyłączami. Pozostałość wolnego chloru w wodzie po tym okresie powinna wynosić min. 10 mg Cl<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>.

Po przeprowadzeniu dezynfekcji przewód należy ponownie przepłukać wodą jak poprzednio.

## 7.6 Oznakowanie sieci wodociągowej

Oznakowanie sieci wodociągowej za pomocą taśmy znakującej, sygnalizacyjnej z wkładkami metalowymi oraz 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

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 postumentach, obiektach porośniętych lub nietrwałych, drzewach, w miejscach w pełni zaciemnionych, słupach elektrycznych lub telekomunikacyjnych. Opieka nad wszelkimi oznakowaniami należy do zaopatrywania w wodę oraz ich konserwacja należy do obowiązków administratora wodociągów.

## 8 SKRZYŻOWANIA I ZBLIŻENIA

Teren wzdłuż projektowanych sieci jest uzbrojony w sieć gazową, kable elektryczne, telekomunikacyjne, drogi gminne (ul., Wiśniowa) oraz wewnętrzne, budynki mieszkalne i gospodarcze.

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

### 8.1 Linie elektryczne, kable elektryczne

W miejscach kolizji prace ziemne wykonano 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 mm o długości 3,0 m. Kable elektryczne należy:

- w miejscu skrzyżowania na kable nałożyć rury ochronne dwudzielne i przed zasypaniem zgłosić do odbioru technicznego,
- zachować odległość projektowanej kanalizacji i sieci wodociągowej od słupów energetycznych tj. min. 2 m od słupów niskiego napięcia i min. 5 m od stacji TRAFO i słupów linii 15 kV,

- roboty ziemne związane z realizacją obiektu należy prowadzić zachowując wymagania dotyczących przepisów bezpieczeństwa pracy w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych,
- 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.

## 8.2 Gazociąg

W miejscach skrzyżowania kanalizacji z istniejącymi gazociągami należy stosować rury ochronne na wykonywanej kanalizacji. Rury ochronne PVC o średnicy 100mm większej od rury przesyłowej. Zabezpieczenie zgodnie warunkami technicznymi obowiązującymi w Polskiej Spółce Gazownictwa sp. z o. o.

Roboty ziemne:

Roboty ziemne-wykopy pod przedmiotową kanalizację i wodociągami należy rozpocząć od rzetelnego wykonania odkrywek istniejących gazociągów w miejscach przewidywanych skrzyżowań celem zanalizowania sytuacji i zabezpieczenia rurociągów przed uszkodzeniem w trakcie dalszych mechanicznych robót ziemnych. Prace należy prowadzić pod nadzorem pracownika Rejonu Dystrybucji Gazu. Do tego pracownika należy protokolarne odbiory wykonywanych zabezpieczeń skrzyżowań gazociągów i projektowanej kanalizacji.

Roboty montażowe:

Miejsca skrzyżowania gazociągów średniego (niskiego) ciśnienia z planowaną kanalizacją i wodociągami podlegają zabezpieczeniu.

Skrzyżowania w przypadku kanalizacji sanitarnej planuje się w formie rur ochronnych z polichlorku winylu PVC-U klasy S SDR 34 usytuowanych symetrycznie względem gazociągów. Planowane rury ochronne w każdym przypadku powinny spełniać warunki, a minimalne odległości ich końców zostaną wyprowadzone na odległość 1,5m od cianek gazociągów licząc w szczególności nie poziomej prostopadle do osi gazociągu, przy czym minimalny kąt skrzyżowania w poziomie między kanałem i gazociągiem powinien wynosić 60°. W rurach ochronnych nie mogą być połączenia rur przewodowych. Rury przewodowe należy wciągać w rury ochronne na płaszczach typu FH z twardego PE rozmieszczonych co 1,5m. Na końcach rur ochronnych należy zastosować po dwie płaszczyzny. Końcówki rur ochronnych (przestrzeź pomiędzy rurami ochronnymi i przewodami) powinny być uszczelnione pianką poliuretanową na długościach po 30cm. Wykonane zabezpieczenia podlegają odbiorowi przez przedstawiciela właściwego Posterunku Gazowego.

## 8.3 Skrzyżowanie z drogą gminną

Projektowana kanalizacja sanitarna i sieć wodociągowa będzie krzyżować się z drogą gminną publiczną **Nr 105882R**. Kanalizację w miejscu skrzyżowania z drogą należy wykonać metodą przewiertu sterowanego z rur PE PN10 RC o średnicy Ø225x13,4mm, natomiast wodociąg z rur PE PN16 RC o średnicy Ø90 x 8,2 mm.

Na rurę kanalizacyjną, należy nałożyć rurę osłonową z PEHD o średnicy Ø315 x 18,7mm, a na wodociąg rurę osłonową z PEHD o średnicy Ø160 x 9,5mm. W celu zachowania współosiowości rur przewodowych w stosunku do rur ochronnych zastosować system prowadzenia o odpowiednich modułach. Płaszczyznę centrującą mocować w odległości nie większej niż 1,5m. Końce rury ochronnej należy na odcinkach po 30 cm uszczelnić przy użyciu pianki poliuretanowej. Po jej stabilizacji nadmiar wypłytki obciąć, a na końce rury ochronnej założyć gumowe manszety uszczelniające. Wszystkie materiały użyte do wykonania zabezpieczenia powinny posiadać polskie atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Zachować wymagany minimalny odległość pionową pomiędzy nawierzchnią drogi oraz projektowanymi rurociągami. Prace ziemne w obrębie drogi należy wykonać przewiertem sterowanym, lub przepychem.

### 8.3.1 Organizacja ruchu w rejonie wykopu

Przy wykonywaniu przez jezdnię gminną poprzez zastosowanie przecisku lub wiercenia poziomego w celu wygradzenia miejsca wykonywania robót i stojących urządzeń mechanicznych, miejsca wykonania wcięcia w konstrukcję jezdni należy wygradzić zaporami drogowymi szerokimi pojedynczymi wzdłuż jezdni zapory U-20a, a do wygradzenia poprzecznych U-20b. W celu poinformowania uczestników ruchu o odbywających się pracach budowlano-instalacyjnych należy ustawić znak oznakowania pionowego w odległości 30,0 m od miejsca robót - znak A-14.

## 9 ROBOTY ZIEMNE

Roboty ziemne rozpocząć od wytyczenia trasy projektowanych sieci.

Dla ograniczenia zniszczenia istniejącej infrastruktury technicznej oraz powierzchni użytkowanych jak i dla zwiększenia bezpieczeństwa pracy przewiduje się wykonanie robót montażowych w wykopach liniowych umacnianych palami szalunkowymi - wypraskami. Roboty ziemne w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy rozpocząć od ręcznego wykonania odkrywek tych sieci przy udziale przedstawicieli ich administratorów. Zgodnie z uzgodnionymi warunkami wykonania robót z właścicielami ogrodów na trasie poszczególnych odcinków przewiduje się także zdjęcie warstwy ziemi uprawnej o gr. 15 cm. Po wykonaniu robót montażowych ostatnią warstwą zasypu winna być warstwa humusu. Zwraca się uwagę na konieczność zebrania i składowania warstwy humusu. Po zakończeniu prac należy rozplanować go w pasie robót.

Przystąpić do wykonania wykopów należy wytyczyć trasę przewodu i zaznaczyć wszystkie punkty charakterystyczne - załamania, odgałęzienia itp.

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 odległości między sprężynami budowlano-montanowym a liniami elektro-energetycznymi jest mniejsza od wymaganej przepisami.

Na odcinkach trasy projektowanych sieci przecinających istniejące drogi 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.

### 9.1 Zabezpieczenie wykopów

Wykopy o cianach pionowych umocnić za pomocą obudowy.

Wykopy liniowe i jamiste w gruntach nawodnionych w zależności od powierzchni wykopu (głębokości) i charakteru gruntów projektuje się umocnić wypraskami stalowymi bądź grodzicami. Głębokość zgodnie z rysunkiem ułożenie rur kanałowych (profilem podłogowym kanalizacji).

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

Jeśli głębokość wykopu osiągnie 1 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m.

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

## 9.2 Odwodnienie wykopów

Na trasie projektowanych sieci może na spodziewać się wody gruntowej. Natomiast na czas realizacji robót w miejscach występowania wód gruntowych przewiduje się obniżenie zwierciadła wody poniżej poziomu posadowienia sieci przy pomocy igłofiltrów. Wykonanie odwodnienia za pomocą igłofiltrów (odwodnienie powinno wyprzedzać wykonanie wykopów).

## 9.3 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 występowania gruntów nawodnionych praktyczniej będzie zastosować podłoże z drobnego wiru 4÷20mm równiecznie ubijanego mechanicznie.

Przewody należy układać zgodnie z rysunkami ułożenia rur na 15cm podsypce piaskowej. Po ułożeniu rur przykryć je warstwą piasku. Osypka rur musi być wykonywana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu założeń posadowienia. Musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przykrycia przynajmniej 0,30m (po zagłębieniu) powyżej wierzchu rury. Dzięki podsypce i obsypce z równoczesnym zagłębieniem boków rury podparcie rur jest wystarczające. Jeżeli w dnie wykopu występuje 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 zmroczony,
- nie może zawierać kamieni lub innego szkodliwego materiału.

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

Grunty rodzime mogą być zastosowane jako podłoże pod rurociągi, jeżeli są to grunty sypkie, suche (normalnej wilgotności) piaszczyste, wirowo-piaszczyste, piaszczysto-gliniaste, gliniasto-piaszczyste. Ułożone w podłożu suchym kanały należy obsypywać warstwą obsypki klasy I (piaski grube i średnio dobrze uziarnione).

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

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

W gruntach o bardzo słabej nośności (muł, grunty próchniczne, torfy, czynne osuwiska), - posadowienie rurociągu należy wykonać poprzez wzmocnienie podłoga wykopu geowłóknin. Ponadto wymagane jest zapewnienie stabilności podsypki oraz wzmocnienia podłoga, przewidziano zastosowanie ułożenia rurociągów na ławach wirowo-piaskowych. Grunt poniżej posadowienia rurociągu należy wymienić na zagłębiony piasek ze wirami do poziomu posadowienia rury. W celu zabezpieczenia przemieszczania i stabilizacji wymienionego gruntu należy go izolować geowłókniną. Należy zastosować geowłókninę z PP odporną na rozkład biologiczny o gramaturze 200 g/m<sup>2</sup> i grubości min 1,7 mm.

## 9.4 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 ulegał niszczeniu 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, iłow, wykopy należy zasypywać równocześnie pospółką ze względu na potrzebę dokładnego zagęszczenia ziemi po ułożeniu przewodów.

Po ułożeniu rurociągu i wykonaniu prób można przystąpić do jego zasypywania. Należy rozpocząć od równomiernego obsypania rur z boków, z równoczesnym warstwowym zagęszczaniem do wysokości 30 cm ponad wierzchołkiem rury. Dopiero wówczas można przystąpić do mechanicznego zasypywania wykopów z równoczesnym zagęszczaniem sprężynami mechanicznymi.

Zasypka powinna być wykonana w taki sposób i z takiego materiału, aby spełniać 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 (drog, podwórz, ogrodzeń, rowów, przesadzenia krzewów, drzew i innych) do stanu pierwotnego.

## 10 ODBIÓR ROBÓT

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

- warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągu 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.

## 11 PRZEPISY BHP PRZY WYKONYWANIU ROBÓT

W trakcie prowadzenia robót budowlano-montażowych należy przestrzegać przepisów BHP.

Przy prowadzeniu robót w rejonie występowania sieci elektroenergetycznych należy opracować szczegółowy harmonogram wyłączeń sieci elektroenergetycznych i uzgodnić go z Rejonem Energetycznym. Dotyczy to odcinków gdzie odległość między budowlano-montażowymi a liniami elektro-energetycznymi jest mniejsza od wymaganej przepisami. Wszyscy pracownicy winni być przeszkoleni na swoich stanowiskach pracy w zakresie przestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez, co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicami klina naturalnego opadającego gruntu.

Zakładanie obudów i montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości ponad 1 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudów prefabrykowanymi.

## **12 WP/ YW PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI NA RODOWISKO**

### **12.1 Potencjalne zmiany stanu rodowiska w przypadku braku realizacji inwestycji**

Istniejąca infrastruktura kanalizacyjna jest znikoma, brak planowej gospodarki ciekowej, co może stwarzać zagrożenie epidemiologiczne dla ludności i zwierząt hodowlanych, ponadto istnieje niebezpieczeństwo skażenia ciekami wód powierzchniowych i podziemnych.

### **12.2 Ochrona zieleni, obszarów leśnych i chronionych**

Na trasie projektowanych sieci nie przewiduje się wycinania istniejącego drzewostanu. Prowadzone roboty ziemne nie będą powodować naruszenia systemu korzeniowego drzew.

Trasę zaprojektowano z zachowaniem ochrony obszarów chronionych, leśnych i istniejącego drzewostanu. Jeżeli zachodzi konieczność wykonania wykopu w obrębie rzutu korony, w odległości mniejszej niż 2 m od pnia drzewa, należy zastosować metodę tzw. przeciskania. Metoda ta polega na doprowadzeniu wykopu z jednej i z drugiej strony drzewa, a następnie przekopaniu się tunelem pod brzośkami korzeniów lub przecięciem danego elementu liniowego między korzeniami.

### **12.3 Prognozowany wpływ inwestycji na rodowisko**

Projektowana kanalizacja jest inwestycją proekologiczną, jej zrealizowanie spowoduje ograniczenie zanieczyszczenia wód powierzchniowych i gruntowych oraz poprawi warunki sanitarne na terenie miejscowości.

Przedmiotowy inwestycji nie zalicza się do obiektów mogących pogorszyć stan rodowiska, higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi.

Po zrealizowaniu inwestycji i uregulowaniu gospodarki ciekowej, zmniejszy się zanieczyszczenie lokalnych cieków wodnych oraz zmniejszy się niebezpieczeństwo skażenia wód. Kanalizacja nie będzie źródłem zanieczyszczeń, ponieważ wszystkie jej obiekty będą wykonane szczelnie.

Projektowane przedsięwzięcie jest zgodne z decyzją o ustaleniu lokalizacji celu publicznego.

## **13 WNIOSKI I ZALECENIA**

Projektowana kanalizacja nie pogorszy stanu rodowiska przyrodniczego w czasie prowadzenia robót jak i w przyszłej eksploatacji.

1. po zakończeniu robót wykonać bezwzględnie próby szczelności rurociągów
2. monitorować jakość wód podziemnych,
3. przeprowadzać okresowe przeglądy sieci i urządzeń.