

# **ZAKŁAD USŁUG TECHNICZNYCH "ZEN" TORUŃ**

ul. Bartnicza 7, 87-100 Toruń, tel. 607096176

## **PROJEKT BUDOWLANY**

**Kod CPV nr 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków**

**INWESTOR:** Gmina Inowrocław  
ul. Królowej Jadwigi 43, 88-100 Inowrocław

**OBIEKT:** Budowa sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej  
oraz rozbudowa sieci wodociągowej z przyłączami  
w miejscowości Gnojno gm Inowrocław  
Działki wg zakresu

**BRANŻA:** Wod-kan

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
Projektował	Zenon Barski upr. nr: UAN-KZ- 7210/385/87	
Opracował	inż. Rafał Detmer	
Sprawdził	inż. Zbigniew Lewandowski upr. nr: WRR-I-7131 -14/02	

Toruń, 22.11.2013

# SPIS TREŚCI

1.	CZEŚĆ OGÓLNA .....	3
1.1.	Część informacyjna .....	3
1.2.	Podstawa opracowania .....	3
1.3.	Dane lokalizacyjne .....	3
1.4.	Przedmiot i zakres opracowania .....	3
2.	CZEŚĆ SZCZEGÓŁOWA .....	4
2.1.	Charakterystyka przyjętych rozwiązań .....	4
2.1.1	Przyłącza kanalizacyjne grawitacyjne .....	4
2.1.2	Przyłącza kanalizacyjne ciśnieniowe .....	4
2.1.3	Zbiornice kolektory grawitacyjne .....	5
2.1.4	Zbiornice kolektory ciśnieniowe .....	6
2.1.5	Pompownie ścieków .....	6
2.1.6	Studnia pomiarowa .....	8
2.1.7	Sieć wodociągowa .....	8
2.1.8	Oznakowanie sieci wodociągowej .....	12
3.	ROBOTY ZIEMNE .....	12
4.	ODWODNIENIE WYKOPÓW .....	13
5.	OCENA ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO .....	13
6.	PRÓBY, ODBIORY I WARUNKI BHP .....	14
7.	UWAGI KOŃCOWE .....	15
8.	ZESTAWIENIE DŁUGOŚCI RUROCIĄGÓW .....	16
9.	BILANS ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI GNOJNO .....	17
	INFORMACJA O BIOZ .....	18

## CZEŚĆ RYSUNKOWA

1	Mapa sytuacyjno wysokościowa	1:500
2	Mapa sytuacyjno wysokościowa	1:500
3-6	Profil wodociągu	
7-9	Profile kanalizacji sanitarnej	
10	Profil kanalizacji tłocznej	
11	Wytyczne wykonania komory z przepływomierzem	
12	Wytyczne wykonania włączenia do istniejącego rurociągu	
13	Wytyczne wykonania studni z zaworem odpowietrzającym	
14	Wytyczne wykonania studni rozprężnej	
15	Pompownia PP1	
16	Pompownia PP2	
17	Zagospodarowanie terenu pompowni PP2	
18	Schematy montażowe	
19	Wytyczne wykonania studni wodomierzowej	
20	Wytyczne wykonania pompowni przydomowej	
21	Profil wodociągu – odcinek 79a -HP9	

## **Opis Techniczny**

### **1. Część ogólna**

#### **1.1. Część informacyjna**

- Zamawiający : Gmina Inowrocław  
ul. Królowej Jadwigi 43, 88-100 Inowrocław
- Obiekt : Budowa sieci i przyłączy kanalizacji sanitarnej  
oraz rozbudowa sieci wodociągowej z przyłączami  
w miejscowości Gnojno gm Inowrocław
- Rodzaj opracowania: Projekt budowlany.
- Jednostka autorska : Zakład Usług Technicznych "Zen" Toruń  
ul.Bartnicza7, 87-100 Toruń

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

- Umowa z Zamawiającym,
- Wizja lokalna w terenie,
- Uzgodnienia z Właścicielami istniejącej infrastruktury podziemnej,
- Uzgodnienia z Właścicielami posesji,
- Mapa sytuacyjno wysokościowa,
- Warunki Techniczne odbioru ścieków komunalnych z miejscowości Gnojno wydane przez PWoK Sp z o.. w Inowrocławiu znak TR/8344/788/2012 z dnia 11.12.2012 roku.

#### **1.3. Dane lokalizacyjne**

Teren objęty opracowaniem zlokalizowany w miejscowości Gnojno koło Inowrocławia.

W przedmiotowym terenie znajdują się budynki jednorodzinne usytuowane w zabudowie luźnej i rozproszonej. Teren jest zróżnicowany.

#### **1.4. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiot opracowania stanowi projekt budowlany:

- Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej
- Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z przyłączami
- Sieć wodociągowa z przyłączami

Zakres opracowania obejmuje :

- sieć kanalizacyjną tłoczną,
- sieć kanalizacyjną grawitacyjną,
- przepompownie ścieków sanitarnych,
- sieć wodociągową,
- wytyczne branżowe.

## **2. Część szczegółowa**

Planowana inwestycja, obejmuje budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej oraz tłocznej, wraz z przepompowniami ścieków oraz infrastrukturą towarzyszącą i rozbudowę sieci wodociągowej z przyłączami. Planowane przedsięwzięcia będzie stanowić inwestycję lokalną. Usytuowana będzie w miejscowości Gnojno gmina Inowrocław. Planuje się włączenie w/w kanalizacji sanitarnej do istniejącej kanalizacji tłocznej na terenie miejscowości. Projektuje się również rozbudowę sieci wodociągowej w związku z planowanym podziałem działek.

Planowana inwestycja zaliczana jest do liniowych, przebiegać będzie przez drogi i tereny gminne oraz grunty prywatne.

Przewody kanalizacyjne nie będą zajmować na stałe powierzchni użytkowej nieruchomości dlatego nie przewiduje się zmiany dotychczasowego użytkowania terenu. Trasa kanalizacji i wody będzie przebiegać w drogach oraz przez działki prywatne, omijając zieleń wysoką. Nie przewiduje się wycinki drzew oraz zniszczenia szaty roślinnej. Nastąpi wyłączenie powierzchni ok. 16,5m<sup>2</sup> z działki nr 33/2 pod budowę przepompowni ścieków. Na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej i wody istnieją ciągi komunikacyjne o nawierzchni nieutwardzonej i utwardzonej. Uszkodzony drenaż w czasie wykonywania sieci należy doprowadzić do stanu pierwotnego – przez założenie nowych rur na ubitym podłożu.

**Szczególną uwagę należy zwrócić na warunki uzgodnienia poszczególnych Gestorów uzbrojenia podziemnego.**

### **2.1. Charakterystyka przyjętych rozwiązań**

#### **2.1.1 Przyłącza kanalizacyjne grawitacyjne**

Przyłącza kanalizacyjne grawitacyjne – na które składają się odcinki rurociągów, odprowadzających ścieki sanitarne z terenu poszczególnych posesji do projektowanych kolektorów zbiorczych grawitacyjnych. W/w odcinki rurociągów należy doprowadzić na posesję i zakończyć studnią, którą wykonać należy jako studnię z PVC DN425 mm składającej się z kinety zbiorczej, rury trzonowej oraz wjazdu żeliwnego okrągłego z pokrywą pełną o nośności 40 ton.

Odcinek rurowy wykonać należy z rur kanalizacyjnych PVC 160x4,7, klasa sztywności SN-8 kPa, SDR 34, łączonych kielichowo na uszczelkę gumową. Istniejące zbiorniki bezodpływowe należy zlikwidować (odciąć, zasypać piaskiem). W przypadku gdy istniejąca instalacja kanalizacji sanitarnej w podłączanych budynkach nie posiada wentylacji wysokiej, należy rurę wentylacyjną PVC110 prowadzić po elewacji budynku ponad dach i zakończyć kominkiem wywiewnym.

#### **2.1.2 Przyłącza kanalizacyjne ciśnieniowe**

Na przyłącza kanalizacyjne tłoczne składają się odcinki rurociągów, odprowadzających ścieki sanitarne z terenu poszczególnych posesji do

projektowanych kolektorów tłocznych za pośrednictwem przydomowych pompowni ścieków.

Kolektory ciśnieniowe wykonać należy z rur kanalizacyjnych PE100, SDR17 40x3,7; Odcinek rurowy pomiędzy budynkiem a pompownią wykonać należy z rur kanalizacyjnych PVC 160x4,7 klasa sztywności SN-8 kPa, SDR 34, łączonych kielichowo na uszczelkę gumową.

Projektuje się wykonanie pompowni przydomowych jako urządzeń kompletnych. Pompownie przydomowe wyposażać w pompę wysokociśnieniową z rozdrabniaczem, instalację hydrauliczną oraz własny układ sterowania. Zbiornik pompowni wykonać z tworzywa sztucznego lub betonu, o średnicy 800 mm i wysokości 2,0 m, daje to możliwość uzyskania koniecznej retencji przyjętej z uwagi na warunki eksploatacji. Kilkugodzinne przerwy w dostawie energii elektrycznej i brak całodobowego serwisu nie powodują utrudnień w korzystaniu z urządzeń sanitarnych. W pompowni projektuje się zastosowanie pompy wysokociśnieniowej śrubowej (ślimakowej) o podnoszeniu do 100 m słupa wody oraz mocy 1,1 kW i wydajności 40 l/min. Zastosowanie rozdrabniacza umożliwia transport ścieków rurociągami o małych przekrojach.

Pracą pompy kieruje układ sterowania - niezależny dla każdego UZT. Sygnały o poziomach ścieków przekazywane będą do szafki automatyki sterującej za pomocą wyłączników pływakowych.

Instalacja hydrauliczna w studziencie składa się z trzech zaworów: odcinającego, zwrotnego i bezpieczeństwa. Ciśnieniowy zawór bezpieczeństwa spełnia wymóg ochrony sieci przed nadmiernymi ciśnieniami, które mogą zaistnieć w określonych okolicznościach i stworzyć zagrożenie rozerwania sieci ciśnieniowej. Zabezpieczenie takie jest niezbędne w każdym układzie współpracujących ze sobą pomp wysokociśnieniowych. Pompownie zasilać w energię elektryczną ze złącza domowego.

Istniejące zbiorniki bezodpływowe należy zlikwidować (odciąć, zasypać piaskiem). W przypadku gdy istniejąca instalacja kanalizacji sanitarnej w podłączanych budynkach nie posiada wentylacji wysokiej, należy rurę wentylacyjną PVC110 prowadzić po elewacji budynku ponad dach i zakończyć kominkiem wywiewnym.

### **2.1.3 Zbiornicze kolektory grawitacyjne**

Zbiornicze kolektory grawitacyjne odprowadzać będą ścieki w sposób grawitacyjny do projektowanej pompowni ścieków, z której za pośrednictwem pomp zatapialnych zainstalowanych w komorze roboczej, ścieki odprowadzane będą rurociągami przesyłowym do istniejącego systemu kanalizacyjnego i dalej do oczyszczalni ścieków. Uzbrojenie kolektorów zbiorczych kanalizacji sanitarnej stanowić będą studzienki rewizyjne, które wykonać należy jako studnie żelbetowe Dn1200mm kompletne z pokrywą żelbetową i włazem żeliwnym typu ciężkiego oraz stopniami żłazowymi żeliwnymi. Włączenia do studni wykonywać za pomocą przejść szczelnych do rur PVC. Kolektory zbiorcze grawitacyjne wykonać należy z rur kanalizacyjnych PCV (klasa sztywności SN-8 kPa, SDR 34) o średnicy 200x5,9 mm, łączonych kielichowo na uszczelkę gumową. W terenie nieumocnionym studnie należy obrukować w promieniu 1,0 m. W miejscu włączenia kolektora

tłocznego do kanalizacji grawitacyjnej projektuje się wykonanie studni rozprężnej Dn1200 mm. Studnie betonowe zabezpieczyć roztworem asfaltowym wg PN-81/06255. Włączenia do studni wykonywać za pomocą przejść szczelnych do rur PVC.

#### **2.1.4 Zbiorniki ciśnieniowe**

Kolektory zbiorcze ciśnieniowe, odprowadzać będą ścieki do projektowanej i istniejącej kanalizacji sanitarnej. Kolektory zbiorcze ciśnieniowe wykonać należy z rur kanalizacyjnych PE100, SDR11 PN16 90x8,2 łączonych przez zgrzewanie. Wylot z rurociągów ciśnieniowych zakończyć w studni rozprężnej. Przy zmianie kierunku trasy kanalizacji tłocznej stosować łuki. Na rurociągu ciśnieniowym w miejscu wskazanym w części graficznej opracowania zamontować w studni betonowej zawór napowietrzająco odpowietrzające do ścieków DN50.

Studnie betonowe zabezpieczyć roztworem asfaltowym wg PN-81/06255. Włączenia do studni wykonywać za pomocą przejść szczelnych do rur PP i PVC.

#### **2.1.5 Pompownie ścieków**

##### **POMPOWIA PP1**

Pompownię PP1 stanowić będzie zbiornik o średnicy 1,5m. Pompownię wykonać jako nieprzejazdową.

Przyjmuje się pompownię ścieków sanitarnych o następującej charakterystyce:

a. zbiornik – komora czerpalna

Przyjmuje się zbiornik wykonany jako szczelny z kręgów żelbetowych o następującej charakterystyce:

- wysokość całkowita zbiornika - 2,85 m
- wysokość całkowita części roboczej - 0,70 m
- średnica zbiornika - 1500 mm

b. pompa

Przyjmuje się pompę zatapialną o następującej charakterystyce:

- wydajność obliczeniowa - 5,7 l/s
- wysokość podnoszenia obl. - 5,5 m sł.w.
- napięcie - 400 V
- moc - 1,5 kW
- króciec tłoczny - DN 80
- sposób zabudowy - zatapialny z prowadnicą
- ilość - 2 szt.
- wkład denny zapobiegający gromadzeniu się złożeń i osadów ściekowych umożliwiający samooczyszczanie się pompowni.

Pompy jak i zastosowaną armaturę należy poświadczyć atestami dopuszczającymi ich zastosowanie.

c. sterowanie

Przyjmuje się wyposażenie pompowni w automatyczny układ sterujący pracą pomp uwzględniający:

wyłącznik główny, wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy, przełącznik trybu sterowania :automatyczne-ręczne, czujnik kolejności i symetrii faz zasilających, liczniki czasu pracy pomp, przemienność pracy

pomp + niejednoczesność rozruchu + niejednoczesność + niejednoczesność wyłączania, zabezpieczenie zwarciorowe i przeciążeniowe, zabezpieczenie przed suchobiegiem, sygnał świetlny alarmowy, ogrzewanie z termoregulatorem, gniazdo 1-fazowe 230V hermetyczne.

d. wyposażenie pompowni zasilających

Pompownie należy wyposażyć w rurociągi ze stali k.o. z zaworami odcinającymi i zwrotnymi d-80 mm (wyposażenie standardowe), oraz kominki wywiewne PVC160 (2 szt. – wyciąg znad zwierciadła ścieków i górnej części pompowni).

Pompa winna być wyposażona w wolny przelot kulowy wirnika. Pompa w ustawieniu pionowym, wyposażona w sondę wilgotności w komorze olejowej, w wykonaniu wzmocnionym o podwyższonej odporności na ścieranie, przystosowana do współpracy z wkładem dennym zapobiegającym gromadzeniu się złożeń i osadów ściekowych umożliwiającym samooczyszczanie się pompowni.

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów pompowni ścieków, pod warunkiem uzyskania akceptacji Użytkownika sieci kanalizacyjnej na terenie Gminy.

## **POMPOWNI PP2**

Projektowana przepompownia ścieków, usytuowana będzie na działce nr 33/2 w miejscowości Gnojno.

Teren pompowni ścieków oznaczonej jako PP2 należy wygrodzić zgodnie z częścią rysunkową projektu siatką stalową w osłonie z tworzywa koloru zielonego, osadzoną na słupkach stalowych takiego samego koloru, po uprzednim wykonaniu podmurówki betonowej o wysokości 50 cm. Ponadto wygrodzony teren pompowni i zjazd z drogi należy wyłożyć kostką brukową na odpowiednim podłożu, włączyć zabezpieczyć barierką ochronną zabezpieczającą obsługę przed wpadnięciem do komory pompowni.

Przyjmuje się pompownię ścieków sanitarnych o następującej charakterystyce:

e. zbiornik – komora czerpalna

Przyjmuje się zbiornik wykonany jako szczelny z kręgów betonowych o następującej charakterystyce:

- wysokość całkowita zbiornika - 3,92 m
- wysokość całkowita części roboczej - 0,7 m
- średnica zbiornika - 1500 mm

f. pompa

Przyjmuje się pompę zatapialną o następującej charakterystyce:

- wydajność obliczeniowa - 4,87 l/s
- wysokość podnoszenia obl. - 23 m sł.w.
- napięcie - 400 V
- moc - 3,6 kW
- króciec tłoczny - DN 80
- sposób zabudowy - zatapialny z prowadnicą
- ilość - 2 szt.

- wkład denny zapobiegający gromadzeniu się złożeń i osadów ściekowych umożliwiającym samooczyszczanie się pompowni.

Pompy jak i zastosowaną armaturę należy poświadczyć atestami dopuszczającymi ich zastosowanie.

g. sterowanie

Przyjmuje się wyposażenie pompowni w automatyczny układ sterujący pracą pomp uwzględniający: wyłącznik główny, wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy, przełącznik trybu sterowania :automatyczne-ręczne, czujnik kolejności i symetrii faz zasilających, liczniki czasu pracy pomp, przemienność pracy pomp + niejednoczesność rozruchu + niejednoczesność wyłączania, zabezpieczenie zwarciorowe i przeciążeniowe, zabezpieczenie przed suchobiegiem, sygnał świetlny alarmowy, ogrzewanie z termoregulatorem, gniazdo 1-fazowe 230V hermetyczne.

h. wyposażenie pompowni

Pompownie należy wyposażyć w rurociągi ze stali k.o. z zaworami odcinającymi i zwrotnymi d-80 mm (wyposażenie standardowe), oraz kominki wywiewne PVC160 (2 szt. – wyciąg z nad zwierciadła ścieków i górnej części pompowni). Kominki zakończyć biofiltrami do usuwania zapachów emitowanych z króćców odpowietrzających.

Wszystkie przejścia rurociągów i przewodów przez komorę należy wykonać jako szczelnie. Dodatkowo komorę pompowni należy wykonać jako szczelną i wyposażyć w drabinę zejściową, oświetlenie, gniazdo hermetyczne na 230 V.

Wszystkie kominki w pompowniach oraz w studniach rozprężnych zakończyć biofiltrami do usuwania zapachów emitowanych z króćców odpowietrzających.

Pompa winna być wyposażona w wolny przelot kulowy wirnika. Pompa w ustawieniu pionowym, wyposażona w sondę wilgotności w komorze olejowej, w wykonaniu wzmocnionym o podwyższonej odporności na ścieranie, przystosowana do współpracy z wkładem dennym zapobiegającym gromadzeniu się złożeń i osadów ściekowych umożliwiającym samooczyszczanie się pompowni.

### **2.1.6 Studnia pomiarowa**

W celu pomiaru ilości przepływających ścieków, na przewodzie ciśnieniowym projektuje się zamontować w studni pomiarowej DN1500mm przepływomierz elektromagnetyczny DN50mm W skład przepływomierza wchodzi:

- czujnik DN50
- liczydło elektroniczne (montaż w szafie polowej)
- kable sygnałowe i zasilające

Montaż przepływomierza zgodnie z częścią rysunkową.

### **2.1.7 Sieć wodociągowa**

Na projektowaną sieć wodociągowa składają się następujące elementy:

- a) rurociągi zasilające – główne,
- b) przyłącza wodociągowe,
- c) uzbrojenie sieci wodociągowej.



ad A)

Projektowane rurociągi należy wykonać z rur i kształtek PVC ciś. PN10,  $\varnothing$  90x5,4 oraz 110x6,6 z połączeniami kielichowymi.

Przewody wodociągowe z tworzyw sztucznych należy układać w gotowym wykopie na uprzednio wykonanej i zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości 10 cm, na głębokości c.a. 1,9 m p pt. licząc od spodu rury do powierzchni terenu. Na ułożonych odcinkach rurociągu, nie należy zasypywać połączeń do czasu wykonania prób ciśnieniowych.

Pozostałą część przewodów zasypywać do wysokości 30 cm ponad wierzch rury warstwą piasku, a następnie po zagęszczeniu ziemią - urobkiem z wykopu, pozbawionym części stałych – kamieni, gruzu itp., z systematycznym zagęszczaniem mechanicznym poszczególnych warstw zasypki o grubości 20 – 25 cm.

Dodatkowo po wykonaniu zasypki rurociągu o grubości 50 cm, w wykopie ułożyć należy taśmę z tworzywa sztucznego z przekładką metalową, w kolorze niebieskim.

Próby ciśnieniowe rurociągu wykonać należy odcinkami o długości maksymalnej 200 m, wyznaczonymi przez poszczególne węzły. Próby ciśnieniowe wykonać na ciśnienie 10 bar.

Odcinki rurociągów stanowiące odgałęzienia od głównych przewodów przesyłowych, należy łączyć za pośrednictwem trójników równoprzelotowych i redukcyjnych.

Na każdym odgałęzieniu rurociągów (dotyczy również przyłączy do posesji), montować należy zasuwę odcinającą z trzpieniem przedłużającym, zakończonym w skrzynce wodociągowej ulicznej umieszczonej w drodze, z dodatkowym zabezpieczeniem typową prefabrykowaną betonową płytką osłonową. Lokalizację poszczególnych zasuw w terenie, oznaczać należy za pomocą tabliczek mocowanych na ścianach istniejących budowli lub konstrukcji stałych, a w przypadku braku takich możliwości na wsporniku rurowym o średnicy 40 mm, wystawionym ponad teren na wysokość 2,0 m.

Przebieg trasy projektowanego wodociągu, przedstawiono w części rysunkowej niniejszego opracowania.

Projektowany układ sieci wodociągowej zasilany będzie w wodę z istniejącego na terenie przedmiotowej miejscowości systemu wodociągowego - rurociąg dn100 mm zlokalizowany wzdłuż istniejącej drogi.

Włączenia projektowanego odcinka w istniejącą sieć wodociągową, wykonać należy za pomocą wcinki oraz połączeń kołnierzowych do rur PVC i trójnika kielichowego.

Każde odgałęzienie od istniejących przewodów, uzbroić należy w zasuwę odcinającą kołnierzową z przedłużonym trzpieniem umieszczonym w skrzynce wodociągowej.

Lokalizację zasuw oznaczać należy w sposób przedstawiony w pp.a.

Przy połączeniach kołnierzowych, należy stosować uszczelki gumowe oraz śruby ze stali kwasoodpornej, zabezpieczane dodatkowo przed korozją środkiem bitumicznym.

ad B)

Przyłącze wodociągowe stanowi odcinek rurociągu łączący poszczególne posesje z głównym rurociągiem zasilającym. Przyłącza wykonać z rur PE100, PN16, SDR11 32x3,0 mm.

Przyłącze wodociągowe wykonywać należy jako odgałęzienia od głównych rurociągów zasilających za pośrednictwem obejmy z nawiertką, z redukcją rurociągu na średnicę nominalną DN25 oraz z przejściem średnicy wylotu nawiertki na średnicę rurociągu DN25. Łączenie poszczególnych elementów z PE oraz odcinków rurociągów, należy wykonywać metodą zgrzewania doczołowego, przy zastosowaniu kształtek elektrooporowych produkowanych fabrycznie. Nie dopuszcza się wykonywanie kształtek połączeniowych w warunkach warsztatowych, jak również nie należy stosować połączeń gwintowych. Przyłącze wodociągowe na terenie posesji należy uzbroić w zawory odcinające DN25 dla odbiorców stałych, wodomierz typu DN20 i zawór zwrotny antyskażeniowy DN25 oraz zawór spustowy.

Po ułożeniu rurociągu, należy wykonać jego płukanie, dezynfekcję roztworem podchlorynu sodu, próby szczelności, zgodnie z PN-B-10725 z 1997r – zewnętrzne przewody wodociągowe, oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych”, wydanymi przez COBRTI INSTAL w 2001r. Próby szczelności wykonać wg: BN-82/9192-06 i ustaleń PN-B-10725:1997

Próbę szczelności wykonać po ułożeniu przewodu i wykonania warstwy ochronnej z podbiciem z obu stron. Próbę szczelności wykonać hydraulicznie na ciśnienie 1,5 razy większe w stosunku do ciśnienia a roboczego, jednak nie mniej niż 1,0 MPa.

Po wykonaniu powyższych czynności, do rurociągu (górnej tworzącej) należy mocować drut wskaźnikowy DY6 z wyprowadzeniem do skrzynki zasuw i połączeniem z zestawem wodomierzowym (zakończyć opaską zaciskową metalową).

Studzienkę wodomierzową wykonać należy z kręgów żelbetowych DN1000 mm, po uprzednim wykonaniu płyty stabilizującej - fundamentowej z chudego betonu, o wymiarach 1500 x 1500 mm i grubości płyty 200 mm.

Uzbrojenie studzienki stanowią stopnie żłazowe żeliwne oraz właz d-600 do studni wodomierzowych. Ścianki zewnętrzne należy dwukrotnie izolować dostępnym w sieci handlowej środkiem bitumicznym.

W skład każdego węzła wodomierzowego winny wchodzić następujące elementy:

- zawór odcinający kulowy d 25mm - 2 szt.
- zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA d 25 - 1 szt.
- wodomierz d 20mm - 1 szt.
- zawór spustowy d 20 mm - 1 szt.

Charakterystyka wodomierza :

- typ - d-20
- nominalny strumień objętości - 2,5 m<sup>3</sup>/h
- maksymalny strumień objętości - 5 m<sup>3</sup>/h

ad D)

Uzbrojenie projektowanego systemu wodociągowego stanowią:

a) zasuwy odcinające - lokalizację, sposób montażu, sposób zabezpieczenia i oznaczeń, przedstawiono powyżej w pp. a-c. Zasuwa miękkouszczelniona kielichowa o następującej charakterystyce:

- Połączenia kołnierzowe ,ciśnienie PN16
- Korpus , pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego/ GG25/ EN-GJL-250:2000 (DIN 1691) lub żeliwa
- Sferoidalnego/ GGG40/ EN-GJS-400-15:2000 (DIN 1693)
- Prosty przelot zasuwy, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia.
- Klin wulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą EPDM – atest PZH
- Wymienna nakrętka klina wykonana z mosiądzu prasowanego
- Trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem
- Wrzeciono łożyskowane za pomocą nisko tarcowych podkładek tworzywowych
- Uszczelnienie trzpienia o-ringowe (minimum 4 o-ringi) , strefa o-ringowa odseparowana od medium
- Możliwa wymiana o-ringowego uszczelnienia trzpienia pod ciśnieniem, bez konieczności demontażu pokrywy
- Uszczelka czyszcząca zabezpieczająca korek górny uszczelnienia trzpienia przed kontaktem z ziemią.
- Korek zabezpieczony przed wykręceniem.
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normyDIN 30677
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ocynkowane lub ze stali nierdzewnej, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową
- Kielichy wyposażone w uszczelkę- pierścień

b) hydranty p. poż. - na projektowanej sieci wodociągowej przyjmuje się budowę hydrantów przeciw pożarowych nadziemnych z podwójnym zamknięciem o następującej charakterystyce:

- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501) , maksymalne ciśnienie PN16
- Hydrant: DN80 posiada odejście nasady na węże Ø75
- Korpus górny, korpus dolny, uchwyt kłowy, wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG40 EN-GJS-400-15 wg EN 1563
- Kolumna hydrantu wykonana z żeliwa sferoidalnego GGG40 EN-GJS-400-15 wg EN 1563
- Grzyb całkowicie zawulkanizowany gumą EPDM
- Dodatkowe zamknięcie stanowi kula pływająca
- Samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą odcięcia wody
- Wrzeciono, trzpień górny i dolny wykonany ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem

- Uszczelnienie wrzeciona o-ringowe, deflektor zanieczyszczeń
- Możliwość wymiany elementów wewnętrznych hydrantu bez wykopywania, pokrywa korpusu przykręcona minimum 4 śrubami
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677.

### **2.1.8 Oznakowanie sieci wodociągowej**

Po wykonaniu sieci wodociągowej, lecz przed jej oddaniem do eksploatacji należy wszystkie elementy uzbrojenia łącznie z węzłami oznakować specjalnymi tablicami informacyjnymi wg PN-82/B-03700.

Tabliczki umieścić w punktach widocznych w pobliżu usytuowanej sieci wodociągowej na trwałych obiektach, a w razie braku takowych na specjalnych słupkach stalowych.

## **3. Roboty ziemne**

Dokumentowany teren wg normy PN-74/B-0320 położony jest w rejonie gdzie głębokość posadowienia przewodu ze względu na przemarzanie gruntu wynosi 1,0m, a zatem w myśl normy PN-78/9192-02 faktyczna głębokość ułożenia przewodów kanalizacyjnych winna wynosić 1,4-1,5 m ppt., licząc od spodu do terenu. Według normy PN-64/92450- roboty ziemne będą dokonywane w gruntach kat. II, III, IV.

Należy liczyć się z występowaniem wody gruntowej na głębokości  $\sim 1,8 \div 2,5$  m ppt.. Trzeba również założyć, że po okresach intensywnych opadów i po roztopach wiosennych poziom wody gruntowej może ulec podwyższeniu. Wykopy wykonywać należy mechanicznie oraz ręcznie. Przyjmuje się w ok. 90 % realizacji robót ziemnych sposobem mechanicznym, natomiast w ok. 10% sposobem ręcznym. Przyjmuje się także ok. 100 % wykopów wykonywanych jako wąsko przestrzenne, z obustronnie umocnionymi ściankami za pomocą szalunków. W projekcie przyjmuje się powierzchniowe odwodnienie wykopów, a w przypadku występowania gruntów piaszczystych silnie nawodnionych należy się liczyć z możliwością odwodnienia za pomocą igłofiltrów.

Wszelkie roboty ziemne prowadzić należy ze szczególnym zachowaniem warunków bezpieczeństwa osób wykonujących prace montażowe rurociągów. Przyjmuje się, że prace wykonywane będą odcinkami wyznaczonymi przez lokalizację poszczególnych studzienek. Wykopy należy wykonywać sposobem mechanicznym i ręcznym. Szerokość wykopu winna wynosić maksymalnie 1,00 m.

Ścianki wykopów wykonać należy jako pionowe z obustronnym ich deskowaniem. Urobek należy wywozić poza teren budowy. Przed ułożeniem rurociągów, dno wykopu należy wyrównać oraz wykonać 10 cm podsypkę piaskową.

Przed rozpoczęciem głębokich wykopów, warstwę ziemi o grubości 25 cm, należy za pomocą np. spycharki sprzymować po jednej ze stron wykopu, w odległości nie pozwalającej na jej zanieczyszczenie urobkiem jałowym, a po zasypaniu wykopu należy ułożyć ją na swoim miejscu.

Po ułożeniu rurociągów wykop należy zasypać warstwą piasku grubości 50 cm, a następnie po jej zagęszczeniu mechanicznym i ułożeniu taśmy z przekładką metalową w przypadku rurociągów tłocznych, zasypywać warstwami co 20 cm, zagęszczając ubijakiem mechanicznym i polewając wodą o stopniu zagęszczenia 97 % wg Proctor.

Z uwagi na możliwość wystąpienia uzbrojenia nie zinwentaryzowanego lub też z uwagi na możliwość innego przebiegu trasy istniejącego uzbrojenia od trasy naniesionej na mapie, przed podjęciem decyzji o prowadzeniu prac ziemnych sposobem mechanicznym niezbędne jest wykonywanie otworów odkrywkowych. Powyższe pozwoli na określenie rzeczywistej lokalizacji i przebiegu danego przewodu. Przy wykonywaniu wykopów w miejscach dostępnych dla osób nie zatrudnionych przy robotach, teren wokół wykopów należy wygrodzić – rozwinąć taśmę ostrzegawczą w kolorze białym czerwonym i umieścić tablice informujące o zakazie wstępu na teren budowy oraz informację o prowadzeniu wykopów głębokich. Przewody i urządzenia spotykane w wykopie muszą być pozostawione w stanie pierwotnym, bez żadnych zmian nie uzgodnionych z użytkownikiem tych urządzeń.

**Wszelkie roboty ziemne prowadzić należy ze szczególnym zachowaniem warunków bezpieczeństwa osób wykonujących prace montażowe rurociągi, oraz pod nadzorem osób uprawnionych.**

**Po wykonaniu robót, teren objęty pracami należy przywrócić do stanu pierwotnego.**

#### **4. Odwodnienie wykopów**

Z uwagi na występujące na terenie objętym inwestycją warunki gruntowo-wodne, w celu odwodnienia wykopów w trakcie realizacji prac wykonawczych przyjmuje się zastosowanie metod mieszanych.

Dla wykopów pod budowę rurociągów, przyjmuje się zastosowanie odwodnienia powierzchniowego, polegającego na odprowadzaniu powierzchniowej wody w miarę pogłębiania wykopów, z zagłębień wykonywanych w dniu wykopu w odstępach 15 m.

Dodatkowo, w celu skutecznego odwodnienia wykopów, oraz wspomagania w.w. metody, przyjmuje się zastosowanie igłofiltrów wprowadzanych na głębokość 2,0 m poniżej projektowanego dna wykopu.

Rozstaw igłofiltrów winien wynosić po obu stronach wykopu, na przemianlegle, co ok. 50 ÷ 80 cm.

**Wody pochodzące z pompowania należy odprowadzić poza teren budowy tj. na powierzchnię terenu oddalonego od wykopów w odległości 6 m.**

#### **5. Ocena oddziaływania na środowisko**

Budowa kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej i tłocznej wraz z przepompowniami oraz sieć wodociagową na terenie objętym planowaną inwestycją, z odprowadzeniem ścieków do odbiorczej kanalizacji sanitarnej i centralnej oczyszczalni ścieków przez zastosowanie technologii gwarantującej jej

szczelność, zapewni ochronę powierzchni ziemi i wód podziemnych, a tym samym jej eksploatacja nie będzie negatywnie oddziaływać na środowisko. Przyczyni się do poprawy stanu środowiska (stanu czystości wód, powierzchni ziemi, i powietrza) i warunków higieniczno-sanitarnych mieszkańców.

Realizacja inwestycji, w bezpośredniej przyszłości pozwoli na zabezpieczenie właścicieli wszystkich działek przeznaczonych na cele budownictwa mieszkaniowego w odbiór ścieków oraz zapewni dostawę wody.

Realizacja inwestycji w ramach przedmiotowego przedsięwzięcia eliminuje konieczność budowy przez przyszłych właścicieli terenów budowlanych zbiorników magazynowych, bezodpływowych ścieków spływających z terenu poszczególnych posesji i tym samym pozwala na eliminację zagrożenia skażenia środowiska, mogącego powstać w wyniku ich nieszczelności i niekontrolowanych wycieków ścieków ze zbiorników. Pozwala również na eliminację zagrożenia powstawanie tzw.: „dzikich wylewisk” ścieków z wozów asenizacyjnych mogących być efektem nierzetelności ich obsługi.

W oparciu o powyższe, przedmiotowe przedsięwzięcie przyczyni się do ochrony środowiska na obszarach objętych planem zagospodarowania przestrzennego, a przy przyjęciu teoretycznego założenia istnienia już zabudowy mieszkaniowej na tych terenach do jego poprawy. Pozwoli również na zwiększenie stopnia wykorzystania istniejącej oczyszczalni ścieków. Obsługa sieci kanalizacyjnej przez wyspecjalizowaną jednostkę daje gwarancję ograniczenia do minimum wystąpienia jakichkolwiek zdarzeń mogących stanowić zagrożenie dla środowiska naturalnego.

## 6. Próby, odbiory i warunki BHP

- 1) Roboty należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych oraz warunkami BHP.
- 2) Roboty ziemne- wykopy pod kanały wykonać jako wąskoprzestrzenne, a wykopy po wykonaniu oznakować i zabezpieczyć na okres dzienny oraz nocny.
- 3) Pracownicy zatrudnieni przy budowie winni zostać przeszkoleni w zakresie przepisów BHP.
- 4) Roboty należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi budowy przewodów, przepisami branżowymi itp., a w szczególności:
  - BN-62/0836-02 – Roboty ziemne, wykopy otwarte pod przewody wodno-kanalizacyjne. Warunki techniczne wykonania.
  - PN- 68/B-0450- Roboty ziemne, budowlane, wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze. Warunki techniczne wykonania robót budowlanych cz.II instalacje sanitarne i przemysłowe.
- 5) **Przed rozpoczęciem robót, wykonawca winien zapoznać się z załączonymi odpisami uzgodnień, warunkami wykonawstwa robót, powiadomić instytucje posiadające uzbrojenie podziemne o terminie rozpoczęcia robót, celem wskazania tych urządzeń w terenie.** Odnosi się to w szczególności do kabli telekomunikacyjnych, kolejowych,

wojskowych, energetycznych, urządzeń melioracyjnych i dróg publicznych. W przypadku uszkodzenia drenaży i rowów melioracyjnych należy je doprowadzić do stanu sprawności techniczno- eksploatacyjnej przed zasypaniem rurociągów.

- 6) Zwrócić uwagę, aby w przypadku napotkania gruntów zwięzłych wykonać podsypkę z pospółki pod przewody PVC i PE grubości 20 cm.
- 7) Przed rozpoczęciem prac ziemnych należy zabezpieczyć znaki geodezyjne przed ich zniszczeniem, uszkodzeniem lub przemieszczeniem, w przypadku ich uszkodzenia należy je odtworzyć.
- 8) Po wykonaniu projektowanej kanalizacji należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.
- 9) Odnalezione w czasie prowadzenia robót ziemnych śladów osadnictwa o nieustalonej wartości należy zgłosić służbom ds. ochrony zabytków
- 10) Wszelkie zmiany w stosunku do projektu, które mogą wynikać z technologii robót lub nieznanych w czasie projektowania warunków miejscowych należy uzgodnić z biurem autorskim.
- 11) Przed zasypaniem rurociągi poddać próbie szczelności, w przypadku rurociągów tłocznych ciśnienie próbne przyjmuje się w wysokości 6 bar.

## **7. Uwagi końcowe**

- Roboty, próby i odbiory wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz.II. Instalacje sanitarne i przemysłowe.”
- Podczas prowadzenia robót szczególną uwagę należy zwrócić na przestrzeganie przepisów BHP.
- Wszelkie zmiany w stosunku do projektu, które mogą wynikać z technologii robót lub nieznanych w czasie projektowania warunków miejscowych należy uzgodnić z biurem autorskim.
- Roboty ziemne wykonywać zgodnie z obowiązującymi normami. Szczególna uwagę należy zwrócić na przepisy zawarte w BN-83/8836-02 „Roboty ziemne”.

## 8. Zestawienie długości rurociągów

L.p.	Element robót	ilość
<b>KANALIZACJA SANITARNA</b>		
1	rura PVC200x5,9 (SN=8kN/m <sup>2</sup> )	904,0 m
2	rura PVC160x4,7 (SN=8kN/m <sup>2</sup> ) sieć	131,5 m
3	rura PVC160x4,7 (SN=8kN/m <sup>2</sup> ) przyłącza	345,0 m
4	PE100, PN10, SDR17, 40x3,7 sieć	166,5 m
5	PE100, PN10, SDR17, 40x3,7 przyłącza	174,0 m
6	PE100, PN16, SDR11, 90x8,2	823,5 m
7	Pompownia ścieków	2 szt.
8	Studnia DN1200 z zaworem odpowietrzającym	1 szt.
9	Studnia rozprężna DN1200	1 szt.
10	przyłącza z pompowniami domowymi	5 szt.
11	Studnia pomiarowa DN1500mm z przepływomierzem DN50	1 szt.
12	Studnia DN1200mm	36 szt.
13	Studnia PVC425 mm	42 szt.
<b>SIEĆ WODOCIĄGOWA</b>		
14	Rura PVC ciś. 90 PN10	143,0 m
15	Rura PVC ciś. 110 PN10	953,5 m
16	PE100 PN16 SDR11 32x3,0	244,0 m
17	PE100 PN10 SDR17 40x3,0	31,0 m
18	Studnia wodomierzowa	40 szt.
19	Hydrant DN80	9 szt.
20	Zasuwa DN100	9 szt.
21	Zasuwa DN80	3 szt.
22	Zasuwa DN25	40 szt.
23	Zasuwa DN32	1 szt.



## 9. Bilans ścieków w miejscowości Gnojno

### A. Zlewnia przepompowni PP1

$$Q_{\text{śrd}} = 33 \text{ dz.} \times 4 \text{ osoby} = 132 \text{ osoby} \times 0,12 = 15,89 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 15,89 \times 1,3 = 20,59 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 20,59 / 24 \times 2 = 1,72 \text{ m}^3/\text{h}$$

### B. Zlewnia przepompowni PP2 + PP1

$$Q_{\text{śrd}} = 19 \text{ dz.} \times 4 \text{ osoby} = 76 \text{ osoby} \times 0,12 = 9,12 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 9,12 \times 1,3 = 11,85 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 11,85 / 24 \times 2 = 0,98 \text{ m}^3/\text{h}$$

### Całkowita ilość ścieków PP1 + PP2

$$Q_{\text{śrd}} = 25,01 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 32,44 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 2,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

### C. Bilans ścieków przepompowni przydomowych

$$Q_{\text{śrd}} = 21 \text{ osób} \times 0,12 = 2,52 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 2,52 \times 1,3 = 3,27 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 3,27 / 24 \times 2 = 0,27 \text{ m}^3/\text{h}$$

### Całkowita ilość ścieków PP1 + PP2 + pompownie przydomowe

$$Q_{\text{śrd}} = 27,53 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 35,71 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 2,97 \text{ m}^3/\text{h}$$

### D. Średnia ilość ścieków z pompowni przydomowej

$$Q_{\text{śrd}} = 6 \text{ osób} \times 0,12 = 0,72 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 0,93 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 0,078 \text{ m}^3/\text{h}$$

# INFORMACJA O BIOZ

## 1. Podstawa prawna

Niniejszą „informację o bioz” sporządzono zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 sierpnia 2002 roku (Dz.U nr 151 poz. 1256).

## 2. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora,
- Projekt budowlany kanalizacji tłocznej i grawitacyjnej oraz sieci wodociągowej

## 3. Dane lokalizacyjne

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest na terenie zabudowy jednorodzinnej w miejscowości Gnojno gmina Inowrocław. Drogi w których, planowana jest budowa projektowanej kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej w pasie drogi jest o nawierzchni utwardzonej i nieutwardzonej.

## 4. Istniejące obiekty budowlane – uzbrojenie terenu

Roboty pod niniejszą inwestycję będą prowadzone przy pod istniejącą nawierzchnią dróg i prócz uzbrojenia podziemnego nie ma innych obiektów budowlanych.

W ulicach znajduje się następujące uzbrojenie:

- linie telefoniczne
- linie kablowe elektroenergetyczne
- napowietrzna linia elektroenergetyczna
- sieć wodociągowa
- kanalizacja sanitarna

## 5. Założenia programowe projektowanej zabudowy

Zgodnie z warunkami technicznymi i uzgodnieniami z eksploatacjami sieci kanalizacyjnej, wymagane jest zaprojektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej z przyłączami do posesji.

## 6. Wykaz elementów podlegających rozbiórce lub adaptacji

Rozbiórce podlega istniejąca nawierzchnia jezdni, oraz grunt nieutwardzony w pasie wykopu pod projektowane rurociągi, studnie rewizyjne i przepompownie.

## 7. Elementy zagospodarowania

Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi stwarzają następujące elementy zagospodarowania planu w trakcie realizacji inwestycji:

- wykop pod rurociąg szerokości 1,0 m i głębokości maksymalnie 2,6 m,
- pracujący sprzęt (dowóz materiałów, wywóz ziemi),
- składowanie materiałów do budowy (rur i kręgów studziennych),
- wykop pod pompownie i studnie o głębokości maksymalnie 4,5 m

## 8. Informacje dotyczące zagrożeń podczas realizacji

Podczas realizacji budowy rurociągów kanalizacji sanitarnej oraz sieci wodociągowej wraz z przyłączami wystąpią następujące zagrożenia:

- możliwość zasypania z powodu osunięcia ziemi źle zabezpieczonego wykopu,

- możliwość wpadnięcia do wykopu (dla ludzi, zwierząt i maszyn samojezdnych przez cały okres trwania robót przy otwartym wykopie, w miejscu wykonywania prac),
- możliwość zderzeń z pracującym sprzętem (dla ludzi, zwierząt i maszyn samojezdnych przez cały okres trwania robót przy otwartym wykopie, w miejscu wykonywania prac),
- możliwość przygniecenia rurami w wykopie i na składowisku (dla ludzi, zwierząt i maszyn samojezdnych przez cały czas trwania robót w miejscu wykonywania prac i zapleczu budowy)
- ze względu na wysoki poziom wód gruntowych, istnieje możliwość zalania wykopów wodami napływającymi, odwodnienie wykopów liniowych należy wykonać za pomocą odwodnienia powierzchniowego zagłębianego w miarę pogłębiania dna wykopu oraz dodatkowo za pomocą igłofiltów.

## **9. Plac budowy – wydzielenie i oznakowanie**

Wykonawca dostarczy Inwestorowi w terminie 14 dni przed ustalonym w umowie terminie przekazania terenu budowy:

- oświadczenia osób funkcyjnych o przyjęciu obowiązków na budowie (kierownik budowy, kierownicy robót),
- listę pracowników planowanych do zatrudnienia na budowie (imię, nazwisko, imiona rodziców, data i miejsce urodzenia, adres zamieszkania, nr PESEL, nr dowodu osobistego, datę wydania i przez kogo wydany),
- listę samochodów planowanych do obsługi budowy (marka, model, nr rejestracyjny, nr dowodu rejestracyjnego, dane kierowcy).

Inwestor przekaze teren budowy wykonawcy w terminie ustalonym umową. W dniu przekazania placu budowy Inwestor przekaze dziennik budowy wraz ze wszystkimi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi. Wskaże punkt poboru wody i energii elektrycznej, punkty osnowy geodezyjnej. Wykonawca wykona z materiałów własnych i usunie nieodpłatnie opomiarowanie punktów poboru mediów w sposób uzgodniony z dostawcą (użytkownikiem).

## **10. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z prowadzenia robót jak wyżej**

Fakt przystąpienia i prowadzenia robót Wykonawca obwieści publicznie w sposób uzgodniony z inspektorem nadzoru inwestorskiego oraz przez umieszczenie w miejscach i ilościach określonych przez inspektora nadzoru inwestorskiego, tablic informacyjnych i ostrzegawczych w miarę możliwości podświetlanych. W celu zapobieżenia niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia należy:

- wykopy wykonywać zgodnie z instrukcją wykonywania wykopów umocnionych,
- w trakcie wykonywania prac wszelki sprzęt i materiały związane z budową winny znajdować się tylko na placu budowy,
- przejścia i przejazdy do posesji wykonane będą tylko kładkami tymczasowymi, oporęczowanie wykonane zgodnie z wymogami,
- zajęcie połowy pasa drogowego pozwoli na częściowy jednokierunkowy dojazd do poszczególnych posesji jak również do placu budowy, szczególnie w przypadku zagrożenia wypadkiem, pożarem, awarią lub innych zagrożeń,
- należy zapewnić szybkie i bezawaryjne środki łączności oraz środki transportu przez cały okres trwania budowy,
- należy wyznaczyć osobę z załogi odpowiedzialną za organizację w wypadku zagrożenia wypadkiem, pożarem, awarią lub innych zagrożeń zastępującą kierownika budowy w momencie jego nieobecności.

Inspektor nadzoru inwestorskiego określi niezbędny sposób ogrodzenia terenu budowy. Koszt zabezpieczenia prowadzonych robót nie podlega odrębnej zapłacie.

Roboty związane z wykonaniem sieci rurociągów wraz z przyłączami należy prowadzić na wydzielonym i oznakowanym placu budowy tzn:

- budowę należy prowadzić od początku do końca, czyli do przywrócenia nawierzchni do stanu pierwotnego,
- przy założeniu jak wyżej tymczasowy ruch na ulicy będzie najmniej uciążliwy dla mieszkańców i ruchu tranzytowego,
- należy ustalić niezbędny plac budowy zachowując możliwość dojazdu do poszczególnych posesji będących w strefie wykonywania robót,
- plac budowy należy oznakować barierką z elementów stałych zabezpieczającą wejście na plac budowy i wpadnięcie do wykopu w sposób przypadkowy,
- plac budowy należy oznakować tablicami informacyjnymi co 20 m z napisem „PLAC BUDOWY – WSTĘP WZBRONIONY” i „GŁĘBOKIE WYKOPY” oprócz tablicy informacyjnej budowlanej,
- plac budowy od zmierzchu do świtu należy oświetlić, a napisy ostrzegawcze jak wyżej winny być widoczne i czytelne,
- na ulicach sąsiednich dojazdowych należy rozmieścić oznakowanie drogowe zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy.

## **Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Szkolenie z zakresu BHP zatrudnionych do n/n robót pracowników należy przeprowadzić przed rozpoczęciem prac łącznie ze szkoleniem o ochronie p.poż.. O przeprowadzeniu szkolenia pracowników kierownik robót dokonuje odpowiedni wpis do dziennika budowy.

Uznaje się, że wszystkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kosztorysowej. Prace szczególnie niebezpieczne nadzoruje kierownik budowy, a przy pracach zanikowych również inspektor nadzoru jakościowego.

## **Szkolenie o ochronie przeciwpożarowej**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót wskaże pracownikom miejsce zagrożeń pożarowych w trakcie wykonywania prac:

- wykopy w pobliżu linii elektroenergetycznych,
- wykopy w pobliżu przewodów gazowych,
- inne roboty wykonywane przy otwartym ogniu.

Należy wskazać pracownikom sposób postępowania w wypadku pożaru, lokalizację sprzętu p.poż. oraz sposób jego użycia. Szkolenie powyższe należy przeprowadzić oprócz sezonowych szkoleń przeprowadzonych z pracownikami. Wykonawca będzie posiadał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie budowy w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz maszynach i pojazdach mechanicznych. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo personel wykonawcy. Wykonawca odpowiedzialny będzie za straty spowodowane przez pożar wywołany przez osoby trzecie powstały w wyniku zaniedbań w zabezpieczeniu budowy i materiałów niebezpiecznych.

## **Powiązania prawne**

Wykonawca zobowiązany jest znać i stosować wszystkie przepisy powszechnie obowiązujące oraz przepisy wydane przez władze miejscowe, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i jest w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie podczas prowadzenia budowy.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych lub innych praw własności i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszystkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych rozwiązań projektowych, urządzeń, materiałów lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora o swoich działaniach przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Jeśli nie dotrzymanie w.w. wymagań spowoduje następstwa finansowe lub prawne to w całości obciążą one wykonawcę.

## **Ochrona własności publicznej i prawnej**

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej lub prywatnej. Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności prywatnej lub publicznej to wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan uszkodzonej, a naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji ich lokalizacji, dostarczonych w ramach planu przez inwestora.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania robót.

### **Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy ochrony środowiska naturalnego.

W czasie trwania robót wykonawca będzie:

- podejmować wszystkie uzasadnione kroki zmierzające do stosowania przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności prywatnej i społecznej, a wynikających ze skażenia środowiska, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania,
- miał szczególny wzgląd na pracę sprzętu budowlanego używanego na budowie. Sprzęt nie może powodować zniszczeń w środowisku naturalnym. Opłaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają wykonawcę,

wszystkie skutki ujawnione po okresie realizacji robót, a wynikające z zaniedbań w czasie realizacji robót obciążają wykonawcę.