

## 1. Wiadomości wstępne.

### 1.1. Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi zlecenie oraz Umowa nr 05/2007 z dnia 24.04.2007 r. zawarta z Gminą Wiry na opracowanie koncepcji skanalizowania miejscowości Gostyń gm. Wiry.

### 1.2. Materiały wykorzystane w opracowaniu.

Koncepcję programową opracowano w oparciu o następujące materiały wyjściowe :

- Dane demograficzne dla wsi Gostyń, Wiry,
- Plan zagospodarowania przestrzennego dla wsi Gostyń
- Program ochrony środowiska dla gminy Wiry
- Wizja terenowa

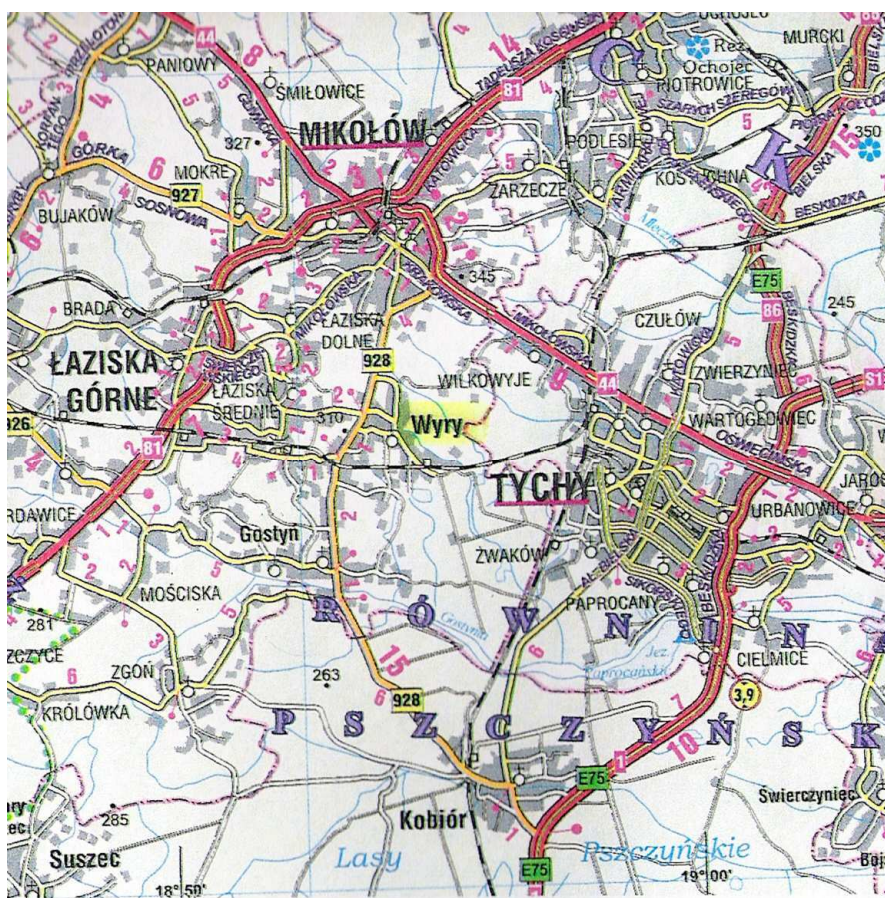
### 1.3. Lokalizacja inwestycji.

Przewidziana do skanalizowania miejscowość Gostyń położona jest w gminie Wiry woj. śląskie.

Gmina Wiry położona jest w południowej części województwa śląskiego, na obszarze 34,5 km<sup>2</sup>.

Gmina należy do powiatu mikołowskiego wchodzącego w skład województwa śląskiego.

Gmina sąsiaduje od strony północnej z Mikołowem, od południa z Kobiórem, od zachodu z Orzeszem i Łaziskami Górnymi, a od wschodu z Tychami. Pod względem administracyjnym obszar gminy obejmuje dwie miejscowości oddzielone od siebie pasmem lasów: w części północnej Wiry i w części południowej Gostyń. Pod względem geograficznym stanowi fragment Kotliny Oświęcimskiej, rozciągającej się równoleżnikowo wzdłuż doliny Wisły i Gostynki.



## 1.4. Cel i zakres opracowania.

Celem opracowania Koncepcji jest przedstawienie rozwiązań technicznych dla planowanej budowy kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej w miejscowości Gostyń oraz ulicy Zawodzie w Wyrach.

W skład opracowania wchodzi :

- opis proponowanych rozwiązań technicznych,
- obliczenia hydrauliczne sieci kanalizacji ciśnieniowej - dobór średnic przewodów,
- wytrasowanie przebiegu proj. sieci kanalizacji ciśnieniowej na mapach syt.-wys. 1:10 000,
- oszacowanie kosztów inwestycji i dokonanie analizy porównawczej.

## 2. Ogólna charakterystyka terenu inwestycji.

### 2.1. Dane o fizjografii terenu i warunkach geotechnicznych.

Teren objęty zasięgiem projektowanej kanalizacji jest płaski z lekkim spadkiem w kierunku południowym. Pod względem hydrograficznym cały teren gminy Wiry znajduje się w zlewni rzeki Gostynki stanowiącej dopływ rzeki Wisły. Do rzeki Gostynki dopływa szereg cieków wodnych drenujących obszar Gminy. Główny poziom wodonośny występuje w utworach czwartorzędowych. Poziom wodonośny zasilany jest opadami atmosferycznymi oraz infiltracją wód z rzeki Gostynki. Z uwagi na lokalne zaleganie warstwy nieprzepuszczalnych osadów miocenu, poziom wód gruntowych jest wysoki. Warstwa wodonośna występuje na głębokości 0,6 m p.p.t.. Przedmiotowy teren nie jest objęty wpływami eksploatacji górniczej.

### 2.2. Ludność

Liczba ludności i gospodarstw domowych w miejscowościach objętych programowaną kanalizacją dla okresu obecnego i perspektywnego przedstawia się następująco :

Tab. nr 1 Liczba ludności.

L.p.	Miejscowość	Okres obecny 2007 r.		Okres perspektywny 2040 r.	
		Liczba ludności	Liczba posesji	Liczba ludności	Liczba posesji
1	Wiry - Zawodzie	165	40	180	45
2	Gostyń	3105	756	3500	875
	<b>Razem:</b>	<b>3270</b>	<b>796</b>	<b>3680</b>	<b>920</b>

### 2.3. Stan zaopatrzenia w wodę i odprowadzenie ścieków.

Miejscowości Wiry i Gostyń są całkowicie zwodociągowane. Woda pitna do wszystkich gospodarstw dostarczana jest ze zbiorowych układów wodociągowych.

W miejscowości Wiry w latach 1996÷2000 wykonano kanalizację sanitarną grawitacyjną o łącznej długości 37,5 km.

Obejmuje ona całość zabudowy tej miejscowości z wyjątkiem ulicy Zawodzie.

Ścieki sanitarne odprowadzane są do istn. oczyszczalni o przepustowości  $Q_{d\dot{s}r} = 1000 \text{ m}^3/\text{d}$ .

### 3. Bilans ścieków.

Bilans ścieków opracowano dla okresu obecnego i perspektywicznego.

Do obliczeń ilości ścieków przyjęto wskaźnikowe zużycie wody na dobę w litrach na jednego mieszkańca w ilości :

- okres obecny po wybudowaniu kanalizacji grupowej  $q_i = 100 \text{ l/Mk/d.}$
- okres perspektywiczny 2040 r.  $q_i = 125 \text{ l/Mk/d}$

Do obliczeń bilansu ilości ścieków przyjęto następujące współczynniki :

- współczynnik nierównomierności dobowej  $N_d = 1,5$
- współczynnik nierównomierności godzinowej  $N_g = 2,5$

**Tab. nr 2 - Bilans ścieków dla okresu obecnego**

Po wybudowaniu kanalizacji grupowej – przy jednostkowym zużyciu wody  $q = 100 \text{ l/mk/d}$

L.p.	W i e ś	Mieszkańcy mk	Ilość ścieków				
			$q_i$	$Q_{\text{śrd}}$	$Q_{\text{maxd}}$	$Q_{\text{maxh}}$	
			$\text{m}^3/\text{mk/d}$	$\text{m}^3/\text{d}$	$\text{m}^3/\text{d}$	$\text{m}^3/\text{h}$	$\text{l/s}$
1	Wiry - Zawodzie	165	0,10	16,5	24,7	2,6	0,7
2	Gostyń	3105	0,10	310,7	465,4	48,5	13,5
	<b>Razem 1÷2 :</b>	<b>3270</b>		<b>327,2</b>	<b>490,1</b>	<b>51,1</b>	<b>14,2</b>

**Tab. nr 3 - Bilans ścieków dla okresu perspektywicznego (2040 r.)**

przy jednostkowym zużyciu wody  $q = 125 \text{ l/mk/d}$

L.p.	W i e ś	Mieszkańcy mk	Ilość ścieków				
			$q_i$	$Q_{\text{śrd}}$	$Q_{\text{maxd}}$	$Q_{\text{maxh}}$	
			$\text{m}^3/\text{mk/d}$	$\text{m}^3/\text{d}$	$\text{m}^3/\text{d}$	$\text{m}^3/\text{h}$	$\text{l/s}$
1	Wiry - Zawodzie	180	0,125	22,5	33,8	3,5	1,0
2	Gostyń	3500	0,125	437,5	656,2	68,3	19,0
	<b>Razem 1÷2 :</b>	<b>3680</b>		<b>460,0</b>	<b>690,0</b>	<b>71,8</b>	<b>20,0</b>

Dla okresu perspektywicznego wskaźnikowe zużycie wody na jednego mieszkańca przyjęto na podstawie obserwacji zużycia wody na terenach podmiejskich, gdzie od dłuższego czasu istnieje kanalizacja grupowa.

### 4. Koncepcja rozwiązań projektowych.

#### 4.1 Ogólny opis koncepcji

Ścieki sanitarne z miejscowości Gostyń i Wiry-Zawodzie odprowadzane będą do istn. oczyszczalni ścieków zlokalizowanej w Wyrach przy ul. Wygonowej (na granicy Wyr i Gostynia). Przepustowość oczyszczalni po rozbudowie wyniesie  $Q_{\text{dśr}} = 1000 \text{ m}^3/\text{d}$ .

Dla miejscowości Gostyń i Wiry-Zawodzie przewiduje się wybudowanie kanalizacji sanitarnej wysokociśnieniowej przy zastosowaniu systemu PRESSKAN.

Przyjęcie rozwiązania ciśnieniowego odprowadzenia ścieków sanitarnych dla miejscowości Gostyń

i Wiry-Zawodzie podyktowane zostało :

- płaskim ukształtowaniem terenu
- rozległą zabudową,
- wysokim poziomem wód gruntowych
- wprowadzeniem w ostatnich latach na rynek krajowy nowoczesnych rozwiązań kanalizacji ciśnieniowych,



- niższymi kosztami inwestycji w stosunku do kanalizacji grawitacyjnej (do 50 %)
- brakiem możliwości występowania wód przypadkowych i infiltracyjnych,
- możliwością lokalizowania sieci w poboczach dróg bez konieczności naruszania nawierzchni jezdni oraz możliwością układania rurociągów w ogródkach
- niższymi kosztami eksploatacyjnymi w stosunku do kanalizacji grawitacyjnej (do 50 %)

Na etapie wyboru technologii uwzględniano ponadto :

- współpracę pomp w sieci eliminującą wzajemne dławienie się pomp (powodujące spadek wydajności i wzrost kosztów pompowania ścieków),
- efekt samoczyszczący gwarantowany w systemie PRESSKAN,
- możliwość dowolnego etapowania inwestycji bez zagrożenia dla prawidłowej hydrauliki układu,
- trwałość zastosowanych urządzeń i materiałów,
- prostotę obsługi i niskie koszty eksploatacji.

System kanalizacji ciśnieniowej oparty jest na przydomowych studzienkach pompowych wyposażonych w pompę objętościową (ślimakową, wporową) z automatycznym sterowaniem.

Do pompowni podłączone będzie grawitacyjnie przewodem Ø 160 PVC jedno gospodarstwo domowe. Dopływające grawitacyjnie do pompowni przydomowych ścieki będą rozdrabniane i tłoczone przewodami ciśnieniowymi (PE Ø 40÷50 mm ) do przewodów zbiorczych (PE Ø 63÷200 mm). Przewodami zbiorczymi ścieki przetłaczane będą bezpośrednio do modernizowanej oczyszczalni.

## **4.2 Pompownie przydomowe.**

### Opis ogólny

Zbiornik pompowni przydomowej o średnicy Ø 800 mm lub Ø 1000 mm , H = 2,5 m stanowić będzie gotowy element prefabrykowany wykonany z PE. Wyposażenie pompowni stanowić będzie kompletny zestaw składający się z pompy wporowej z rozdrabniaczem i sterowania. Instalacja hydrauliczna w studzience pompowej składa się z zaworu odcinającego, zwrotnego i zaworu bezpieczeństwa. Zawór odcinający umożliwia odłączenie pompy od sieci ciśnieniowej w przypadkach związanych z czynnościami konserwatorskimi lub naprawą. Zawór zwrotny stanowi dodatkowe (poza elementem hydraulicznym w pompie, który spełnia również tą funkcję) zabezpieczenie przed cofnięciem się ścieków. 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.

Oferowane obecnie wyposażenie studzienki pompowej oparte jest na pompie PRESSKAN typ 1 1/4"-NP-16-5-01 w wersji ze stali kwasoodpornej oraz instalacji z polipropylenu. Wyeliminowano w ten sposób elementy stalowe, które są mało odporne na działanie agresywnego środowiska w studzience.

### Parametry pracy pompy

$$Q = 0,8 \text{ l/s} \text{ przy } H = 0,5 \text{ MPa}, \quad N = 1,1 \text{ kW}, \quad U = 400 \text{ V lub } 230 \text{ V}$$

Przy braku zasilania energetycznego oraz założeniu normalnego odpływu ścieków z gospodarstwa pojemność akumulacyjna studzienek pompowych (ok. 350 ÷ 450 l) zapewnia ich odbiór przez około 1 doby. W praktyce jednak okres ten może być znacznie dłuższy gdyż przy braku zasilania energetycznego często ograniczony jest również dopływ wody z sieci wodociągowej, nie pracują indywidualne hydrofory, podgrzewacze wody, pralki, zmywarki itp.

Dla budynków wielorodzinnych i użyteczności publicznej przewiduje się zamontowanie zbiornika pompowni z PE o średnicy  $\varnothing$  1200 mm i wys.  $H = 3,0$  m. W zbiorniku pompowni zamontowane będą dwie pompy o parametrach jak wyżej, pracujące przemiennie. Przy zmniejszonym dopływie ścieków pracować będzie jedna pompa, natomiast w przypadku, gdy dopływ ścieków zwiększy się, włączona zostanie do pracy równoległej druga pompa.

**Zdjęcie 1.** Przekrój pompowni przydomowej w zbiorniku z PE



**Zdjęcie 2.** Pompa wyporowa



#### Lokalizacja pompowni przydomowych.

Pompownie przydomowe lokalizuje się na terenie każdej posesji w obrębie istn. ogrodzenia. Najczęściej pompownie montuje się w odległości  $5 \div 11$  m od budynku, a skrzynki sterownicze na ścianie budynku. W przypadku, gdy odległość pompowni od budynku przekracza 11 m skrzynkę montuje się na słupkach w pobliżu pompowni.

W nielicznych przypadkach, gdy nie ma możliwości lokalizacji na terenie posesji pompownie przydomowe wykonuje się w pasie drogowym.

Po zamontowaniu pompowni oprócz skrzynki sterowniczej jedynym widocznym elementem jest wąż do zbiornika, żeliwny lub z wypełnieniem betonowym D400 lub C250.

**Zdjęcie 3.** Przykładowa lokalizacja pompowni przydomowej w trawniku.



**Zdjęcie 4.** Przykładowa lokalizacja pompowni przydomowej w chodniku





Montaż zbiornika pompowni o głębokości  $2,5 \div 3,0$  m przewidziano metodą studniarską przy zastosowaniu stalowych obudów prefabrykowanych  $\varnothing 1400 \div 1600$  mm i wys. ok. 1,2 m.

Do głębokości ok. 0,5 m wykonać wykop otwarty, następnie w tak wykonanym wykopie ustawić prefabrykowaną obudowę i za pomocą koparki lub ręcznie wybierać ze środka grunt.

Po zapuszczeniu obudowy na głęb. ok. 1,7 m dostawić następny człon obudowy i pogłębić wykop na głęb.  $2,8 \div 3,3$  m. Następnie przystąpić do obniżenia poziomu wody gruntowej poniżej poziomu posadowienia pompowni.

Dla gruntów piaszczystych obniżenie zwierciadła wody wykonać za pomocą 4 igłofiltrów  $\varnothing 50$  mm wpłukiwanych w grunt (bez obsypki) dł. 4 m.

Dla gruntów spoistych w przypadku gromadzenia się w wykopie wody gruntowej lub opadowej osadzić na zewnątrz obudowy jedną lub dwie studzienki drenażowe z rury perforowanej PE  $\varnothing 500$  mm i odpompowywać dopływającą do nich wodę za pomocą pompy spalinowej lub elektrycznej

z przystawką samozasysającą.

Po obniżeniu poziomu wody wykonać podsypkę piaskową stabilizowaną cementem o grub. 20 cm, wypoziomowaną i zagęszczoną do 95 % wg skali Proctora. Następnie na tak przygotowanym podłożu ustawić zbiornik i przystąpić do wykonania obsypki piaskowej. Obsypkę wykonywać równomiernie, co 30 cm na całym obwodzie studzienki i zagęszczać używając lekkiego sprzętu by nie uszkodzić studzienki pracując przy samej ścianie. W trakcie wykonywania obsypki komory pompowni stopniowo wyciągać prefabrykowane obudowy. Zwieńczenie studzienki pompowni stanowić będzie właz żeliwny  $\varnothing 600$  mm z pierścieniem odciążającym żelbetowym o średnicy 1100 lub 1300 mm.

#### Automatyka sterująca

Automatyka sterująca składa się z następujących elementów :

- czujników poziomu z kablami sterującymi dł. 15 m – szt. 3

- Nr 1 - zabezpieczenie pompy przed suchobiegiem i załączanie sygnalizacji alarmowej

- Nr 2 - załączanie i wyłączanie pompy w zależności od poziomu ścieków w studzience

- Nr 3 - załączanie pompy oraz sygnalizacji alarmowej po osiągnięciu przez ścieki poziomu awaryjnego w studzience pompowej

- skrzynki automatyki sterującej przeznaczonej do sterowania pojedynczej studzienki pompowej

Skrzynki automatyki sterującej montowane są na ścianach budynków. W przypadku, gdy odległość pompowni od budynku przekracza 11 m skrzynkę montuje się na słupkach w pobliżu pompowni. Kable sterujące do łączników pływakowych i kabel zasilający pompy mogą być prowadzone wspólnie w jednej rurce elektroinstalacyjnej o średnicy 75 mm.

#### Układ zasilania energetycznego przydomowych pompowni ścieków

Zasilanie energetyczne skrzynki sterującej projektowane jest z domowych siłowych instalacji elektrycznych (400 V lub 230 V). Dla budynków zasilanych w energię elektryczną o napięciu 230 V przewidziano zamontowanie pompy wyporowej jednofazowej na napięcie 230 V.

**Doprowadzenie zasilania energetycznego do skrzynki sterowniczej stanowi element montażu pompowni przydomowej i jest rozliczany w ramach inwestycji.**

Zasilanie przyłączami z przewodów 5-cio żyłowych wykonać z istniejącej tablicy pomiarowo-rozdzielczej w budynku mieszkalnym lub w innym miejscu wskazanym przez właściciela. W miejscu przyłączenia należy zainstalować zabezpieczenie S303C lub S301C w obudowie S-4 i wyprowadzić obwód w kierunku szafki sterowniczej przepompowni przewodem YDYżo 5 x 2,5 mm<sup>2</sup> układanym w listwie instalacyjnej wewnątrz budynku. Zasilanie silnika pompy ściekowej i pływakowych regulatorów poziomu ścieków odbywać się będzie za pomocą niezależnych przewodów ułożonych w rurze ochronnej KR-75 w ziemi.

#### Obliczenie kosztów zużycia prądu pompowni przydomowej.

Przeciętne gospodarstwo domowe odprowadza około 500 l ścieków na dobę.

W studzience pompowej zamontowana jest pompa o mocy 1,1 kW i wydajności 0,8 l/s.

Czas pracy pompowni w ciągu doby  $T = 500 \text{ l} : 0,8 \text{ l/s} = 625 \text{ s} = 10,4 \text{ min} = 0,174 \text{ godz.}$

Dobowe zużycie prądu  $0,174 \text{ godz.} \times 1,1 \text{ kW} = 0,191 \text{ kWh} \times 0,42 \text{ zł/kWh} = 0,08 \text{ zł.}$

Miesięczne zużycie prądu  $0,191 \times 30 = 5,73 \text{ kWh} \times 0,42 \text{ zł/kWh} = 2,40 \text{ zł.}$

**Roczne zużycie prądu  $5,73 \text{ kWh} \times 12 = 68,76 \text{ kWh} \times 0,42 \text{ zł/kWh} = 28,88 \text{ zł.}$**

#### Zalecenia dla mieszkańców

Po wykonaniu pompowni każdego mieszkańca należy poinformować, że :

- nie jest dozwolone doprowadzanie do studzienki pompowej wód deszczowych,
- nie jest możliwe samowolne przyłączanie do studzienki pompowej innych źródeł ścieków
- niedopuszczalne jest wrzucanie do sieci kanalizacyjnej materiałów, które ściekami bytowymi nie są , a w szczególności: kamienie, gruz, żwir i piasek, zaprawa murarska i betonowa, lepiki i kleje, żyletki, gwoździe, druty, oleje silnikowe i podobne smary, farby i rozpuszczalników, gorący olej, torebki i inne opakowania plastikowe, plastikowe linki i taśmy , styłonowe pończochy , tkaniny.

### **4. 3 Rurociągi tłoczne ścieków**

Rurociągi tłoczne ścieków przewiduje się wykonać z rur PE100, SDR 17, PN 1,0 MPa, Ø 63÷200 mm łączonych za pomocą kształtek elektrooporowych PE100, PN10 lub za pomocą zgrzewów doczołowych przy wykonywaniu przewiertów sterowanych. Na rurociągach zbiorczych przewidziano zamontować zasuwy odcinające. W głównym węzłach układu kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej zamontowane będą studzienki kontrolne z zasuwami odcinającymi i króćcami do rewizyjnymi..

Rurociągi tłoczne ścieków układać na głębokości 1,4÷1,8 m p.p.t. Głębokość posadowienia proj. rurociągów na poszczególnych odcinkach uzależniona będzie od faktycznego posadowienia istn. uzbrojenia podziemnego.

Rurociągi z rur PE w zakresie średnic Ø 50÷160 mm przewidziano układać metodą horyzontalnego przewiertu sterowanego z uwagi na mniejsze lub porównywalne koszty wykonania w stosunku do układania w wykopach pionowych umocnionych z odtwarzaniem nawierzchni.

Przewiert sterowany dla danej średnicy rurociągu wykonywany będzie odcinkami o długości 100 ÷ 200 m. Po ułożeniu metodą przewiertu sterowanego odcinka rurociągu, wykonywane będą odkrywki w miejscach planowanego montażu kształtek (odgałęzień siodłowych dla przyłączy, zasuw itp.).

Przewiertem sterowanym dla wszystkich średnic rurociągów wykonywane będą skrzyżowania z przeszkodami terenowymi (cieki, istn. infrastruktura podziemna i nadziemna).

Rurociągi z rur PE o średnicy Ø 180 mm i Ø 200 mm przewidziano układać w wykopie pionowym umocnionym obudowami stalowymi prefabrykowanymi (klinsky).



Dla wykopów wykonywanych w gruntach sypkich, w których zalega woda gruntowa przewiduje się ich odwodnienie za pomocą igłofiltrów o rozstawie igieł średnio, co 1,0 m. Średnica igłofiltrów

50 mm. Odwodnienie wykopów gdzie zalegają grunty spoiste przewiduje się jako bezpośrednie z wykopu. Woda odpompowywana będzie ze studzienek zbiorczych z PE Ø 500 mm usytuowanych w dnie wykopu za pomocą pompy spalinowej z przystawką samozasysającą.

#### Układanie rurociągów w wykopach

Na odcinkach gdzie w podłożu gruntowym występują piaski rurociągi układane będą na gruncie rodzimym. Na odcinkach gdzie w podłożu gruntowym występują grunty spoiste rurociągi układane będą na podsypce piaskowej gr. min. 10 cm.

Po ułożeniu rurociągi należy obsypać ręcznie warstwą gruntu sypkiego 20 cm ponad wierzch rury. Następnie wykonać pozostałą część zasypki z wyjątkiem miejsc gdzie występuje armatura i połączenia na łuki, trójniki, zaślepki (na czas wykonania próby szczelności).

Zasypkę wykopów przewidziano w następujący sposób :

- dla rurociągów ułożonych w terenie otwartym zasypkę wykonać gruntem rodzimym,
- dla rurociągów ułożonych w pasie drogowym przewidziano pełną zasypkę piaskiem wydobytym z wykopu lub dowożonym, warstwami gr. 30 cm z zagęszczeniem do stopnia  $I_s = 0,98$ .

#### Próba szczelności

Próbie szczelności na ciśnienie 1,0 MPa należy przeprowadzić zgodnie z PN-81/B-10725 po zasypaniu rurociągu z wyjątkiem miejsc gdzie występuje armatura i połączenia na łuki, trójniki, zaślepki. Po pomyślnym przeprowadzeniu próby szczelności zasypać pozostałą część wykopów.

Próbie szczelności należy przeprowadzić w dwóch etapach:

- etap I - po zgrzaniu przewodów i wprowadzeniu ich do poszczególnych pompowni ( zakończenie korkiem) - próba wstępna.
- etap II - po zamontowaniu wyposażenia technologicznego pompowni, na zamkniętych zaworach - próba końcowa.

### **4. 4 Przyłącza kanalizacyjne**

Przyłącza kanalizacyjne z poszczególnych posesji przewiduje się wykonać z rur PE100 PN 1,0 MPa o średnicach Ø 40÷50 mm. Głębokość ułożenia rur 1,3÷1,5 m p.p.t.. Połączenia przyłączy z rurociągami tłocznymi sieciowymi PE projektuje się za pomocą obejm z króćcem do zgrzewania (odgałęzień siodłowych). Połączenia między przyłączami kanalizacyjnymi z rur PE o średnicach Ø 40÷50 mm projektuje się za pomocą złączek zaciskowych z PE.

Na terenach prywatnych posesji gdzie ułożone są chodniki, wjazdy do garaży, zasadzone są krzewy i drzewa przyłącza kanalizacyjne układane będą bezwykopowo metodą przewiertu sterowanego.

Pozostałe odcinki gdzie nie występuje możliwość wyrządzenia szkód w istniejącym zagospodarowaniu posesji (łąki, gleba) przyłącza kanalizacyjne układać w wykopach pionowych umocnionych.

### **4.5 Obliczenia hydrauliczne.**

Obliczenia hydrauliczne proj. kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej przeprowadzone zostały w oparciu o program firmy PRESSKAN i załączone są na końcu opracowania.

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o następujące założenia :

- ilość mieszkańców – 3680 osób (dla okresu perspektywicznego)
- średnia ilość ścieków z gospodarstwa – 0,45 m<sup>3</sup>/d
- maksymalne straty ciśnienia w sieci – 55,0 m sł.w.
- czas przetrzymywania ścieków w sieci – 7,1 godz.
- zastosowanie rur z PE100 SDR17

W wyniku przeprowadzonych obliczeń dobrane zostały średnice rurociągów tłocznych dla poszczególnych odcinków sieci.

#### **4.6 Eksploatacja systemu kanalizacji ciśnieniowej.**

Warunkiem prawidłowego funkcjonowania kanalizacji w systemie ciśnieniowym jest przestrzeganie przez użytkowników zasad jej użytkowania. Z uwagi na zastosowanie w systemie urządzeń pompowych nie należy wrzucać do kanalizacji szmat, folii, sznurków, wyrobów z gumy, i.t.p.,

a także odprowadzać do studzienki wód powierzchniowych i gnojowicy. Bardzo ważna dla żywotności urządzeń jest szczelność studzienki pompowej i przyłącza grawitacyjnego, gdyż eliminuje się w ten sposób napływ wód gruntowych oraz piasku, który powoduje przyspieszone zużywanie się elementów rozdrabniających i hydraulicznych.

Niejednokrotnie na etapie przygotowania inwestycji wyrażano obawy, czy mieszkańcy będą stosowali się do zaleceń. Jednakże informacje przekazywane mieszkańcom na spotkaniach i dodatkowo pisemne powiadomienie o zasadach użytkowania w wystarczającym stopniu gwarantują właściwe użytkowanie. Z uwagi na uzyskiwany w systemie efekt samoczyszczący sieć nie wymaga praktycznie żadnych czynności konserwatorskich. Studzienki pompowe wymagają okresowego kontrolowania stanu urządzeń. Dotyczy to przede wszystkim układu sterującego (czujników poziomu). Poza tym konieczne jest oczyszczanie zbiornika pompowni ze zgromadzonych osadów i warstwy tłuszczu odkładającego się na ściankach zbiornika. Z dotychczasowych obserwacji wynika, że oczyszczanie jest konieczne co 12÷24 miesiące.

Z wieloletnich doświadczeń wynika, że jedynym elementem pompy który okresowo należy wymienić jest gumowy stator. Wymiana następuje średnio raz na 7 lat, a koszt wymiany wynosi około

60 zł. Rozwiązanie hydrauliki i sposobu sterowania w studziencie pompowej systemu PRESSKAN, przy fachowości i rzetelności służb konserwatorskich, daje gwarancję wieloletniej bezawaryjnej pracy i niskich kosztów eksploatacji.

### **5. Etapy realizacji inwestycji.**

Całość inwestycji zgodnie z ustaleniami z inwestorem przewidziano podzielić na 3 etapy :

**Etap I** – wieś Gostyń ul. Tyska, Tęczowa, Fityki

**Etap II** – wieś Gostyń ul. Rybnicka, Drzymały, Miarowa, Brzeźna, Rybczyńskiego, Pszczela, Bajdola, Olmy, Leśna, Mamzera, Kłosa, płk. Kiełbasy, Zajęcza, Motyla, Obrońców Ziemi Śląskiej

**Etap III** – wieś Wiry ul. Zawodzie , wieś Gostyń ul. Łuczników

Zakres rzeczowy i koszty budowy projektowanego systemu kanalizacyjnego z podziałem na etapy przedstawiono w załączonej tabeli Nr 4, 5, i 6.