

# PROJEKT WYKONAWCZY

## CZĘŚĆ OPISOWA

1. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej
2. Kanały grawitacyjne
3. Pompownia ścieków P1
4. Rurociągi tłoczne
5. Przydomowe pompownie ścieków
6. Przebudowa wodociągu
7. Płukanie i dezynfekcja rurociągu
8. Warunki gruntowo – wodne w wykopach
9. Sposoby odwodnienia wykopów
10. Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem
11. Przebudowa przepustu
12. Prowadzenie robót w pasach drogowych
13. Posadowienie oraz zasypka rur
14. Wytyczne wykonania robót
15. Oznaczenie armatury

## WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW DO PROJEKTU

Tabela Nr 1	Zestawienie zakresu rzeczowego obiektów sieci kan. sanitar. projekt. dla msc. Przyłogi.
Tabela nr 2	Zakres rzeczowy kanałów bocznych $\varnothing 200\text{mm}$ do kanału „A”
Tabela nr 3	Zakres rzeczowy kanałów bocznych $\varnothing 200\text{mm}$ do kanału „B”
Tabela nr 4	Zakres rzeczowy kanałów bocznych $\varnothing 160\text{mm}$ do kanału „A”
Tabela nr 5	Zakres rzeczowy kanałów bocznych $\varnothing 160\text{mm}$ do kanału „B”
Tabela nr 6	Zakres rzeczowy kanałów bocznych $\varnothing 160\text{mm}$ do kanału „C”, „D” i „S”

## WYKAZ RYSUNKÓW

## SKALA

Rys. nr 26	Pompownia ścieków P1	1 : 20
Rys. nr 27	Studnia rewizyjna $\varnothing 1000\text{mm}$	1 : 25
Rys. nr 28	Studnia rewizyjna $\varnothing 1200\text{mm}$	1 : 25
Rys. nr 29	Studnia kaskadowa $\varnothing 1000$ i $1200\text{mm}$	1 : 25

Rys. nr 30	Studnia rewizyjna $\varnothing 400\text{mm}$	1 : 25
Rys. nr 31	Posadowienie i obsypka rur	1 : 20
Rys. nr 32	Montaż rury przewodowej w przewiercie	1 : 10
Rys. nr 33	Zabezpieczenie istniejących przewodów podziemnych	1 : 20
Rys. nr 34	Przydomowa pompownia ścieków	
Rys. nr 35	Profil podłużny kanałów grawitacyjnych bocznych „A”	1 : 100/500
Rys. nr 36	Profil podłużny kanałów grawitacyjnych bocznych „B”	1 : 100/500

## CZĘŚĆ OPISOWA

### **1. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej**

Rodzaje obiektów projektowanej kanalizacji grawitacyjno - tłocznej i ich usytuowanie oznaczono na załączonych mapach syt. – wys. (1:500) tj. na Rys. nr 2 ÷ 14.

Projekt przewiduje następujące rodzaje obiektów:

1. Kanał grawitacyjny „A”  $\varnothing 200\text{mm}$  o długości 1796,0m
2. Kanał grawitacyjny „B”  $\varnothing 200\text{mm}$  o długości 1863,0m
3. Kanał grawitacyjny „C”  $\varnothing 200\text{mm}$  o długości 162,0m
4. Kanał grawitacyjny „D”  $\varnothing 200\text{mm}$  o długości 182,0m
5. Kanał grawitacyjny „S”  $\varnothing 200\text{mm}$  o długości 2323,0m
6. Rurociąg tłoczny od pompowni P1  $\varnothing 110\text{mm}$  o długości 710,0m
7. Sieciowa pompownia ścieków P1.
8. Przydomowa pompownia ścieków – 1 kpl
9. Kanały boczne  $\varnothing 160\text{mm}$  o łącznej długości 3786,5m

### **2. Kanały grawitacyjne**

- 1) Zagłębienia i spadki projektowanych kanałów są określone na profilach podłużnych rys. nr 15 ÷ 24. Zagłębienie te wynoszące od 1,23m do 3,84 m wynikają z ukształtowania istniejącego terenu oraz dopuszczalnych (min) spadków, które wynoszą:

- 0,50 % dla kanałów  $\varnothing 200 \text{ m/m}$
- 1,0 ÷ 1,5 % dla kanałów  $\varnothing 160 \text{ m/m}$

- 2) Rodzaje rur i kształtek

Kanały grawitacyjne główne z rur kanaliz. PVC – U  $\varnothing 200 \times 5,9 \text{ m/m}$  klasy S ( SN  $8^{\text{kN}}/\text{m}^2$ )

Kanały grawitacyjne z rur kanalizacyjnych PE  $\varnothing 200 \times 11,9\text{mm}$

Kanały grawitacyjne boczne z rur kanaliz. PVC – U  $\varnothing 160 \times 4,7\text{mm}$  klasy S ( SN  $8^{\text{kN}}/\text{m}^2$ )

- 3) Kanały boczne  $\varnothing 160\text{mm}$

Rury kanałów bocznych  $\varnothing 160\text{mm}$  należy montować ze spadkiem co najmniej 1,5% w wykopie o głębokości nie mniejszej od 1,20 m. W przypadku gdy istniejący układ wysokościowy terenu przy budynku uniemożliwia spełnienie ww. wymogów dopuszcza się

zmniejszenie spadku do 1,0 % lub ocieplenie rur w odcinkach gdzie ich przykrycie byłoby mniejsze od 1,20 m.

Ocieplenie takie wykonać zasypką z żużla granulowanego ca 0,60 m lub keramzytu z przykryciem dwoma warstwami papy izolacyjnej.

**Odprowadzanie ścieków od budynków z przepływem przez istniejące osadniki gnilne jest zabronione:** Osadniki te należy wyłączyć (odciąć) z trasy nowego przykanalika.

Do wykonanych kanałów sanitarnych nie wolno odprowadzać wód opadowych i drenażowych. Roboty ziemne kanałów bocznych należy prowadzić w sposób zapewniający możliwie najmniejsze zniszczenia istniejącego zagospodarowania terenu, szczególnie w ogródkach przydomowych. Po zasypaniu wykopów należy rekultywować całą warstwę glebową oraz odtworzyć zagospodarowanie do stanu pierwotnego

#### 4) Studzienki rewizyjne

Projekt przewiduje zamontowanie:

a) na kanale sanitarnym głównym:

- studni z kręgów betonowych (beton klasy nie mniejszej niż C35/45 (B45) o stopniu nasiąkliwości  $\geq 5\%$ ) o średnicy 1000mm z włączami kanałowymi typu ciężkiego DN600mm kl. B125, C250 i D400
- dennice studni: monolityczna – jednorodna, prefabrykowana, szczelna z fabrycznie osadzonymi w trakcie produkcji przejściami szczelnymi gwarantującymi szczelność połączeń z rurami oraz monolityczną kinetą betonową.
- studzienki zakończone zwężką
- studnie zlokalizowane w pasie drogowym wyposażone w żelbetowy pierścień odciążający z nastudzienną płytą żelbetową
- elementy studzienek łączyć na uszczelki klinowe z materiału SBR lub EPDM
- stopnie złazowe pokryte tworzywem sztucznym, zamontowanymi fabrycznie .

Na studzienkach usytuowanych w pasach drogowych należy zamontować włazy żeliwne  $\phi$  600/80 klasy D400 z pokrywą wypełnioną betonem, w drogach dojazdowych; na terenie zielonym działek prywatnych dopuszcza się włazy z wkładką betonową klasy B125.

Górne powierzchnie włazów powinny być usytuowane wysokościowo zgodnie z odtworzoną niweletą jezdni.

Na terenach nieutwardzonych powierzchnie wjazdów należy zamontować ca 5 ÷ 7 cm powyżej istniejącego terenu.

Dopasowanie wysokości zamontowanych wjazdów do jezdni lub terenu należy uzyskać podmurowaniem z cegły kanalizacyjnej lub pierścieniami betonowymi o potrzebnej sumie wysokości.

Dolny element studzienki prefabrykowany łącznie z kintą i dnem należy zamontować bezpośrednio na zagęszczonej warstwie piasku (0,15 m).

b) na kanałach bocznych:

projekt przewiduje zamontowanie studzienek prefabrykowanych z polietylenu (PEHD) z karbowaną rurą wznoszącą o średnicy DN 400mm.

Zamontować studnie z wjazdem żeliwnym o odpowiedniej nośności bez otworów wentylacyjnych wykonane zgodnie z normą PN-EN-124.2000.

### **Studnia rozprężna „S60”**

Na końcu rurociągu tłoczego zaprojektowano betonową studnię rozprężną Ø1000mm S60 wyposażoną w element umożliwiający wytracenie prędkości ścieków (rys. nr 25).

Studnia rozprężna wyposażona w filtr antyodorowy z węglem aktywnym umieszczony w zwężce studni. Studnia wyposażona we wjazd klasy D; rama wjazdu wyposażona w podcięcie umożliwiające poprawny montaż elementów podtrzymujących konstrukcję filtra.

### **Studnie kaskadowe**

Przy różnicy wysokości dna i włączenia kanału do studni powyżej 50cm należy wykonać kaskadę zewnętrzną. Kaskadę wykonać z rur o parametrach rur kanału głównego lub bocznego. Kaskady wykonać zgodnie z Rys. nr 31. W uzasadnionych przypadkach u uzgodnieniu z eksploatatorem sieci, projekt dopuszcza wykonanie kaskady wewnętrznej.

## **3. Pompownia ścieków P1**

Ścieki sanitarne do projektowanej pompowni P1 zlokalizowanej na działce nr 54/1 dopływać będą projektowanym kanałem sanitarnym „A”.

Rurociągiem tłocznym PE Ø110 x 6,6mm o długości 710,0m ścieki będą tłoczone do studni rozprężnej S60 na projektowanym kanale „S”, a następnie po wybudowaniu kanału sanitarnego w msc. Adamów do oczyszczalni ścieków w Miedzierzy.

## Bilans ścieków

### a. Bilans ścieków na podstawie jednostkowego zużycia wody

1) Liczba mieszkańców – 370 Mk

Do obliczeń przyjęto, że jednostkowy odpływ ścieków będzie równy z jednostkowym zużyciem wody tj.  $q_{d.sr.} = 80,0 \text{ l/Mk.dob}$

2) Współczynniki nierównomierności  $N_d = 1,5$ ,  $N_h = 3,0$

3) Obliczeniowe odpływy ścieków

– W odniesieniu do 1 mieszkańca:

$$q_{d.sr.} = 0,08 \text{ m}^3/\text{d Mk}$$

$$q_{d.max} = 0,08 \times 1,5 = 0,12 \text{ m}^3/\text{d Mk}$$

$$q_{h.max} = 120 \times 3,0/24 = 15 \text{ l/h} = 0,004 \text{ l/sek. Mk}$$

– Odpływy ścieków z budynków w zlewni: 370 mieszkańców

$$Q_{d.sr.} = 370 \times 0,08 = 29,6 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d.max} = 29,6 \times 1,5 = 44,4 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h.max} = 44,4 \times 3,0/24 = 5,55 \text{ m}^3/\text{h} = 1,54 \text{ l/sek.}$$

4) Obliczeniowe odpływy ścieków powiększone o wody przypadkowe - 30%

$$Q_{d.sr.} = 29,6 \times 1,3 = 38,5 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{d.max} = 44,4 \times 1,3 = 57,7 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{h.max} = 5,55 \times 1,3 = 7,21 \text{ m}^3/\text{h} = 2,0 \text{ l/sek.}$$

### Wydajność pompowni:

Obliczeniowy max. dopływ do pompowni wynosi  $Q_{h.max} = 7,21 \text{ m}^3/\text{h} = 2,0 \text{ dm}^3/\text{s}$

wydajność pompowni powinna wynosić  $Q_p \geq 1,4 \times 2,0 = 2,8 \text{ dm}^3/\text{s}$

### Rurociąg tłoczny pompowni P1:

Projekt przewiduje wykonanie rurociągu o dł. 710,0m z rur PE 100 PN10  $\phi 110 \times 6,6\text{mm}$ .

**Wybór pomp dla pompowni P1:** Projekt przewiduje zamontowanie w pompowni 2 pomp:

(1 praca + 1 rezerwa) do ścieków z wirnikiem o swobodnym przepływie o wolnym przełocie 80mm z silnikiem o mocy na wale pompy 5,5 kW,

o następujących parametrach technicznych:  $Q = 6,5 \text{ l/s}$ ;  $H = 24,0 \text{ m sw.}$

Ostateczny wybór dostawcy pomp powinien być uzgodniony z użytkownikiem Gminą Smyków.

## **Wypożażenie pompowni P1 :**

Pompownia: zbiornik monolityczny z polimerobetonu średnicy wewn. 1,5m o głębokości 3,60m ze skosami technologicznymi - 1 kpl

- pompy zatapialne o wolnym przelocie 80mm - 2 kpl

- właz ze stali nierdzewnej typu lekkiego, jednoskrzydłowy z zamkiem oraz zabezpieczeniem przeciw samoczynnemu zamykaniu, bez otworów wentylacyjnych - 1 kpl.

- system wentylacji grawitacyjnej, nawiewno – wywiewnej - 1 kpl

- orurowanie pompowni, prowadznice – stal nierdzewna

- łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych - stal nierdzewna

- drabinka żłazowa - stal nierdzewna - 1 kpl.

- zasuwki klinowe miękkouszczelnione z klinem gumowym pokryte farbą epoksydową odporną na działanie ścieków - szt 2. (obsługa z poziomu terenu)

- zawory zwrotne kołnierzowe kulowe – 2 szt.

- przewody tłoczne DN80 – stal kwasoodporna

- pompy zamontowane w zbiorniku przy pomocy żeliwnej stopy sprzęgającej

- szafka sterowniczo – zasilająca IP65:

- sterownik przemysłowy PLC z wyświetlaczem i modemem GPRS
- gniazdo 230V
- zabezpieczenie różnicowo – prądowe
- ochrona przepięć typu C
- przełącznik sieć/ agregat + wtyk
- sygnalizator optyczny

### **3.1 Droga dojazdowa do pompowni**

Dojazd do pompowni zapewni istniejące droga powiatowa o nawierzchni asfaltowej.

### **3.2 Sterowanie i monitoring pompowni P1**

Nowo budowana sieciowa przepompownia ścieków ma być objęta rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w Gminie Smyków.

Oprogramowanie nowych przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez

naniesienie nowej przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się u Zamawiającego.

Jednocześnie zgodnie z warunkami Zamawiającego istniejący i funkcjonujący system sterowania i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS nie może być zmieniony na inny. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na koszty przyszłej eksploatacji przepompowni sieciowych.

Rozdzielnia sterowania pomp będzie zapewniała:

- 3.3 ciągłe monitorowanie stanu pompowni
- 3.4 naprzemienną pracę pomp
- 3.5 kontrolę termików pompy i wyłączników silnikowych
- 3.6 funkcje czyszczenia zbiornika
- 3.7 w czasie awarii sondy hydrostatycznej, pracę pompowni w oparciu o sygnał dwóch pływaków

### ***3.3 Zasilanie pompowni P1 w energię elektryczną.***

Zasilanie pompowni będzie wykonane kablem N/N zgodnie z częścią elektryczną projektu.

### ***3.4 Wymogi dot. dostawy i montażu pompowni P1***

Projekt przewiduje dostawę w/w pompowni oraz wszystkich elementów jej wyposażenia (kompletu) przez jednego producenta.

System monitoringu i wizualizacji powinien być kompatybilny z systemem obecnie użytkowanym w Gminie Smyków, z którym należy dokonać stosownych ustaleń i uzgodnień.

Montaż pomp, aparatury kontrolno – pomiarowej, instalacji elektrycznych, sterowania i monitoringu oraz wszystkich rurociągów i armatury wewnątrz pompowni należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno – ruchową (DTR) dostawcy.

## **4. Rurociąg tłoczny**

projekt przewiduje wykonanie rurociągu tłoczego od pompowni P1 z rur PE 100 zgrzewanych wyłącznie elektrooporowo  $\phi$  110 x 6,6 mm o dług. 710,0 m

Cały rurociąg zamontowany zgodnie z rzędnymi będzie miał ciągły spadek w kierunku pompowni. Oznacza to, że gazy (bąble) będą unoszone łącznie ze ściekami do studzienki



rozprężnej S60. Układając rurociąg na głębokościach od 1,2 do 2,12 zapewniamy jego grawitacyjne odpowietrzenie, a tym samym nie ma konieczności projektowania zaworów odpowietrzenia i odwadniania rurociągu.

Nad rurociągiem tłocznym ułożyć taśmę lokalizacyjną (koloru brązowego) z metalową wkładką umożliwiającą oznaczenie trasy projektowanego uzbrojenia (30 cm nad rurociągiem).

## **5. Przydomowe pompownie ścieków**

### **5.1. Zakres rzeczowy**

Dla potrzeb odprowadzenia ścieków z budynku jednorodzinnego nr - dz. nr 467 konieczne jest zamontowanie przydomowej pompowni ścieków.

Projekt przewiduje:

- wykonanie przykanalika z rur PVC  $\phi$  160 x 4,7 mm (SN 8) od ściany budynku do ww. pompowni -
- zamontowanie przydomowej pompowni ścieków: zbiornik PE o średnicy wew. 800 mm i głębokości 2,20 ÷ 2,50 m łącznie z kompletem wyposażenia: pompa, armatura oraz skrzynka zasilania i sterowania (Rys. Nr 34),
- wykonanie przyłączy ciśnieniowych z rur PE  $\phi$  50 x 3,0mm, włączonych do studni kanalizacyjnej na projektowanym kanale sanitarnym „D”.

### **5.2. Informacje dot. doboru pompy**

- Cechy (standardy) konstrukcyjne, jakościowe i użytkowe, które powinny spełniać przydomowe pompownie ścieków są opisane w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót. W pompowni przydomowej należy zamontować pompy wyporowe z mechanizmem tnącym, przeznaczone do tłoczenia ścieków bytowo – gospodarczych z budynków mieszkalnych.
- Nominalne parametry pracy:
- -  $Q_p = 0,7$  l/s
- -  $H_{pm} = 65$  m sł. w

Zamontowanie pomp o wydajności mniejszej od 0,7 l/s spowoduje zatykanie się osadami (zatory hydrauliczne) przyłączy i rurociągów ciśnieniowych: jest to niedopuszczalne.

### 5.3. Dostawa i montaż pompowni

Projekt dopuszcza dostawę i zamontowanie całego kompletu urządzeń i aparatury o jakości technicznie równoważnej w stosunku do wzorca (przykładu) określonego w projekcie. Wykonawca, który będzie wnioskował zamontowanie urządzeń i aparatury technicznie równoważnych jest zobowiązany wykazać, że spełniają one wymagania (wzorzec jakości) określone w projekcie.

Roboty montażowe pompowni ścieków należy wykonać zgodnie z Instrukcją dostawcy pompowni.

Na terenach o wysokim poziomie wód gruntowych należy zamontować płytę kotwiącą dla przydomowych pompowni ścieków, zabezpieczającą pompownię przed wyporem.

Po wykonaniu montażu do zbiornika pompowni wlać czystej wody do wysokości ca 0,70 m powyżej dna, uruchomić próbnie pompę i sprawdzić szczelność połączeń na pionie tłocznym. W czasie próbnego pompowania należy także wyregulować wysokość czujników poziomu.

### 5.4. Zasilanie pompowni w energię elektryczną

Wybrana pompa będzie wyposażona w silnik trójfazowy o mocy ca 1,1 kW.

Szafkę zasilającą – sterowniczą dostarczoną łącznie z pompownią należy zamontować na zewnętrznej ścianie budynku. Do szafki tej należy doprowadzić kabel zasilania od wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku oraz kabel zasilania i kabel sterowania od pompowni.

## 6. Przebudowa wodociągu

W związku z koniecznością lokalizacji kanału sanitarnego w pasie drogowym zachodzi konieczność przebudowy istn. wodociągu  $\varnothing 110\text{mm}$  w odcinku W1 ÷ W2

Zakres rzeczowy przebudowy:

- wodociąg  $\varnothing 110\text{mm}$  w odcinku W1 do W2 – długość 36,0m

Projektowaną sieć wodociągową wykonać z rur ciśnieniowych PE  $\varnothing 110 \times 6,6\text{mm}$ .

Schematy węzłów połączeniowych pokazano na rys. nr 4.

Łączenia rur PE należy wykonać przy użyciu kształtek systemowych.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych na wodociągu należy:

1. Ustalić i uzgodnić z Gminą Smyków możliwości i czas (dzień, godziny) przecięcia istniejącego ruropociągu.
2. Spuścić wodę z przebudowywanego odcinka sieci
3. Wybudować wodociąg zgodnie z projektem na wysokości istniejącego ruropociągu. Rury układać na zagęszczonej podsypce piaskowej (10cm) i zasypać piaskiem zagęszczonym ręcznie do wysokości 30cm powyżej rury
4. Wykonać inwentaryzację geodezyjną
5. Wykonać próbę szczelności przy ciśnieniu 1 MPa
6. Wykonać płukanie i dezynfekcję sieci podchlorynem sodu
7. Uzyskać pozytywne badania wody pod względem bakteriologicznym
8. Dokonać odbioru z udziałem pracowników Gminy Smyków

## **7. Płukanie i dezynfekcja ruropociągu**

Po pozytywnym wyniku próby szczelności ruropociąg należy wypłukać przy użyciu wody z istniejących ruropociągów w węźle W1 (miejsce przyłączenia).

Odcinek sieci należy płukać do czasu uzyskania wypływu czystej (bezbarwnej) wody.

Po wypłukaniu ruropociągu należy dokonać jego dezynfekcji przez wprowadzenie 3 % roztworu podchlorynu sodu.

Po upływie 48 godzin roztwór ten powinien być usunięty przez płukanie czystą wodą.

Po ww. płukaniu należy zlecić pobranie próbek wody i wykonanie ich analizy bakteriologicznej. Analizy takie wykonuje między innymi laboratorium przy Państwowym Powiatowym Inspektorze Sanitarnym w Końskich.

Ruropociąg można włączyć do eksploatacji przed upływem 10-ciu dni od czasu pobrania próbek z pozytywnymi wynikami w/w analizy. W przypadku negatywnych wyników takiej analizy wyżej opisaną dezynfekcję i płukanie należy powtórzyć.

Wykonawca nie posiadający odpowiednich środków do przeprowadzenia dezynfekcji, może zlecić jej wykonanie do specjalistycznych zakładów.

Po zakończeniu dezynfekcji należy przeprowadzić dechlorację (neutralizację) roztworu dezynfekcyjnego przy użyciu triosiarczany sodowego  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ .

Niezastosowanie procesu dechloracji będzie szkodliwe dla środowiska.

## **8. Warunki gruntowo – wodne w wykopach**

Warunki gruntowo – wodne w wykopach dla projektowanych obiektów określa dokumentacja „Geotechniczne badania warunków gruntowych posadowienia” opracowana na podstawie 35 otworów badawczych o głębokości 2,0 ÷ 5,0m, wykonanych w grudniu 2019 r.

Warunki gruntowo – wodne w strefie głębokości wykopów opisują wyniki wiercenia ww. otworów badawczych, które wrysowano na profilach podłużnych kanałów i rurociągu.

Miejsca odwiercenia otworów oznaczono na mapach syt.-wys. tj. na Rys. Nr 2 ÷ 14.

W strefie głębokości wykopów dla projektowanych obiektów występują:

- rodzime mineralne, **małospoiste** – piaski gliniaste, średniozagęszczone,
- rodzime mineralne, drobnoziarniste, **spoiste** – gliny pylasta, ily
- rodzime mineralne, skaliste, **miękkie** – skała miękka (margiel)
- rodzime mineralne, skaliste, **twarde** – skała twarda (piaskowiec)

## **9. Sposoby odwodnienia wykopów**

Otworami badawczymi nr 13, 14, 27, 32 i 33 nawiercono wodę gruntową.

Projekt przewiduje następujący sposób odwodnienia:

1) w odcinkach gdzie poziom wód gruntowych występuje w piaskach drobnych do głębokości ok. 0,5m powyżej dna wykopu, projekt przewiduje:

- wykop głębić bez odwodnienia wstępnego
- wodę pompować z najniższych miejsc dna wykopu
- w dnie wykopu wykonać drenaż tj. pospółka 15 cm plus 1 rura perforowana PE (PP)  $\varnothing 50 \div 75\text{mm}$  plus studzienka zbiorcza  $\varnothing 600\text{mm}$  w rozstawie ca 30 ÷ 40m
- wodę pompować z w/w studni zbiorczych w czasie montażu rur oraz ich zasypki do statycznego poziomu wody gruntowej.

2) w odcinkach wykopów, w których swobodne lub ustabilizowane zwierciadło wody wystąpi w piaskach drobnych na poziomie ponad ca 0,50m powyżej dna wykopu:

- wykonać odwodnienie wstępne igłofiltrami wpłukanymi na głębokość 4 m w obsypce po dwóch stronach wykopu w rozstawie ca 2,0m
- w dnie wykopu wykonać drenaż tj. pospółka 15 cm plus 1 rura perforowana PE (PP)  $\varnothing 50 \div 75\text{mm}$  plus studzienka zbiorcza  $\varnothing 600\text{mm}$  w rozstawie ca 30 ÷ 40m

- wodę pompować z w/w studni zbiorczych w czasie montażu rur oraz ich zasypki do statycznego poziomu wody gruntowej.
- głębić wykop oraz wykonać w dnie wyżej opisany drenaż i studnie zbiorcze
- w czasie montażu rur oraz ich zasypki – wody, stosownie do ich dopływu, pompować tylko z igłofiltrów lub tylko ze studni zbiorczych: w przypadku znacznego natężenia dopływu wody pompować jednocześnie z igłofiltrów i studni zbiorczych.

Otworem nr 14 w okolicach lokalizacji pompowni PS1 nie przewiercono piasków średnich. W przypadku wystąpienia w trakcie wykopu gruntów nieprzepuszczalnych igłofiltrów zamontować w obsypce.

#### 1. Wykop montażowy dla pompowni PS1:

- odwodnienie wstępne igłofiltrami (2 zestawy po 20 szt) wpłukany w obsypce do 8m
- w dnie wykopów wykonać drenaż opisany wyżej w poz. 1)
- wykop odwadniać przez pompowanie tylko z igłofiltrów lub tylko ze studni zbiorczej drenażu dna; w przypadku dużego napływu wody pompować jednocześnie z igłofiltrów i studni zbiorczej drenażu.

### **Zakres rzeczowy robót odwodnieniowych**

Pompowanie zestawów igłofiltrów (ca 2 x 20 szt) oraz pompowanie ze studzienek zbiorczych należy zawsze prowadzić w sposób ciągły tj. 24 godz. w dobie (także w dni wolne i świąteczne) do czasu zasypania rur do statycznego poziomu wody gruntowej.

W czasie posadowienia i zasypki rur, studzienek, pompowni należy koniecznie dysponować agregatem prądotwórczym dla zapewnienia ciągłości pracy pomp w przypadku przerwy zasilania z linii energetycznej. Przerwa w pracy pomp może spowodować wyparcie pompowni, studzienek lub rur do góry.

### **10. Skrzyżowania i kolizje z istniejącym uzbrojeniem**

Projektowane kanały i rurociąg krzyżują się z następującym, istniejącym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym:

- przewody wodociągowe z rur PVC o średnicach  $\phi$  32 – 160 mm,
- przyłącza wodociągowe  $\phi$  25 – 50 mm,
- kable elektryczne n/n,

- napowietrzne linie energetyczne,
- napowietrzne linie telekomunikacyjne,
- przykanaliki kanalizacji lokalnej.

Projekt przewiduje posadowienie kanałów i rurociągów na głębokości poniżej 1,20 m od terenu.

Mapy syt.-wys. nie określają rzędnych wysokości (głębokości) istniejących przewodów wodociągowych. W trakcie wykonywania wykopów mogą wystąpić kolizje wysokościowe z istniejącymi wodociągami. W przypadku wystąpienia takiej kolizji należy wykonać przełożenie wodociągu do głębokości ca 0,30 m poniżej rury kanału lub rurociągu. Wykopy w odległości co najmniej 5,0 m z każdej strony istniejącego rurociągu lub kabla **należy wykonywać tylko ręcznie**. Na Wykonawcy Robót ciąży obowiązek zabezpieczenia istniejącego uzbrojenia w wykopie na czas budowy to jest podwieszenie lub podparcie w sposób uzgodniony z właścicielami sieci lub wg ustaleń na Rys. Nr 34. Zasypkę wykopów pod istniejącym uzbrojeniem wykonać ręcznie piaskiem ze starannym zagęszczeniem aby uniknąć późniejszego osiadania.

Istniejące cokoły ogrodzeń zabezpieczyć przez podstemplowanie konstrukcją drewnianą lub przejść podkopem (tunelikiem).

## **11. Przebudowa przepustu** polegająca na:

- wymianie istniejących przepustów Ø 50cm na działce nr 54/1 o długości 3,0m i 12,0m na przepust betonowy o długości 24,0m wraz ze studnia rewizyjną na przepuscie Ø 120 cm,
- wykonaniu ścianek czołowych na wlocie i na wylocie z przepustu,
- umocnienie rowu płytami ażurowymi na długości 2,0m na wlocie i wylocie z przepustu,

## **12. Prowadzenie robót w pasach drogowych.**

### **12.1 Prowadzenie robót w pasach dróg powiatowych**

Wykonywanie robót związanych z budową kanałów i rurociągu w pasie dróg powiat. wymaga uzyskania zezwolenia na prowadzenie robót i zajęcie pasa drogowego.

Przejścia pod drogami powiatowymi, należy wykonać metodą przewiertu w rurze ochronnej PE wydłużonej obustronnie min. 1,0m poza granice pasa drogowego.

Roboty w pasie drogowym powinny być wykonywane w pełnym umocnieniu ścian wykopu, aby nie dopuścić do naruszenia podbudowy i nawierzchni drogi.

Trasa kanału została ustalona w odległości większej niż 1m od krawędzi jezdni i uwzględniając warunki gruntowe nie ma ryzyka naruszenia konstrukcji jezdni.

Obowiązkiem Wykonawcy Robót jest uzyskanie zezwolenia na prowadzenie robót i zajęcie pasa drogowego.

Wniosek o zajęcie pasa drogowego należy złożyć z min. jednomiesięcznym wyprzedzeniem przed rozpoczęciem robót.

Po wykonaniu robót pas drogowy i jego obręb należy uporządkować i przywrócić do stanu normatywnego.

## 12.2 Prowadzenie robót w pasach dróg gminnych

Wykonywanie robót związanych z budową kanałów w poboczach dróg gminnych wymaga częściowego ograniczenia ruchu kołowego w kolejnych odcinkach.

Przejścia poprzeczne pod nawierzchnia bitumiczną dróg gminnych zaprojektowano przewiertami w rurach ochronnych bez naruszenia nawierzchni drogi.

Po wykonaniu robót należy odbudować zniszczone elementy pasa drogowego.

Przy wykopach całkowicie wymienić grunt; wykop zasypać warstwami piasku gr. 20cm z jednoczesnym zagęszczeniem do uzyskania wskaźnika 1,0 w jezdni oraz 0,98 w poboczu drogi.

W odcinkach lokalizacji kanalizacji w jezdni lub w przypadku uszkodzenia nawierzchni przez sprzęt budowlany należy:

- a) nawierzchnię dróg asfaltowych odtworzyć na całej szerokości poprzez:
  - wykonanie po śladzie wykopu podbudowy z kruszywa łamanego; dolna warstwa fr. 0-63 mm o gr. 25cm oraz górna warstwa fr. 0-31,5 mm gr. 5 cm po zagęszczeniu
  - wykonanie po śladzie wykopu warstwy wiążącej z betonu asfaltowego o grubości 4 cm po zagęszczeniu
  - sfrezowanie starej nawierzchni na gr. 5cm i wykonanie na całej szerokości jezdni nowej warstwy ścieralnej z betonu asfaltowego gr. 5 cm po zagęszczeniu
  - utwardzenie poboczy kruszywem fr. 0-31,5mm grubości 15cm i destruktem gr. 8cm.
- b) nawierzchnię dróg tłuczniowych odtworzyć na całej szerokości poprzez utwardzenie kruszywem łamanym; dolna warstwa fr. 0-63mm o grubości 20cm oraz górna warstwa 0-31,5 mm o grubości 5 cm po zagęszczeniu

- c) drogi polne nieutwardzone należy przywrócić do stanu przejezdności poprzez ich wyprofilowanie i utwardzenie pasa jezdni kruszywem łamanym; dolna warstwa fr. 0-63mm o grubości 20cm oraz górna warstwa 0-31,5 mm o grubości 5 cm po zagęszczeniu

W odcinkach lokalizacji kanalizacji w poboczach dróg bez uszkodzenia nawierzchni jezdni, pobocza należy utwardzić kruszywem fr. 0-31,5 mm grubości 15cm po zagęszczeniu.

Po odtworzeniu dróg bitumicznych Inwestor zobowiązany jest dostarczyć zarządcy drogi wyniki pomiaru grubości warstw.

Przed przystąpieniem do robót w drogach gminnych należy wystąpić do Wójta Gminy Smyków z wnioskiem o uzyskanie zezwolenia na prowadzenie robót w pasie drogowym oraz na umieszczenie w pasie drogowym urządzeń z jednomiesięcznym wyprzedzeniem, przed terminem planowanego zajęcia pasa drogowego.

Po zakończonych pracach, pas drogowy przywrócić do stanu pierwotnego.

### **13. Posadowienie oraz zasypka rur**

Projekt przewiduje bezpośrednie posadowienie rur kan. PVC  $\phi$  200 oraz  $\phi$  160 mm oraz rur PE na warstwie piasku dowiezonego (0,15 m) zagęszczonego do wskaźnika  $I_s \geq 0,96$  wg normalnej próby Proctora.

Rury kanaliz. PVC oraz ww. rury PE należy obsypać i zasypać piaskiem zgodnie z wymiarami i ustaleniami na Rys. Nr 34.

Studzienki rewizyjne betonowe posadowić zgodnie z Rys. nr 30.

### **14. Wytyczne wykonania robót**

#### **14.1 Wytyczenie tras kanałów i rurociągu**

Ustalenie tras w terenie należy dokonać przez wytyczenie punktów załamań w oparciu o współrzędne geodezyjne określone na mapach syt – wys.

Na odcinkach gdzie kanał lub rurociąg usytuowane są w zbliżeniu do istniejącego uzbrojenia terenu, trasę należy wytyczyć po ręcznym odkopaniu i ustaleniu usytuowania tego zbrojenia

Po trasie robót na okres budowy należy wyznaczyć tzw. repery robocze w odległościach ca 200m.



## 14.2 Wykonanie przewiertów

Przewierty należy wykonać w rurach ochronnych :

- 1) dla kanałów sanitarnych  $\varnothing 200\text{mm}$  – rura ochronna PE  $\varnothing 315 \times 13,6\text{mm}$
- 2) dla kanałów bocznych  $\varnothing 160\text{mm}$  – rura ochronna PE  $\varnothing 250 \times 14,8\text{mm}$
- 3) dla rurociągu tłocznego  $\varnothing 110\text{mm}$  – rura ochronna PE  $\varnothing 200 \times 11,9\text{mm}$

Przewierty te należy wykonać przed zamontowaniem kanałów i rurociągu w długości co najmniej 100m po obu stronach każdego przewiertu , co umożliwi ewentualną korektę ich wysokości w przypadku gdy rzędne wykonanego przewiertu i osi rury przewodowej różnią się nieznacznie od określonych na profilach podłużnych.

W/w korekty rzędnych osi rurociągu tłocznego w rejonie przewiertów nie mogą zmieniać kierunku spadku rurociągu, czyli powodować wystąpienia punktów ich odpowietrzenia i odwodnienia.

Roboty należy wykonać bez naruszenia systemu korzeniowego istniejącego zadrzewienia.

## 14.3. Wykopy

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- zapoznać się z oryginałem protokołu narady koordynacyjnej ,
- zapewnić nadzór archeologiczny towarzyszący pracom ziemnym na całości inwestycji
- uzgodnić z Gminą Smyków i Powiatowym Zarządem Dróg warunki zajęcia pasa drogowego lub prowadzenia w nim robót,
- zawiadomić użytkowników istniejącego uzbrojenia terenu o terminie przystąpienia do robót w pobliżu tego uzbrojenia,
- wykonać ręcznie tzw. przekopy kontrolne celem dokładnego zlokalizowania istniejącego uzbrojenia podziemnego.

W trakcie prowadzenia wykopów należy przestrzegać następujących zaleceń:

- ⇒ wykopy sprzętem mechanicznym mogą być prowadzone w odległości nie mniejszej niż 5,0 m od istniejących kabli i rurociągów,
- ⇒ należy chronić znaki geodezyjne przed uszkodzeniem lub zniszczeniem,
- ⇒ minimum ostatnie 20 cm głębokości wykopu należy dogłębiać ręcznie. W razie jego przegłębienia, dno wykopu należy wyrównać piaskiem i zagęścić do wskaźnika  $I_s \geq 0,95$  wg BN-77/8931-12,

- ⇒ urobek z wykopów należy składować od strony spodziewanego napływu wód opadowych w celu ochrony wykopu przed zalaniem wodami powierzchniowymi,
- ⇒ wykopy w miejscach przejść dla pieszych i dróg dojazdowych do posesji, należy zabezpieczyć barierkami ochronnymi oraz stosować kładki i mostki tymczasowe,
- ⇒ w miejscach zbliżeń do drzew, słupów, fundamentów budynków i budowli zaleca się wykonywanie tzw. wykopów szybikowych, tj. pozostawianie nienaruszonych progów (przerw) w wykopie o dł. ca 1,5 m. Po dogłębieniu wykopu po obu stronach takiego progu należy wykonać otwór umożliwiający przesunięcie rury przewodowej. Po zamontowaniu rury otwór ten należy zabudować szczelnie piaskiem stabilizowanym cementem.
- ⇒ Jeśli w trakcie wykonywania robót ziemnych nastąpi odkrycie przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie że jest on zabytkiem to należy go zabezpieczyć i wstrzymać wszelkie prace mogące go uszkodzić lub zniszczyć, niezwłocznie zawiadomić o odkryciu Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków lub Gminę Smyków.

#### 14.4. Odbiory robót

Wymagania i badania przy odbiorze określa norma PN-B-10735:1992.

Wykonane kanały i rurociągi przed zasypaniem podlegają inwentaryzacji geodezyjnej wykonanej przez uprawnioną jednostkę usług geodezyjnych.

Kanały i rurociągi należy poddać próbom szczelności wg PN-B-10735-1992. Odbiór techniczny i końcowy powinien być dokonany przy udziale przyszłego użytkownika.

Ogólne i szczegółowe wymogi i warunki dotyczące wykonania i odbiorów robót są zawarte w odrębnym opracowaniu „Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót (SST).

### 15. Oznaczenie armatury

Armaturę zabudowaną w ziemi należy oznaczyć za pomocą tabliczek emaliowanych z opisem i pomiarami zgodnie z normą PN-B-09700.

Tabliczki takie mocować trwale do istniejących ogrodzeń i słupów betonowych

Projektant mgr inż. Konrad Rachuna  
upr. bud. Nr SWK/0207/POOS/13