

# **PROJEKT TECHNICZNY**

Zadanie:

**„Budowa pompowni ścieków oraz odcinka sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Zaczernie, gm. Trzebowniko”**

Inwestor:

**GMINA TRZEBOWNISKO**

**36-001 TRZEBOWNISKO 976**

Jednostka projektowa

**Jacek Antosz**

**Ul. Kawęczyn 44, 39-120 Sędziszów Młp.**

Jednostka ewidencyjna ; obręb ewidencyjny

**181613\_2 Trzebowniko ; obręb ewidencyjny; 0010-Zaczernie**

**na działkach nr ewid.: 2768/11, 2768/8, 2768/10, 2768/7, 2768/9, 2725, 2724, 2111/1, 2112/1, 1943, 1948, 1954, 1953/2, 1955/4, 1961, 1960/2, 1962/2, 1963/2, 1966, 1965/1, 1967/1, 1971/3, 1972/2, 1977/5, 1979/1, 1980, 1981/2, 1982 w miejscowości Zaczernie, gm. Trzebowniko.**

Kategoria obiektu:

**XXVI**

ZADANIE	„Budowa pompowni ścieków oraz odcinka sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Zaczernie, gm. Trzebowniko”		Data 10.2022
Projektant Branża sanitarna	mgr inż. Witold Duszlak	S-158-01	
Opracował	mgr inż. Jacek Antosz	-	
Sprawdzający	mgr inż. Grzegorz Buczek	PDK/0011/PWOS/11	

Rzeszów 10.2022

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

### OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne:	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Przedmiot i zakres opracowania	3
4. Dane charakterystyczne projektowanej inwestycji	4
5. Opis projektowanych rozwiązań	8
6. Pompownia ścieków	11
7. Ilości ścieków-obliczenia	12
8. Roboty ziemne	13
9. Roboty montażowe	13
10. Odwodnienie wykopów na czas budowy	14
11. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu	14
12. Próba szczelności rur na eksfiltrację-kanalizacja grawitacyjna	15
13. Próba ciśnieniowa-kanalizacja tłoczna	15
14. Odbiór końcowy	15
15. Uwagi końcowe	16

### ZAŁĄCZNIKI

1. Warunki techniczne nr ZGW-Ś 07/276/22 z dnia 08.04.2022r.
2. Warunki WODY POLSKIE
3. Warunki ZDP Rzeszów

### RYSUNKI

1. Orientacja	
2. Plan zagospodarowania terenu-skala 1000	rys.1-2
3. Profile podłużne kanalizacji sanitarnej	rys.3
4. Pompownia ścieków PEHD ø2000	rys.4
5. Pompownia ścieków-PZT	rys.4.1
6. Komora ø1200 PEHD-obudowa armatury	rys. 5
7. Ułożenie rurociągów w wykopie	rys.6
8. Studzienka kanalizacji sanitarnej PVC 1000	rys.7
9. Studzienka kanalizacji sanitarnej PVC 400	rys.8
10. Schemat połączeń w studni rewizyjnej	rys.9
11. Studnia rozprężna ø1000 PEHD z dnem kulistym	rys.10

**„Budowa pompowni ścieków oraz odcinka sieci  
kanalizacji sanitarnej w miejscowości Zaczernie,  
gm. Trzebowniko”  
-cz.sanitarna**

## **1. Dane ogólne:**

Nazwa inwestycji: *„Budowa pompowni ścieków oraz odcinka sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Zaczernie, gm. Trzebowniko”*

Inwestor: *GMINA TRZEBOWNISKO, 36-001 Trzebowniko 976*

## **2. Podstawa opracowania**

- Zlecenie inwestora
- Wizje robocze w terenie
- Uzgodnienia z właścicielami terenu
- Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Warunki techniczne
- Opinia ZUDP
- Mapa do celów projektowych w skali 1:1000
- Wypisy z rejestru gruntów

## **3. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej wraz z pompownią ścieków w miejscowości Zaczernie-Górka Zacherska. Budowa sieci kanalizacyjnej i pompowni poprawi działanie systemu i umożliwi odbiór ścieków z powstającej zabudowy mieszkaniowej na przedmiotowych terenie.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi roboty związane z budową kanalizacji sanitarnej tłocznej, grawitacyjnej i pompowni ścieków.

## **4. Dane charakterystyczne projektowanej inwestycji**

### **4.1 Charakterystyka terenu**

Teren objęty niniejszą inwestycją jest zlokalizowany w miejscowości Zaczernie, gm. Trzebownik. Jest to teren wiejski. Przeważają grunty klasy III i IV. Obecnie jest to obszar słabo zabudowany. W niedalekim sąsiedztwie przebiega odcinek autostrady A4 Rzeszów Północ-Rzeszów Wschód.

Projektowana inwestycja została uzgodniona na etapie wydawania decyzji o lokalizacji inwestycji celu publicznego, zgodnie z art.53, ust.4, pkt.4,6 Ustawy o Planowaniu i Zagospodarowaniu Przestrzennym:

- ze Starostą Powiatu Rzeszowskiego,
- z Regionalnym Zarządem Gospodarki Wodnej w Rzeszowie, Zarząd Zlewni w Krośnie,
- z Zarządem Dróg Powiatowych w Rzeszowie,
- PGW Wody Polskie, oddział RZGW w Rzeszowie

### **4.2 Stan prawny terenu inwestycji**

Właścicielami działek na których będzie usytuowana sieć kanalizacji sanitarnej są Gmina Trzebownik, Starostwo Powiatowe w Rzeszowie oraz osoby prywatne.

Działki, po których będzie realizowana inwestycja nie są wpisane do rejestru zabytków, nie podlegają ochronie i nie znajdują się w strefie wpływów eksploatacji górniczej.

### **4.3 Informacja o obszarze oddziaływania**

Przedsięwzięcie zalicza się do tzw. inwestycji liniowej. Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej oraz pompowni nie wpłyną na zmianę funkcji terenu. Obszar oddziaływania projektowanej inwestycji (zgodnie z ustawą z dn.7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U.2021 poz.2351 z późn. zm.) – art.3, pkt 20) zamyka się w granicach działek, po których jest projektowana inwestycja, tj. na działkach ujętych we wniosku. (Art.20 ust.1 pkt.1c; Art. 34 ust.3 pkt.5-Prawo Budowlane).

Zgodnie z §13a Rozporządzenia w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu

budowlanego określono obszar oddziaływania/linię rozgraniczającą teren inwestycji w oparciu o przepisy:

- decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (1839)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2020 poz. 1219 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065 z późn. zm.).

#### **4.4 Informacje dotyczące ochrony środowiska**

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. (Dz. U. z 2019r., poz. 1839) projektowana inwestycja polegająca na budowie odcinków sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej, grawitacyjnej i pompowni ścieków zalicza się do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko. Jednak z uwagi na fakt, że projektowana kanalizacja sanitarna nie przekracza długością 1000m, zgodnie z art. 59 ust. 1 ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska, oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2022 r. poz. 1029) nie jest wymagane uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Przedmiotowa inwestycja nie wpływa niekorzystnie na środowisko.

Oddziaływanie na środowisko, które wystąpi w fazie realizacji przedsięwzięcia można scharakteryzować jako chwilowe, nieciągłe o niewielkim natężeniu, skoncentrowane wzdłuż trasy projektowanych sieci.

W trakcie realizacji inwestycji planuje się prowadzenie robót budowlanych wyłącznie w porze dziennej dla zminimalizowania wpływu hałasu na otoczenie pochodzącego z pracy maszyn budowlanych (koparki, środki transportowe i inne). Wzrost emisji spalin z maszyn budowlanych nie przekroczy dopuszczalnych norm ze względu na charakter liniowy inwestycji i ciągłe przemieszczanie się frontu robót, a tym samym rozproszenie zanieczyszczeń z emisji spalin materiałów pędnych maszyn budowlanych. Inwestycja na

etapie realizacji nie spowoduje żadnych negatywnych, trwałych zmian w środowisku, zaś podczas eksploatacji całkowicie zaniknie.

#### **4.5 Informacje na temat wpisu działek do rejestru zabytków**

Na terenie lokalizacji przedsięwzięcia i w zasięgu jego bezpośredniego oddziaływania nie występują obiekty kultury materialnej wpisane do ewidencji i rejestru zabytków na podstawie ustawy z dnia 8 listopada 2017 roku o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2017, poz. 2187 z późn. zm.). Na terenie projektowanej inwestycji nie występują stanowiska archeologiczne. Planowane przedsięwzięcie znajduje się poza obszarem związanym z ochroną zabytków.

#### **4.6 Informacje na temat wpływu eksploatacji górniczej na teren**

Nie dotyczy. Teren nie leży w zasięgu obszaru górniczego. Na terenie projektowanej inwestycji nie występują udokumentowane złoża zasobów naturalnych.

#### **4.7 Istniejąca infrastruktura i uzbrojenie terenu**

- a) sieć gazowa średnioprężna
- b) przewody kablowe energetyczne ( podziemne )
- d) sieć kanalizacyjna
- e) sieć wodociągowa
- f) słupy elektroenergetyczne i teletechniczne
- g) droga powiatowa

#### **4.8 Warunki gruntowo-wodne**

Inwestycja zlokalizowana będzie w miejscowościach Zaczernie (przysiółek Górka Zaczerska). Teren według regionizacji fizyczno-geograficznej (J.Kondracki) zlokalizowany jest na obszarze Pradoliny Podkarpackiej, wchodzącej w skład Kotliny Sandomierskiej.

Pod względem geologicznym opisywany teren leży w obrębie Zapadliska Przedkarpackiego, gdzie starsze podłoże budują trzeciorzędowe-neogen osady mioceny, reprezentowane przez iły, mułowce i piaskowce. Strop osadów mioceny, stanowiących z racji swego wykształcenia litologicznego nieprzepuszczalne dla wód podziemnych podłoże, występuje na głębokościach kilkunastu metrów. Osady czwartorzędu charakteryzują się dużym stopniem zróżnicowania pod wieloma względami np. genezy, litologii, składu petrograficznego i mineralnego, grubości frakcji itp. Powstały one w środowisku lądowym. Nad osadami miocenowymi złożone są osady czwartorzędowe (holocen-plejstocen) akumulacji rzecznej oraz osady akumulacji wodnolodowcowej. Osady terasowe są reprezentowane przez serię madową (gliny, pyły i iły) i grunty organiczne (namuły org.) oraz grunty piaszczysto-żwirowe. Osady wodnolodowcowe (północno-wschodnia część dokumentowanego terenu) reprezentowane są przez piaski różnoziarniste, niekiedy z domieszką żwirów.

Na podstawie wykonanych badań terenowych, przeprowadzono ocenę warunków gruntowo-wodnych. Podziału dokonano biorąc pod uwagę rodzaj, wilgotność, konsystencję, oraz opisywano zgodnie z PN-EN ISO 14688-1 2006 (lub równoważne). Wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodami polowymi zgodnie z PN-EN 1997-1 (lub równoważne).

Wykonane wiercenie badawcze wykazało, że bezpośrednio pod warstwą humusu, do głębokości 3,0m ppt zalegają piaski średnie przewarstwiane piaskami drobnymi o uśrednionych wartościach stopnia zagęszczenia  $ID=0.25$  i  $ID=0.40$ . Poniżej zalegają pospółki o uśrednionej wartości stopnia zagęszczenia  $ID=0.50$ .

W okresie wykonywanych wierceń zwierciadło wodonośne stabilizowało się na głębokości 1,4m ppt. W miejscu planowanego posadowienia pompowni ścieków wykonano odwiert na podstawie którego opracowano opinię geotechniczną- dołączono do projektu.

## **5. Opis projektowanych rozwiązań**

### **5.1 Charakterystyka sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej:**

wg PN –EN-1452-1\_1-5:2000 , ZAT/97-01-001 rury i kształtki z polietylenu klasy PE100-RC dwuścienne typ SDR 17 ciśnienie nominalne 10 atm.

Projektowana sieć kanalizacji tłocznej będzie miała długość:

- L=811.0m - PE100-RC  $\phi$ 160x9.5 SDR 17 PN10

Jako uzbrojenie sieci tłocznej przewidziano montaż komór rewizyjnych PEHD  $\phi$ 1200 oznaczonych jako Sr1-Sr3. W komorach SR1-Sr3 przewiduje się montaż dwóch zasuw nożowych DN150 oraz czyszczaka z zaworem hydrantowych do rewizji odcinków sieci kanalizacji tłocznej. Szczegóły montażu armatury na schemacie oraz rysunku komory PEHD.

### **5.2 Charakterystyka sieci kanalizacji grawitacyjnej :**

Rury PVC-u lite SN8-połączenia kielichowe na uszczelkę dwuelementową typu Sewer-lock.

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej będzie miała długość:

- L=8.0m – PVC-u  $\phi$ 315x9.2 SN8

- L=5.0m – PVC-u  $\phi$ 250x7.3 SN8

- L=2.0m – PVC-u  $\phi$ 160x4.7 SN8

Jako uzbrojenie sieci grawitacyjnej przewidziano montaż studzienek tworzywowych  $\phi$ 400,  $\phi$ 1000. Pełnić one będą funkcję połączeniową i inspekcyjną. Dodatkowo studzienka  $\phi$ 1000 (S4) pełnić będzie rolę studzienki rozprężnej na końcu odcinka kanalizacji tłocznej.

Studzienki kanalizacji sanitarnej tworzywowe PP/PVC-u, rura dwuścienna SN8.

Ilość poszczególnych studzienek:

- PP/PVC-u  $\phi$ 400 : 1szt-(S2)

- PP/PVC-u  $\phi$ 1000 : 4szt-(S1, S3,S4, S5)

Lokalizacja sieci i studzienek kanalizacji sanitarnej zgodnie planem zagospodarowania terenu-rys. nr 1-2.



### **5.3 Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej**

#### *Włączenia i przebieg sieci kanalizacji sanitarnej*

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej  $\varnothing 315$  i  $\varnothing 160$  będzie tworzyć nowe połączenia i dopływ do projektowanej pompowni ścieków P7.1 na dz. ewid. nr 2768/11. W tym celu projektuje się na istn. kanalizacji sanitarnej  $\varnothing 300$  (w miejscu obecnej studni), montaż studni tworzywowej  $\varnothing 1000$  (oznaczenie studni na planie S1). Od studni S1 ścieki będą kierowane odcinkiem kanalizacji grawitacyjnej  $\varnothing 315$  do projektowanej pompowni ścieków P7.1. Przed projektowaną pompownią P7.1 przewidziano montaż dodatkowej studni tworzywowej  $\varnothing 1000$  (S3), która umożliwi włączenia istn. przyłącza kanalizacji sanitarnej z bud. na dz. 2768/5. Aby wykonać nowy odcinek przyłącza projektuje się montaż studzienki rewizyjnej  $\varnothing 400$  (S2), na istn. odcinku przyłącza biegnącym obecnie do starej pompowni P7. Następnie nowym odcinkiem rurociągu  $\varnothing 160$  ścieki będą przekierowane do studni S3 i dalej do projektowanej pompowni P7.1.

Istniejące odcinki kanalizacji sanitarnej na terenie pompowni (dz. 2768/11) oraz istn. pompownię należy po wybudowaniu nowej zlikwidować, a dodatkowo istn. przewód tłoczny  $\varnothing 75$  zadeklować za granicą ogrodzenia pompowni oraz przy istn. studni włączeniowej.

Na końcu odcinka projektowanej kanalizacji sanitarnej tłocznej przewidziano montaż studzienki  $\varnothing 1000$  (S4), jako studzienki rozprężnej z kulistym dnem. Ze studzienki S4 ścieki skierowane będą odcinkiem rurociągu grawitacyjnego  $\varnothing 250$  do nowej studni tworzywowej  $\varnothing 1000$  zabudowanej na istniejącej kanalizacji sanitarnej  $\varnothing 300$  (dz. ewid. nr 1982).

#### *Rurociągi i studzienki*

Kanalizację grawitacyjną zaprojektowano z rur PVC-U SN8 (ścianka lita) o średnicy  $\varnothing 315 \times 9.2 \text{ mm}$ ,  $\varnothing 250 \times 7.3 \text{ mm}$  i  $\varnothing 160 \times 4.7 \text{ mm}$ . Zagłębienie sieci i studzienek zgodnie z profilem podłużnym. Spadki zgodnie z profilem podłużnym. Łączenie rur z PVC-U na wcisk z zintegrowaną uszczelką dwuelementową typu sewer-lock.

Jako uzbrojenie sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej zaprojektowano studzienki z tworzywa sztucznego PVC/PP  $\varnothing 400$  i  $\varnothing 1000$ . Studzienki tworzywowe, z rurą wznoszącą PP dwuścienną SN8 wraz z rurą teleskopową wyposażoną w pokrywę żeliwną o nośności 40,0 ton - studzienki w istniejących drogach i przejazdach z płytą odciażającą. Kanał i studzienki kanalizacyjne należy układać i posadawiać w odwodnionym wykopie zgodnie z „Instrukcją montażową” producenta rur i studzienek. Rozkopany teren po zakończeniu

inwestycji przywrócić do stanu pierwotnego. Szczegóły studzienek pokazano w części graficznej. Po wykonaniu kanalizacji grawitacyjnej całość poddać kamerowaniu (inspekcji tv). Wyniki inspekcji (wykres spadku i film) zamieścić w dokumentacji odbiorowej.

#### **5.4 Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej**

##### *Włączenia i przebieg sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej*

Projektowana kanalizacja sanitarna tłoczna  $\varnothing 160 \times 9.5$  SDR17 PN10 będzie transportować ścieki z projektowanej pompowni P7.1 zlokalizowanej na dz. ewid. nr 2768/11 w sąsiedztwie istn. pompowni P7 do punktu włączenia na istniejącej sieci kanalizacji grawitacyjnej  $\varnothing 300$  (dz. ewid. nr 1982), dalej ścieki będą transportowane do oczyszczalni ścieków w Nowej Wsi.

##### *Rurociągi i komory rewizyjne*

Projektuje się ułożenie przewodów kanalizacji sanitarnej tłocznej na głębokości ok. 1,6 m od powierzchni terenu do osi przewodu. Większe zagłębienia przewiduje się przy przekroczeniach przeszkód terenowych, a w szczególności drogi powiatowej i potoku Mrowla (szczegóły na przekroju podłużnym).

Komory-obudowy zasuw i armatury projektuje się z PEHD (sztywność obwodowa min. SN8), średnica  $\varnothing 1200$ . Na projektowanej kanalizacji tłocznej przewidziano montaż 3 szt. takich komór. Zwieńczone one będą włazem żeliwnym o nośności D400 zlicowanym z istniejącym terenem (drogi, chodniki, tereny utwardzone) i wyniesionym ponad teren ok. 15 cm w przypadku lokalizacji w terenach zielonych. Lokalizacja zgodnie z planami zagospodarowania terenu. Połączenia zasuw z armaturą i rurociągami w komorach wykonać za pomocą kołnierzy RK do połączeń PE/PVC wyposażoną w uszczelkę NBR.

Połączenia kołnierzy i łączników za pomocą śrub ze stali nierdzewnej. Szczegóły na schemacie. Uszczelnienia studni oraz przejścia rurociągu przez ściany studni PEHD wykonać zgodnie ze szczegółami jak na rys. nr 5.

## 6. Pompownia ścieków

W sąsiedztwie istn. pompowni P7 projektuje się nową przepompownię P7.1 wykonaną z PEHD SN8 posadowioną na fundamencie. Średnica wewnętrzna  $D=2000$  mm. Całkowita wysokość pompowni (od rzędnej nadstawki-198,65 do spodu komory dociążającej-193,29), wynosi 5.36m. Z uwagi na wagę zbiornika pompowni i warunki gruntowo-wodne należy przewidzieć dociążenie przepompowni poprzez zastosowanie dodatkowej komory z króćcami  $\varnothing 160$  pod dnem zbiornika, którą należy zalać betonem. Pompownię wyposażyc w kominki wentylacyjne (nawiew/wywiew), ze stali kwasoodpornej wyposażone we wkłady filtrowe antyodorowe o średnicy  $\varnothing 140$ mm (np. OXYS W140 lub równoważne). Pompownię zwieńczyć włazem kanałowym nierdzewnym 800x1000.

Rzędna spodu przewodu dopływowego PVC-u  $\varnothing 315$ mm wynosi 195.14 m n.p.m. Rzędna wyprowadzenia osi przewodu tłocznego PE160x9.5 mm ustalono na 196.55 m n.p.m.

Elektroenergetyczne zasilanie przepompowni przewiduje się licznikowo kablem doziemnym. W razie awarii zasilania przewiduje się zasilanie pomp za pomocą przewoźnych agregatów prądotwórczych.

W zbiorniku zamontowane będą dwa na przemian pracujące zatapialne agregaty pompowe (Grundfos lub KSB) o podstawowych parametrach :

$H=13.20$  m

$Q=11.66$  l/s

$P=4.0$  kW

Wszystkie urządzenia powinny pochodzić od jednego producenta i posiadać serwis firmowy lub autoryzowany na terenie Polski gwarantujący szybką obsługę gwarancyjną jak i pogwarancyjną.

Szczegółowa charakterystyka doboru pomp na końcu opisu technicznego.

Po zakończeniu robót teren pompowni należy ogrodzić ogrodzeniem systemowym (panel koloru czarnego, wys: 1,53m,  $\varnothing 5$ , na podmurówce betonowej), wyposażonym w bramę szer. 5m i furtkę szer. 1.0m. Na ogrodzeniu umieścić metalową tabliczkę z oznaczeniem nazwy pompowni „P7.1” (lokalizacja do uzgodnienia z ZGWŚ Trzebownik). Na fundamencie obok pompowni zainstalować atestowany żurawik do podnoszenia pomp o udźwigu min. 400kg, (karta katalogowa żurawika i wciągarki w załączeniu).

Teren w obrębie ogrodzenia pompowni oraz drogę dojazdową (całość dz. ewid. nr 2768/8) wykonać z kruszywa kamiennego (31.5mm) gr. 30cm stabilizowanego mechanicznie na

podbudowie piaskowej stabilizowanej cementem zagęszczonej do  $I_s=95\%$  o gr.20cm. Całość ograniczyć obrzeżami betonowymi. Powierzchnia utwardzenia oraz długość obrzeży wg. przedmiaru robót.

## 7. Ilości ścieków-obliczenia

### Założenia:

-Ilość mieszkańców (LM) – 350 gospodarstw x 4 osoby = **1400**

-ilość ścieków produkowanych na dobę (q) = **150**

### Obliczenia:

$$Q_{d\dot{s}r} = q \times LM = 0,150 \times 1400 = 210 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{dmax} = Q_{d\dot{s}r} \times N_{dmax} = 210 \times 1,60 = 336 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{hmax} = Q_{dmax} \times N_{hmax} / 24 = (336 \times 3,00) : 24 = 42 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{max} = (42 \text{ m}^3/\text{h} \times 1000) : 3600 = \underline{\underline{11,66}} \text{ dm}^3/\text{s}$$

### gdzie:

$Q_{d\dot{s}r}$  – średni dobowy przepływ ścieków,  $\text{m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$ ;

q – jednostkowa ilość ścieków na jednego mieszkańca,  $\text{dm}^3/\text{d}$

LM – liczba mieszkańców,

$Q_{dmax}$  – maksymalny dobowy przepływ ścieków,  $\text{m}^3 \cdot \text{d}^{-1}$ ;

$Q_{hmax}$  – maksymalny godzinowy przepływ ścieków,  $\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$ ;

$N_{dmax}$  – współczynnik maksymalnej dobowej nierównomierności przepływu ścieków;

$N_{hmax}$  – współczynnik maksymalnej godzinowej nierównomierności przepływu ścieków.

Maksymalne współczynniki przepływu ścieków zaleca się przyjmować z zakresu:

$N_{dmax}$ : – dla małych jednostek osadniczych (wieś): 1,5–3, przyjęto  $N_{dmax} = 1,60$

– dla dużych jednostek osadniczych (miasto): 1,3–2,

$N_{hmax}$ : – dla małych jednostek osadniczych (wieś): 3–8 , przyjęto  $N_{hmax} = 3,0$

– dla dużych jednostek osadniczych (miasto): 1,5–4 .

Wg powyższego przyjęto wyposażyć pompownię w dwie pompy pracujące w układzie (1+1) o wydajności każda:

$$\underline{\underline{Q = 11,66 \text{ dm}^3/\text{s}}}$$

Przykładowa charakterystyka doboru pompy w załączeniu.

## 8. Roboty ziemne

Przed rozpoczęciem robót trasę kanalizacji należy wytyczyć i oznaczyć palikami. Roboty ziemne można rozpocząć po przekazaniu placu budowy. Na trasie sieci należy usunąć warstwę humusu. Humus i nakład częściowo zdjęty z terenu wykopów, będą formowane w hałdy i wykorzystywane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót. Roboty ziemne pod kanalizację sanitarną będą wykonywane mechanicznie. Miejsca wykonania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć zgodnie z przepisami (specyfikacje techniczne wykonania i odbioru) poprzez oznakowanie, ustawienie barier, przykrycie i oświetlenie na okres nocy.

Nie należy wykonywać wykopów dużo wcześniej przed układaniem rur, wykop rozpoczynać od najniższego punktu i wykonywać krótkimi odcinkami. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z przepisami BHP i warunkami technicznymi wg zeszyt nr 9 COBRTI, PN-B-10736 oraz PN-EN1610:2002.

Złączone przewody układać na podłożu z piasku gr. 15 cm dobrze zagęszczonym i obsypać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury, również dobrze zagęszczając. Dalszą zasypkę wykonać gruntem rodzimym warstwami grubości około 20 cm z równoczesnym zagęszczeniem.

Dla przejścia pieszych nad wykopami należy wykonać przenośne pomosty z bali drewnianych 14x14cm z barierką o wys. 1,0 m.

## 9. Roboty montażowe

Rurociągi kanalizacji grawitacyjnej muszą być wyposażone w dwuelementowe uszczelki typu Sewer-Lock montowane automatycznie w fazie produkcji. Zapewniają one pełną szczelność połączeń i skracają czas montażu. Przed montażem rur kanalizacji grawitacyjnej obydwie końcówki rur muszą być oczyszczone, zewnętrzna powierzchnia uszczelki i bosa koniec rury nasmarowane środkiem poślizgowym (mydło lub spray silikonowy). Wsuwać bosy koniec do kielicha. Rury podbijać piaskiem w strefie pach. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 swego obwodu. Ubijać pod sklepieniem rury aż do ścian wykopów i do wysokości linii granicznej podparcia rur. Do ubijania stosować udeptywanie oraz ręczne ubijaki prętowe zwracając uwagę, aby uniknąć uniesienia się rur.

Łączenie rurociągów kanalizacji sanitarnej tłocznej wykonać za pomocą zgrzewania

doczołowego. Połączenia z zasuwaniami kołnierзовymi wykonać za pomocą kołnierzy RK do zasuw PE/PVC.

Zmiany kierunku trasy wykonać za pomocą kolan 45° i 30° (nie stosować kolan 90°) oraz przy wykorzystaniu elastyczności rur PE, stosując następujące minimalne promienie gięcia:

- temp. otoczenia +20 °C - min. promień gięcia 20 x d
- temp. otoczenia +10 °C - min. promień gięcia 35 x d
- temp. otoczenia + 0 °C - min. promień gięcia 50 x d

Nie należy dokonywać gięcia rur przez podgrzewanie.

## **10. Odwodnienie wykopów na czas budowy**

Nie przewiduje się występowania wód gruntowych. W przypadku ich ewentualnego pojawienia się należy odpompować je pompami spalinowymi bezpośrednio z dna wykopu.

## **11. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem terenu**

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej krzyżuje się z istniejącą siecią elektryczną, gazową, wod-kan. drogą powiatową oraz potokiem Mrowla. Wszystkie kolizje projektowanych sieci z w/w uzbrojeniem zostały zabezpieczone poprzez zastosowanie rur ochronnych zgodnie z planem zagospodarowania. Miejsca przekroczeń i sposoby zabezpieczeń pokazano na planie zagospodarowania i profilach podłużnych.

Przekroczenie drogi powiatowej nr 1378R (nr ewid. dz. 1948), wykonano zgodnie z warunkami ZDP.

Przekroczenie potoku Mrowla (nr ewid. dz. 2112/1), wykonano zgodnie z warunkami PGW Wody Polskie.

Rury ochronne montować na rurze przewodowej na płozach ślizgowych. Rozstaw płóz max. co 1,5 m. Na każdym końcu rury założyć po dwa pierścienie ślizgowe w odległości 0,15 m od końca. Przy gładkiej powierzchni rury, strefę stykową rura/płozą owinać taśmą DENSO tak, aby płoza była zabezpieczona przed przesunięciem. Dodatkowo pierścienie płozy należy równomiernie napiąć za pomocą narzędzia napinającego, aż ten osadzi się na stałe. Elementów nie należy napinać jednostronnie. Końce rur ochronnych należy zabezpieczyć manszetami typu „N”.

Uwaga! Położenie płóz na rurze ustalić z góry, ponieważ późniejsze luzowanie płozy jest niemożliwe. Końce rur zabezpieczyć manszetami zakończeniowymi.

## **12. Próba szczelności rur na eksfiltrację-kanalizacja grawitacyjna**

Po zastabilizowaniu odcinka przewodu PVC obsypką, między studzienkami należy dokonać próby szczelności zgodnie z specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót sieci kanalizacyjnych.

Rurociąg z rur kanałowych z PVC poddaje się próbie ciśnienia 3,0 m sł. wody. Ciśnienie może być mniejsze, o ile to wynika z zagłębienia przewodu i studni. Wszystkie otwory na badanym odcinku dokładnie zaślepić. Napełnić badany odcinek wodą do poziomu w studzience górnej, co najmniej 0,5 m niższego niż rzędna terenu przy studzience dolnej. Gdy poziom wody w studzience górnej wyniesie 0,5 m ponad górną krawędź wylotu kanału, należy pozostawić tak wypełniony kanał przez 1 godzinę (celem odpowietrzenia i zastabilizowania). Po tym czasie próba szczelności winna wynosić:

- 30 minut dla kanałów o długości do 50 m,
- 60 minut dla kanałów o długości powyżej 50 m.

W tym czasie ubytek wody (dopełniana ilość wody) powinien być nie większy niż 0,02 dm<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> powierzchni rury.

Pozytywna próba na eksfiltrację świadczy o szczelności również na infiltrację.

## **13. Próba ciśnieniowa-kanalizacja tłoczna**

Hydrauliczne próby szczelności ułożonych przewodów kanalizacji tłocznej przeprowadzić należy zgodnie z wymaganiami normy PN-EN805: 2002, która dotyczy przeprowadzenia prób szczelności rurociągów PCV i PE. Norma ta uwzględnia również zjawisko pęcznienia rur PCV i PE. Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem. Odległości poszczególnych odcinków poddawanych próbom ciśnieniowym przyjąć równe odcinkom pomiędzy komorami rewizyjnymi. Próby ciśnieniowe należy wykonać na ciśnienie 1,0 MPa. Przewód uważa się za szczelny jeżeli ciśnienie próbne utrzymywane jest przez okres 30 min. Próby należy wykonać w obecności pracownika Zakładu Gospodarki Wodno-Ściekowej w Trzebownisku.

## **14. Odbiór końcowy**

Po zakończeniu montażu przewodów kanalizacyjnych i sprawdzeniu ich szczelności, odbiór robót należy zgłosić do ZGW-Ś w Trzebowniku.

Do odbioru należy przygotować :

- protokoły prób szczelności przeprowadzone przy udziale pracownika ZGW-Ś
- projekt techniczny z pomiarami lub naniesionymi zmianami trasy
- inwentaryzację geodezyjną z klauzulą ośrodka dokumentacji geodezyjnej oraz szkic polowy
- oświadczenie gwarancyjne wykonanych robót
- dziennik zgrzewów
- protokół z kamerowania kanalizacji grawitacyjnej (video+wykresy kamerowania)

## 15. Uwagi końcowe

- Wykonawca przed rozpoczęciem robót winien zapoznać się z treścią uzgodnień i uwzględnić w czasie robót wszystkie uwagi w nich zawarte
- przed przystąpieniem do realizacji uzbrojenia należy dokonać zgłoszenia w ZGW-Ś w Trzebowniku
- wykonaną sieć należy przed zasypaniem zgłosić do odbioru technicznego do ZGW-Ś w Trzebowniku z pełną inwentaryzacją geodezyjną powykonawczą i szkicami polowymi
- roboty ziemne i montażowe w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonać z zachowaniem maksymalnej ostrożności i w zgodzie z przepisami BHP
- całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych-zeszyt nr 9 COBRIT INSTAL”
- po wykonaniu robót należy teren doprowadzić do stanu pierwotnego
- w przypadku natrafienia na problemy nie ujęte w dokumentacji technicznej należy dokonać uzgodnień z projektantem.

Projektant:  
*mgr inż. Witold Duszlak*  
Opracował:  
*mgr inż. Jacek Antosz*