


<b>PROJEKTANT:</b> <b>Ekoprojekt Wojciech Kowal</b> <b>Smugi 27J</b> <b>21-002 Jastków</b>					
<b>EGZ.</b>					
<b>ZAMAWIAJĄCY:</b> <b>Gmina Tworóg</b> <b>ul. Zamkowa 16</b> <b>42-690 Tworóg</b>					
<b>INWESTYCJA:</b> <p style="text-align: center;"><b>Budowa sieci kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej w m. Nowa Wieś Tworoska</b></p>					
<b>OBIEKT:</b> <p style="text-align: center;"><b>Sieć kanalizacji sanitarnej. Pompownia próżniowo tłoczna z rurociągiem tłocznym kategoria obiektu: XXVI</b></p>					
<b>STADIUM:</b> <p style="text-align: center;"><b>Projekt budowlano-wykonawczy</b></p>					
<b>LOKALIZACJA:</b> <p style="text-align: center;"><b>Gmina Tworóg. Obręb Brynek dz. nr 682/8, 28, 53/29, 11, 50/16, Obręb Nowa Wieś Tworoska dz. nr 1029/90, 243/182, 1279/19, 1277/20</b></p>					
<b>BRANŻA</b>		<b>SANITARNA</b>			
<b>KODY CPV:</b> 45111200-0 – Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne 45231000-5 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii elektroenergetycznych					
Stanowisko:	Imię i nazwisko	Nr uprawnień		Podpis	
Projektant	<b>mgr inż. Wojciech Kowal</b>	<b>LUB/0063/POOS/07</b>			
Sprawdzający	<b>mgr inż. Zofia Dubiel</b>	<b>2878/Lb/94</b>			
Asystent	<b>mgr inż. Wiktoria Matyjaszczyk</b>				
Asystent	<b>mgr inż. Anna Olszak</b>				
Asystent	<b>mgr inż. Michał Puć</b>				
<b>11 kwietnia 2016 r</b>					

## WYKAZ ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

CZĘŚĆ OPISOWA .....	2
1 Podstawa opracowania. ....	2
2 Przedmiot i zakres opracowania.....	2
3 Zakres rzeczowy robót objęty projektem .....	3
4 Inwestor i użytkownik .....	3
5 Istniejące zagospodarowanie terenu .....	3
6 Warunki geologiczno-inżynierskie . ....	3
7 Opis projektowanych rozwiązań. ....	4
8 Próba szczelności .....	12
9 BHP i wentylacja pomieszczenia .....	12
10 Informacja o wpisie do rejestru zabytków .....	13
11 Informacja o wpływie eksploatacji górniczej .....	13
12 Informacja o strefie oddziaływania .....	13
13 Zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.....	14
14 Uwagi końcowe .....	15

## II CZĘŚĆ GRAFICZNA

Plan zagospodarowania terenu	Rys. I
Schemat technologiczny	Rys. II
Profile rurociągów	Rys. III
Studnie	Rys. IV

## III DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE

1. Oświadczenie o zgodności opracowania z przepisami.
2. Warunki techniczne do projektowania dla „Budowy sieci kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej dla miejscowości Nowa Wieś Tworoska GK/Wu/2043/10/2015 z dnia 23.10.2015 wyd. przez ZUK Tworóg
3. Wypis i wyrys z planu zagospodarowania przestrzennego
4. Warunki do projektowania w drogach gminnych GT.0630.1.9.2015 z dnia 24.09.2015
5. Uzgodnienie z Lasami Państwowymi ZS.2217.1.739.2015.AM z dnia 25.11.2015
6. Opinia ZKUPSUT Tarnowskie Góry nr GP.Z.6630.1.63.2016 z dnia 24.03.2016
7. Uprawnienia projektanta i sprawdzającego
8. Zaświadczenia przynależności do izby inżynierów budownictwa

## **CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1 Podstawa opracowania.**

1. Umowa na wykonanie dokumentacji projektowej sieci kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej dla miejscowości Nowa Wieś Tworoska gm. Tworóg.
2. Koncepcja kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej miejscowości Nowa Wieś Tworoska oprac. Flovac, 2010 r.
3. Mapy sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1000.
4. Warunki techniczne sieci kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej dla miejscowości Nowa Wieś Tworoska gm. Tworóg z dnia 23.10.2015 wyd. przez ZUK w Tworogu
5. Plan zagospodarowania przestrzennego dla gminy Tworóg.
6. Wizja lokalna w terenie celem ustalenia przebiegu tras przewodów kanalizacyjnych
7. Obowiązujące normy, normatywy, literatura fachowa

### **2 Przedmiot i zakres opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano wykonawczy pompowni próżniowo tłocznej współpracującej z siecią kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej.

Pompownia próżniowo tłoczna jest zlokalizowana w miejscu przewidzianym w planie zagospodarowania przestrzennego. Zebrane ścieki pompowane będą rurociągiem tłocznym do istniejącej sieci kanalizacyjnej w m. Brynek i dalej do gminnej oczyszczalni ścieków w Tworogu.

Komplet dokumentacji obejmuje:

**- projekt przepompowni próżniowo tłocznej - technologia**

- projekt przepompowni próżniowo tłocznej – konstrukcja budynku
- projekt przepompowni próżniowo tłocznej – instalacje elektryczne
- projekt przepompowni próżniowo tłocznej – przyłącze wodociągowe
- projekt sieci podciśnieniowej – technologia
- opinia geotechniczna podłoża gruntowego: „Budowa kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej dla miejscowości Nowa Wieś Tworoska”

### **3 Zakres rzeczowy robót objęty projektem**

a) Pompownia próżniowo tłoczna składająca się z następujących obiektów:

- budynek pompowni z pompami próżniowymi i automatyką sterującą,
- zbiornik podciśnieniowy
- biofiltr
- przewody technologiczne łączące obiekty

b) Przewody tłoczne PE 100 SDR17 RC o średnicy dn 125 mm      L= 848 m

c) Rurociągi grawitacyjne z rur PVC 200mm      L= 78 m

d) Studzienki rewizyjne Dz 1200 mm      2 kpl.

e) Studzienka rozprężna Dz 800 mm      1 kpl.

f) Studzienka włączeniowa Dz 1000 mm      1 kpl.

### **4 Inwestor i użytkownik**

Inwestorem przedmiotowej inwestycji jest Gmina Tworóg

Użytkownikiem sieci kanalizacyjnej będzie ZUK w Tworogu

### **5 Istniejące zagospodarowanie terenu**

Pompownia próżniowo tłoczna będzie zlokalizowana na działkach: 1277/20 oraz 1279/19.

Obecnie działki są niezagospodarowane. Od drogi na działce 1029/90, teren silnie opada w stronę cieku wodnego. W okolicy projektowanej pompowni przebiega wodociąg magistralny DN500.

### **6 Warunki geologiczno-inżynierskie .**

Obszar opracowania został poddany dokładnej analizie geologicznej z uwzględnieniem poziomu wód gruntowych. Wyniki badań przedstawiono w opinii geotechnicznej badania podłoża gruntowego.

## **7 Opis projektowanych rozwiązań.**

### **7.1 Wstęp**

Projektuje się pompownię próżniowo tłoczną z rurociągiem tłocznym dla systemu kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej. Pompownię projektuje się zgodnie z normą PN-EN 1091-2002.

Ilości ścieków oraz parametry rurociągów podciśnieniowych i tłocznych przyjęto z projektu sieci kanalizacji podciśnieniowej:

Ilość ścieków powstająca na obszarze systemu kanalizacji podciśnieniowej: 10,47 m<sup>3</sup>/h => 2,91 dm<sup>3</sup>/s

Pompownia będzie współpracować z siecią o parametrach:

PE 160 mm	L= 1493 m
PE 110 mm	L= 5590 m
PE 90 mm	L= 2974 m
Ilość obsługiwanych studzienek	213 szt
Ilość przyłączonych gospodarstw	288 szt.

### **7.2 Ogólna charakterystyka pompowni.**

Pompownia próżniowo tłoczna ma za zadanie utrzymywanie zadanego podciśnienia w sieci, przyjęcie i odpompowanie dopływających ścieków.

Kolektory sieci podciśnieniowej połączone będą ze zbiornikiem podciśnieniowym doziemnym.

Napływająca mieszanina ścieków z powietrzem zostaje w zbiorniku rozdzielona. Powietrze z górnej części zbiornika jest odsysane przez pompy próżniowe i wydmuchiwane do atmosfery poprzez filtr biologiczny umieszczony na zewnątrz pomieszczenia pompowni.

Ścieki gromadzone w dolnej części zbiornika są tłoczone przez pompy zanurzeniowe poprzez przewód tłoczny do odbiornika i docelowo do oczyszczalni.

Funkcje sterowania oraz kontroli pracy urządzeń spełniane są przez szafę sterowniczą z wbudowanym mikroprocesorem. Praca urządzeń technologicznych zamontowanych w budynku PPT jest automatyczna. Zaprojektowana pompownia wyposażona będzie w monitoring elektroniczny podstawowych parametrów pracy oraz system informowania o nieprawidłowościach pracy i stanów alarmowych.

Ciśnienie utrzymywane w sieci podciśnieniowej zwiera się przedziale 50 do 70 kPa.

### **7.3 Opis urządzeń pompowni.**

#### **Pompy próżniowe**

Pompy próżniowe mają za zadanie usunięcie powietrza ze zbiornika podciśnieniowego oraz systemu kolektorów podciśnieniowych. Dobrano 3 pompy próżniowe BUSCH R5 0250 D lub równoważne.

Parametry:

- wydajność 250m<sup>3</sup>/h dla podciśnienia 0,1 MPa
- moc silnika elektrycznego 5,5 kW
- typ pompy: popa próżniowa łopatkowa olejowa

Zasadniczo pracują 2 pompy próżniowe, 1 stanowi rezerwę. W przypadku rozbudowy systemu kanalizacji podciśnieniowej istnieje możliwość zainstalowania dodatkowych pomp próżniowych.

Pompy umieszczone na fundamencie lub konstrukcji wsporczej 20 cm nad posadzką.

Pompy próżniowe nie wywołują nadmiernych drgań, nie wymagają kotwienia.

Pompy próżniowe pracują w systemie automatycznym. Sekwencja ich pracy ustalana jest automatycznie tak aby przepracowały porównywalną liczbę godzin. Pompy sterowne są wielkością podciśnienia na kolektorze ssawnym pomp próżniowych. Możliwe jest również sterowanie ręczne.

Awaryjne wyłączenie pomp próżniowych następuje gdy w zbiorniku próżniowym poziom ścieków osiągnie poziom przepełnienia (poziom HH) lub przekroczony zostanie zadany, ciągły czas pracy pomp próżniowych.

#### **Pompy tłoczne**

Zgromadzone w zbiorniku podciśnieniowym ścieki będą przetłaczane szarżowo do odbiornika.

Dobrano dwie zatapialne pompy tłoczne umieszczone wewnątrz zbiornika:

FLYGT NP. 3102.090 SH 3-Adaptive 255 w wersji przeciwwybuchowej z silnikiem 4,2 kW lub równoważne. Parametry w punkcie pracy:

- wydajność  $Q=10 \text{ dm}^3/\text{s}$
- wysokość podnoszenia  $H=15 \text{ m SW}$
- wartość współczynnika NPSH 2 m
- wolny przełot 76 mm.

Pompy tłoczne współpracować będą z rurociągiem tłocznym z PEHD 100 RC SDR 17 o średnicy 125 mm.

Pompy tłoczne załączane są w zależności od poziomu ścieków w zbiorniku podciśnieniowym. Pracują podobnie jak pompy próżniowe w trybie automatycznym. Sekwencja ich pracy ustalana jest automatycznie tak aby przepracowały porównywalną liczbę godzin. Możliwa jest praca w trybie ręcznym. Dla rozpoznania poziomu ścieków zbiornik podciśnieniowy wyposażać w pływakowe sondy poziomu.

Awaryjne włączenie pracy pomp tłocznych następuje, gdy poziom ścieków w zbiorniku będzie niebezpiecznie wysoki - osiągnie poziom HH lub poziomu niskiego (poziom LL).

### **Zbiornik podciśnieniowy**

W zbiorniku podciśnieniowym gromadzone są ścieki z systemu kanalizacji do momentu ich przetłoczenia. Zaprojektowano zbiornik stalowy, doziemny o pojemności ca 12m<sup>3</sup>.

Średnica zbiornika 2,4 m, grubość ścianki 10 mm, wysokość całkowita 3,5 m. Ciężar zbiornika 2300 kg.

Zbiornik zostanie zabezpieczony żywicą epoksydową od wewnątrz i na zewnątrz na etapie prefabrykacji. Na oczyszczoną powierzchnię przez piaskowanie nanieść żywicę. Zapewnić warunki utwardzania zgodnie z wytycznymi producenta. Zbiornik będzie wyposażony w niezbędne króćce przyłączeniowe, uchwyty transportowe i montażowe, nogi i wąż.

W zbiorniku umieszczone będą króćce:

- króciec dla przewodu podciśnienia     Dn = 150 mm   szt 2
- króciec dla przewodu tłoczego pomp   Dn = 100 mm   szt 2
- króciec dla przewodu powietrznego     Dn = 150 mm   szt 1

Na zbiorniku będzie ustawiona nadstawka z rury strukturalnej PE id x g 2000 x 107 z włazem lekkim. Zbiornik wyposażony będzie w przejścia szczelne dla kabli zasilających i sygnalizacyjnych, oraz wąż kontrolny mocowany do kołnierza na zbiorniku za pomocą śrub. Zbiornik zostanie posadowiony w wykopie, na fundamencie z betonu zbrojonego prętami stalowymi wg projektu konstrukcyjnego. Stopy zbiornika mocowane do fundamentu kotwami stalowymi lub chemicznymi o wytrzymałości 160 kN.

**Zabrania się wykonywania prac ślusarskich i spawalniczych bezpośrednio przy ścianie zbiornika z powłoką antykorozyjną.**

### **Szafa sterownicza**

Szafa o wymiarach L=1200 mm, B=500 mm, H=2000 mm będzie wyposażona w:

- komputer sterujący,
- panel operatorski,
- wyłącznik główny,
- przełączniki trybu automatycznego i ręcznego,
- zabezpieczenia elektryczne pomp

Szafę należy zasiląć z rozdzielni głównej (RG). Szafa sterownicza ustawiona będzie bezpośrednio na wykończonej posadzce i zakotwiona w górnej części do ściany.

### **Szafa monitoringu**

Szafa o wymiarach L=800 mm, B=400 mm, H=1000 mm będzie wyposażona w:

- komputer panelowy z oprogramowaniem do monitoringu,
- moduły izolacji optoelektrycznej,
- wyłącznik główny,
- koncentratory,
- moduł transmisji stanów alarmowych.

Szafę należy zasiląć z rozdzielni głównej (RG). Szafę monitoringu przymocować do ściany na wysokości umożliwiającej komfortową obsługę.

### **Aparatura kontrolno-pomiarowa**

Podciśnienie mierzone jest w trybie ciągłym miernikiem (czujnikiem) mechanicznym i elektronicznym. Podciśnienie mierzone jest również miernikami podciśnienia (stabilizatorami) o zadanych poziomach roboczych:

poziom L/H – poziom załączenia/wyłączenia pomp próżniowych;

poziom LL – poziom alarmowy , niskie podciśnienie.

Miernikami poziomu ścieków są sondy pływakowe o zadanych poziomach roboczych:

poziom LL – poziom alarmowy, suchobieg;

poziom L – poziom wyłączenia pompy tłocznej ;

poziom H – poziom włączenia pompy tłocznej;

poziom HH – poziom alarmowy, przepełnienie zbiornika próżniowego.



Pomiar poziomu ścieków odbywa się za pomocą sond pływakowych. Zaleca się aby poziom HH (jako poziom alarmowy) był kontrolowany osobną sondą pływakową, dwustanową, wewnątrz-zbiornikową.

Czujnik temperatury steruje pracą wentylatora wyciągowego. Sterowanie wentylatorem odbywa się z poziomu tablicy budynku

Wszystkie czujniki, mierniki i sondy będące w kontakcie ze ściekami komunalnymi muszą być przystosowane do pracy w tym środowisku oraz być wykonane i zamontowane z zachowaniem wymagań ochrony przeciwwybuchowej.

### **Rurociągi i armatura**

Materiał i średnicę rurociągów i kształtki pomiędzy poszczególnymi urządzeniami pokazano w części rysunkowej, na rzutach i przekrojach::

- zbiornik podciśnieniowy => pompy próżniowe: PE100 SDR 17
- pompy próżniowe => biofiltr: PP-HT (odporność na temperaturę 100 st.C)
- odpływ z biofiltra : PCV SN8

Zasuwy:

Przewiduje się zainstalowanie zasuw doziemnych z obudową, trzpieniem i skrzynką do zasuw. Stosować zasuw o konstrukcji bezgniazdowej, kołnierzowe z miękkim zamknięciem, z żeliwa sferoidalnego min. GGG40, zabezpieczone antykorozyjnie żywicą epoksydową lub emalią o grubości warstwy min 250 µm na zewnątrz i od wewnątrz (zgodność zabezpieczenia antykorozyjnego ze stosownymi normami potwierdzona przez niezależny instytut badawczy)

- ciśnienie PN 16 (1,6 MPa)
- owiercenie kołnierzy zgodne z normą
- wrzeczona ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym na zimno
- co najmniej z podwójnym uszczelnieniem oringowym,
- klin z żeliwa sferoidalnego obustronnie pokryty powłoką z EPDM.
- śruby mocujące korpus z pokrywą (o ile występują) - wpuszczone i zabezpieczone antykorozyjnie,
- śruby do kołnierzy ze stali kwasoodpornej,
- uszczelka na połączeniu korpusu z pokrywą zabezpieczona przed wysunięciem.

Zasuwy wraz z obudowami (przedłużaczami trzpieni) winny stanowić rozwiązanie systemowe (pochodzić od tego samego producenta). Skrzynki zasuwowe zasuw doziemnych winny być wykonane z żeliwa.

## **Biofiltr**

Zadaniem biofiltru jest neutralizacja odorów mogących znajdować się w wypompowywanym przez pompy próżniowe powietrzu. Biofiltr to żelbetowa wanna szczelna wypełniona materiałem biologicznym (korzenie i/lub kora drzew iglastych). Powietrze z pomp próżniowych jest wdmuchiwane w dolną część biofiltra, pod ocynkowaną kratę WEMA z płaskownika 3 mm o oczkach 40x40 mm na której leży siatka propylenowa o oczkach 4x4 mm na której ułożona jest warstwa wypełniająca. Wymiary biofiltru: L=4300 mm, B=2300 mm, H=1700 mm.

Biofiltr powinien być odwadniany przewodem PCV dn 160. Odciek kierowany będzie do studzienki zaworowej połączonej z kolektorem podciśnieniowym.

## **Urządzenia i instalacje pomocnicze**

### **Grzejniki elektryczne**

Dla zapewnienia dodatniej temperatury w pomieszczeniach w okresie zimy przewidziano grzejnik elektryczny o mocy 1,5 kW sterowany wbudowanym termostatem.

Dla zapewnienia higieny osobistej obsługi oraz zwilżania biofiltra przewidziano wykonanie przyłącza wodociągowego z zestawem wodomierzowym oraz montaż umywalki, kompaktu WC i kranu ze złączką do węża.

## **7.4 Przewody tłoczne**

Trasę rurociągu tłoczego przewidziano w drodze gminnej Nowa Wieś – Brynek. Przewody układać w wykopie otwartym o ścianach pionowych zabezpieczonych przed osunięciem. W obrębie przejścia pod rzeką wykonać przewiert sterowany. Po obu stronach rzeki zabudować studnie z inspekcją rurociągu tłoczego. Wykonawca przed przystąpieniem do robót winien zapoznać się z treścią uzgodnień oraz operatem wodno-prawnym i się do nich zastosować. Przewody tłoczne zaprojektowano z rur PE 100 RC, SDR 17, PN10 o średnicy dn 125 x 11,4 mm łączonych przez zgrzewanie doczołowe. Montaż rurociągów należy wykonać zgodnie z technologią układania i montażu podaną przez producenta rur.

Nad rurociągami na wysokości ok. 30 cm nad przewodem należy układać taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą. Wytyczenie trasy w terenie należy powierzyć uprawnionej służbie geodezyjnej, a po wykonaniu robót dokonać inwentaryzacji powykonawczej.

## **7.5 Studnie rozprężne**

Zakończenie przewodu ciśnieniowego wykonać w studni rozprężnej. Studnię wykonać zgodnie z załączonym rysunkiem. Przewiduje się studnie rozprężne PE DN 800 z dnem kulistym. Odprowadzenie ścieków w najniższym punkcie studni przewodem PVC dn 200 mm. Rurociąg tłoczny wprowadzony po stycznej ścianki studni, przewodem PE dn 125 mm. Zwieńczenie z pierścieniem odciążającym i włazem żeliwnym DN 600 klasy D400.

## **7.6 Studnie inspekcyjne i włączeniowa**

Projektuje się studzienkę włączeniową betonową DN 1000. Zwieńczenie z zastosowaniem zwężki betonowej z otworem na właz DN 600. Na zwężce osadzić właz żeliwny z zabezpieczeniem antykradzieżowym DN 600 klasy D 400. Stosować włazy z zamknięciem zatraskowym. Studzienkę zabudować na istniejącym odcinku kanalizacji grawitacyjnej. Projektowany odcinek kanalizacji grawitacyjnej ze studni rozprężnej włączyć do studni włączeniowej.

Studnie inspekcyjne zainstalować na projektowanym rurociągu tłocznym po odbu stronach cieku wodnego. Na rurociągu tłocznym w studniach inspekcyjnych zainstalować:

- w studni SZ1 zasuwę oraz złączkę do płukania
- w studni SZ2 zasuwę oraz szybko złączkę do wozu ascenizacyjnego

Kręgi betonowe łączyć na uszczelki odporne na kwasy i tłuszcze. Stosować elementy prefabrykowane betonowe z betonu C35/45, mało nasiąkliwego W8 i mrozoodpornego F-50, wykonane z betonu o wysokiej odporności na agresję chemiczną gruntów i wody gruntowej – klasa min. XA2, wykonane z betonu o wysokiej odporności na agresywne oddziaływanie zamrażania/rozmarzania ze środkami odladzającymi – klasa XF4, o wysokiej odporności na korozję spowodowaną chlorkami – klasa XD3. Współczynnik woda-cement  $w/c \leq 0,45$ .

Zawartość chlorków w betonie – max 0,4%. Beton wykonany z zastosowaniem cementu siarczanoodpornego. Kręgi wyposażone w żeliwne stopnie złazowe na etapie produkcji.

Element denny studni włączeniowej wykonać jako monolit wraz z przejściami szczelnymi dla rur oraz kinetą z betonu B45.

Element denny studni inspekcyjnej wykonać jako monolit wraz z przejściami szczelnymi dla rur.

Dla zapewnienia szczelności przejść przez ściany studzienek należy stosować tuleje ochronne z uszczelką osadzone w trakcie prefabrykacji elementów. Niedopuszczalne jest wykonywanie na budowie otworów dla przewodów i kanałów.

Studzienki powinny spełniać wymagania PN-EN-1917:2004.

Włazy:

- włazy wykonane z żeliwa,
- włazy o odpowiedniej klasie wytrzymałości, w pasach drogowych min. D400,
- włazy okrągłe o prześwicie 600 mm,
- powierzchnia styku korpusu i pokrywy obrobiona mechanicznie,
- pokrywa bez wentylacji,
- włazy bez osadników zanieczyszczeń,
- wysokość włazu min. 115 mm,
- szerokość kołnierza korpusu min. 50 mm,
- włazy zabezpieczone antykorozyjnie,
- włazy osadzone w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się.

### **7.7 Przewody kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej**

Kanały kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wykonać z rur kanalizacyjnych PVC lub PP ze ściankami litymi o sztywności obwodowej SN8. System rur i kształtek łączonych kielichowo, wyposażony w gumową uszczelkę wargową z pierścieniem z polipropylenu, olejoodporną, montowaną na etapie produkcji. Szczelność połączenia min. 2,5 bara. Rury i kształtki muszą posiadać Aprobatę Techniczną ITB.

Rury zgodne z normą PN-EN 13476-3+A1:2009

Rury powinny pochodzić od jednego producenta, posiadającego zintegrowany system zarządzania jakością i środowiskiem według norm ISO 9001 i ISO 14001, z wdrożeniem poświadczonym przez certyfikat niezależnej instytucji.

Wykonanie wykopu i ułożenie rur powinno być zgodne z normą PN-ENV 1046:2007

Rury układać na zagęszczonej podsypce piaskowej o grubości 10 cm. Na tak przygotowanym dnie umieścić nie zagęszczoną warstwę wyrównawczą.

Spadki i rzędne posadowień kanału powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy przewodów w wykopie otwartym można przystąpić po odbiorze wykopu i podłoża.

Montaż złączy rur kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych wykonać zgodnie z instrukcją producenta rur. Przed zasypaniem wykonanego odcinka kanału należy przeprowadzić hydrauliczną próbę szczelności kanału zgodnie z PN-92/B-10735. Zasypkę wykonać z zagęszczeniem do  $I_d=100\%$ .

## 8 Próba szczelności

Próbie szczelności przewodów podciśnieniowych oraz zbiornika podciśnieniowego wykonać według normy PN- EN 1091:2002 Systemy kanalizacji podciśnieniowej.

Próbie szczelności przewodów ciśnieniowych przeprowadzić jak dla sieci wodociągowej - zgodnie z normą PN-81/-10725, PN-92/B-10735 oraz instrukcją producenta rur (próbne ciśnienie dla rurociągu tłoczego  $p_p = 1,0 \text{ MPa}$ ).

Odbiór robót następuje dopiero wówczas, gdy cała sieć wykazuje wymaganą szczelność.

## 9 BHP i wentylacja pomieszczenia

W pomieszczeniu pompowni nie ma bezpośredniego kontaktu ze ściekami, pompy próżniowe przetłaczają wyłącznie powietrze. Wszystkie urządzenia i przewody są całkowicie szczelne.

W celu odprowadzenia nadmiernej ilości ciepła generowanego przez pompy próżniowe w pomieszczeniu przewidziano wentylację mechaniczną:

- nawiew powietrza przewodem 630 x 630 mm z czerpnią ścienną typu A 630x630 z kratką nawiewną oraz przepustnicą wielopłaszczyznową 630x630 mm z siłownikiem elektromechanicznym obrotowym.

- wywiew z wentylatorem ściennym Wydajność wentylatora ściennego (WWS-50, N= 570W)  $V = 5000 \text{ m}^3/\text{h}$ , umieszczonego w

otworze wywiewnym ściennym (wyrzutnia ścienna typu A 550x550mm) pozwala na wykonanie wymiany powietrza w pomieszczeniu w przeciągu dwóch minut.

Wentylator wyciągowy będzie umieszczony na wysokości 2,0 m nad posadzką. Będzie uruchamiany termostatem gdy temperatura wewnątrz pompowni osiągnie 32 st. C

Projektuje się wentylator osiowy firmy TYWENT typ Roto 30 D o średnicy 310 mm o wydajności 2100 m<sup>3</sup>/h, prędkości obrotowej 2100 obr/min z silnikiem 200 W - 2 szt.

Wentylator wyposażony będzie w żaluzję automatyczną otwierającą się pod naporem powietrza wychodzącego z wentylatora podczas jego pracy.

Wyłącznik do sterowania ręcznego wentylatora będzie umieszczony na zewnątrz pomieszczenia.

Dodatkowo przewidziano kanał wentylacyjny wyciągowy dla wentylacji grawitacyjnej.

Automatyka zapewnia bezobsługową pracę pompowni.

Dozór pompowni sprowadza się do codziennej kontroli pracy urządzeń.

Czas przebywania operatora w pomieszczeniu pompowni nie przekroczy jednej godziny w ciągu doby.

Hałas wytwarzany przez pompownię jest niższy od 35 dB na terenie działki.

Konstrukcja pompowni nie wymaga stosowania strefy ochrony sanitarnej.

W pompowni przewidziano umywalkę z bieżącą wodą oraz ubikację.

Przewód kanalizacyjny z sanitariatu, włączony będzie do pompowni pośredniej do której włączony będzie także przewód odwodnienia filtra.

Dla instalacji kanalizacyjnej w budynku stacji podciśnieniowej przewidzieć należy wykonanie pionu z wyprowadzeniem wywiewki ponad dach budynku.

## **10 Informacja o wpisie do rejestru zabytków**

Teren na którym projektowana jest inwestycja nie jest wpisany do rejestru zabytków.

Nie podlegają ochronie na podstawie decyzji lokalizacji inwestycji celu publicznego.

## **11 Informacja o wpływie eksploatacji górniczej**

Teren na którym projektowana jest inwestycja jest poza zasięgiem eksploatacji górniczej.

## **12 Informacja o strefie oddziaływania**

### **Strefa oddziaływania w trakcie budowy**

Przy układaniu przewodów w wykopach wykonanych sposobem mechanicznym lub ręcznym, o wymiarach  $B=1,0\text{m}$ ,  $H_{\max}\approx 2,5\text{ m}$  (zgodnie z profilem), strefa oddziaływania kończy się na zewnętrznej krawędzi umocnienia ( $B_o\approx 1,1\text{ m}$ ).

Obszar oddziaływania dla pompowni próżniowo tłocznej nie będzie wykraczał poza działki na których zlokalizowana jest przepompownia.

UWAGA: Obszar oddziaływania będzie obejmował wyłącznie działki o numerach określonych na stronie 1 niniejszej dokumentacji. Realizacja inwestycji nie spowoduje naruszenia nieruchomości na działkach sąsiednich.

### **Strefa oddziaływania po zakończeniu budowy**

Oddziaływanie środowiska na ułożony przewód kanalizacji sanitarnej ogranicza się do możliwości jego zaciśnięcia przez grube korzenie blisko rosnących ( $L<1,0\text{m}$ ) drzew. Trasa przewodu wybrana została tak, aby nie miało to miejsca, ale jeżeli zajdzie konieczność przejścia w korzeniach drzew, należy to zrobić w rurze ochronnej zakładanej metodą bezwykopową (przewiert lub przecisk).

W przypadku przewiertu poziomego sterowanego, nie będzie oddziaływania na sąsiadujące obiekty budowlane, w tym budynki i budowle. W przypadku układania rurociągów metodą tradycyjną w wykopie otwartym, obowiązkiem Wykonawcy (zgodnie z

Polskimi Normami) jest zasypanie wykopu z odpowiednim zagęszczeniem, w sposób zapewniający bezpieczeństwo sąsiadujących obiektów.

W budynku pompowni próżniowo-tłocznej umieszczone zostaną pompy próżniowe, które będą generować hałas 72 dB. Emisja hałasu z budynku pompowni ścieków zostanie zminimalizowana poprzez wykonanie ścian budynku z bloczków silikatowych o grubości 24 cm oraz styropianu o grubości 10 cm. Tłumienie ścian 57 dB. Emisja 15 dB mieści się w tle akustycznym.

W czasie eksploatacji sieci kanalizacji podciśnieniowej emitowany hałas pozostanie w tle akustycznym.

### **Strefa ochronna**

Strefa ochronna projektowanego przewodu tłoczego może zostać zmniejszona w stosunku do odległości normatywnych do  $\pm 0,5$  m na stronę od ścianki przewodu.

W strefie ochronnej nie wolno sadzić zieleni wysokiej, lokalizować obiektów budowlanych i budowli oraz gazociągów ani wodociągów, a wszelkie roboty ziemne prowadzić z wyjątkową ostrożnością, po zlokalizowaniu kolektora tłoczego lokalizatorem ręcznym i/lub po wykonaniu próbnych przekopów ręcznych.

Planowana inwestycja budowy pompowni próżniowo tłocznej nie należy do przedsięwzięć wymagających utworzenia obszaru ograniczonego użytkowania.

## **13 Zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników**

Projektowana kanalizacja nie wpłynie na zagrożenie środowiska, lecz przeciwnie będzie mieć korzystny wpływ bowiem obecnie ścieki odprowadzane są do rowów lub do gruntu.

Eksploatacja kanalizacji sanitarnej nie będzie stanowić zagrożenia dla pracowników wykonujących czynności eksploatacyjne, konserwacyjne i remontowe pod warunkiem przestrzegania przepisów bhp obowiązujących przy eksploatacji sieci kanalizacyjnej (Rozporządzenie MGP i B z dnia 1.10.1993 w sprawie BHP przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych, Dz.U. nr 96/1993 poz. 437).

Szczelnie wykonane kanały i rurociągi nie będą stanowić zagrożenia dla środowiska.

Skrzyżowania z elementami uzbrojenia podziemnego (sieć wodociągowa, gazowa, kabel energetyczny, sieć telekomunikacyjna), będą wykonane zgodnie z obowiązującymi normami z zachowaniem odpowiednich odległości. Przejścia projektowanych rurociągów pod drogami i ciekami wodnymi będą zabezpieczone rurami ochronnymi.

## **14 Uwagi końcowe**

Projekt wykonany został na aktualnych podkładach geodezyjnych – mapach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:1000. Nie wyklucza się istnienia w terenie innych niż wykazanych na mapach urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji, lub co do których brak jest informacji w instytucjach branżowych (na przykład drenaż melioracyjny). Załączona opinia Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej i inne opinie, decyzje i uzgodnienia stanowią integralną część niniejszej dokumentacji, należy stosować się ściśle do zawartych w niej zaleceń. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca winien zapoznać się z dokumentacją i treścią załączonych uzgodnień. Następnie należy zlecić wyspecjalizowanej służbie geodezyjnej wyznaczenie tras przewodów i studzienek kanalizacyjnych w sposób trwały i powiadomić wszystkich użytkowników uzbrojenia i właścicieli gruntów przez które prowadzone będą przewody o zamiarze przystąpienia do robót.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy sprawdzić rzędne terenu oraz rzędne dna studni istniejących. Rzędne włączów projektowanych studni sprawdzić z niweletą istniejącej drogi.

Po wykonaniu robót przeprowadzić należy inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

Należy stosować materiały posiadające aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Roboty wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz przywołanymi normami i wytycznymi.

Wykonane wykopy należy bezwzględnie oznaczyć i zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w przypadku przejść wykonać je pomostami z poręczami, w godzinach nocnych wykopy oznakować lampami świecącymi w kolorze czerwonym.

Przed rozpoczęciem robót powiadomić właściwe instytucje i użytkowników terenu w terminach określonych w uzgodnieniach. Ścieki wprowadzane do kanalizacji sanitarnej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach.

Wszelkie zmiany projektowe powinny być wprowadzane przy udziale nadzoru autorskiego.

Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i przepisami w tym zakresie.

Roboty ziemne wykonywać w porze suchej. Podczas wykonywania obsypek i zasypek prowadzić ciągle kontrole wskaźnika zagęszczenia przez uprawnionego geologa.

Roboty montażowe przewodów sieci wykonać zgodnie z Wytycznymi stosowania rur kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych w pasie drogowym wydaną przez producenta rur oraz studzienek.

Przed zasypaniem należy wykonane obiekty zgłosić do Inwestora do technicznego odbioru.



Inwestycję należy realizować zgodnie z następującymi normami i przepisami:

- PN- EN 1091:2002 Systemy kanalizacji podciśnieniowej
- PN- EN 1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-B-10735:1992 - Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10729:1999 - Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
- PN-B-10725:1997 - Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN 124:2000 - Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, kontrola jakości.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych
- Warunki techniczne wykonania oraz Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych Zeszyt 9 wydane przez COBRTI INSTAL

Do systemu kanalizacji sanitarnej zabrania się odprowadzania:

- wód deszczowych i gruntowych oraz ścieków pochodzenia zwierzęcego.
- tłuszczów, olejów, rozpuszczalników organicznych i substancji ropopochodnych
- gruzu, popiołu i śmieci
- pierza, kości oraz substancji włóknistych

Ścieki wprowadzane do kanalizacji sanitarnej powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w normach.

Opis wykonał :



- Pompownia próżniowo-tłoczna
- Rurociąg tłoczny
- Miejsce włączenia

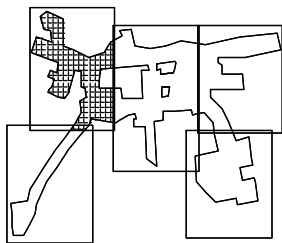
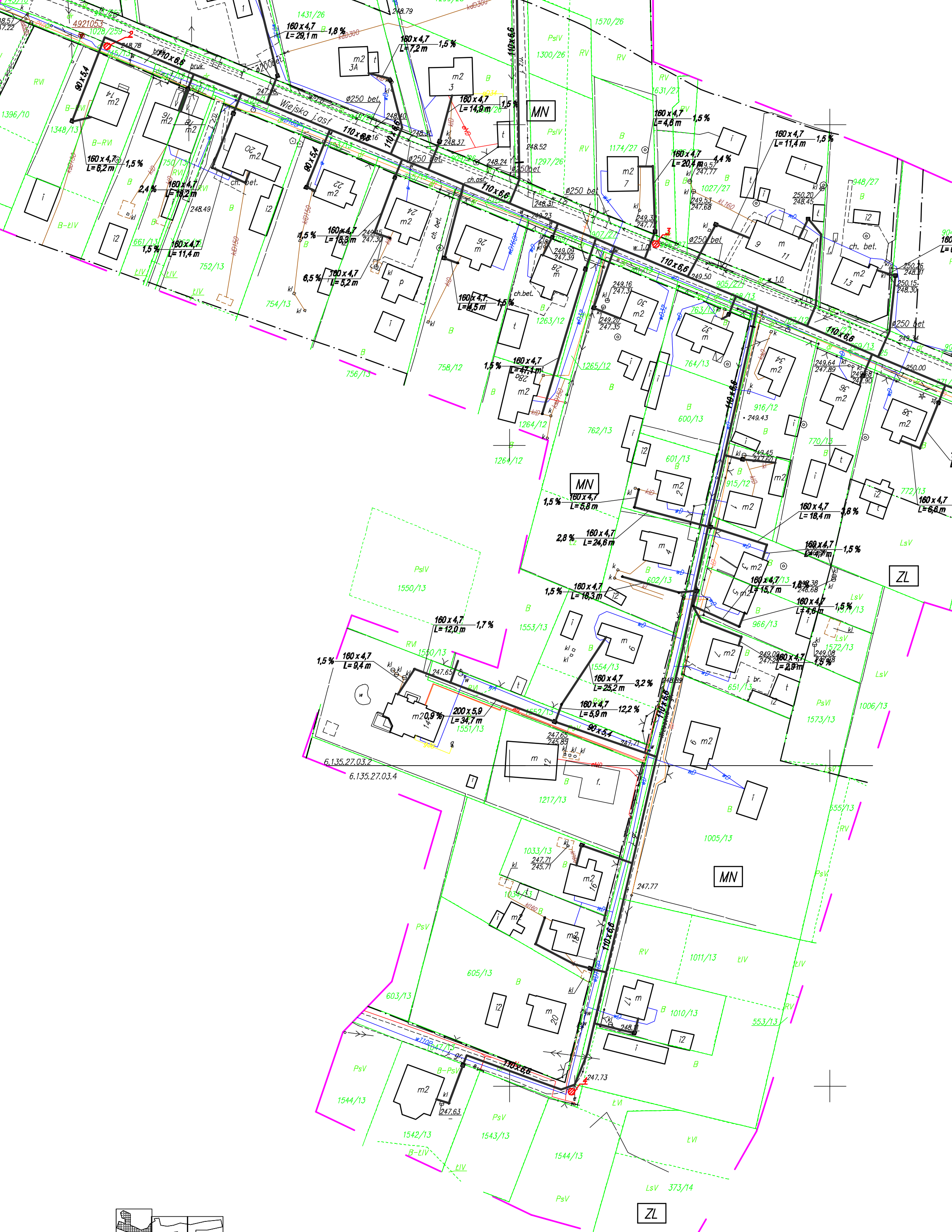
**INWESTOR:** Gmina Tworóg  
ul. Zamkowa 16, 42-690 Tworóg

**PROJEKTANT:** EKOPROJEKT Kowal Wojciech  
21-002 Jastków; Smugi 27J;

Nazwa dokumentacji	Budowa kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej dla m. Nowa Wieś Tworowska gm. Tworóg	Data	04.2016
Stadium Branża	Projekt budowlany. Branża sanitarna.	Skala	1: 100 1000
Tytuł rysunku	Pompownia próżniowo-tłoczna. Orientacja.	Nr rys.	I/1
Projektant:	mgr inż. Wojciech Kowal	LUB/0063/POOS/07	







INWESTOR: Gmina Tworóg  
ul. Zamkowa 16, 42-690 Tworóg

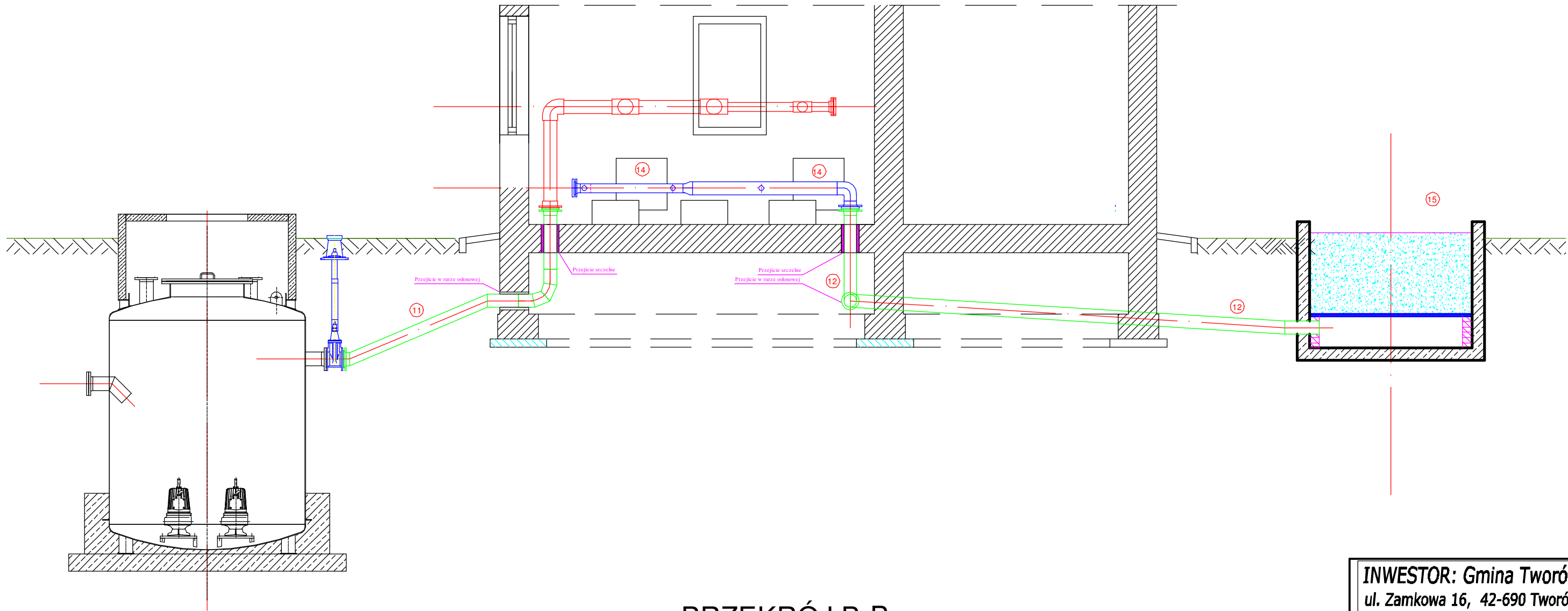
PROJEKTANT: EKOPROJEKT Kowal Wojciech  
21-002 Jastków; Smugi 27J;

Nazwa dokumentacji	Budowa kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej dla m. Nowa Wieś Tworowska gm. Tworóg	Data	04.2016
Stadium Branża	Projekt budowlany. Branża sanitarna.	Skala	1:1000
Tytuł rysunku	Projekt zagospodarowania terenu	Nr rys.	I/2
Projektant:	mgr inż. Wojciech Kowal LUB/0063/POOS/07		
Sprawdzający	mgr inż. Zofia Dubiel 2878/Lb/94		
Asystent	mgr inż. Wiktoria Matyjaszczyk		
Asystent	mgr inż. Anna Olszak		
Asystent	mgr inż. Michał Puć		

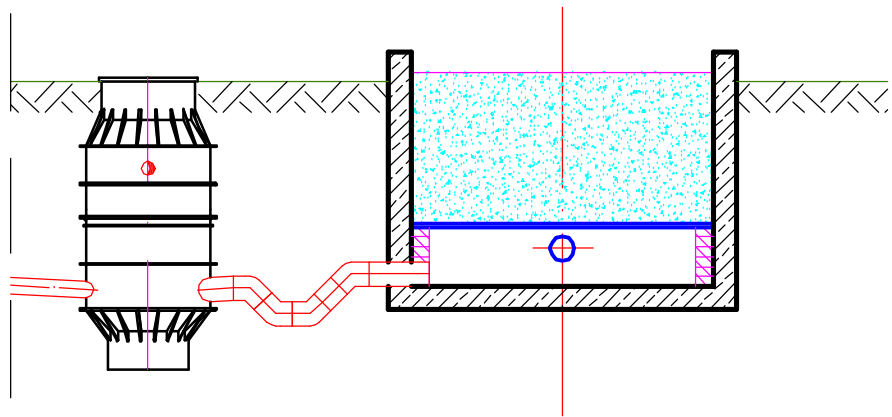
#### LEGENDA:

- 180 x 8,5
- 1,5% 180 x 4,7 L=7,7 m
- 73
- 247,30 244,15
- 125 x 11,4
- Sieć kanalizacji podciśnieniowej - objęta innym opracowaniem
- Sieć kanalizacji grawitacyjnej - objęta innym opracowaniem
- Węzeł kanalizacji
- Studnia kanalizacyjna
- Odwierc geologiczny
- Rurociąg tłoczny

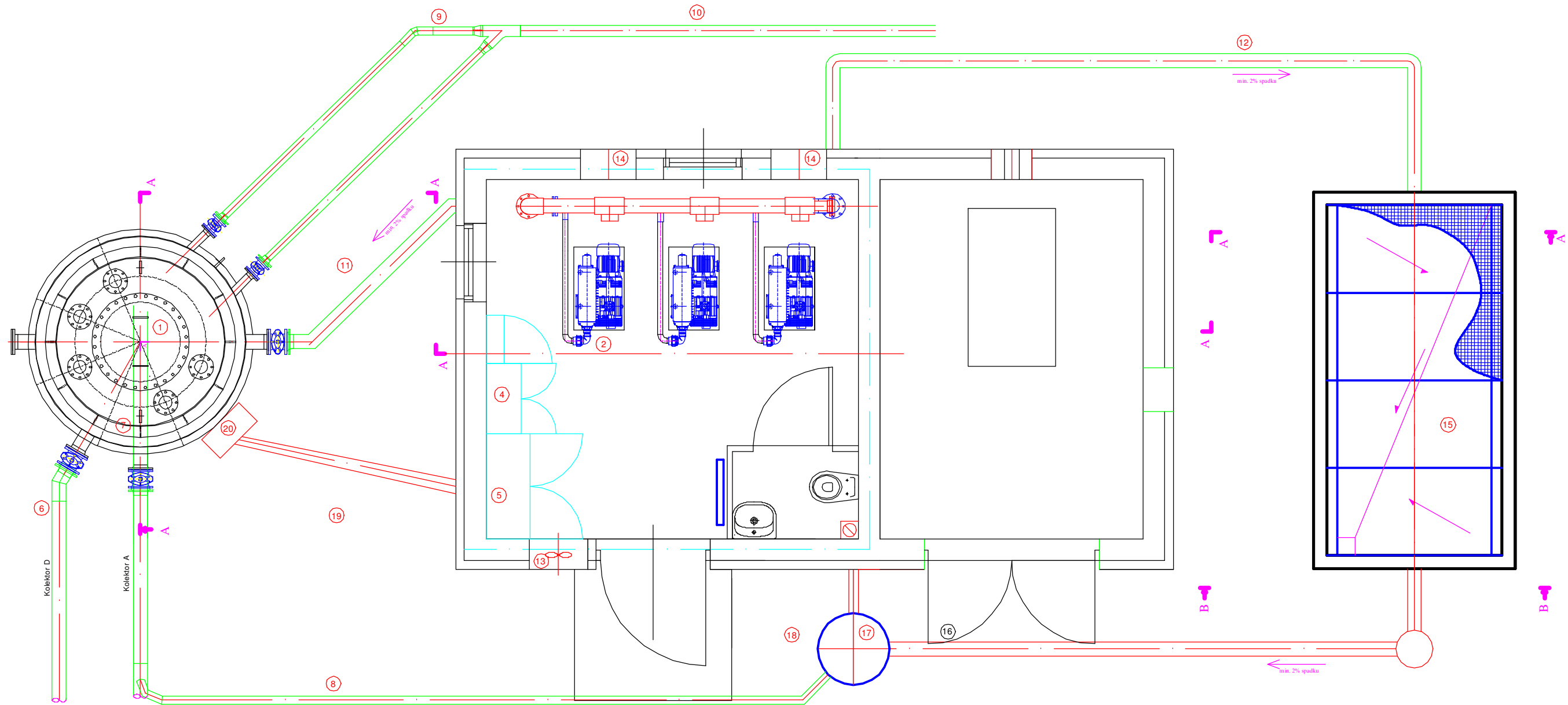
PRZEKRÓJ A-A



PRZEKRÓJ B-B



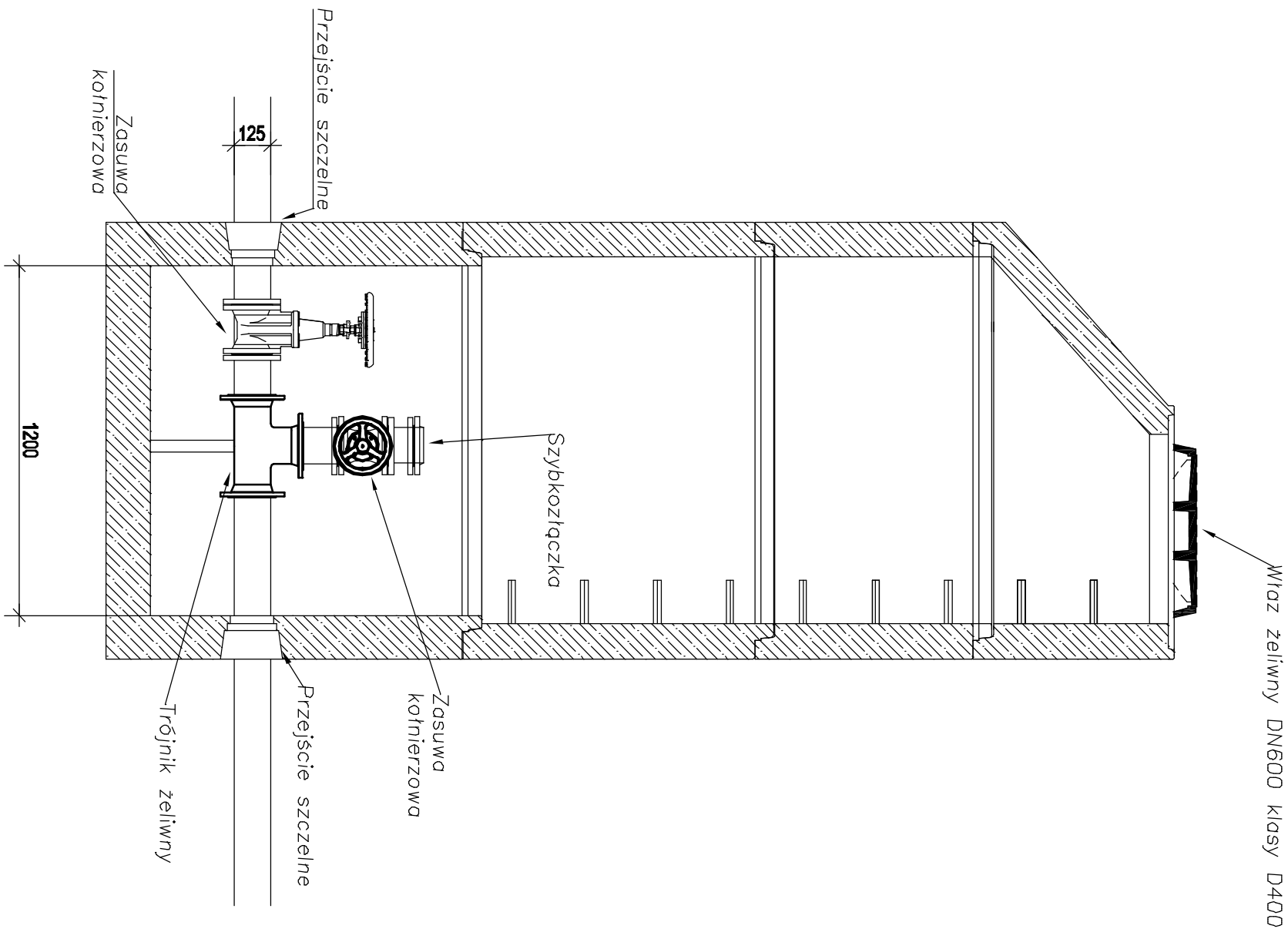
INWESTOR: Gmina Tworóg ul. Zamkowa 16, 42-690 Tworóg			
PROJEKTANT: EKOPROJEKT Kowal Wojciech 21-002 Jastków; Smugi 27J;			
Nazwa dokumentacji	Budowa kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej dla m. Nowa Wieś Tworoska gm. Tworóg	Data	04.2016
Stadium Branża	Projekt budowlany. Branża sanitarna.	Skala	1:20
Tytuł rysunku	Schemat technologiczny pompowni Przekroje obiektów pompowni.	Nr rys.	II/2
Projektant:	mgr inż. Wojciech Kowal LUB/0063/POOS/07		
Sprawdzający	mgr inż. Zofia Dubiel 2878/Lb/94		
Asystent	mgr inż. Wiktoria Matyjaszczyk		
Asystent	mgr inż. Anna Olszak		
Asystent	mgr inż. Michał Puć		



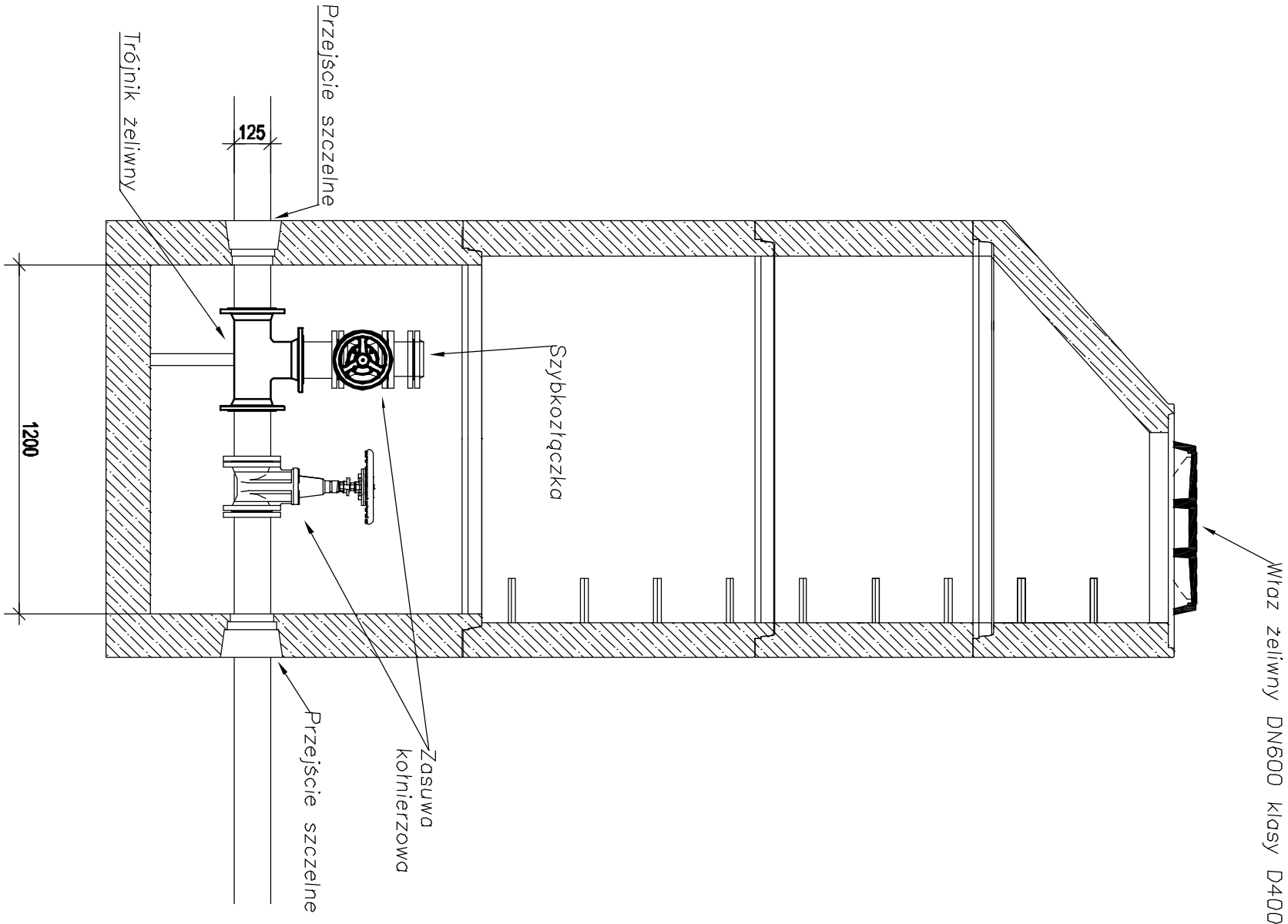
20	Skrzynka przyłączeniowa dla pomp tłocznych i sond poziomych	1
19	Rura PVC 110 mm, szczelna - prowadzenie kabli	
18	Odprowadzenie ścieków z budynku przepompowni PVC 110 mm	
17	Studnia zaworowa PE (H=1,9 m)	1
16	Odwodnienie biofiltru PVC 160 mm	
15	Biofiltr (1700x4300x2300mm)	1
14	Nawiew (630x630mm)	2
13	Wentylator wyciągowy - wydajność: 2,2 m³/s, moc: 570W	1
12	Rurociąg wydechowy PE HD Ø 160 mm	
11	Rurociąg ssawny podciśnienia PE HD Ø 160 mm	
10	Rurociąg tłoczny PE HD Ø 125 mm	
9	Rurociąg tłoczny PE HD Ø 90 mm	
8	Rurociągi podciśnieniowe PE 100 SDR 17 Ø 90 mm	
7	Rurociągi podciśnieniowe PE 100 SDR 17 Ø 160 mm - KOLEKTOR 2	
6	Rurociągi podciśnieniowe PE 100 SDR 17 Ø 160 mm - KOLEKTOR 1	
5	Szafa sterownicza (2000x1200x500 mm)	1
4	Szafa monitoringu (800x1000x400 mm)	1
3	Pompy tłoczne zasilane Q=7,8 l/s, H=23 m, moc 4,2 kW	2
2	Pompy próżniowe Q=250m³/h, moc 5,5 kW	3
1	Zbiornik podciśnieniowy V=ca12 m³, Ø 2400 mm, H=3,4 m	1

INWESTOR: Gmina Tworóg ul. Zamkowa 16, 42-690 Tworóg			
PROJEKTANT: EKOPROJEKT Kowal Wojciech 21-002 Jastków; Smugi 27J;			
Nazwa dokumentacji	Budowa kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej dla m. Nowa Wieś Tworoska gm. Tworóg	Data	04.2016
Stadium Branża	Projekt budowlany. Branża sanitarna.	Skala	1:20
Tytuł rysunku	Schemat technologiczny pompowni Rzut obiektów pompowni.	Nr rys.	II/1
Projektant:	mgr inż. Wojciech Kowal LUB/0063/POOS/07		
Sprawdzający	mgr inż. Zofia Dubiel 2878/Lb/94		
Asystent	mgr inż. Wiktoria Matyjaszczyk		
Asystent	mgr inż. Anna Olszak		
Asystent	mgr inż. Michał Puć		





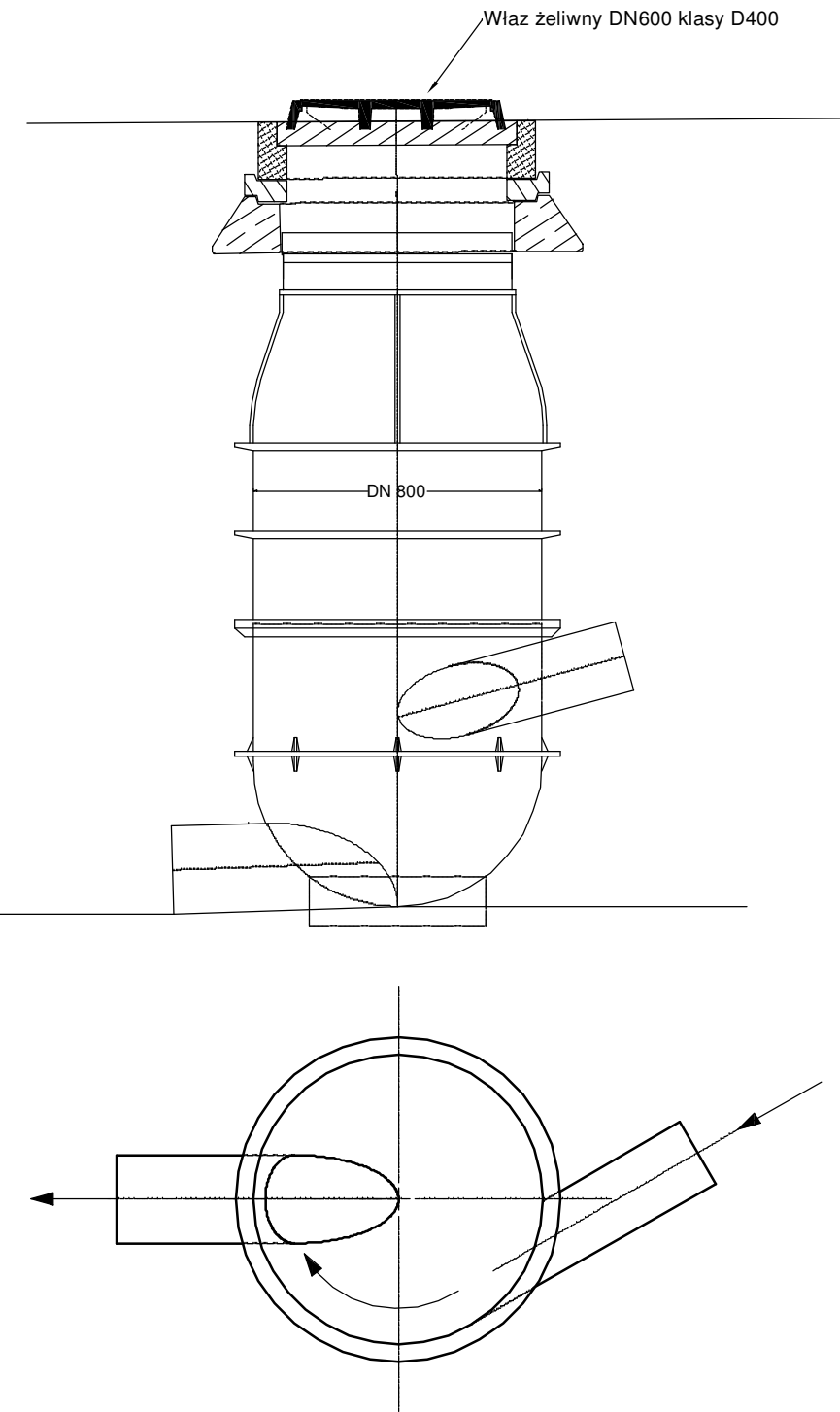
SZ1



SZ2

Szczegóły konstrukcyjne studni						
Oznaczenie	Rzędna ter. [m]	Rzędna dna [m]	Średnica [m]	Ozn. wlotu / odgat.	Kąt wlotu / odgat. [°]	Śr. wlotu / odgat. [mm]
SZ1	247,3	243,86	1,2	SZ1-T17 SZ2-SZ1	19,8	125
SZ2	247,3	243,75	1,2	SZ2-SZ1 T18-SZ2	0,2	125

<b>INWESTOR: Gmina Tworóg</b> ul. Zamkowa 16, 42-690 Tworóg			
<b>PROJEKTANT: EKOPROJEKT Kowal Wojciech</b> 21-002 Jastków, Śmugi 27J			
Nazwa dokumentacji	Budowa kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej dla m. Nowa Wieś Tworowska gm. Tworóg	Data	04.2016
Stadium Branża	Projekt budowlany. Branża sanitarna.	Skala	1 : 20
Tytuł rysunku	Studnie płuczące SZ1, SZ2	Nr rys.	IV/1
Projektant:	mgr inż. Wojciech Kowal	LUB/0063/POOS/07	
Sprawdzający	mgr inż. Zofia Dubiel	2878/Lb/94	
Asystant	mgr inż. Wiktoria Matyjaszyk		
Asystant	mgr inż. Anna Olszak		
Asystent	mgr inż. Michał Puć		

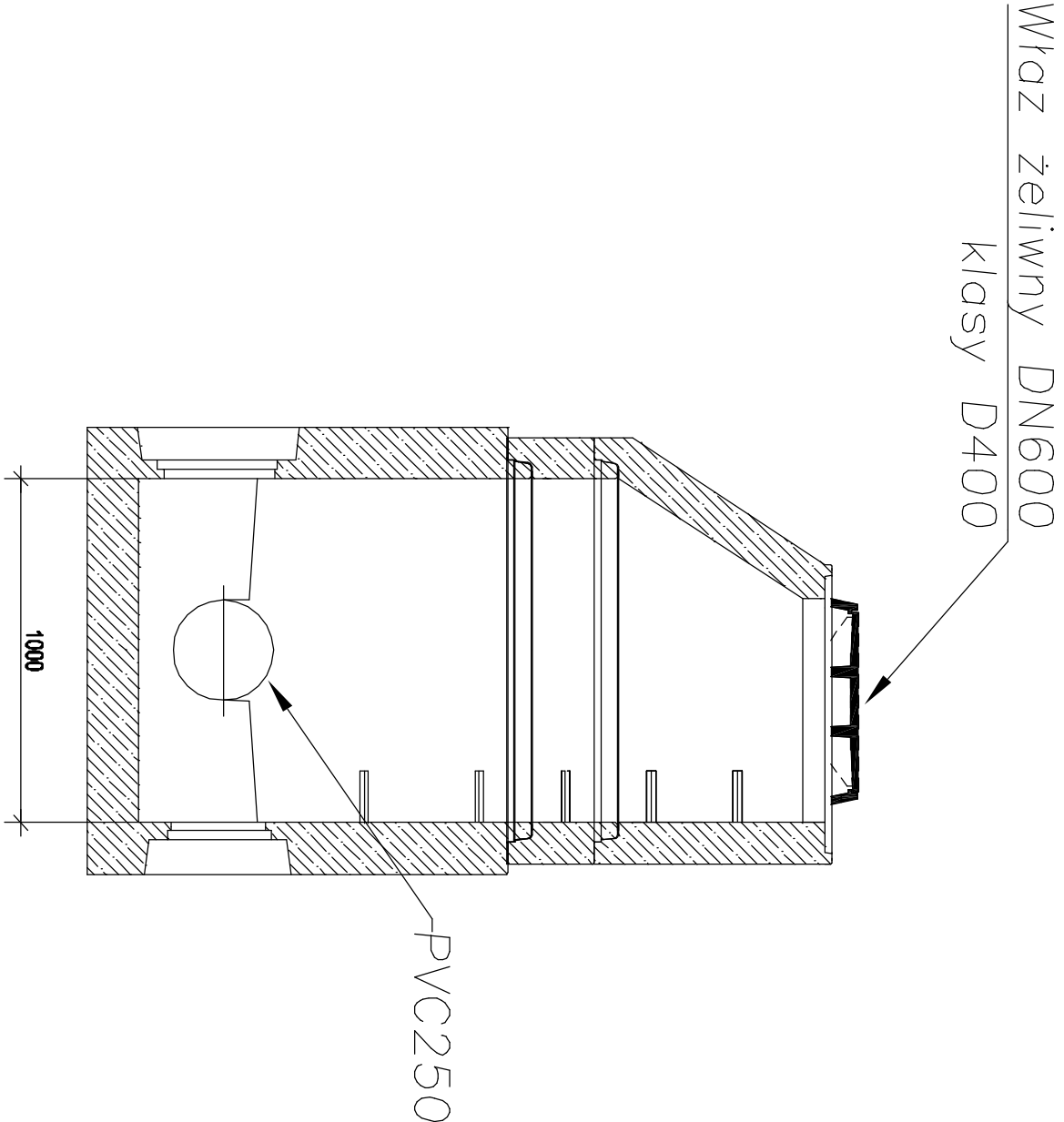


Szczegóły konstrukcyjne studni							
Oznaczenie	Rzędna ter. [m]	Rzędna dna [m]	Średnica [m]	Ozn. w lotu / odgał.	Kąt w lotu / odgał. [°]	P / L	Śr. w lotu / odgał. [mm]
SR1	255,7	253,7	0,8	SR1 - SW1	0,0	L	200
				T1 - SR1	0,5		125

INWESTOR: Gmina Tworóg ul. Zamkowa 16, 42-690 Tworóg			
PROJEKTANT: EKOPROJEKT Kowal Wojciech 21-002 Jastków; Smugi 27J;			
Nazwa dokumentacji	Budowa kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej dla m. Nowa Wieś Tworoska gm. Tworóg	Data	04.2016
Stadium Branża	Projekt budowlany. Branża sanitarna.	Skala	1: 20
Tytuł rysunku	Studnia rozprężna	Nr rys.	IV/2
Projektant:	mgr inż. Wojciech Kowal LUB/0063/POOS/07		
Sprawdzający	mgr inż. Zofia Dubiel 2878/Lb/94		
Asystent	mgr inż. Wiktoria Matyjaszczyk		
Asystent	mgr inż. Anna Olszak		
Asystent	mgr inż. Michał Puć		



Szczegóły konstrukcyjne studni						
Oznaczenie	Rzędna ter. [m]	Rzędna dna [m]	Średnica [m]	Ozn. wlotu / odgat.	Kąt wlotu / odgat. [°]	Śr. wlotu / odgat. [mm]
SW1	254,93	252,91	1	SR1 - SW1	87,5	L 200



INWESTOR: Gmina Tworóg			
ul. Zamkowa 16, 42-690 Tworóg			
PROJEKTANT: EKOPROJEKT Kowal Wojciech			
21-002 Jasków, Smugi 27J			
Nazwa dokumentacji	Budowa kanalizacji sanitarnej podciśnieniowej dla m. Nowa Wieś Tworoska gm. Tworóg	Data	04.2016
Stadium Branża	Projekt budowlany. Branża sanitarne.	Skala	1:20
Tytuł rysunku	Studnia włączeniowa SW1	Nr rys.	IV/3
Projektant	mgr inż. Wojciech Kowal	LUB/0063/POOS/07	
Sprawdzający	mgr inż. Zofia Dubiel	2878/Lb/94	
Asystent	mgr inż. Wiktoria Matyjaszczyk		
Asystent	mgr inż. Anna Olszak		
Asystent	mgr inż. Michał Puć		