

**AQUA INŻYNIERIA OBSŁUGI
INWESTYCJI Mariusz Macierakowski**

ul. Agrestowa 8, 07-410 Ostrołęka
Nip: 758-188-83-14
tel. 6080010912
email: biuro_aquainzynieria@onet.pl

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

Nazwa opracowania: Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Turzyn gm. Brańszczyk

Adres obiektu: JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 143501_2 Brańszczyk
OBSZAR EWIDENCYJNY: 0019 Turzyn
Działki nr 629/2, 703/1, 799

Inwestor: GMINA BRAŃSZCZYK
Jana Pawła II 45
07-221 Brańszczyk



Rodzaj opracowania: KONCPECJA

Branża: SANITARNA

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

Projektant:
inż. Zygmunt Bombiński
upr. bud. nr GP/7342/47/43/91

.....

Opracował:
inż. Michał Romaniak

.....

Sprawdzający:
mgr inż. Agnieszka Chmielewska
upr. bud. nr MAZ/0330/POOS/11

.....

Data opracowania: Wrzesień 2021

| | |
|--|----------|
| CZĘŚĆ OPISOWA..... | 3 |
| OPIS TECHNICZNY DO KONCEPCJI | 3 |
| 1. DANE OGÓLNE..... | 3 |
| 1.1 Przedmiot inwestycji:..... | 3 |
| 1.2 Inwestor:..... | 4 |
| 1.3 Lokalizacja inwestycji: | 4 |
| 1.4 Podstawa opracowania:..... | 4 |
| 1.5 Cel opracowania | 4 |
| 1.6 Podstawowy zakres inwestycji | 4 |
| 1.7 Stan zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków | 5 |
| 1.8 Zlewnie obszaru | 5 |
| 2. BILANS ŚCIEKÓW | 5 |
| 3. KONCEPCJA SKANALIZOWANIA TERENU | 5 |
| 3.1 WARUNKI WPROWADZANIA ŚCIEKÓW DO KANALIZACJI | 5 |
| 3.2 STANDARD OBSŁUGI I ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE..... | 6 |
| 3.3 OPIS PROJEKTOWYCH SYSTEMÓW KANALIZACYJNYCH | 7 |
| 4. OPIS PROJEKTOWANYCH SIECI KANALIZACYJNYCH | 7 |
| 4.1. MATERIAŁY, ŚREDNICE, SPADKI I ZAGŁĘBIENIA..... | 7 |
| 4.2. WYPOSAŻENIE SIECI KANALIZACYJNEJ..... | 8 |
| 4.3. DANE PODSTAWOWE..... | 8 |
| 5. ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE | 9 |
| 5.1. Roboty ziemne | 9 |
| 5.2. Rurociągi..... | 10 |
| 5.3. Studnie..... | 10 |
| 5.4. Przepompownie ścieków | 10 |

CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS TECHNICZNY DO KONCEPCJI

1. DANE OGÓLNE

1.1 Przedmiot inwestycji:

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wykonanie koncepcji dla zadania:

„Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Turzyn gm. Brańszczyk”

1.2 Inwestor:

GMINA BRAŃSZCZYK
Jana Pawła II 45
07-221 Brańszczyk

1.3 Lokalizacja inwestycji:

JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 143501_2 Brańszczyk
OBSZAR EWIDENCYJNY: 0019 Turzyn
Działki nr 629/2, 703/1, 799

1.4 Podstawa opracowania:

Podstawą opracowania dokumentacji są:

- umowa z Zamawiającym,
- pomiary uzupełniające sytuacyjno - wysokościowe przeprowadzone na terenie inwestycji,
- inwentaryzacja terenu istniejącego,
- warunki techniczne wydane przez eksploatatora sieci
- Uzgodnienia z Zamawiającym

1.5 Cel opracowania

Niniejsze opracowanie jest wstępnym etapem prac projektowych mających na celu przedstawienie najkorzystniejszego wariantu kanalizacji sanitarnej, tj. odprowadzenie, zagospodarowanie i unieszkodliwienie ścieków komunalnych z poszczególnych posesji wraz z szacunkiem kosztów. W opracowaniu zaproponowano skierowanie wszystkich ścieków sanitarnych do sieciowych przepompowni ścieków skąd będą transportowane rurociągami tłocznymi do dalszych obiektów kanalizacyjnych.

1.6 Podstawowy zakres inwestycji

Zakres inwestycji obejmuje projektowaną kanalizację sanitarną wraz z przykanalikami do granicy działek, przepompownie ścieków wraz ze sterowaniem, rurociąg tłoczny. Kanalizacja będzie pracowała w systemie grawitacyjno-ciśnieniowym.

W ramach tej inwestycji zaprojektowano:

- Kolektor sanitarny DN 200

- przykanaliki do granicy działek DN160
- przepompownie ścieków wraz z zasilaniem i sterowaniem
- rurociąg tłoczny DN110

1.7 Stan zaopatrzenia w wodę i odprowadzania ścieków

Występująca zabudowa obsługiwana jest przez systemy wodociągów miejskich. Rozwój wodociągów nie szedł w parze z budową kanalizacji. Żadna z dróg objętych opracowaniem nie posiada systemu kanalizacji sanitarnej, funkcjonują rozwiązania lokalne.

1.8 Zlewnie obszaru

Obszar osiedla z uwag na ukształtowanie został podzielony na pięć zlewni zakończonych przepompowniami ścieków.

2. BILANS ŚCIEKÓW

Podstawę ustalenia wielkości odpływu ścieków stanowiły:

- dane dostarczone z Urzędu Gminy;

Ilość ścieków bytowo-gospodarczych obliczono dla stanu docelowego tj, przy założeniu całkowitej zabudowy obszaru.

Zlewnia przepompowni P1 - koncepcja

$$Q_{\text{sek}} = 1,5 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Zlewnia przepompowni P2 - koncepcja

$$Q_{\text{sek}} = 0,98 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Zlewnia przepompowni P3 - koncepcja

$$Q_{\text{sek}} = 2,08 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Zlewnia przepompowni P4 - koncepcja

$$Q_{\text{sek}} = 3,08 \text{ dm}^3/\text{s}$$

3. KONCEPCJA SKANALIZOWANIA TERENU

3.1 WARUNKI WPROWADZANIA ŚCIEKÓW DO KANALIZACJI

Do projektowanej kanalizacji mogą być odprowadzane bezpośrednio ścieki bytowo-gospodarcze (z mieszkalnictwa, zakładów użyteczności publicznej, urządzeń socjalnych w zakładach pracy).

Wyklucza się możliwość wprowadzania gnojowicy, odcieków z silosów i wód opadowych.

Dopuszcza się odprowadzanie ścieków z przemysłu rolno-spożywczego o charakterze ścieków bytowo-gospodarczych.

Ścieki z przetwórstwa mięsnego oraz z kuchni zakładów zbiorowego żywienia winny być wstępnie podczyszczane na terenie zakładu dla zatrzymania tłuszczu oraz neutralizowane w wypadku stosowania agresywnych środków chemicznych do mycia kadzi.

Ścieki z myjni samochodowych powinny być podczyszczone w osadnikach do zatrzymania produktów ropopochodnych i piasku.

Szczegółowe warunki dot. wprowadzania do kanalizacji ścieków przemysłowych określa Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. „w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych” (Dz. U. Nr 136, poz. 964).

3.2 STANDARD OBSŁUGI I ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Przez standard obsługi terenu należy rozumieć stopień zaspokojenia potrzeb ludności w zakresie odprowadzania ścieków i możliwości podłączania poszczególnych posesji do projektowanej kanalizacji. Przyjmuje się następujące zasady w tym zakresie:

- opracowaniem objęto wszystkie posesje, w tym tereny obecnych zainwestowań jak i przewidziane do zabudowy;
- w trakcie realizacji systemu kanalizacyjnego będzie tworzona jednakowa dostępność dla podłączenia poszczególnych budynków.

W zakresie projektowanych rozwiązań przyjmuje się następujące założenia:

- podstawową formą dla terenów o zabudowie zwartej i skupionej będzie zbiorcza kanalizacja grawitacyjna;
- dla uniknięcia dużych zagłębień kanałów stosowane będą przepompownie sieciowe i w razie potrzeby odcinki kanałów tłocznych;
- jako maksymalne zagłębienie kanałów przyjmuje się w zasadzie 4,5-4,7 m, nieliczne odstępstwa mogą wystąpić na krótkich odcinkach, gdy będzie to podyktowane warunkami terenowymi (np. ominięcie lokalnych przeszkód terenowych);
- dla pojedynczych budynków w zabudowie rozproszonej, a zwłaszcza oddalonych od głównych ciągów zabudowy – dla uniknięcia znacznego zagłębienia kanałów zewnętrznych – mogą być stosowane:
 - a) odcinki kanalizacji ciśnieniowej, tj. małe przepompownie przydomowe wyposażone w pompy współpracujące z rurociągami tłocznymi spełniającymi rolę przykanalików;
 - b) przydomowe oczyszczalnie ścieków;

- c) wyjątkowo i jako rozwiązanie tymczasowe – zbiorniki bezodpływowe (szczelne) z dowozem ścieków do punktu zlewnego najbliższej oczyszczalni ścieków.

3.3 OPIS PROJEKTOWYCH SYSTEMÓW KANALIZACYJNYCH

Sieć kanalizacyjna pracować będzie w układzie grawitacyjno-tłocznym. Układ sieci dostosowano do istniejącego przebiegu dróg.

Trasy sieci oraz lokalizację przepompowni sieciowych przedstawiono na mapach. Rozwiązania wysokościowe obrazują profile głównych ciągów kanałów – w skali 1:100/1000.

W niniejszym opracowaniu nie przesądzono lokalizacji kanałów w stosunku do projektu istniejących dróg. Rozwiązanie powyższego będzie przedmiotem projektu budowlanego (realizacyjnego).

4. OPIS PROJEKTOWANYCH SIECI KANALIZACYJNYCH

4.1. MATERIAŁY, ŚREDNICE, SPADKI I ZAGŁĘBIENIA

Ze względu na łatwość montażu rur, lekkość i szczelność materiału i połączeń przewiduje się zastosować do budowy kanałów grawitacyjnych rury PVC kielichowe kanalizacyjne do połączeń na uszczelki gumowe. Rury należy układać na podłożu piaskowym pozbawionym kamieni i gruzu. Grubość warstwy piaskowej min. 20 cm. Dopuszcza się także możliwość zastosowania rur z innych dobrych materiałów – obecnych na rynku, tj. kamionki, PEHD – są to jednak materiały droższe.

Projektowane kanały grawitacyjne będą miały średnice \varnothing 200 mm. Kanały tłoczne przewidziano z rur ciśnieniowych PVC lub PEHD \varnothing 110 mm. Przykanaliki z rur kanalizacyjnych PVC \varnothing 160 mm z włączeniem ich do kanału za pomocą studzienek (studni) kanalizacyjnych.

Między instalacją a przykanalikiem przewiduje się studzienkę połączeniową. Bardziej praktyczne jest zastosowanie studzienek z tworzyw sztucznych. W niektórych sytuacjach może być jednak też uzasadnione zastosowanie studzien z kręgów (np. w zbliżeniach do innych obiektów – z zapuszczaniem kręgów).

Spadki projektowanych kanałów przedstawiono w załączonych w części graficznej opracowania profilach podłużnych kanałów. Spadki te wynikają z ukształtowania istniejącego terenu oraz warunków zachowania minimalnych prędkości przepływu. Jako minimalny spadek kanału grawitacyjnego \varnothing 0,30 i 0,20 m przyjęto w zasadzie 5 ‰. Minimalne zagłębienie dna kanałów – ok. 1,5 - 4,5 m.

Generalnie (z nielicznymi wyjątkami) jeżeli zagłębienie kanału przekracza 4,0 m stosuje się przepompownie sieciowe.

System kanalizacji składający się z kanałów grawitacyjnych, studzienek, przepompowni i kanałów tłocznych powinien spełniać po wykonaniu następujące warunki:

- szczelność w zakresie infiltracji wód gruntowych do wnętrza systemu i w zakresie eksfiltracji z wnętrza systemu do gruntu.

Dla zwiększenia przepustowości kanałów umożliwiającej ich pracę w wypadku awaryjnego rozszczelnienia, w obliczeniach hydraulicznych zastosowano odpowiednie współczynniki infiltracji;

- wytrzymałość na obciążenie ruchem drogowym w miejscach przejścia pod drogami.

4.2. WYPOSAŻENIE SIECI KANALIZACYJNEJ

Podstawowym uzbrojeniem sieci kanalizacyjnej będą studzienki rewizyjno-połączeniowe. Studzienki będą lokalizowane na połączeniach kanałów i przykanalików, zmianach kierunku trasy, zmianach spadków oraz na odcinkach prostych w odległościach nie przekraczających 50÷60 m.

Wszystkie studzienki (prefabrykaty) wykonane z polietylenu, ew. z polipropylenu, winny przejść pozytywnie próbę szczelności na ciśnienie 5 m słupa wody w zakresie szczelności konstrukcji i szczelności połączeń wprowadzonych rur.

Średnice studzienek:

- rewizyjnych na sieci – min. 400 mm;
- połączeniowych na sieci – 1000 mm (w przypadku tworzywa), natomiast dopuszcza się także studnie z kręgów żelbetowych, ew. betonowych \varnothing 1200 – zależnie od lokalizacji (wybór rodzaju kręgów).

Na końcówkach kanałów przewiduje się zastosować płuczki kanałowe, gdyż przy małej ilości ścieków mogą występować tendencje do odkładania się osadów.

Dla zmniejszenia zagłębienia kanałów zastosowano przepompownie sieciowe. Będą to obiekty podziemne wykonane w formie studzienek kanalizacyjnych wyposażone w 2 pompy (1 rezerwowa) zanurzeniowe z automatycznym załączaniem w funkcji poziomu ścieków w komorze czerpnej. Obiekty te nie wymagają stałej obsługi, a jedynie doraźnego dozoru. Dobór parametrów pomp należy do projektanta projektu budowlanego. Doprowadzenie energii do zasilania pomp nastąpi z linii n.n. biegnącej przez osiedlce.

4.3. DANE PODSTAWOWE

Długości i ilości projektowanych elementów mogą ulec zmianie w ostatecznym rozwiązaniu.

Zakres koncepcji:

| | |
|-----------------------------------|--------------|
| - kanał główny z rur PVC-U DN 200 | – 4180,90 mb |
| - przykanaliki z rur PVC-U DN 160 | – 1950,00 mb |
| - Kanał tłoczny z rur PE100 PN10 | – 1530,00 mb |
| - Studnie rewizyjne | – 202 sztuk |
| - Przepompownia ścieków | – 4 kpl |

5. ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE

5.1. Roboty ziemne

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych należy przez uprawnionego geodetę wytyczyć trasę projektowanego kanału oraz wszelkie podziemne kolizje trwale oznaczając na gruncie.

Przyjęto, że prace ziemne częściowo zostaną wykonane sprzętem mechanicznym w formie wykopu otwartego obustronnie umocnionego. Przy zbliżaniu do istniejącego uzbrojenia podziemnego prace ziemne należy wykonywać ręcznie z zachowaniem środków ostrożności przy powiadomieniu właściwego Zarządcy sieci.

Wykonując wykopy sprzętem mechanicznym nie wolno dopuścić do przekroczenia projektowanej głębokości ułożenia przewodów. Zaleca się pozostawienie na dnie wykopu warstwy gruntu grubości 10-15cm powyżej rzędnej dna wykopu, a następnie pogłębić ręcznie do projektowanej rzędnej i wyprofilowanie. Zdjęcie warstwy ochronnej winno nastąpić bezpośrednio przed ułożeniem rur. W przypadku „przekopania” należy powyższy odcinek uzupełnić gruntem piaszczystym oraz zagęścić do takiego stopnia jak podłoże sąsiednie. Dno wykopu należy dokładnie wyrównać zgodnie ze spadkiem podanym w projekcie. Na tak przygotowanym podłożu należy wykonać podsypkę grubości 20cm z wyprofilowanym „łożem” – punkt podparcia min 90°.

Z uwagi na wykorzystanie rodzimego gruntu jakim są piaski do zasyпки przy prowadzeniu robót ziemnych należy je gromadzić oddzielnie w stosunku do gruntu gliniastego bądź glin zanieczyszczonych piaskiem. Powyższe grunty nie nadają się do zasyпки z uwagi na brak możliwości ich właściwego zagęszczenia. Zagęszczenie wykopu należy wykonać do wskaźnika zagęszczenia 1,0 wg. ZMP.

Obsypkę wykonywać warstwami co 30cm zagęszczając każdą warstwę do stopnia 0,95 wg. ZMP. Obsypkę do wierzchu rury należy prowadzić bardzo starannie w tym samym czasie po obu stronach przewodu, w celu uniknięcia przemieszczenia przewodu. Zakończenie obsypki następuje z chwilą osiągnięcia przykrycia przewodu 30cm ponad górną krawędź rury. Strefa

wykopu ponad obsypkę nosi nazwę zasyпки. Do jej wykonania można przystąpić po wykonaniu pełnej obsypki i dokonaniu kontroli stopnia zagęszczenia obsypki. Zasypkę można wykonać mechanicznie, wykonując ją także warstwami z równoległym wykonaniem rozbiórki umocnień ścian wykopu oraz zagęszczeniem gruntu zasyпки. Niedopuszczalne jest całkowite usunięcie umocnień ścian wykopu na całej głębokości.

5.2. Rurociągi

Przewody kanalizacji należy wykonać z:

rur litych PVC typ ciężki Ø 200, 160 wg PN-EN1401-1:2009– rury o sztywności obwodowej nie mniejszej niż 8kN/m². Przewody łączone są na kielichy z zastosowaniem systemowych uszczelek. Połączenie powinno zapewniać szczelność przy ciśnieniu 0,05Mpa w czasie 15 minutowej próby w warunkach ustalonych przez normę EN 1277:2005 (Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych -- Systemy przewodów rurowych z tworzyw termoplastycznych do bezciśnieniowych sieci układanych pod ziemią -- Metoda badania szczelności połączeń z elastomerowym pierścieniem uszczelniającym); Roboty montażowe powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 1610 marzec 2002 p.n. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” z późniejszymi zmianami z 2007r. Rury układać na podłożu piaskowym, zgodnie ze spadkami zadanymi w profilach. Przykanaliki zakorkować korkiem z PVC w granicy działek. Po zakończeniu prac montażowych przeprowadzić inspekcję telewizyjną.

Przewód tłoczny wykonać z rur PE100 DN110 i należy układać we wspólnym wykopie z kanałem grawitacyjnym. Zgrzewać doczołowo.

5.3. Studnie

Studnie rewizyjne na kanale projektuje się z kręgów betonowych z felcem o średnicy 1000mm. Kręgi wykonane są z betonu wibroprasowanego C45/55, wodoszczelnego "W8", mrozoodpornego F=150, nasiąkliwość do 4 %, łączone na uszczelkę.

Studnie tworzywowe z rur PP SN8. Kineta, podstawa studzienki niewłazowej pozwalająca na bezpośrednie podłączenie posadowionych w gruncie rur kanalizacji sanitarnej i zawierająca integralnie uformowane w niej kanały wraz z ewentualnymi rozgałęzieniami Włazy żeliwne ryglowane z zawiasem klasy D400.

5.4. Przepompownie ścieków

Zaprojektowane przepompownie wykonać wg niżej wymienionej specyfikacji

- ze zbiornikiem z **polimerobetonu z dostawą na plac budowy**,
- pompy + kolana sprzęgające (żeliwo epoxy),

- armatura kpl: zasuwy odcinające, zawory zwrotne (korpusy żeliwne),
- piony tłoczne **ze stali 1.4301**;
- prowadnice pomp **ze stali 1.4301**;
- złącza śrubowe **ze stali 1.4301**;
- konstrukcje stalowe **ze stali 1.4301**: **pomost obsługowy uchylny** z ażurową kratą przeciwpoślizgową, drabina do zejścia na dno zbiornika, deflektor tłumiący napływ, konstrukcje wsporcze;
- kominiek wentylacyjny z **PVC** (zabezpieczony przed wrzuceniem do pompowni ciał stałych),
- nasada strażacka **Ø52**,
- łańcuchy pomp i pływaków **ze stali 1.4301**;
- kpl. układ sterowania typ **RZS**, z rozdzielnicą umieszczoną na postumencie obok przepompowni. Standardowe wyposażenie rozdzielnicy elektrycznej obejmuje:
 - obudowę z niepalnego tworzywa poliestrowego,
 - sterownik mikroprocesorowy typu SP;
 - wyłącznik główny;
 - wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy;
 - zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej z pomp;
 - zabezpieczenie przeciw zanikowi i zamianie kolejności faz (czujnik zaniku i asymetrii faz),
 - zabezpieczenie przepięciowe klasy C,
 - zabezpieczenie pomp obwodem sterującym tzw. 1-2 (szeregowo połączone w pompie wyłączniki termiczne i wyłącznik wilgotnościowy);
 - zabezpieczenie pomp przed pracą w „suchobiegu”;
 - gniazdo serwisowe 230V;
 - gniazdo z przełącznikiem do zasilania z agregatu prądotwórczego,
 - licznik czasu pracy oraz liczby załączeń dla każdej z pomp;
 - sterowanie ręczne lub automatyczne;
 - sygnalizowana praca pomp;
 - akustyczno świetlną sygnalizację awarii;
 - oświetlenie wewnętrzne,

Rozdzielnica współpracuje z sondą hydrostatyczną i 2 pływakowymi sygnalizatorami poziomu.

Sonda hydrostatyczna wyznacza następujące poziomy sterowania:

1. Poziom SUCHOBIEG (blokada pracy pomp);
2. Poziom MIN (wyłączanie pomp);
3. Poziom MAX (włączanie pomp),
4. Poziom ALARM (włączenie sygnalizacji akustyczno-świetlnej).

Układ sterowania realizuje następujące funkcje:

- naprzemiennej pracy pomp;
- w przypadku jednoczesnego załączenia pomp, pompy załączają się z określonym przesunięciem czasowym (na życzenie blokada możliwości jednoczesnej pracy dwóch pomp),
- w momencie dużego napływu włącza się automatycznie druga pompa (poz. ALARM);
- w przypadku awarii jednej z pomp, pracę przepompowni przejmuje automatycznie druga pompa;

- przy sterowaniu ręcznym jest możliwość spompowania ścieków poniżej poziomu MINIMUM;
- przełączenie pomp po 20 min. ciągłej pracy;
- chwilowe załączenie pompy po 7 godzinach postoju i poziomie ścieków powyżej „suchobiegu”,
- po przerwie w zasilaniu układ zapewnia kontynuację procesu pompowania bez konieczności ponownego ustawienia parametrów pracy.

Dodatkowo przepompownia powinna zostać skomunikowana z systemem monitoringu i wizualizacji **MRM-GPRS** istniejącego na terenie gm. Brańszczyk.

Wykaz poszczególnych przepompowni przedstawiają się następująco:

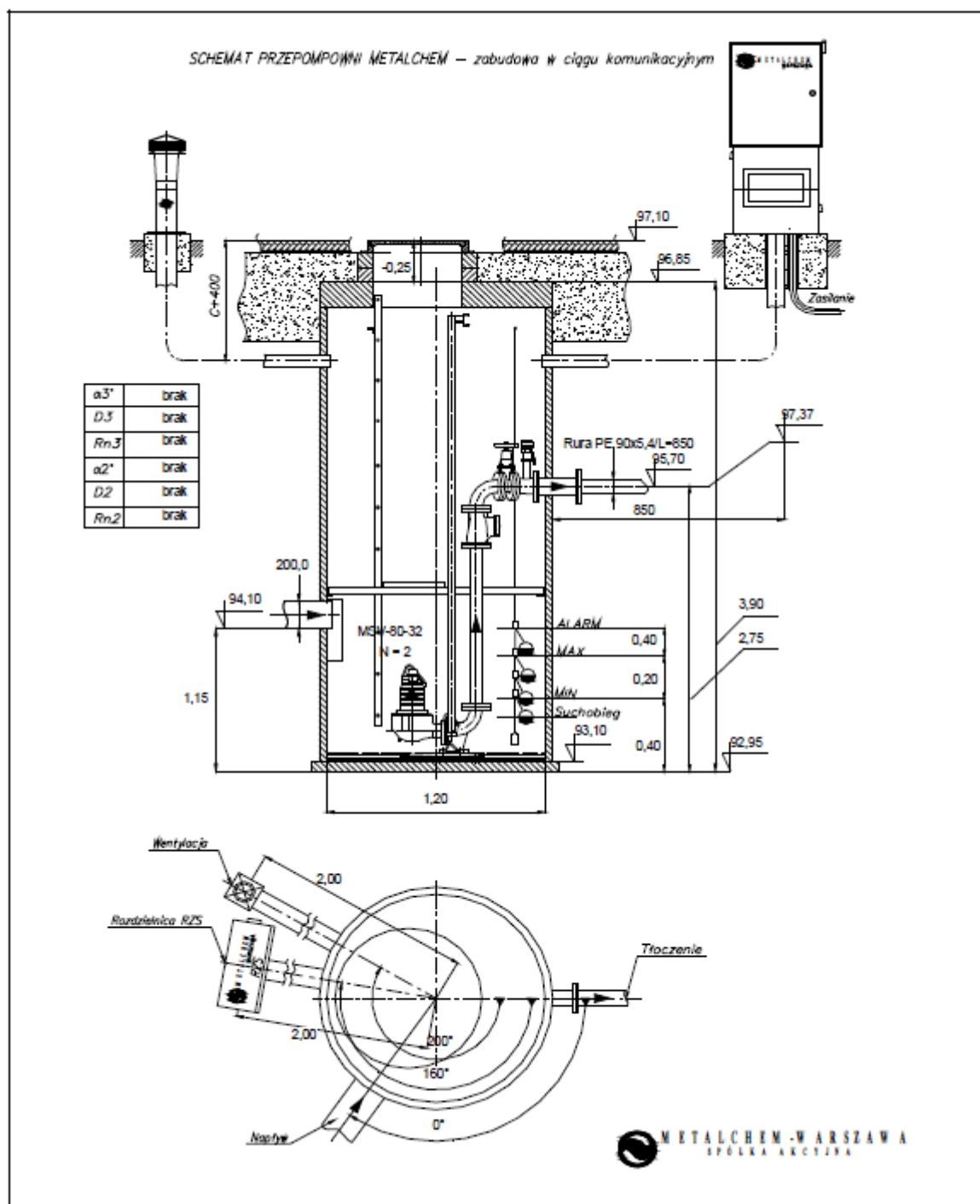
1. **Przepompownia P1** o oznaczeniu PMS-2x08-80V14L-12x39 PMBJ
 - zbiornik ϕ 1200 x 3900 z armaturą 2 x Dn 80 i wyposażeniem jak w opisie,
 - pompy **MSV-80-14L** o mocy **1,1 kW** - szt. 2,
 - konstrukcje stalowe jak w opisie,
 - układ sterowania jak w opisie,
 - montaż wewnętrzny, uruchomienie i autoryzacja.

| | | | | | |
|------------------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------------|-------------------|-----------------|
| Dane przepompowni | | | Wymagane parametry pompy | | |
| Maksymalny dopływ ścieków | Qs | 1,50 [l/s] | Liczba pomp | 2,00 [-] | |
| Rzędna terenu | Rt | 99,20 [m] | Wydajność | 4,00 [l/s] | |
| Rzędna dna rurociągu dopływowego | Rn1 | 96,20 [m] | Podnoszenie | 2,24 [m] | |
| Średnica rurociągu dopływowego | D1 | 200,00 [mm] | Typ pompy: MSV-80-14L | | |
| Kąt rurociągu dopływowego | α 1 | 150 [°] | Wydajność nominalna | 6,30 [l/s] | |
| Rzędna dna rurociągu dopływowego | Rn2 | brak [m] | Nominalna wysokość podnoszenia | 4,00 [m] | |
| Średnica rurociągu dopływowego | D2 | brak [mm] | Nominalna moc silnika napędowego | 1,10 [kW] | |
| Kąt rurociągu dopływowego | α 2 | brak [°] | Obroty pompy | 1405,00 [obr/min] | |
| Rzędna dna rurociągu dopływowego | Rn3 | brak [m] | Dopuszczalna liczba włączeń pompy | 15,73 [1/h] | |
| Średnica rurociągu dopływowego | D3 | brak [mm] | Liczba włączeń pompy w przepompowni | 9,70 [1/h] | |
| Kąt rurociągu dopływowego | α 3 | brak [°] | | | |
| Rzędna osi rurociągu tłocznego | Rrt | 97,80 [m] | Rzędna poziomu alarmowego | Ra | 96,20 [m] |
| Rzędna kolektora tłocznego | Rkt | 97,80 [m] | Rzędna górnego poziomu ścieków | Rmax | 95,80 [m] |
| Ciśnienie w kolektorze tłocznym | Pkt | 0,00 [MPa] | Rzędna dolnego poziomu ścieków | Rmin | 95,80 [m] |
| Rzędna posadowienia | Kp | 95,05 [m] | Rzędna dna zbiornika | Rd | 95,20 [m] |
| Zbiornik | | | Objętość retencyjna czynna | Vret | 0,23 [m³] |
| Wysokość zbiornika | H _z | 3,90 [m] | Czas napełniania | Tp | 2,51 [min] |
| Średnica zbiornika | Dw | 1,20 [m] | Wysokość retencyjna | H | 0,20 [m] |
| | | | Zapewnia alarmowy | G | 0,40 [m] |
| Rzeczywiste parametry pracy | | | | | |
| | | 1 pompa | 2 pompy | | |
| Wydajność całkowita przepompowni | | 8,00 | 12,80 [l/s] | | |
| Wydajność pompy | | 8,00 | 6,40 [l/s] | | |
| Rzeczywista wysokość podnoszenia | | 2,96 | 4,08 [m] | | |
| Całkowita moc pobierana z sieci | | 1,20 | 2,43 [kW] | | |
| Sprawność agregatu | | 0,20 | 0,22 [-] | | |
| Czas pompowania | | 0,58 | 0,33 [min] | | |
| Zużycie jednostkowe energii | | 0,0417 | 0,0527 [kWh/m³] | | |
| Koszt jednostkowy | | 0,0125 | 0,0158 [PLN/m³] | | |
| Elementy układu tłocznego | | | | | |
| | | Wydajność obliczeniowa Q= | 8,00 [l/s] | Pracuje 1 pompa | |
| Lp. | Nazwa elementu | Ilość | Średnica wew.[mm] | Opór [m] | V przepł. [m/s] |
| Pion | Pion tłocz. 80 kompl | 1 | 80,00 | 0,19 | 1,59 |
| 1 | Rura PE 90x5,4 | 20 | 79,2 | 0,76 | 1,62 |
| | | | | | |
| | | Wydajność obliczeniowa Q= | 12,80 [l/s] | Pracują 2 pompy | |
| Lp. | Nazwa elementu | Ilość | Średnica wew.[mm] | Opór [m] | V przepł. [m/s] |
| Pion | Pion tłocz. 80 kompl | 2 | 80,00 | 0,12 | 1,27 |
| 1 | Rura PE 90x5,4 | 20 | 79,2 | 1,96 | 2,60 |



- zbiornik ϕ 1200 x 3900 z armaturą 2 x Dn 80 i wyposażeniem jak w opisie,
- pompy MSV-80-32 o mocy 3,0 kW - szt. 2,
- konstrukcje stalowe jak w opisie,
- układ sterowania jak w opisie,
- montaż wewnętrzny, uruchomienie i autoryzacja.

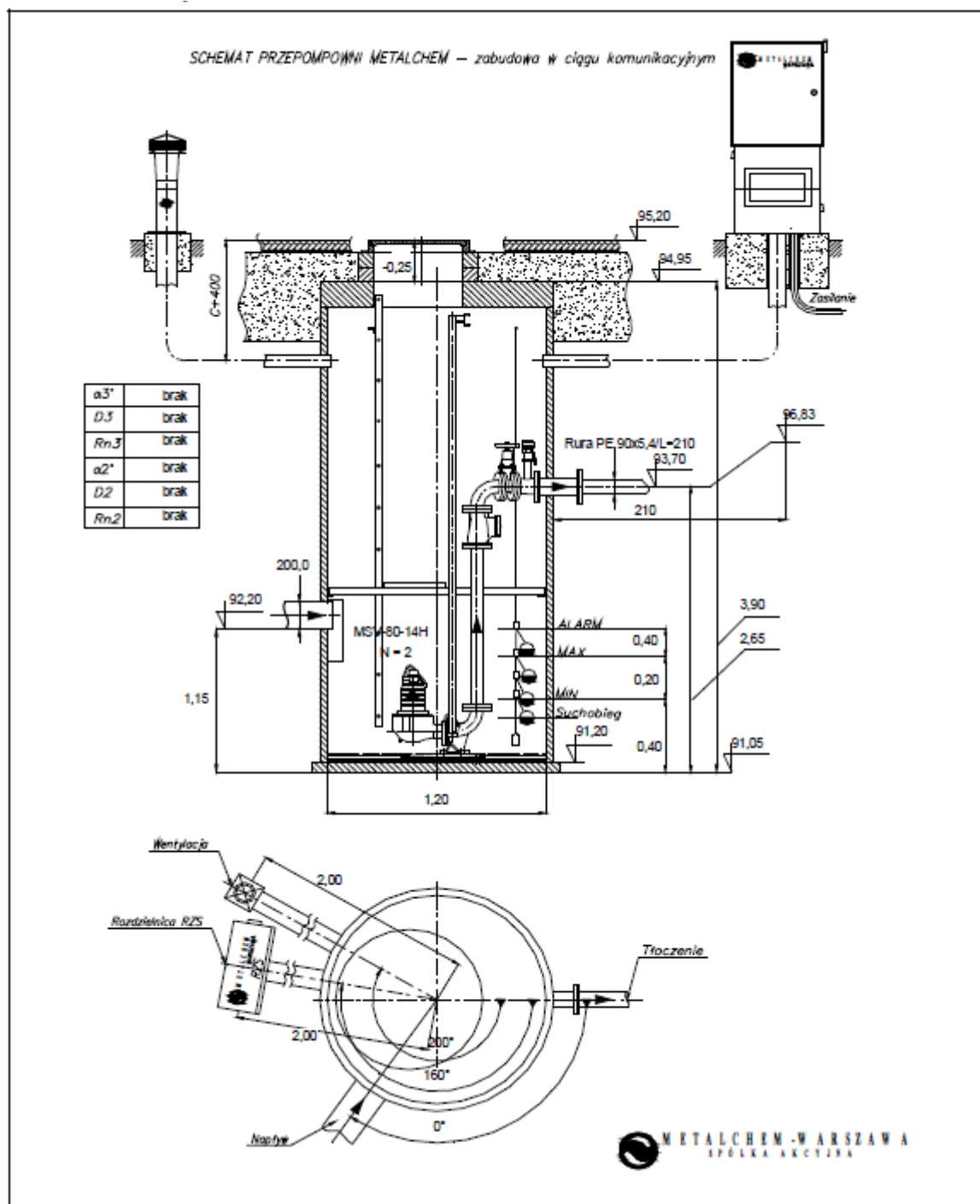
| | | | | | |
|------------------------------------|---------------------|---------------------------|-------------------------------------|-------------------|------------------------|
| Dane przepompowni | | | Wymagane parametry pompy | | |
| Maksymalny dopływ ścieków | Qs | 0,98 [l/s] | Liczba pomp | 2,00 [-] | |
| Rzędna terenu | Rt | 97,10 [m] | Wydajność | 4,00 [l/s] | |
| Rzędna dna rurociągu dopływowego | Rn1 | 94,10 [m] | Podnoszenie | 12,04 [m] | |
| Średnica rurociągu dopływowego | D1 | 200,00 [mm] | Typ pompy: MSV-80-32 | | |
| Kąt rurociągu dopływowego | α 1 | 0 [°] | Wydajność nominalna | 9,50 [l/s] | |
| Rzędna dna rurociągu dopływowego | Rn2 | brak [m] | Nominalna wysokość podnoszenia | 10,50 [m] | |
| Średnica rurociągu dopływowego | D2 | brak [mm] | Nominalna moc silnika napędowego | 3,00 [kW] | |
| Kąt rurociągu dopływowego | α 2 | brak [°] | Obroty pompy | 2845,00 [obr/min] | |
| Rzędna dna rurociągu dopływowego | Rn3 | brak [m] | Dopuszczalna liczba włączeń pompy | 14,06 [1/h] | |
| Średnica rurociągu dopływowego | D3 | brak [mm] | Liczba włączeń pompy w przepompowni | 6,22 [1/h] | |
| Kąt rurociągu dopływowego | α 3 | brak [°] | | | |
| Rzędna osi rurociągu tłocznego | Rrt | 95,70 [m] | Rzędna poziomu alarmowego | Ra | 94,10 [m] |
| Rzędna kolektora tłocznego | Rkt | 97,37 [m] | Rzędna górnego poziomu ścieków | Rmax | 93,70 [m] |
| Ciśnienie w kolektorze tłocznym | Pkt | 0,00 [MPa] | Rzędna dolnego poziomu ścieków | Rmin | 93,50 [m] |
| Rzędna posadowienia | Kp | 92,95 [m] | Rzędna dna zbiornika | Rd | 93,10 [m] |
| Zbiornik | | | Objętość retencyjna czynna | Vret | 0,23 [m ³] |
| Wysokość zbiornika | H _z | 3,90 [m] | Czas napełniania | Tp | 3,85 [min] |
| Średnica zbiornika | Dw | 1,20 [m] | Wysokość retencyjna | h | 0,20 [m] |
| | | | Zapewniający | G | 0,40 [m] |
| Rzeczywiste parametry pracy | | | | | |
| | | 1 pompa | 2 pompy | | |
| Wydajność całkowita przepompowni | | 4,83 | 5,27 [l/s] | | |
| Wydajność pompy | | 4,83 | 2,63 [l/s] | | |
| Rzeczywista wysokość podnoszenia | | 15,77 | 17,97 [m] | | |
| Całkowita moc pobierana z sieci | | 3,83 | 7,44 [kW] | | |
| Sprawność agregatu | | 0,20 | 0,13 [-] | | |
| Czas pompowania | | 0,98 | 0,88 [min] | | |
| Zużycie jednostkowe energii | | 0,2205 | 0,3925 [kWh/m ³] | | |
| Koszt jednostkowy | | 0,0662 | 0,1178 [PLN/m ³] | | |
| Elementy układu tłocznego | | | | | |
| | | Wydajność obliczeniowa Q= | | 4,83 [l/s] | Pracuje 1 pompa |
| Lp. | Nazwa elementu | Ilość | Średnica wew.[mm] | Opór [m] | V przepł. [m/s] |
| Pion | Pion tłocz 80 kompl | 1 | 80,00 | 0,07 | 0,96 |
| 1 | Rura PE 90x5,4 | 850 | 79,2 | 11,83 | 0,98 |
| | | | | | |
| | | Wydajność obliczeniowa Q= | | 5,27 [l/s] | Pracują 2 pompy |
| Lp. | Nazwa elementu | Ilość | Średnica wew.[mm] | Opór [m] | V przepł. [m/s] |
| Pion | Pion tłocz 80 kompl | 2 | 80,00 | 0,02 | 0,52 |
| 1 | Rura PE 90x5,4 | 850 | 79,2 | 14,08 | 1,07 |



3. **Przepompownia P3** o oznaczeniu PMS-2x08-80V14H-12x39 PMBJ

- zbiornik ϕ 1200 x 3900 z armaturą 2 x Dn 80 i wyposażeniem jak w opisie,
- pompy MSV-80-14H o mocy 1,5 kW - szt. 2,
- konstrukcje stalowe jak w opisie,
- układ sterowania jak w opisie,
- montaż wewnętrzny, uruchomienie i autoryzacja.

| | | | | | |
|------------------------------------|---------------------|---------------------------|-------------------------------------|-------------------|-----------------|
| Dane przepompowni | | | Wymagane parametry pompy | | |
| Maksymalny dopływ ścieków | Qs | 2,08 [l/s] | Liczba pomp | 2,00 [-] | |
| Rzędna terenu | Rt | 95,20 [m] | Wydajność | 4,00 [l/s] | |
| Rzędna dna rurociągu dopływowego | Rn1 | 92,20 [m] | Podnoszenie | 7,28 [m] | |
| Średnica rurociągu dopływowego | D1 | 200,00 [mm] | Typ pompy: MSV-80-14H | | |
| Kąt rurociągu dopływowego | α 1 | 0 [°] | Wydajność nominalna | 9,00 [l/s] | |
| Rzędna dna rurociągu dopływowego | Rn2 | brak [m] | Nominalna wysokość podnoszenia | 7,00 [m] | |
| Średnica rurociągu dopływowego | D2 | brak [mm] | Nominalna moc silnika napędowego | 1,50 [kW] | |
| Kąt rurociągu dopływowego | α 2 | brak [°] | Obroty pompy | 1410,00 [obr/min] | |
| Rzędna dna rurociągu dopływowego | Rn3 | brak [m] | Dopuszczalna liczba włączeń pompy | 15,32 [1/h] | |
| Średnica rurociągu dopływowego | D3 | brak [mm] | Liczba włączeń pompy w przepompowni | 10,36 [1/h] | |
| Kąt rurociągu dopływowego | α 3 | brak [°] | | | |
| Rzędna osi rurociągu tłocznego | Rrt | 93,70 [m] | Rzędna poziomu alarmowego | Ra | 92,20 [m] |
| Rzędna kolektora tłocznego | Rkt | 96,83 [m] | Rzędna górnego poziomu ścieków | Rmax | 91,80 [m] |
| Ciśnienie w kolektorze tłocznym | Fkt | 0,00 [MPa] | Rzędna dolnego poziomu ścieków | Rmin | 91,60 [m] |
| Rzędna posadowienia | Kp | 91,05 [m] | Rzędna dna zbiornika | Rd | 91,20 [m] |
| Zbiornik | | | Objętość retencyjna czynna | Vret | 0,23 [m³] |
| Wysokość zbiornika | H _z | 3,90 [m] | Czas napełniania | Tp | 1,81 [min] |
| Średnica zbiornika | Dw | 1,20 [m] | Wysokość retencyjna | t | 0,20 [m] |
| | | | Zapewniający | G | 0,40 [m] |
| Rzeczywiste parametry pracy | | | | | |
| | | 1 pompa | 2 pompy | | |
| Wydajność całkowita przepompowni | | 5,56 | 6,31 [l/s] | | |
| Wydajność pompy | | 5,56 | 3,16 [l/s] | | |
| Rzeczywista wysokość podnoszenia | | 9,19 | 10,26 [m] | | |
| Całkowita moc pobierana z sieci | | 1,71 | 2,89 [kW] | | |
| Sprawność agregatu | | 0,30 | 0,22 [-] | | |
| Czas pompowania | | 1,08 | 0,89 [min] | | |
| Zużycie jednostkowe energii | | 0,0854 | 0,1273 [kWh/m³] | | |
| Koszt jednostkowy | | 0,0256 | 0,0382 [PLN/m³] | | |
| Elementy układu tłocznego | | | | | |
| | | Wydajność obliczeniowa Q= | 5,56 [l/s] | Pracuje 1 pompa | |
| Lp. | Nazwa elementu | Ilość | Średnica wew.[mm] | Opór [m] | V przepł. [m/s] |
| Pion | Pion tłocz 80 kompl | 1 | 80,00 | 0,09 | 1,11 |
| 1 | Rura PE 90x5,4 | 210 | 79,2 | 3,87 | 1,13 |
| | | | | | |
| | | Wydajność obliczeniowa Q= | 6,31 [l/s] | Pracują 2 pompy | |
| Lp. | Nazwa elementu | Ilość | Średnica wew.[mm] | Opór [m] | V przepł. [m/s] |
| Pion | Pion tłocz 80 kompl | 2 | 80,00 | 0,03 | 0,63 |
| 1 | Rura PE 90x5,4 | 210 | 79,2 | 5,00 | 1,28 |



4. **Przepompownia P4** o oznaczeniu PMS-2x08-80V24-12x39 PMBJ
 - zbiornik ϕ 1200 x 3900 z armaturą 2 x Dn 80 i wyposażeniem jak w opisie,

- pompy **MSV-80-24** o mocy **2,2 kW** - szt. 2,
- konstrukcje stalowe jak w opisie,
- układ sterowania jak w opisie,
- montaż wewnętrzny, uruchomienie i autoryzacja.

| | | | | | |
|------------------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------------|-------------------|-----------------|
| Dane przepompowni | | | Wymagane parametry pompy | | |
| Maksymalny dopływ ścieków | Qs | 3,08 [l/s] | Liczba pomp | 2,00 [-] | |
| Rzędna terenu | Rt | 94,40 [m] | Wydajność | 4,00 [l/s] | |
| Rzędna dna rurociągu dopływowego | Rn1 | 91,40 [m] | Podnoszenie | 10,80 [m] | |
| Średnica rurociągu dopływowego | D1 | 200,00 [mm] | Typ pompy: MSV-80-24 | | |
| Kąt rurociągu dopływowego | α 1 | 0 [°] | Wydajność nominalna | 11,00 [l/s] | |
| Rzędna dna rurociągu dopływowego | Rn2 | brak [m] | Nominalna wysokość podnoszenia | 8,70 [m] | |
| Średnica rurociągu dopływowego | D2 | brak [mm] | Nominalna moc silnika napędowego | 2,20 [kW] | |
| Kąt rurociągu dopływowego | α 2 | brak [°] | Obroty pompy | 1410,00 [obr/min] | |
| Rzędna dna rurociągu dopływowego | Rn3 | brak [m] | Dopuszczalna liczba włączeń pompy | 14,68 [1/h] | |
| Średnica rurociągu dopływowego | D3 | brak [mm] | Liczba włączeń pompy w przepompowni | 6,10 [1/h] | |
| Kąt rurociągu dopływowego | α 3 | brak [°] | Rzędna poziomu alarmowego | Ra | 91,40 [m] |
| Rzędna osi rurociągu tłocznego | Rrt | 93,00 [m] | Rzędna górnego poziomu ścieków | Rmax | 91,10 [m] |
| Rzędna kolektora tłocznego | Rkt | 97,16 [m] | Rzędna dolnego poziomu ścieków | Rmin | 90,80 [m] |
| Ciśnienie w kolektorze tłocznym | Fkt | 0,00 [MPa] | Rzędna dna zbiornika | Rd | 90,40 [m] |
| Rzędna posadowienia | Kp | 90,25 [m] | Objętość retencyjna czynna | Vret | 0,34 [m³] |
| Zbiornik | | | Czas napełniania | TP | 1,84 [min] |
| Wysokość zbiornika | H _z | 3,90 [m] | Wysokość retencyjna | h | 0,30 [m] |
| Średnica zbiornika | D _w | 1,20 [m] | Zapewnienie alarmowe | G | 0,30 [m] |
| Rzeczywiste parametry pracy | | | | | |
| | | 1 pompa | 2 pompy | | |
| Wydajność całkowita przepompowni | | 4,60 | 4,86 [l/s] | | |
| Wydajność pompy | | 4,60 | 2,43 [l/s] | | |
| Rzeczywista wysokość podnoszenia | | 12,23 | 12,85 [m] | | |
| Całkowita moc pobierana z sieci | | 2,40 | 4,23 [kW] | | |
| Sprawność agregatu | | 0,23 | 0,15 [-] | | |
| Czas pompowania | | 3,72 | 3,18 [min] | | |
| Zużycie jednostkowe energii | | 0,1449 | 0,2418 [kWh/m³] | | |
| Koszt jednostkowy | | 0,0435 | 0,0725 [PLN/m³] | | |
| Elementy układu tłocznego | | | | | |
| | | Wydajność obliczeniowa Q= | 4,60 [l/s] | Pracuje 1 pompa | |
| Lp. | Nazwa elementu | Ilość | Średnica wew.[mm] | Opór [m] | V przepł. [m/s] |
| Pion | Pion tłocz. 80 kompl | 1 | 80,00 | 0,06 | 0,91 |
| 1 | Rura PE 90x5,4 | 460 | 79,2 | 5,81 | 0,93 |
| | | | | | |
| | | Wydajność obliczeniowa Q= | 4,86 [l/s] | Pracują 2 pompy | |
| Lp. | Nazwa elementu | Ilość | Średnica wew.[mm] | Opór [m] | V przepł. [m/s] |
| Pion | Pion tłocz. 80 kompl | 2 | 80,00 | 0,02 | 0,48 |
| 1 | Rura PE 90x5,4 | 460 | 79,2 | 6,47 | 0,99 |

