

SIERADZ, SIERPIEŃ 2019

*Temat :* PRZEBUDOWA I MODERNIZACJA PRZEPOMPOWNI  
ŚCIEKÓW PRZY UL DZIAŁKOWEJ W M. SZADEK  
nie podlegające pozwoleniu na budowę i zgłoszeniu

*Obiekt :*  
dz. nr ewid 203/3 obręb m. Szadek gm. Szadek

*Rodzaj  
opracowania  
branżowego:* INSTALACYJNO-INŻYNIERYJNE

## OPIS TECHNICZNY WRAZ ZE SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

*Inwestor :* GMINA I MIASTO SZADEK  
Z/S URZĄD MIASTA I GMINY SZADEK  
98-240 SZADEK, UL. WARSZAWSKA 3

*Projektant:* mgr inż. Teresa Supeł  
upr. nr 317/82  
ŁOD/IS/3846/03

mgr inż. Teresa Supeł  
Upr. bud. bez ograniczeń - nr 317/82  
do projektowania i nadzoru rob. bud.  
w zakresie sieci i instalacji sanitarnych  
98-200 Sieradz, ul. C.K. Norwida 9, tel. 43 822 32 69

<b>I OPIS TECHNICZNY</b> .....	<b>2</b>
1. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA .....	2
2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO .....	2
3. DANE TECHNICZNE CHARAKTERYZUJĄCE STAN OBECNY .....	2
4. WYTYCZNE INWESTORA I UŻYTKOWNIKA.....	3
5. TYPOWANIE ROBÓT DO PRZEPROWADZENIA PRZEBUDOWY I MODERNIZACJI .....	3
6. OPIS ROZWIĄZAŃ TECHNICZNYCH .....	4
<b>II SPECYFIKACJA TECHNICZNA</b> .....	<b>7</b>
1. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE POMPOWNI .....	7
2. ZASUWA WRZECIONOWA PARAMETRY .....	8
3. WYMAGANIA W ZAKRESIE PRAC SPAWALNICZYCH DLA ZAKRESU PKT (A) ORAZ (B) .....	8
4. ROZDZIELNIA STERUJĄCA Z UKŁADEM STEROWANIA I PRZEKAZEM DANYCH .....	8
5. POMPY .....	9
6. POKRYWA OBUDOWY POMPOWNI .....	9
7. SERWIS I GWARANCJE.....	9
8. INFORMACJE OGÓLNE.....	10
9. EWENTUALNE WARIANTY PRZEDSIĘWZIĘCIA .....	10
<b>ZAŁĄCZNIKI</b> .....	<b>11</b>

## I OPIS TECHNICZNY

### Przebudowy i modernizacji przepompowni ścieków przy ul Działkowej w m. Szadek, nie podlegające pozwoleniu na budowę i zgłoszeniu

dz. Nr ewid 203/3

#### 1. Przedmiot i cel opracowania

Użytkownik – Zakład Gospodarki Komunalnej w Szadku wraz z Inwestorem uzbrojenia wod. – kan. Urzędem Gminy i Miasta Szadek planuje wykonanie przebudowy i modernizacji lokalnej przepompowni ścieków sanitarnych odbierającej ścieki z północno – zachodniej części miasta, obszaru zabudowy jednorodzinnej. Eksploatowana obecnie przepompownia została wybudowana jednocześnie z przebudową oczyszczalni ścieków dla m. Szadek. W okresie ponad 15-letniej eksploatacji przepompownia nie miała przeprowadzanych remontów ani okresowych przeglądów technicznych. Wykonywane prace konserwacyjne dotyczyły jedynie usuwania stanów awaryjnych i związanych z nimi bieżących napraw. Zwiększająca się w okresie ostatnich lat ilość dopływających ścieków, częstotliwość prac grup awaryjnych, zapychania się pomp i zalewania posesji położonych w dolnej części kanału dolotowego grawitacyjnego oraz konieczność wprowadzenia przekazu danych z pracy pompowni do centrali nadzoru oraz przekazu stanów alarmowych spowodowała podjęcie decyzji o przeprowadzeniu przebudowy i modernizacji przepompowni.

Celem opracowania jest ocena obecnego stanu technicznego przepompowni, określenia zakresu robót niezbędnych do przywrócenia niezawodności i prawidłowości pracy, przeprowadzenia typowania robót dla przeprowadzenia przebudowy wraz z modernizacją oraz kosztorysowej wyceny tych prac.

#### 2. Opis stanu istniejącego

Przepompownia ścieków sanitarnych zlokalizowana jest na wyodrębnionej działce nr 203/3 przy ul. Działkowej w m. Szadek. Całość działki ogrodzona siatką na słupkach. Stan ogrodzenia wymaga naprawy. Przepompownia składa się z żelbetowego zbiornika retencyjnego o średnicy dn 1500mm, o całkowitej wysokości studni ok. 5,20m. W studni zamontowane są dwie pompy do ścieków wraz z armaturą i rurociągami tłocznymi zebranych w jeden kanał wylotowy tłoczny wyprowadzony za obudowę studni i włączony do rurociągu tłoczego fi 110 mm HDPE o długości ok. 210 m i ułożonego, przy zagłębieniu ok. 1,40 od poziomu terenu, z jednolitym spadkiem ok. 0,3% w kierunku wylotu do zbiorczego kanału sanitarnego grawitacyjnego. Układ pomp w zbiorniku retencyjnym typowy do zabudowy przepompowni, pompy ustawione w jednej linii, trójnik połączeniowy kolnierzowy, prosty 90 stopni. Drabina włazowa, prowadnice pomp bez wyprowadzeń nad rzędną włazu osadzonego w pokrywie żelbetowej. Całość urządzeń z widocznymi śladami korozji, mocowania trwale zakotwione w obudowie.

Użytkownik dopuścił do podłączeń wód opadowych prawdopodobnie z dachów posesji i terenów utwardzonych na posesjach. Stan nieustalony.

#### 3. Dane techniczne charakteryzujące stan obecny

- Dwie pompy eksploatowane - brak danych.

- Armatura i orurowanie przy pompach dn 80. Kolektor zbiorczy dn 125
- Prowadnica oraz drabina wewnątrz. Bez wyprowadzeń nad teren.
- Poziom terenu w miejscu zabudowy przepompowni 157,90 m.n.p.m,
- Dno studni 152,70,
- Zawieszenie pomp (kołnierz pompy) 153,60,
- Wlot do tłoczego dn 125 w studni 156,70m.n.p.m.
- Tłoczny z rur fi 110 mm HDPE o długości 210 m ułożony przy zagłębieniu ok 1,6m ze spadkiem ok 0,3% w kierunku wylotu tłoczego do kanału grawitacyjnego.
- Kanał dolotowy do przepompowni grawitacyjny Dn 300 kamionka (brak pewności - obetonowany wlot) na rzędnej dna 154,1m.n.p.m.
- Moc zamówiona 6,0 kW, zabezpieczenia 32A 440V

#### 4. Wytyczne Inwestora i Użytkownika

Zamierzeniem jest powiększenie przepompowni dla rozbudowanego osiedla mieszkaniowego budownictwa jednorodzinne do 1148 osób zamieszkałych. Całkowita wymiana urządzeń wewnętrznych przepompowni z unowocześnieniem i ułatwieniem jej obsługi z przekazem danych i stanów alarmowych ( w formacie wskazanym przez Użytkownika – Zakład Gospodarki Komunalnej w Szadku). Oczekiwany dobór układu dwupompowego z pompami z wirnikiem o przelocie wolnym min 80mm, z możliwością odcinania z poziomu terenu, z możliwością wyciągania bez dodatkowego sprzętu oraz z dodatkową zabudową w postaci odcięcia ścieków na dolocie do studni retencyjnej bez wchodzenia do studni ( z poziomu terenu). Założenie jest pozostawienie obudowy studni - bez zmian (o ile jest to możliwe i korzystne z pkt widzenia eksploatacji). Przyłącze energetyczne, ZK i punkt pomiarowy pozostaje bez zmian (możliwość zmiany mocy zamówionej). Rozdzielnia zabezpieczająca i sterownicza wraz z wyposażeniem do całkowitej wymiany.

#### 5. Typowanie robót do przeprowadzenia przebudowy i modernizacji

Roboty przygotowawcze:

- Zakorkowanie dopływu ścieków komunalnych;
- Usunięcie ścieków i osadów z komory retencyjnej;
- Demontaż pokrywy komory retencyjnej;
- Demontaż obecnego wyposażenia pompowni w komorze retencyjnej oraz demontaż szafy rozdzielczej i sterowniczej;
- Oczyszczenie i wysuszenie komory retencyjnej;
- Naprawy ubytków i nieszczelności komory retencyjnej;
- Kontrola czy otwory pod rurociągi i przejścia kablowe są wykonane jako szczelne;
- Usuwanie i wywożenie zrzucanych ścieków komunalnych w okresie prac remontowych;
- Częściowy demontaż ogrodzenia wraz z wygradzeniem terenu na czas robót oraz częściowa wymiana ogrodzenia po wykonaniu prac;

- Wywóz i utylizacja zdemontowanych elementów przepompowni;

Roboty podstawowe montażowe:

- Montaż nowego zestawu pomp szt 2 ( 1 podstawowa + rezerwowa) wraz z armaturą i orurowaniem;
- Podłączenie do istniejącego kanału tłoczego fi 110 mm HDPE;
- Zamontowanie zasuw dolotowej dn 300, drabiny włazowej oraz przewodnic pompy;
- Wykonanie, montaż i podłączenie rozdzielni zabezpieczającej oraz sterowniczej;
- Wykonanie i montaż pokrywy z włazem oraz wyprowadzenie trzpieni zasuw, przewodnic oraz drabiny włazowej nad powierzchnię terenu;
- Montaż wywiewek wentylacji grawitacyjnej komory

Roboty końcowe i odbiory:

- Zakup i aktywacja kart SIM przez Użytkownika;
- Badania i pomiary instalacji e.e. w miejscu wbudowania urządzeń;
- Uruchomienie pomp;
- Ruch próbny 72 – godzinny urządzeń, badanie parametrów pracy, sporządzenie dokumentacji rozruchowej oraz DTR dla przepompowni;

## 6. Opis rozwiązań technicznych

Do przepompowywania ścieków z najniższych partii terenowych zastosowano przepompownię sieciową f-my Instalcompact lub równoważną, składającą się z komory pompowni, dwóch pomp z wirnikiem Vortex (jedna pompa rezerwowa), układu hydraulicznego i sterowniczego.

Zasilenia elektryczne pompowni leży w gestii Inwestora i ZE

### Zestawienie parametrów dobranych pompowni tabela nr 1

Lp.	Typ pompowni	Moc elektryczna P2	Prąd znamionowy In	Rodzaj wirnika	Liczba pomp	Średnica rurociągu tłoczego za pompownią	Średnica wewnętrzna zbiornika/ całkowita wys. zbiornika
[-]	[-]	kW	A		[szt]	[mm]	mm
PS	f	3,7	8,4	vortex; wolny przelot 80mm	2	110	1500/5,33m • istniejący

\*szacunkowa wysokość zbiornika

Pompownię należy dostarczyć jako kompletne, złożone urządzenie wykonane w warunkach stabilnej produkcji na hali producenta. Na budowie dopuszcza się jedynie montaż szafy sterowniczej, włazu, systemu wentylacji oraz zapuszczenie pompy wraz z orurowaniem.

Elementy wyposażenia zbiornikowej pompowni (TABELA 3)

I.p.	Nazwa elementu	Ilość el	materiał
<b>Wyposażenie standardowe</b>			
1.	Zbiornik pompowni	1 kpl	Istniejący
2.	Nowa pokrywa zbiornika pompowni	1 szt.	żelbet
3.	Właz w pokrywie zbiornika	1 kpl	Stal kwasoodporna 1.4301 lub żeliwo
4.	System wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej – zblokowany system „rura w rurze” eliminujący dwa otwory w obudowie.	1 kpl	PCV
5.	Szafka sterowniczo-zasilająca IP 65 – do montażu na oddzielnym fundamencie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• modułowy system sterująco-diagnostyczny wyposażony w sterownik procesowy, moduł wejść-wyjść, panel operatorski z klawiaturą i wyświetlaczem, moduł diagnostyczny,</li> <li>• system podtrzymania napięcia zasilającego system sterowania z zasilaczem buforowym i akumulatorami,</li> <li>• modem GSM/GPRS z obustronną transmisją danych i możliwością wysyłania SMS</li> <li>• gniazdo 230V,</li> <li>• zabezpieczenie różnicowo-prądowe,</li> <li>• przełącznik sieć/agregat+wtyk</li> <li>• sygnalizator optyczny.</li> </ul> Do montażu na płycie pompowni lub poza jej obszarem.	1 szt.	-
6.	Kable zasilające pomp i sterownicze sondy w obrębie zbiornika (przewody fabryczne o dł 10m)	2 kpl	-
7.	Połączenia wyrównawcze wszystkich elementów stalowych wyposażenia pompowni	1 kpl.	-
8.	Pompa zatapialna zgodnie z tabelą nr 1	2 szt.	-
9.	Kolano stopowe sprzęgające	2 szt.	żeliwo
10.	Łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy	2 szt.	Stal kwasoodporna 1.4301
11.	Prowadnice dwu rurowe	2 kpl.	Stal kwasoodporna 1.4301
12.	Orurowanie wewnątrz pompowni Dn 80 z śrubami, kołnierzami ze stali kwasoodpornej. Spawy wykonane są maszynowo metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej. Spawy udokumentowane wydrukiem parametrów spawania.	2szt.	Stal kwasoodporna 1.4301
1.	Zasuwa wrzecionowa w przelocie okrągłym naścienna – do rurociągu wlotowego przepompowni wraz z zestawem napędowym umożliwiającym otwieranie/zamykanie zasuw z poziomu terenu	1 kpl.	Parametry poniżej
13.	Zawór zwrotny kulowy DN 80	2 szt.	żeliwo
14.	Zasuwa odcinająca klinowa DN 80 obsługiwana z poziomu pokrywy zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MGPIB w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków Dz. U. 93.96.438	2 szt.	żeliwo
15.	System zamykania zasuw z poziomu terenu typu	2 kpl	Stal kwasoodporna 1.4301
16.	Klucz do zasuw	1 szt	-

17.	System podpór i zamocowań	2 kpl	Stal kwasoodporna 1.4301
18.	Drabinka do dna zbiornika z wysuwany podchwytem	1 szt.	Stal kwasoodporna 1.4301
19.	Podest technologiczny	1 kpl.	Stal kwasoodporna 1.4301
20.	Modułowy system sterująco-diagnostyczny wyposażony w sterownik procesowy, moduł wejść-wyjść, panel operatorski z klawiaturą i wyświetlaczem, moduł diagnostyczny.	1 kpl	-
21.	Moduł wyświetlacza z klawiaturą do zmiany nastaw	1 kpl	-
22.	System podtrzymania napięcia zasilającego system sterowania z zasilaczem buforowym i akumulatorami	1 szt	-
23.	Modem GSM/GPRS z obustronną transmisją danych i możliwością wysyłania SMS	1 szt	-
24.	Sonda hydrostatyczna w osłonie tworzywowej	1 szt.	Stal kwasoodporna

## II SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**Przebudowy i modernizacji przepompowni ścieków przy ul Działkowej w m. Szadek, nie  
podlegające pozwoleniu na budowę i zgłoszeniu**

**dz. Nr ewid 203/3**

### 1. Rozwiązania konstrukcyjne pompowni

- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC),
- w celu zapewnienia wysokiej jakości urządzenia i minimalizacji zagrożeń korozyjnych, kołnierzone piony tłoczne wykonać metodą obróbki plastycznej poprzez gięcie i wyoblanie. W przypadku braku możliwości spełnienia tego wymogu, spoiny należy przebadac radiograficznie.
- Spoiny powinny spełniać wymogi klasy C wg. PN-EN ISO 5817. Wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej:
  - metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej przy wykonaniu orurowania,
  - metodą TIG, przy użyciu automatu CNC przy wykonaniu pozostałego wyposażenia – drabinki, podpory, podest,
- piony tłoczne wewnątrz pompowni są wykonane ze stali kwasoodpornej X5CrNi18-10 (1.4301) wg PN-EN 10088-1,
- piony tłoczne gięte (odsadzki) i wyoblane, łączone kołnierzami
- piony tłoczne łączone są kołnierzami ze stali kwasoodpornej X5CrNi18-10 (1.4301) wg PN-EN 10088-1,
- trójnik orłowy zapewniający minimalne straty hydrauliczne, wykonany ze stali kwasoodpornej X5CrNi18-10 (1.4301) wg PN-EN 10088-1
- przewodnice pomp są wykonane ze stali kwasoodpornej X5CrNi18-10 (1.4301) wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) są wykonane ze stali kwasoodpornej X5CrNi18-10 (1.4301) wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do obudowy wykonane są w całości ze stali kwasoodpornej X5CrNi18-10 (1.4301) wg PN-EN 10088-1,
- armatura zwrotna - zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumowaną pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,
- zasuwki odcinające klinowe zamontowane są na poziomym odcinku rurociągów tłocznych, aby umożliwić ich otwieranie i zamykanie z poziomu terenu bez konieczności wchodzenia do komory pompowni (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438),
- obsługę zasuw z poziomu terenu umożliwiają specjalnej konstrukcji przegub wykonany całkowicie ze stali kwasoodpornej X5CrNi18-10 (1.4301) wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych są wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków,
- drabinka umożliwia zejście na dno zbiornika i posiada szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm), wykonana ze stali kwasoodpornej X5CrNi18-10 (1.4301) wg PN-EN 10088-1,
- pompownia jest wyposażona we włącznik, zapewniający swobodny montaż i demontaż pomp (zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438), (górne uchwyty przewodnic pomp znajdują się w świetle włącznika),
- wymiar włącznika i jego lokalizacja na płycie obudowy umożliwiają swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438,
- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, przewodnice, korpusy silników pomp), zastosowano połączenia wyrównawcze,



- przewód wyrównawczy należy prowadzić od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej.

## 2. Zasuwa wrzecionowa parametry

- Obustronnie szczelna do 0,6 bar wg EN 12266-2, klasa szczelności C
- Do mocowania na ścianie za pomocą kotew, bez konieczności wykuwania i betonowania ściany
- Dostarczona w w stanie zmontowanym, gotowa do natychmiastowego montażu
- Uszczelnienie główne w postaci uszczelki typu O-ring (mat. EPDM), wymiana uszczelki bez konieczności demontażu zasuw
- Wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych, elementy stalowe ze stali nierdzewnej 304 trawione kąpielowo i pasywowane
- Nakrętka wrzeciona wykonana z brązu, samoczyszcząca się
- Adapter do montażu zasuw dla zbiornika o DN1500
- Wyposażona w zestaw napędowy:
  - Teleskopowe przedłużenie wrzeciona ze stali nierdzewnej 304
  - prowadnice stropowe (łożysko) mocowane kotwami

## 3. Wymagania w zakresie prac spawalniczych dla zakresu pkt (a) oraz (b)

Ze względu na wysokie ryzyko skażenia środowiska mogącego wystąpić wyniku wadliwego wykonania połączeń spawanych na rurociągach lub na konstrukcji wsporczej, wprowadza się następujące wymogi w stosunku do prowadzonych prac spawalniczych

- Wykonawca prac spawalniczych musi posiadać certyfikowany system zarządzania jakością w spawalnictwie w zakresie pełnych wymagań wg normy PN-EN-ISO 3834-2 – kopia certyfikaty musi zostać załączona do oferty Wykonawcy na potwierdzenie tego faktu
- Wykonawca musi zatrudniać spawaczy i operatorów urządzeń spawalniczych spełniających wymagania normy PN-EN 287-1/PN-EN-ISO 9606-1 oraz normy PN-EN-ISO 14732 posiadających aktualne uprawnienia.
- Wykonawca prac spawalniczych powinien posiadać uznaną technologię spawania WPQR zgodną z PN-EN ISO 15614
- Wymagany poziom jakości spoin dla konstrukcji spawanych minimum poziom "C" wg PN-EN ISO 5817
- Minimalny zakres badań nieniszczących - 100% złączy poddać kontroli wizualnej (VT) wg PN-EN ISO 17637
- Personel wykonujący badania powinien posiadać aktualny certyfikat kompetencji w zakresie badań wizualnych VT wg normy PN-EN ISO 9712

## 4. Rozdzielnia sterująca z układem sterowania i przekazem danych

- obudowa posiada stopień ochrony nie mniejszy niż IP 65,
- posiada podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową
- spełnia wymagania dyrektywy niskonapięciowej (2006/95/WE) oraz kompatybilności elektromagnetycznej (89/336/EWG)-posiada znak CE,
- wyposażenie rozdzielni sterującej – typ sterownika zależny od zaprojektowanego standardu sterowania.
- modułowy system sterująco-diagnostyczny nadzorujący i diagnozujący pracę pompowni wyposażony w klawiaturę oraz wyświetlacz ciekłokrystaliczny, współpracujący z sondą poziomu do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków,
- przekaz danych i stanów alarmowych ( w formie wskazanej przez Użytkownika – Zakład Gospodarki Komunalnej w Szadku)

- rozłącznik główny,
- zabezpieczenie zwarciove dla każdej pompy,
- zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,
- wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp (w zależności od wyposażenia pompy),
- grzałka z termostatem,
- sonda do ciągłego pomiaru poziomu umieszczona w rurze osłonowej PVC, zamontowana w zbiorniku pompowni ścieków,
- pływak zabezpieczający pompownię przed przepelnieniem z 2 przekaźnikami czasowymi,
- przełącznik sieć agregat+wtyk,
- wyłącznik różnicowo-prądowy,
- sygnalizator optyczny,
- gniazdo 230V.
- zasilacz buforowy za układem akumulatorów do podtrzymania sterownika i modemu w przypadku braku zasilania energetycznego
- wyłącznik krańcowy do kontroli otwarcia drzwi rozdzielni

#### 5. Pompy

- Karta pompy w załączeniu;
- pompy są tak dobrane aby jedna z nich zapewniała 100% wymaganą wydajność, a druga stanowiła jej 100% czynną rezerwę,
- korpus pompy z żeliwa jest zabezpieczony trwałą żywicą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków
- Zblokowany z pompą silnik ze stopniem ochrony IP68, z klasą izolacji F, rodzaj pracy S1, zasilanie prądem zmiennym 3-fazowym, 400V+/-10%, 50 Hz, musi być naprawialny – z możliwością przewinięcia poza fabryką pomp. Temperatura medium do 40°C.
- Zabezpieczenia silnika: bimetal lub termistor w uzwojeniach stojana
- pompy są wyposażone w łańcuch wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- pompy pracują naprzemiennie, a w sytuacjach zwiększonego dopływu przechodzą w tryb pracy równoległej.

#### 6. Pokrywa obudowy pompowni

- wykonana z elementów prefabrykowanych z żelbetu zgodnie z PN-EN 206-1:2003, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-50),
- betonowe elementy powinny być wykonane zgodnie z normą DIN4034 część 1,
- posiada aprobatę techniczną lub znak CE ,
- otwory wykonane jako szczelne,

#### 7. Serwis i gwarancje

- Wykonawca prac remontowych na przepompowni musi posiadać swój własny serwis świadczący usługi obsługi gwarancyjnej i pogwarancyjnej.
- Wykonawca prac remontowy w zakresie dostawy, montażu i uruchomienia urządzeń przepompowni udzieli minimum 2 lata gwarancji

## 8. Informacje ogólne

- wszystkie opisy na pompowni muszą być w języku polskim,
- pompownia musi posiadać dokumentację techniczno-ruchową DTR w języku polskim,
- pompownia musi posiadać deklarację zgodności z normą PN-EN 752-6,
- rozdzielnia sterująca zgodna z dyrektywami:  
-73/23/EEC – wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć  
-89/336/EEC – zgodność elektromagnetyczna.

## 9. Ewentualne warianty przedsięwzięcia

Przewidywany jest tylko jeden wariant przedsięwzięcia, tj. remont przepompowni obejmujący wszystkie wymienione w rozdziale I p-cie od 1 do 6 zakresy robót i wymagania określone specyfikacją techniczną rozdział II.

mgr inż. Teresa Supel  
Upr. bud. bez ograniczeń, ul. 317/82  
do projektowania, kierownictwa bud.  
w zakresie sieci i instalacji elektrycznych  
98-200 Sieradz, ul. C.K. Norwida 9, tel. 43 272 32 63

opracowanie:

mgr inż. Teresa Supel

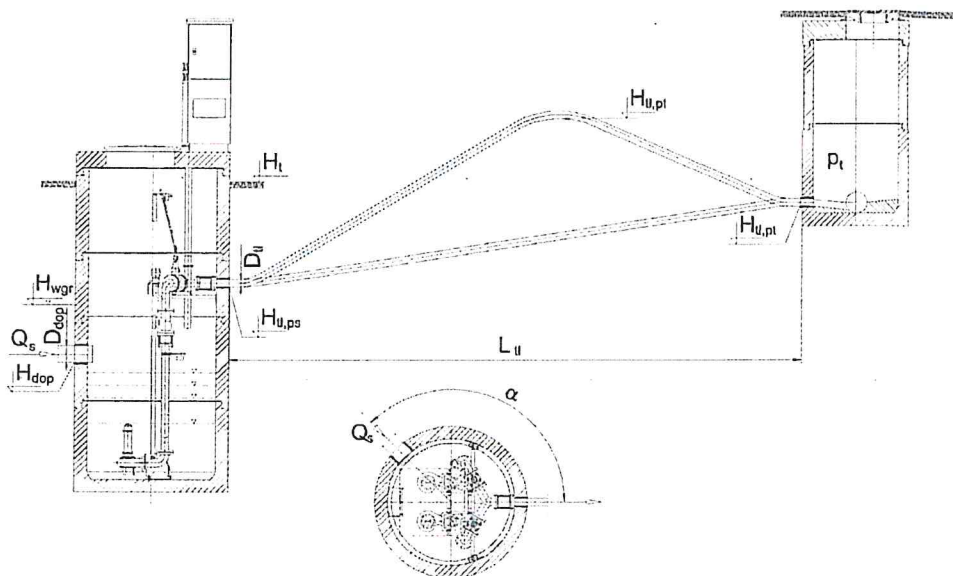
Sieradz, sierpień 2019 r.

## ZAŁĄCZNIKI

projektował:

## Założenia do obliczenia pompowni ścieków

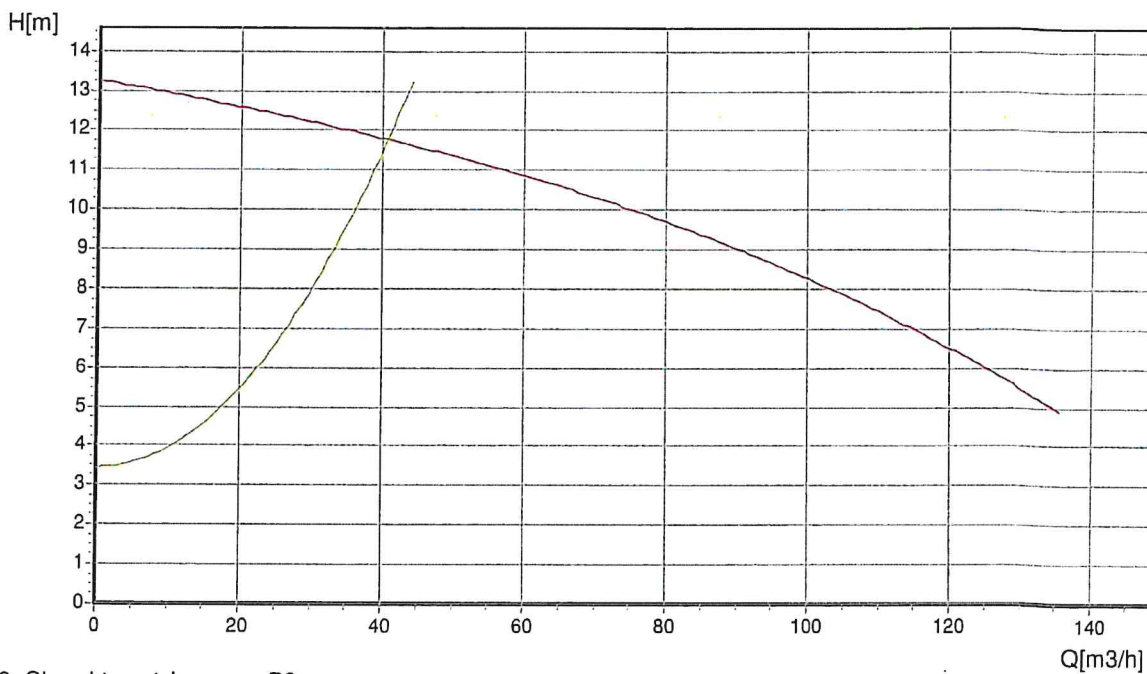
<b>1. Rodzaj dopływających ścieków</b>	ścieki bytowe
<b>2. Maksymalny dopływ ścieków</b>	$Q_s = 35.00$ m <sup>3</sup> /h
<b>3. Najniższy usytuowany rurociąg doprowadzający ścieki</b>	
- średnica	$D_{dop} = 300.00$ (350x25) mm
- materiał / ciśnienie nominalne	kamionkowe kan.
- rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni	$H_{dop} = 154.10$ m n.p.m
<b>4. Rurociąg tłoczny pompowni</b>	
- średnica	$D_{tl} = 110.00$ (110x6.3) mm
- materiał / ciśnienie nominalne	PE 100 PN 9,5 SDR 17,6
- długość rurociągu (do odbiornika)	$L_{tl} = 210.00$ m
- rzędna dna rurociągu	
- na wylocie z pompowni	$H_{tl, ps} = 156.70$ m n.p.m
- na wlocie do odbiornika lub w najwyższym punkcie na trasie do odbiornika	$H_{tl, pt} = 157.00$ m n.p.m
- straty ciśnienia przy obl. przepływie ścieków $Q_s$	$\Delta h_{tlo} = 5.03$ m
- nadciśnienie w odbiorniku ścieków	$p_t = 0.00$ MPa
<b>5. Rzędna terenu w miejscu posadowienia</b>	$H_t = 157.90$ m n.p.m
<b>6. Komora pompowni</b>	
- rzędna zwierciadła wód gruntowych	$H_{wgr} = 0.00$ m n.p.m
- miejsce montażu szafki sterowniczej	na płycie pompowni
- odległość szafki sterowniczej od pompowni	0.00 m
- kąt pomiędzy rurociągiem dopływowym i tłocznym	$\alpha = 0.00^\circ$
- usytuowanie pompowni	W ciągu komunikacyjnym
<b>7. Uwagi</b>	



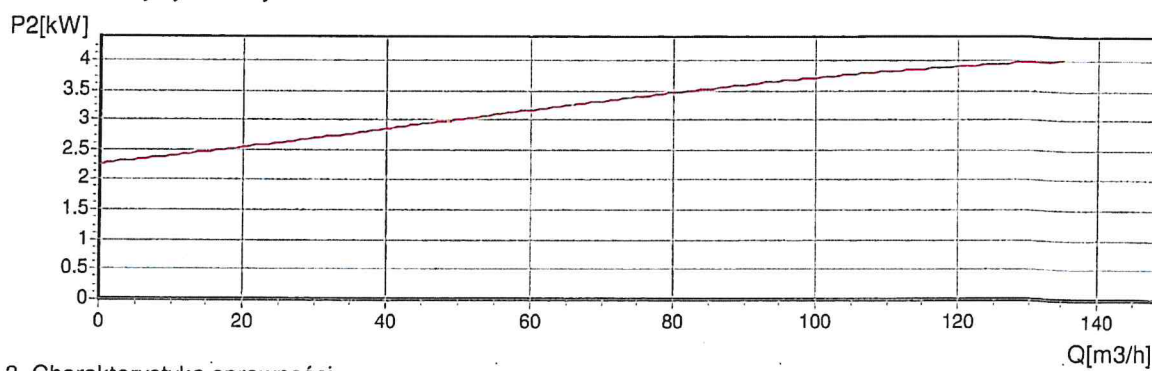
projektował:

## Charakterystyki pompowni

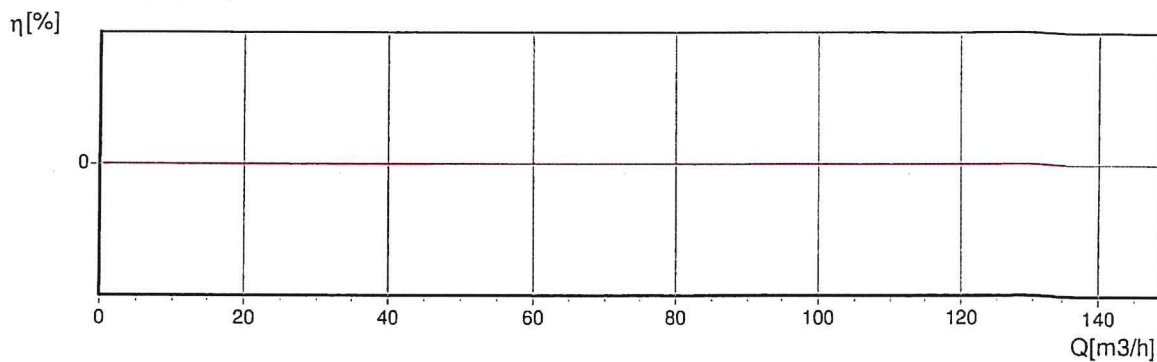
### 1. Wykres pracy pompowni



### 2. Charakterystyka mocy P2



### 3. Charakterystyka sprawności



projektował:

## Wyniki obliczeń

### 1. Punkt pracy pompy

- rzeczywista wydajność pompowni
- rzeczywista wysokość podnoszenia pompy
- współczynnik bezpieczeństwa
- wysokość strat ciśnienia w rurociągu tłocznym (dla  $Q_p$ )
  - w pompowni
  - za pompownią
  - całkowite
- średnia geometryczna wysokość podnoszenia pomp
- prędkość przepływu ścieków
  - w pionach tłocznych
  - w rurociągach tłocznych za pompownią

$$Q_p = 40.81 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H_p = 11.76 \text{ m}$$

$$k = Q_p/Q_s = 1.17$$

$$\Delta h_{\text{tl,ps}} = 1.53 \text{ m}$$

$$\Delta h_{\text{tl}} = 6.78 \text{ m}$$

$$\Delta h_{\text{tl,c}} = 8.31 \text{ m}$$

$$H_{\text{g,tl}}^{\text{sr}} = 3.45 \text{ m}$$

$$v_{\text{ptl}} = 2.00 \text{ m/s}$$

$$v_{\text{rtl}} = 1.52 \text{ m/s}$$

### 2. Rzędne

- posadowienia pompowni
- dna komory pompowni
- terenu w miejscu posadowienia
- pokrywy pompowni
- wlotu rurociągu dopływowego do pompowni
- minimalnego poziomu ścieków
- maksymalnego poziomu ścieków
- alarmowego poziomu ścieków

$$H_{\text{pp}} = 152.57 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_{\text{d}} = 152.72 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_{\text{t}} = 157.90 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_{\text{pok}} = 157.90 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_{\text{dop}} = 154.10 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_{\text{s}}^{\text{min}} = 153.40 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_{\text{s}}^{\text{max}} = 153.70 \text{ m n.p.m.}$$

$$H_{\text{a}} = 154.00 \text{ m n.p.m.}$$

### 3. Wysokość

- retencyjna komory pompowni
- martwa
- pokrywy ponad terenem

$$h_r = 0.30 \text{ m}$$

$$h_m = 0.69 \text{ m}$$

$$h_{\text{pok}} = 0.00 \text{ m}$$

### 4. Objętość

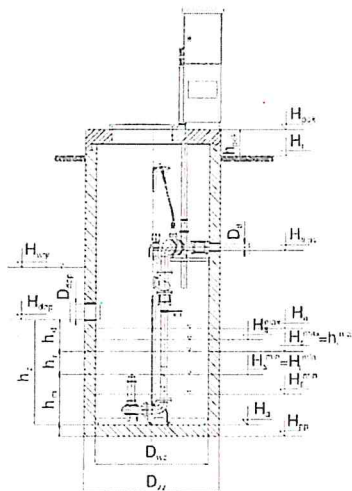
- retencyjna komory pompowni
- martwa

$$V_r = 0.53 \text{ m}^3$$

$$V_m = 1.21 \text{ m}^3$$

### 5. Rzeczywista maksymalna częstotliwość włączeń pomp

$$\eta_{\text{max,r}} = 9.31 \text{ 1/h}$$



projektował:

## Dane techniczne dobranej pompowni

### 1. Typ pompowni

### 2. Pompy

- typ wirnika	vortex
- typ	
- napięcie zasilania	400.00 V
- znamionowa moc silnika P2	3.70 kW
- prąd znamionowy	8.40 A
- obroty silnika	1450.00 1/min
- średnica króćca tłocznego pompy	80.00 mm
- wolny przełot pompy	76.00 mm
- masa pompy	66.00 kg
- liczba i przekrój kabli zasilających	4 x 1.50 mm <sup>2</sup>
- liczba i przekrój kabli zabezpieczających	0 x 0.00 mm <sup>2</sup>
- średnica rurociągów tłocznych w pompowni	80.00 mm

### 3. Obudowa z pokrywą

- typ obudowy	Obudowa betonowa w/g DIN
- średnica wewnętrzna	1.50 m
- średnica zewnętrzna	1.80 m
- wysokość obudowy	5.33 m
- orientacyjna masa (bez pokrywy)	10869 kg
- grubość ścianki	150 mm
- grubość dna	150 mm
- typ pokrywy	Pokrywa żelbetowa

### 4. Uwagi

