

TOM 1

**PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG REMONTOWO-  
BUDOWLANYCH i HANDLU „U R B U D „  
UL.NONIEWICZA 48/26 16 - 400 SUWALKI  
Właściciel Franciszek Chocianowski  
TEL.FAX-087/5666-521 NIP-844 - 107 -09 -56**

STAROSTWO POWIATOWE  
w MONKACH  
19-100 Monki, ul. Słowackiego 5A  
tel. 716-21-46 fax. 716-29-23

Z up. Starosty  
mgr inż. Marek Winkiewicz  
Kierownik Wydziału Architektury  
i Urbanistyki i Inwestycji

**BRANŻA : SANITARNA**

Załącznik do pozwolenia  
na budowę Nr 114/05  
z dnia 08.06.2005r.

**STADIUM: PROJEKT BUDOWLANY**

**TEMAT: Grawitacyjna sieć kanalizacji  
sanitarnej, rurociągi tłoczne**

**i pompownie ścieków**

**ADRES: m. ZASTOCZE**

**INWESTOR: URZĄD GMINY w KRYPNIE**

**PROJEKTANT: Franciszek Chocianowski**

PROJEKTANT  
upr. do kierowania i nadzorowania  
instalacji i sieci sanitarnych  
Franciszek Chocianowski  
upr. SUW-187/78. SUW-28/86

**SPRAWDZIŁ: mgr inż Danuta Piszczatowska**

PROJEKTANT  
Franciszek Chocianowski  
upr. SUW-187/78. SUW-28/86

Suwalki, GRUDZIEŃ 2003

## **PROJEKT ZAWIERA**

### **I. Część opisową - opis techniczny.**

1. Podstawa opracowania.
2. Zakres opracowania i przedmiot opracowania
3. Opis szczegółowy projektowanych sieci.
  - 3.1. Grawitacyjne kanały kan. sanitarnej.
  - 3.2. Rurociągi tłoczne od pompowni P-02
  - 3.3. Pompownia ścieków i opis projektowanej pompowni ścieków
  - 3.4. Odtworzenie nawierzchni po robotach ziemnych
  - 3.5. Roboty ziemne

### **II. Część rysunkowa.**

1. Plansze sytuacyjne - 1:500 nr . rys.01,02,03, 1 : 1000 nr rys.04
2. Profile podłużne kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej 1 : 100/500  
nr .rys.05,06,07
3. Profil podłużny kan.sanitarnej -rurociągi tłoczne poza obszarem zabudowanym - skala 1:100/1000 rrr rys nr 09
4. Rysunek studni rewizyjnej z kratą - nr rys.10
5. Rys.betonowej studni rewizyjnej 1:25 rys.nr 11
6. Przekrój pionowy pompowni ścieków rys.nr .12
7. Rysunek podwieszenia kabli telekom.i energetycznych nad wykopem /schemat/ - rys nr 13

PROJEKT ZAWIERA ..... PONUMEROWANYCH KART I RYSUNKÓW

Za zgodność z oryginałem

WZ. WOJTA  
Alina Trykozko  
ZASTĘPCA WOJTY

# **OPIS TECHNICZNY**

## **do projektu sieci kanalizacji sanitarnej dla miejscowości ZASTOCZE**

### **1. Podstawa opracowania:**

- zlecenie i umowa z dn 15.07.2003
- Zatwierdzona koncepcja uzbrojenia terenu objętego opracowaniem-uzbrojenie w sieci kan.sanitarnej w gm.Krypno dla m.ZASTOCZE
- warunki techniczne i uzgodnienia
- decyzja o warunkach zabudowy,
- protokół ZUD ,projekt zagospodarowania
- obowiązujące normy i przepisy.

### **1. Zakres i przedmiot opracowania**

Zgodnie z zawartą umową i opracowaną koncepcją przyjęty program zakłada całkowite skanalizowanie miejscowości Zastocze.

Pozwoli to na uporządkowanie gospodarki ściekami na terenie miejscowości, a tym samym wpłynie na likwidację uciążliwych zbiorników bezodpływowych.

Zaprojektowany system kanałów umożliwi skierowanie ścieków do istniejącej oczyszczalni ścieków w Krypnie poprzez system kanałów grawitacyjnych, rurociągów tłocznych i pompowni.

Układ wysokościowy terenu uniemożliwia prowadzenia kanałów tylko w systemie grawitacyjnym, stąd wymagane jest zastosowanie układu mieszanego tj, spływ grawitacyjny i pompowy.

Przedmiotem opracowania jest, zgodnie z zatwierdzoną koncepcją skanalizowanie całej miejscowości z uwzględnieniem tych posesji których mieszkańcy wyrazili zgodę na włączenie ich do sieci

### **3. Opis szczegółowy projektowanych sieci.**

#### **3.1. Grawitacyjne kanały sanitarne.**

Projektowane kanały sieci kan.sanitarnej docelowo mają przyjąć ścieki z posesji poprzez projektowane przykanaliki do ciągów projektowanych kanałów. Tym samym mieszkańcy będą zmuszeni do likwidacji istniejących zbiorników bezodpływowych (tzw. szamb).

Za zgodność z oryginałem  
podpis

WZ. WÓJTA  
Anna Trębko  
ZASTĘPCY WÓJTY



Zrzut ścieków do projektowanego kanału następować będzie poprzez projektowane przykanaliki do studni rewizyjnych zlokalizowanych w ciągu pasa drogowego-chodniki.

**Kanały sieciowe grawitacyjne projektuje się z rur PCV-200, a przykanaliki z rur PCV-160 mm. Na przykanalikach zaprojektowano 51 studzienek przyłączeniowych PCV D=315 mm. Łączna długość kanałów sieciowych wynosi L-1195,0m, a długość przykanalików liczona od sieci do studzienki przyłączeniowej L – 750,5 m. Długość rurociągów tłocznych - L - 3026,0m. Kanały grawitacyjne zaprojektowano z rur w których materiał stanowi polipropylen blokowy o konstrukcji podwójnej ścianek. Rury winne mieć wydłużone kielichy z podwójnym rowkiem na uszczelkę.**

Projektowane rury mają podwyższoną wytrzymałość mechaniczną i znaczną odporność na działanie zew.i wew czynników chemicznych, oraz wysoką klasę sztywności pierścieniowej /8kN/m<sup>2</sup>/Zastosowanie rur o tej konstrukcji wynika z warunków gruntowych i zmiennych obciążeń pionowych.

Przebieg tras uzgodniono z inwestorem

Przyszły wykonawca przed rozpoczęciem robót ma obowiązek przedłożenia atestów, aprobat technicznych i innych dokumentów potwierdzających dopuszczenie danego wyrobu do montażu. O dopuszczeniu ich do montażu decydować będzie inspektor nadzoru potwierdzając to wpisem do dziennika budowy.

Uzbrojenie stanowią studnie rewizyjne na kanałe .

Z kręgów betonowych z zamontowaną kratą stalową wg rys.nr10:

- d-1000 szt 1 przy P-02 - nr 20
- oraz studnie d -100 bez krat jako rewizyjno- rozdzielcze.

Ogółem zaprojektowano studnie 55 w tym jako betonowe o średnicy d-100cm 5 sztuk/nr 10,19,20,35,47, pozostałe studnie z tworzyw sztucznych o średnicy d-420mm z kinetą przelotową d- 200/200 - 50-sztuk

Rurociąg układać w gotowym wykopie na wykonanej podsypce żwirowej grubości 15 cm.

Ułożone rury ręcznie obsypywać na wys. 50 cm ponad wierzch.

Studnie rewizyjne wykonywać z kręgów betonowych d-100/50

Kręgi na końcach mają mieć wypusty z jednej strony i wpust z drugiej wys. ok. 5 cm.

Styki kręgów przy montażu wypełniać zaprawą cementową.

Kręgi ustawiać na wykonanym fundamencie z betonu B10, a podmurówkę wykonać z cegły kanalizacyjnej kl. 250 lub betonowych bloczków łukowych. W dnie wykonać tzw. „kinetę” z betonu. Studnie wykonać zgodnie z rysunkiem.

Wszystkie elementy betonowe izolować masą asfaltową lub innym zamiennym środkiem zapewniającym skuteczną izolację.

Zgodnie z przyjętą technologią ścieki grawitacyjnie spływają do projektowanej pompowni P.-02 następnie rurociągiem tłocznym skierowane są pompowni P01 w Długołęce.

Na trasie kanału grawitacyjnego występują przeszkody tj. rowy melioracyjne z przepustami poprzecznym pod koroną drogi. W miejscach kolizji z przepustami na rury grawitacyjne należy założyć rury ochronne płaszczowe z PVC250 długość l.-4m. sztuk- 1.

Projektowany w poboczu kanał układać w wykopie otwartym wąskoprzestrzennym - ściany umocnione wypraskami stalowymi lub inne umocnienia zapewniające bezpieczną pracę ludzi a posiadające dopuszczenie do pracy.

Alternatywnie dopuszcza się technologię bez wykopu tzw. przeciski sterowane.

Za zgodność z oryginałem

wz. WOJTA  
Alina Trębko  
ZASTĘPCY WOJTY



Podłączenie poprzeczne do kanału przykanaliki wykonać metodą przecisku.  
Pozostałe kanały układamy w wykopach wąskoprzestrzennych ściany umocnione szalunkami.

### 3.2. Rurociąg tłoczny od przepompowni

Projektowany rurociąg wykonać z rur PE80/DN65kl.SDR17 łączonych przez zgrzewanie czołowe. Zaleca się by kształtki - kolana zamówić u producenta. Na łukach i załamaniach wykonać bloki oporowe z betonu. Styk rury PE z betonem dylatować tworzywem, np. papa lub pogrubiona folia. Rurociągi układać w wykopie wąskoprzestrzennym na głębokości min. 1,50m. Przed ułożeniem rur usunąć z dna wykopu kamienie, gruz, a podłoże wysypać piaskiem grubości 10-15cm. Zbędne to będzie jeżeli podłoże rodzime okaże się żwirowo-piaskowe.  
Na ułożone rury należy położyć folię metalizowaną pozwalającą na łatwą lokalizację przewodu, folię ułożyć na głębokości 0,6-0,5m. od wierzchu terenu./dotyczy to terenu poza obszarem zabudowanym/Przed zasypaniem należy sporządzić inwentaryzację i nanieść na mapy zasadnicze.

W miejscach kolizji z przepustami lub rowami, na rury należy założyć rury ochronne z PE lub PCV 160 o grubości ścianki nie mniej jak 11mm. Długości rur płaszczowych i miejsca kolizji pokazane są na planszach sytuacyjnych, dotyczy to obszaru zabudowanego i poza nim. Miejsca kolizji z rowami wykonać wg rysunków szczegółowych. Podczas wykonywania robót ziemnych należy bezwzględnie zwrócić, uwagę na obszary zdrenowane /Ob.Zd/i ciągi tzw. zbieraczy drenarskich/Zb.D/ w przypadku naruszenia ich ciągłości należy system odtworzyć i zgłosić do odbioru przez służby z W.Z.M.i U. Wodnych w B-stoku

Po przetłoczeniu ścieki przepływają do tzw. studni rozprężnej, mającej osadnik głębokości ok. 10 cm. Studnię wykonać z tworzywa tj. PCV-420. Ścieki od studni rozprężnej przez kanał z rur PCV-200 płyną grawitacyjnie do pompowni P01.  
Z uwagi występującą deniwelację terenu i syfony w miejscach kolizji może wystąpić w rurociągu zjawisko sedimentacji. W tym celu należy przez najbliższą studnię rewizyjną wlać do zbiornika pompowni wodę z sieci i uruchomić pompę w celu przeczyszczenia rurociągu z powstałych osadów. Przyczyną powstawania sedimentacji może być nierównomierny ilościowo napływ ścieków w ciągu doby i zakłócenia cyklicznych włączeń pompy. Czynność tę należy wykonać dwa razy w tygodni ręcznie przez służby eksploatacyjne.

### 3.3. Pompownie ścieków.

#### 3.3.1. Charakterystyka

Układ wysokościowy terenu nie pozwala na spływ grawitacyjny ścieków.

W celu zebrania wszystkich powstających ścieków i odprowadzenia ich do oczyszczalni zaprojektowano system pompowni wraz z rurociągami tłocznym umożliwiającym skierowanie ścieków do systemu kanałowego

W tym celu zaprojektowano pompownię ścieków, która zgodnie z koncepcją pozwoli na całkowite skanalizowanie terenu objętego opracowaniem.

Za zgodność z oryginałem  
podpis

WZ. WÓJTA  
Alina Trykozko  
ZASTĘPCA WÓJTA

Po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu wstępnego rozruchu teren wokół zagospodarować tj. odtworzyć nawierzchnię placu.

Dane obliczeniowe dla poszczególnych pompowni:

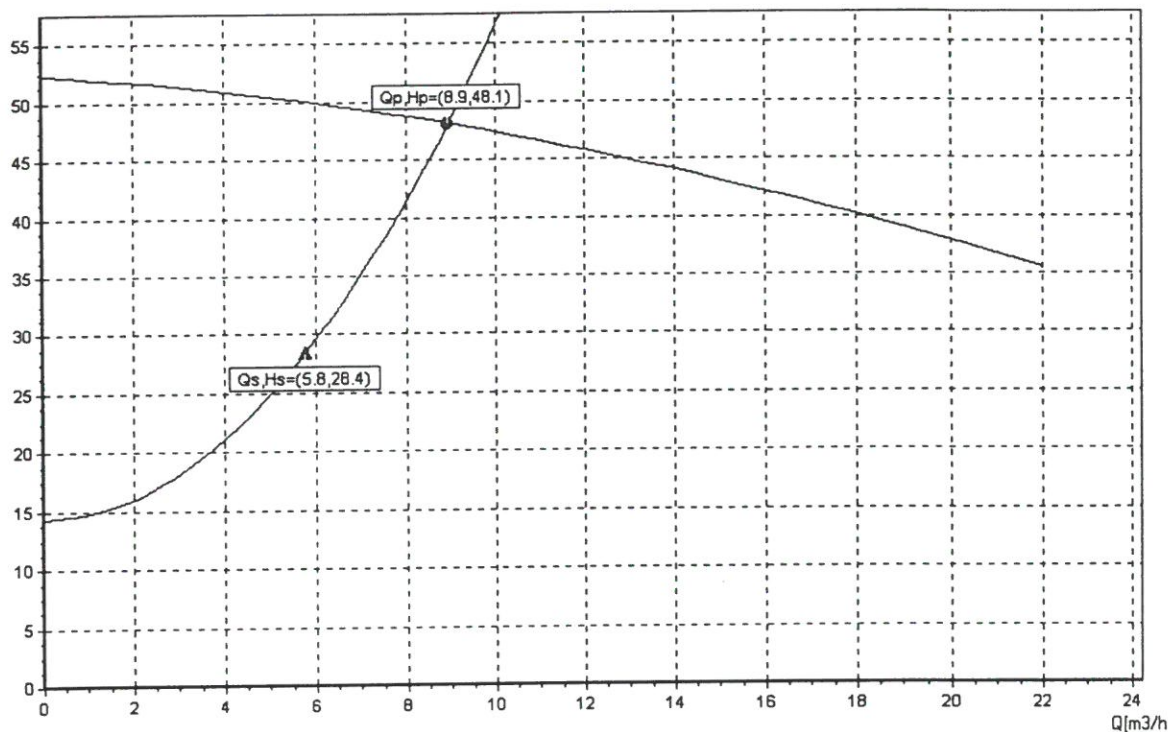
## ZAŁOŻENIA DO OBLICZENIA POMPOWNI ŚCIEKÓW P- 02

1. Rodzaj dopływających ścieków	ścieki bytowe po kratach
2. Maksymalny dopływ ścieków	$Q_s = 5,76 \text{ m}^3/\text{h}$
3. Rurociąg doprowadzający ścieki	
- średnica	$D_{\text{dop}} = 200,00 \text{ mm}$
- materiał / ciśnienie nominalne	PCW-U kl. S kan.
- rzędna dna rurociągu na wlocie do pompowni	$H_{\text{dop}} = 125,50 \text{ m}$
n.p.m	
4. Rurociąg tłoczny pompowni	
- średnica	$D_{\text{tl.}} = 65,00 \text{ mm}$
- materiał / ciśnienie nominalne	PE80 PN 6,3 SDR 17
- długość rurociągu (do odbiornika)	$l_{\text{tl.}} = 3090 \text{ m}$
- rzędna dna rurociągu	
- na wylocie z pompowni	$H_{\text{tl. ps}} = 126,00 \text{ m}$
n.p.m	
- na wlocie do odbiornika lub w najwyższym punkcie na trasie	$H_{\text{tl. pt}} = 139,30 \text{ m}$
n.p.m	
- nadciśnienie w odbiorniku ścieków	$p_t = 0,00 \text{ MPa}$
5. Rzędna terenu w miejscu posadowienia	$H_t = 127,40 \text{ m}$
n.p.m	
6. Komora pompowni	
- rzędna zwierciadła wód gruntowych	$H_{\text{wgr}} = 0,00 \text{ m n.p.m}$
- miejsce montażu szafki sterowniczej	na płycie
- odległość szafki sterowniczej od pompowni	0,00 m
- kąt między rurociągiem dopływowym i tłocznym	0,00
- usytuowanie pompowni	poza ciągiem
komunikacyjnym	
7. Uwagi	

Za zgodność z oryginałem  
podpis

WZ. WÓJTA  
Alina Tyborko  
ZASTĘPCY WÓJTY

## WYNIKI OBLICZEŃ



### 1. Punkt pracy pompy

- rzeczywista wydajność pompowni
- rzeczywista wysokość podnoszenia pompy
- współczynnik bezpieczeństwa
  - całkowite
- średnia geometryczna wysokość podnoszenia pomp

$Q_p$	=	8,92 m³/h
$H_p$	=	48,14 m
$k = Q_p/Q_s$	=	1,55
$h_{tl,c}$	=	33,25 m
$H_{g,tl}$	=	14,35 m

### 2. Rzędne

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

$H_{pp}$	=	124,07* m
$H_d$	=	124,22* m
$H_t$	=	127,40 m n.p.
$H_{pok}$	=	127,40 m n.p.
$H_{dop}$	=	125,50 m n.p.
$H_{s, min}$	=	124,80 m n.p.
$H_{s, max}$	=	125,10 m n.p.
$H_a$	=	125,40 m n.p.

### 3. Wysokość

- retencyjna komory pompowni

$h_r$	=	0,30 m
-------	---	--------

Za zgodność z oryginałem

podpis  
WZ. WÓJTA  
Alina Trzasko  
ZASTĘPCY



- martwa
- pokrywy ponad terenem

$$h_m = 0,58 \text{ m}$$

$$h_{pok.} \approx 0,00 \text{ m}$$

#### 4. Objętość

- retencyjna komory pompowni
- martwa

$$V_r = 0,53 \text{ m}^3$$

$$V_m = 1,03 \text{ m}^3$$

#### 5. Rzeczywista liczba włączeń pomp

$$n_{max,r} = 2,091/h$$

### DANE TECHNICZNE DOBRANEJ POMPOWNI P - 02

Typ pompowni **INSTAL COMPAKT PS- IC 2 DM 750.2.G50/50 50/50**  
**ZP.Z.120**

#### 1. Pompy

- typ wirnika
- typ
- napięcie zasilania
- znamionowa moc silnika P2
- prąd znamionowy
- obroty silnika
- średnica króćca tłocznego pompy
- wolny przelot
- masa pompy
- średnica rurociągów tłocznych w pompowni

**rozdrabniacz**  
**DM 750.2.G50T**  
 400,00 V  
 7,2 kW  
 14,50 A  
 2900 1/min  
 50 mm  
 7 mm  
 91,00 kg  
 50,00 mm

#### 2. Obudowa z pokrywą

- typ obudowy
- średnica wewnętrzna
- średnica zewnętrzna
- wysokość obudowy
- grubość ścianki
- grubość dna
- typ pokrywy
- wąż
- nierdzewna

żelbetowa wg DIN  
 1,50 m  
 1,80 m  
 3,33\* m  
 150 mm  
 150 mm  
 żelbetowa  
 kwadratowy – stal

#### Uwagi

- prędkość przepływu w pionach tłocznych pompowni  $v \approx 1,12 \text{ m/s}$
- prędkość przepływu w rurociągu tłocznym za pompownią  $v \approx 0,72 \text{ m/sec}$

### 3.4 Opis projektowanej pompowni ścieków

Pompy typu DM przeznaczone są do pompowania ścieków i wody zanieczyszczonej, zawierających wszelkiego rodzaju zanieczyszczenia stałe.

Za zgodność z oryginałem  
 podpis  
 WZ. WÓJTA  
 Alina Trzasko  
 ZASTĘPCA WÓJTY



Specjalnie skonstruowany wirnik z urządzeniem rozdrabniającym, umożliwiającym swobodny przepływ ścieków eliminuje jakiekolwiek ryzyko zapychania pompy i umożliwia pompowanie ścieków bytowo-gospodarczych zawierających zanieczyszczenia długowłókniste.

Pompy z typoszeregu **DM** wykonane są całkowicie z żeliwa, co wpływa na ich wysoką wytrzymałość i dużą żywotność, a powierzchnia pomp pokryta jest farbą epoksydową o dobrych właściwościach ochronnych przed korozją.

Jakość materiałów, z których wykonane są najbardziej obciążone części oraz standardowe podwójne lub potrójne uszczelnienie (z komorą olejową odcinającą) wpływają na długi okres niezawodnej pracy pompy.

Silniki pomp typu **DM** mogą mieć prędkość obrotową 1450 lub 2900 1/min.

**Szafa sterownicza** składa się z obudowy metalowej, malowanej proszkowo w kolorze RAL7040 i posiada stopień ochrony IP 65 oraz podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową. Szafa powinna być wyposażona w:

- a) sterownik mikroprocesorowy współpracujący z sondą do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków,
- b) wyłącznik główny,
- c) zabezpieczenie zwarciove dla każdej pompy,
- d) zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,
- e) dla mocy silników <5,5 kW po jednym styczniku do załączenia każdej z pomp (połączenie bezpośrednie)
- f) przełączniki pracy pomp automatyczna – ręczna z kontrolą suchobiegu – ręczna bez kontroli suchobiegu,
- g) wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp,
- h) przekładnik prądowy do pomiaru prądu pobieranego przez pompy,
- i) grzałka z termostatem,
- j) gniazdo 24V,
- k) zasilacz awaryjny z podtrzymaniem dla sterownika i modemu.
- l) gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego przewoźnego
- m) przełącznik zasilania z podstawowego na rezerwowe sieć –0- agregat

### Opis pompowni ścieków

Projektowana **pompownia ścieków** ma być wykonywana z **materiałów odpornych na korozję** – stali nierdzewnej (rurociągi, kołnierze, śruby i nakrętki, prowadnice, podpory, kotwy, drabinka, łańcuchy do wyciągania pomp, sonda pozioma), żeliwa pokrytego trwałą farbą epoksydową (armatura i łączniki elastyczne) oraz tworzyw sztucznych (elementy wentylacji oraz właz).

Projektowana **pompownia** musi być wykonywana **zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MGPIB** w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. 93.96.438), spełniając jednocześnie wymagania normy nowo ustanowionej normy PN-EN 752 „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Instalacje pompowe”. Bardzo ważnym elementem podnoszącym bezpieczeństwo eksploatacji pompowni jest wyprowadzenie trzpieni zasuw odcinających rurociągi tłoczne tak, aby umożliwić ich zamykanie z zewnątrz przy wykorzystaniu

za zgodności z oryginałem  
podpis

WŁ. WOJTA  
Alina Trzasko  
ZASTĘPCA WÓJTY



standardowego klucza do zasuw. Jednocześnie stosowane są włązy prostokątne, co w znaczący sposób ułatwia wyciąganie pomp na zewnątrz.

Dzięki wykorzystaniu połączeń elastycznych oraz odsadzek na rurociągach tłocznych wyposażenie wewnętrzne pompowni może być montowane w zbiornikach, w których występują pewne odchyłki oraz niedokładności montażowe w stosunku do założeń projektowych.

Należy w połączeniu zastosować uniwersalne kolana sprzęgłowego z prowadnicami co daje możliwość łatwego zastosowania pomp większości producentów bez konieczności dokonywania zmian konstrukcyjnych w pompowni.

**Układ sterujący pracą pompowni powinien być wyposażony standardowo w sterownik mikroprocesorowy współpracujący z sondą poziomą umieszczoną pod lustrem ścieków, pozwalającą na ciągły odczyt poziomu ścieków w pompowni.** Dzięki usytuowaniu sondy pod poziomem ścieków nie wymaga ona częstego czyszczenia (szczególnie z tłuszczów), nie jest też narażona na uszkodzenia. W przeciwieństwie do pływaków zarówno zmiana poziomów sterujących, jak i czyszczenie sondy nie wymaga wejścia do komory pompowni.

Ze względu na konieczność zapewnienia dużej pewności działania systemów kanalizacyjnych. w projektowanych pompowniach ścieków wyposażonych standardowo w dwie pompy, jedna stanowi pełną rezerwę czynną. W przypadku wyłączenia pompowni z ruchu na ogół niemożliwe jest bowiem odprowadzanie ścieków z systemu kanalizacyjnego obsługiwanego przez pompownię.

Każdy sygnał o awaryjnym wyłączeniu pompy lub chociażby o możliwości jego wystąpienia umożliwia podjęcie natychmiastowych działań związanych z usunięciem takiego zagrożenia. Dlatego też bardzo istotnym elementem wpływającym na niezawodność pracy systemów kanalizacyjnych wyposażonych w pompownie ścieków jest system monitoringu i ostrzegania o stanach nieprawidłowych.

**Zainstalowanie sterownika w projektowanej pompowni ścieków stwarza możliwość przystosowania do współpracy z modemem telefonii komórkowej.** Jest on tak zaprogramowany, że może przysyłać dane dotyczące pracy pompowni w sposób ciągły, na żądanie komputera nadrzędnego lub informować o stanach charakterystycznych (określonych przez użytkownika) przy wykorzystaniu wiadomości SMS. Zarówno przy wykorzystaniu komputera nadrzędnego, jak i odpowiedniej wiadomości SMS (z zewnętrznego telefonu komórkowego) istnieje możliwość zdalnej ingerencji w pracę urządzenia.

System komunikacji może działać na dwa sposoby:

- jako wersja rozbudowana z pobieraniem danych, ich wizualizacją oraz zapisem w centralnym komputerze (wymagająca oprócz modemów GSM dla każdej pompowni również komputer z odpowiednim oprogramowaniem)
- jako wersja prostsza wykorzystująca wiadomości SMS do komunikacji (wymagająca modemów GSM dla każdej pompowni oraz telefonów komórkowych tej samej sieci dla służb eksploatacyjnych bądź serwisowych). W takim przypadku istnieje możliwość wykorzystania telefonów komórkowych w systemie „pre-paid” (bez abonamentu).

W standardzie projektowane pompownie winne być wyposażone w modemowy system komunikacji porozumiewający się ze służbami serwisowymi przy wykorzystaniu wiadomości SMS.

Za zgodność z oryginałem

WZ. WOJ. CA  
Alina Trykaczko  
ZASTĘPCA WÓJTA



**Układ sterowania ma zapewnić usługę typu - serwis „on-line”** polegający na monitoringu i centralnej obsłudze (z siedziby firmy) urządzeń wyposażonych w sterowniki IC 2001 oraz modemy komunikacyjne. W okresie gwarancyjnym usługa taka jest nieodpłatna, po okresie gwarancyjnym istnieje możliwość jej przedłużenia po podpisaniu odpowiedniej umowy z serwisem. System ten pozwala na bardzo wczesne wychwytywanie sygnałów o ewentualnych zagrożeniach awariami i skróceniu czasu reakcji służb serwisowych do minimum.

#### Elementy wyposażenia zbiornikowej pompowni ścieków

L. p.	Nazwa elementu	Ilość el.	materiał
<b>Wyposażenie standardowe</b>			
1.	Płaszcz pompowni z pokrywą	1 kpl	Beton B-45, W8
2.	Właz kwadratowy	1 szt	Stal kwasoodporna
3.	Pompa zatapialna zgodnie z tabelą nr 1	2 szt	-
4.	Łańcuch do opuszczania i wyciągania pompy	2 szt.	Stal kwasoodporna
5.	Kolano stopowe sprzęgające	2 szt	żeliwo
6.	Prowadnice linowe	2 szt	Stal kwasoodporna
7.	Sonda głębokości	1 szt	Stal kwasoodporna
8.	Zawór zwrotny kulowy (DN zgodnie z tabelą nr 1)	2 szt	żeliwo
9.	Zasuwa odcinająca klinowa (DN zgodnie z tabelą nr 1)	2 szt.	żeliwo
10.	Szafka sterowniczo-zasilająca IP 65	1 szt	-
11.	Kable zasilające i sterownicze	2 kpl	-
12.	Orurowanie wewnątrz pompowni (DN zgodnie z tab.nr 1)	2 szt	Stal kwasoodporna
13.	System podpór i zamocowań	1 kpl	Stal kwasoodporna
14.	Drabinka	1 szt	Stal kwasoodporna
15.	Deflektor na wlocie ścieków	1 szt.	Stal kwasoodporna
16.	Wentylacja grawitacyjna, nawiewno-wywiewna	1 kpl	PCV
17.	Sterownik IC 2001	1 kpl	-
18.	Modem komunikacyjny GSM*	1 kpl	-

\*pompownie IC w są standardowo wyposażone w modem komunikacyjny GSM oraz sterownik mikroprocesorowy umożliwiający monitoring pracy urządzenia oraz powiadamianie o awariach. W okresie gwarancyjnym uaktywniony jest system powiadamiania serwisu IC oraz służb eksploatacyjnych użytkownika o zagrożeniach oraz ewentualnych awariach. W systemie tym do komunikacji sterownika ze służbami serwisowymi służą wiadomości tekstowe SMS. Przy wykorzystaniu wiadomości SMS lub systemu wymiany danych współpracującym z komputerem centralnym wyposażonym w modem, możliwe jest również pobieranie informacji o pracy urządzenia. Po upływie okresu gwarancyjnego istnieje możliwość podpisania umów konserwacyjnych z serwisem lub po uiszczeniu opłaty, przejęcie systemu w wersji uproszczonej (wiadomości SMS) lub rozbudowanej (pobieranie danych o stanach pracy – stanowisko komputerowe z programem obsługi

Za zgodność z oryginałem  
podpis

WZ. WÓJTA  
Alina Trzasko  
ZASTĘPCA WÓJTY



## OPIS OGÓLNY ZASTOSOWANEGO ROZWIĄZANIA

### Obudowa pompowni ścieków (betonowa) winna spełniać warunki:

- wykonana z betonowych elementów prefabrykowanych z betonu o klasie nie niższej niż B45, wodoszczelnego (W8), mało nasiąkliwego (poniżej 4%) i mrozoodpornego (F-50),
- betonowe elementy wykonane zgodnie z normą DIN4034 część 1 i posiadają aprobatę techniczną,
- dno komory wyprofilowane (max. 0,5:1, min. 1:1) tak aby nie osadzały się w żadnym jego miejscu piasek i zawiesiny,
- element denny wykonany jako element monolityczny, o wysokości użytecznej 500 lub 1000 mm,
- poszczególne elementy obudowy łączone ze sobą przy użyciu specjalnego kleju do betonu,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewnia możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni

### Pompy

dostosowane do pompowania niepodczyszczonych ścieków komunalnych, wód opadowych. częściowe podczyszczanie na projektowanej kracie przed pompownią

- korpus pompy z żeliwa powinien być zabezpieczony trwałą farbą epoksydową, odporną na korozyjne oddziaływanie ścieków,
- silniki pomp posiadają obudowę o stopniu ochrony IP68,
- pompy posiadają zabezpieczenie termiczne umieszczone w komorze silnika,
- pompy mają być wyposażone w łańcuch wykonany ze stali kwasoodpornej,
- punkt pracy pompy ma być zgodny z założeniami projektowymi.

### Prowadnice, rurociągi, armatura

- prowadnice pomp wykonane są ze stali kwasoodpornej 1.4301 (wg PN-EN 10088-1),
- w przypadku prowadnic o długości powyżej 3 m, w celu usztywnienia konstrukcji, stosowane są łączniki pośrednie prowadnic, wykonane ze stali kwasoodpornej,
- średnice rurociągów (pionów tłocznych) wewnątrz pompowni są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1 oraz łączone przy wykorzystaniu kołnierzy ze stali kwasoodpornej,
- jako armaturę zwrotną stosuje się zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumową pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków
- jako armaturę odcinającą stosuje się zasuwki odcinające klinowe kołnierzowe miękkouszczelnione z klinem gumowym, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków
- wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych są wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków,
- wszystkie połączenia śrubowe (śruby, nakrętki, podkładki) są wykonane ze stali kwasoodpornej,

Za zgodność z oryginałem  
podpis

WZ. WOJTA  
Anna Frykoczko  
ZAST. WOJTA

- wszystkie elementy kotwiące konstrukcje nośne i wsporcze do betonu są wykonane ze stali kwasoodpornej,

#### **Drabinka**

- drabinka umożliwia zejście na dno zbiornika i posiada szerokość zgodną z normą PN-80 M-49060 (co najmniej 30 cm)
- drabinka wykonana ma być ze stali kwasoodpornej.

#### **Właz**

- pompownia jest wyposażona we właz prostokątny o wymiarach zapewniających swobodne wyciąganie pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438 (uchwyty górne prowadnic pomp znajdują się w świetle włazu)
- wymiar włazu i jego zlokalizowanie na płycie powinny umożliwić swobodny montaż i demontaż pomp zgodnie z Rozporządzeniem MGPIB Dz. U. 93.96.438 (uchwyty górne prowadnic pomp powinny znajdować się w świetle włazu)

#### **Połączenia wyrównawcze**

- w celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), stosowane są połączenia wyrównawcze,
- przewód wyrównawczy prowadzony jest od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do głównej szyny ekwipotencjalnej

#### **Wymagane parametry i wyposażenie szafy sterowniczej**

- obudowa metalowa, malowana proszkowo, posiada stopień ochrony IP 65,
- szafa posiada podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową
- wyposażenie szafy sterowniczej:
  - sterownik mikroprocesorowy współpracujący z sondą do ciągłego pomiaru zwierciadła ścieków,
  - wyłącznik główny,
  - zabezpieczenie zwarciovowe dla każdej pompy,
  - zabezpieczenie przeciążeniowe dla każdej pompy,
  - dla mocy silników <5,5 kW po jednym styczniku do załączenia każdej z pomp (połączenie bezpośrednie), a dla mocy silników pomp >5,5 kW – po trzy styczniki (przełącznik gwiazda-trójkąt),
  - przełączniki pracy pomp automatyczna – ręczna z kontrolą suchobiegu – ręczna bez kontroli suchobiegu,
  - wyłączniki zabezpieczenia termicznego silników pomp,
  - przekładnik prądowy do pomiaru prądu pobieranego przez pompy,
  - grzałka z termostatem, gniazdo 24V,
  - zasilacz awaryjny z podtrzymaniem dla sterownika i modemu.
- wymagania dla sterownika
  - sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),
  - zadawanie poziomów załączania i wyłączania z poziomu terenu przez zmianę nastaw sterownika

Za zgodność z oryginałem  
podpis

Wzrost  
Alina Tykoczko  
ZASTĘP  
ITA



- kontrola poziomu maksymalnego (przepełnienie) oraz poziomu minimalnego (suchobieg)
- pomiar poziomu ścieków w zbiorniku z wykorzystaniem sondy z wyjściem prądowym 4-20 mA,
- wyposażenie w wejście analogowe umożliwiające pomiar przepływu ścieków (przy wykorzystaniu przepływomierza z wyjściem impulsowym lub prądowym),
- monitorowanie zużycia energii przez poszczególne pompy,
- rejestrowanie alarmów i komunikatów w zaprogramowanych przypadkach,
- rejestrowanie czasu pracy pomp,
- kontrola otwarcia/zamknięcia włącznika i drzwi szafy sterowniczej.
- wyposażenie w panel operatorski (wyświetlacz LCD z klawiaturą) zabudowany na wewnętrznych drzwiach szafy sterowniczej, umożliwiający odczyt aktualnego poziomu ścieków w pompowni, prądu pobieranego przez pracującą pompę (pompy), czasu pracy pomp
- wbudowany interfejs RS485 z zaimplementowanym protokołem MODBUS RTU do podłączenia komputera PC z odpowiednim oprogramowaniem,
- wbudowany interfejs RS232 do podłączenia modemu stacjonarnego lub GSM
- możliwość wysyłania wiadomości SMS pod wybrane numery telefonów komórkowych (w przypadku wyposażenia urządzenia w modem komunikacyjny)
- możliwość zapamiętywania komunikatów o zdarzeniach charakterystycznych i awaryjnych
- możliwość zapamiętywania danych charakteryzujących pracę urządzenia w okresie co najmniej 1 tygodnia (czasy pracy pomp, liczba cykli, pobór prądu, zużycie energii elektrycznej, częstotliwość włączeń pomp)
- możliwość bezpośredniego monitoringu pracy urządzenia (przy wyposażeniu pompowni w modem komunikacyjny)
- przygotowanie sterownika do przesyłania danych (przesyłanie wiadomości SMS oraz obustronna transmisja danych oprogramowanie diagnostyczne służące do przesyłania komunikatów o stanach awaryjnych i przedawaryjnych, programowe zabezpieczenie przed przesyłaniem nadmiernej liczby komunikatów

**Serwis -dostawca producent ma zapewnić serwis w zakresie:**

- obsługa serwisowa z najbliższego przedstawicielstwa serwisu nie dalej niż 300 km od miejsca zainstalowania

**Wymogi ogólne-wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik winne być w języku polskim, do każdego zainstalowanego urządzenia ma być załączona DTR w języku polskim.**

**3.4.Odtworzenie elementów ulicy po wykopach pod kanalizację sanitarną**

Naruszenie konstrukcji jezdni wymagać będzie jej odtworzenia zgodnie z warunkami technicznymi, stąd określono poniżej technologię odtworzenia nawierzchni.

**3.4.1. Zagęszczenie gruntu.**

Zасыpywanie wykopów pod kanalizację sanitarną ma być wykonywane

La Zgodnie z...  
podpis  
Alina Tykoczko  
ZASTĘPCA WÓJTY



warstwami o grubości max.0,5m i zagęszczane ubijakami lub zagęszczarkami płytowymi do uzyskania stopnia zagęszczenia  $I=1$ .

Określanie stopnia zagęszczenia ma odbywać się metodami laboratoryjnymi.

#### 1.2. Przygotowanie podłoża pod konstrukcję nawierzchni jezdni.

Zasypane odcinki jezdni, rozebrane pod wykopy pod kanalizację sanitarną, należy wykorytować przy użyciu sprzętu mechanicznego i środków transportowych dostosowanych do szerokości rozebranej jezdni.

Wykop pod koryto do odtworzenia jezdni ma posiadać głębokość odpowiadającą grubości konstrukcji jezdni po odtworzeniu.

Po wykonaniu koryta pod konstrukcję jezdni należy dno koryta wyprofilować i zagęścić środkami mechanicznymi (równiarka, walec wibracyjny) oraz sprawdzić stopień zagęszczenia  $I=1$ .

- ile stopień zagęszczenia będzie niższy od 1 należy prowadzić zagęszczenie przy użyciu walca wibracyjnego aż do uzyskania stopnia zagęszczenia  $I=1$ .

#### 1.3 Konstrukcja nawierzchni jezdni.

Zgodnie z wytycznymi Powiatowego Zarządu Dróg w Mońkach dla odtworzenia zniszczonej części jezdni przyjęto

konstrukcję dla obciążenia ruchem KR1 na podbudowie z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie.

Zgodnie z Załącznikiem Nr.5 „Projektowanie konstrukcji nawierzchni dróg” p.5.3.2 do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie przyjęto *typ a* o następującej konstrukcji:

- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego o grubości ..... 5cm
- Podbudowa zasadnicza z betonu asfaltowego o gr. ....5cm
- Podbudowa pomocnicza z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub tłucznia kamiennego o grubości 15cm .....

**Całkowita grubość konstrukcji ..... 20cm**

W związku z naruszeniem przez wykonanie wykopów pod kanał sanitarny jednorodności podłoża gruntowego i istniejącej podbudowy, należy styk starej podbudowy połączyć z nową emulsją asfaltową.

### 3.5. Roboty ziemne.

#### 3.5.1. Warunki geologiczne

Zgodnie z wykonanym badaniem geologicznym gruntu, stwierdzono:

Do głębokości 2,5m zalega grunt piaszczysty. Jest to piasek drobny, średnio zagęszczony, od gł. 1.8 nawodniony, organiczne – namuł, torf i namuł piaszczysty. Na głębokości 4m występuje woda naporowa, zwierciadło wody podnosi się do gł. ok. 1,80.

Na głębokości 4,7 – 5,5 zalega pył z dodatkiem części organicznych, mało wilgotny twardoplastyczny.

Szczegółowe wyniki badań geologicznych załączono do opracowania.

Za zgodnym z oryginałem  
podpis  


#### 4.1. Kanalizacja sanitarna, rurociąg tłoczny i pompownia.

Warunkiem rozpoczęcia robót ziemnych jest:

- uzyskanie od właściwych właścicieli pasa drogowego - chodnik lub jezdni/stosownych pozwoleń -decyzji na zajęcie pasa drogowego[dotyczy dróg i powiatowych.
- O zezwolenie występuje wykonawca robót
- lokalizacja i ręczne odkrycie istniejącego uzbrojenia na trasie projektowanych sieci.

Po wytyczeniu osi projektowanych ciągów przez uprawnione służby geodezyjne, roboty ziemne prowadzić jako wąskoprzestrzenne z częściowym odwozem urobku, pozostały składować na odkład. Miejsca zbliżeń z kablami należy zabezpieczyć wykonując podwieszenia wg załączonego rysunku. Na kablach zakładać rury osłonowe typu AROT -75. Pracę pomp odwadniających potwierdza inspektor nadzoru w dzienniku pracy pomp i dzienniku budowy.

Zagłębienia wykopów wykonywać zgodnie z profilami. Rurociągi tłoczne wykopy na głębokości min. 1,50m. Wszystkie rurociągi muszą być układane na wcześniej wykonanej podsypce piaskowej.

Projektowane poprzeczne przejścia pod drogami wykonać metodą przewiertu poziomego zakładając rury płaszczowe, spadki rur wykonać zgodnie z profilem. Przewiertu winna wykonać firma specjalistyczna-utrzymanie dużych projektownych spadków wymaga zastosowania specjalistycznego sprzętu sterującego.

Wykopy o głębokości przekraczającej 3 m.. wykonać, jako wykop ze ścianami umocnionymi wypraskami stalowymi, lub cały wykop jako wąskoprzestrzenny. Przy stosowaniu skarp pochylenie ścian wykopów szerokoprzestrzennych 1:0,75.

Wykop pod zbiornik pompowni wykonać jako jamisty w kształcie kwadratu o bokach 2,5x2,50, ściany wykopu umacniać wypraskami stalowymi i umacniać balami gr.50mm. Do rozparcia stosować rozpory śrubowe stalowe. Urobek grunt z wykopu należy odwieźć w miejsce wskazane przez Inwestora. Dno wykopu obniżyć

O ok. 1,20 poniżej proj.rzędnej dna zbiornika, zejść do poziomu gruntu twardoplastycznego. Odwadniać wykop pompą zanurzeniową, a wodę odprowadzać do rowu otwartego. Dno wykopu obsypać żwirem płukanym grubości, nie mniej jak 80cm zagęścić ubijakiem i wyłożyć geowłókniną nieprzepuszczalną wywijając ją na boki na wys.2-2,50m. Dno stabilizować gęstoplastycznym betonem marki B-10, grubość warstwy betonu ok.50cm, po zagęszczeniu podłoża należy posadowić zbiornik. Ściany zbiornika na zew. obsypywać mieszanką żwirowo-piaskową zagęszczając warstwowo. Zaleca się realizację sieci odcinkami i dokonywania ich odbioru przez służby - inwestora i zasypanie.

Rurociągi ręcznie zasypywać do wysokości 0,50 m. nad wierzch rury. Pozostałą głębokość zasypywać mechanicznie stosując warstwowe co 20 - 30 cm zagęszczanie ubijakiem mechanicznym.

LA LUBOWA  
podpis  
WŁAWOJA  
ALMA PRZYZKO  
ZAPIS WŁAWOJA



Wykonane roboty ziemne w pasie drogowym godnie z załączonymi warunkami należy zagęścić do wskaźnika 1./patrz warunki P.Z.Dróg w Mońkach/

Zagęszczenie podlega odbiorowi i należy sporządzić z pomiaru protokoły przez uprawnione firmy.

Wykonawca ma bezwzględnie przestrzegać i stosować zapisy wynikające z treści warunków technicznych i ZUD.

Krawędzie wykopu zabezpieczyć barierkami i wykonać niezbędne kładki do przejść

dla pieszych. Przy realizacji robót ziemnych bezwzględnie przestrzegać uwarunkowań wynikających z BN-83/8836-02 i BN-67/8936 -01 - Roboty ziemne. Wykonawca i inwestor zapewnią do obsługi przy realizacji zadania kwalifikowany i uprawniony personel.

Rurociągi i zamontowane urządzenia wymagają sporządzenia inwentaryzacji przez uprawnionego geodetę, wykonanie prac potwierdzić wpisem do dziennika budowy.

Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami Tech. Wyk. i Odb. Robót budowlano-montażowych T. II. Instalacjesanitarne i przemysłowe.” ,oraz Instrukcje i Warunki Techniczne Producenta stosowanych materiałów i urządzeń.

Opracował:

PROJEKT  
upr. do kierowania  
instalacjami i sieciami  
Franciszek  
Up. SUW: 8

Za zgodność z oryginałem  
podpis

WZ. WUJKA  
Alma Trykozko  
ZASTĘPCY WÓJTA