



SYNKRET S.A.  
41 - 909 Bytom, ul. Szchy Rycerskie 22k  
tel/fax : 32 388 61 40; 32 388 61 31  
e-mail : sekretariat@synkret.pl

EGZEMPLARZ  
ARCHIWALNY



FIRMA INŻYNIERSKA ALL-PRO Sp. z o.o.  
43 - 300 Bielsko - Biala  
ul. Komorowicka 72  
tel/fax : 33 812 27 47, 811 97 66  
e-mail : allpro@allpro.pl

STAROSTWO POWIATOWE  
Wydział Architektury i Budownictwa

INWESTYCJA:

Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej dla zadania 7" objętego Projektem pt.  
"Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa  
Mazowieckiego" współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny  
Infrastruktura i Środowisko 2007-2013  
pod numerem CC12007PL161PO002.

OBIEKT:

Rozbudowa przepompowni ścieków przy ul. Białobrzeskiej

STADIUM:

ETAP II – PROJEKT BUDOWLANY

LOKALIZACJA: województwo łódzkie, powiat Tomaszowski, jednostka ewidencyjna Tomaszów Mazowiecki  
DZIAŁKI: Obręb 21: 757/10

ZAMAWIAJĄCY:

Zakład Gospodarki Wodno-Kanalizacyjnej  
W Tomaszowie Mazowieckim Spółka z o.o.  
ul. Kępy 19, 97-200 Tomaszów Mazowiecki

LIDER:

Synkret S.A.

PARTNER:

Firma Inżynierska "ALL-PRO" Sp. z o.o.  
43-300 Bielsko-Biala, ul. Komorowicka 72

z dnia ..... 2013 r.  
znak WAB.6740, 189, 2013  
o zatwierdzeniu projektu budowlanego  
! pozwoleniu na budowę

Załącznik do decyzji

PODINŻEKTOR

Podpis

Zespół projektowy	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Projektant	Wiodący:	Projektował:	Sprawdził:
	mgr inż. Katarzyna Gumola	nr upr. SLK/0392/PWOS/04 w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	mgr inż. Kazimierz Gajda	nr upr. SLK/3076/PWOS/10 w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	mgr inż. Katarzyna Gumola	mgr inż. Zbigniew Gębczyński
	mgr inż. Katarzyna Gumola	nr upr. SLK/0392/PWOS/04 w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	mgr inż. Katarzyna Gumola	nr upr. SLK/0250/POOK/03 do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej	mgr inż. Tadeusz Furtak	mgr inż. Iwona Wadowska
				nr upr. OPL/0362/PWOE/07 do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych		mgr inż. Roman Karwowski
				nr upr. SLK/2801/POOS/09 w specj. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych		mgr inż. Czesław Dąbrowski
				nr upr. 51/M/85 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej		
				nr upr. 3288/Op w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych		

DATA OPRACOWANIA



STYCZEŃ - MARZEC 2013 r.

SYNKRET S.A.

Firma zarejestrowana pod nr KRS 0000385960 w Sądzie Rejonowym  
w Katowicach VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Kapitał zakładowy 562 024,20 zł NIP: 627 254 17 82  
www.synkret.pl e-mail: sekretariat@synkret.pl  
tel/fax. 32/ 388 61 40; 388 61 31

ALL-PRO Sp. z o.o.

Firma zarejestrowana pod nr KRS 0000185005 w Sądzie Rejonowym  
w Bielsku-Białej VIII Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego  
Kapitał zakładowy 70 000,00 zł NIP: 547 198 86 57  
www.allpro.pl e-mail: allpro@allpro.pl  
tel/fax. 33/ 812 27 47, 811 97 66

Strona 1 97-200 Tomaszów Maz. ul. Św. Antoniego 41	Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarniej dla zadania 7" objętego Projektem pt. „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CC12007PL161PO002.	 
--	---	--

## ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

- A Część opisowa
- B Dokumentacja formalno-prawna
- C Część rysunkowa
- D Dokumentacja własnościowa
- E Oświadczenie projektanta i sprawdzającego
- F Informacja Bezpieczeństwa
- ! Ochrony Zdrowia



# A. CZĘŚĆ OPISOWA


ALT-PRO



Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej dla zadania 7" objętego Projektem pt.  
„Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa  
Mazowieckiego” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program  
Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013  
pod numerem CC12007PL161PO002.

ETAP II  
PROJEKT  
BUDOWLANY

Strona 2



<p>ETAP II PROJEKT BUDOWLANY</p>	<p>Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarniej dla zadania 7" objętego Projektem pt. „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CC12007PL161P0002.</p>	
--	---	---

ścieków 40,0 kVA, (32,0 kW) dla jednej pompy. Jest to moc niezbędna dla zapewnienia prawidłowego rozruchu pomp.

## 22.21 ZASILANIE PLACU BUDOWY



Zasilanie placu budowy odbywać się będzie z istniejącego słupa. Do zasilania placu budowy wykorzystane zostanie zasilanie docelowe. Na placu budowy należy zasilić rozdzielnicę RB. Rozdzielnica budowlana musi być wyposażona w wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy o prądzie nie większym niż 30 mA.



ETAP II PROJEKT BUDOWLANY	<p>Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej dla zadania 7" objętego Projektem pt. "Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego" współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CC12007PL161P0002.</p>	 
---------------------------------	--	---


## SPIS TREŚCI

3	1. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....
3	1.1. INWESTYCJA.....
3	1.1.1. OBIEKT.....
3	1.2. STADIUM.....
3	2. ZLECENIODAWCA.....
3	3. AUTOR OPERACOWANIA.....
3	4. PODSTAWY OPERACOWANIA.....
3	5. PRZEDMIOT, ZAKRES OPERACOWANIA.....
4	6. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....
4	7. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU.....
5	8. PODSTAWOWE DANE WEJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA.....
5	8.1. BUDYNEK POMPOWNI ŚCIEKÓW.....
6	8.2. PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE.....
6	8.3. NASADZENIE KRZEWÓW WZDŁUŻ OGRÓDZENIA.....
7	9. DANE GRUNTOWE.....
7	9.1. BUDOWA GEOLOGICZNA.....
7	9.2. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....
8	9.3. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW.....
9	9.4. WNIOSKI GEOTECHNICZNE.....
10	10. UWAGI DOTYCZĄCE STANU WŁASNOŚCI.....
10	11. OCHRONA ZIELENI.....
10	12. OCHRONA KONSERWATORSKA.....
11	13. DANE WYNIKAJĄCE Z PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO.....
12	14. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY.....
12	15. STAN ISTNIEJĄCY.....
13	16. ILOŚCI ŚCIEKÓW SANITARNYCH.....
13	17. SPRAWDZENIE DOBORU ZAINSTALOWANYCH POMP.....
14	18. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE POMPOWNI.....
14	18.1. BUDYNEK TECHNOLOGICZNY – KONTENER.....
15	18.2. INSTALACJA WODOCIĄGOWA.....
16	18.3. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.....
16	18.4. INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.....
16	18.5. INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ I GRAWITACYJNEJ.....
17	18.6. WCIĄGNIK – ŻURAW SŁUPOWY.....
17	18.7. PRZYŁĄCZE WODY.....
18	18.8. OBSADZENIE TERENU POMPOWNI ZIELENIA.....
18	18.9. ZASILANIE ELEKTRYCZNE.....
18	18.10. STEROWANIE I TELETRANSMISJA DANYCH.....
19	19. CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA.....
19	20. TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT.....
22	21. WARUNKI BHP.....
23	22. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA.....
27	22.1. ZAKRES OPERACOWANIA.....
27	22.2. PODSTAWA OPERACOWANIA.....
27	22.3. UKŁAD ZASILANIA POMPOWNI ŚCIEKÓW.....
28	22.4. LINIE KABLOWE NN.....

Strona 2	97-200 Tomaszów Maz. ul. Św. Antoniego 41	 
ETAP II PROJEKT BUDOWLANY	<p>Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej dla zadania 7" objętego Projektem pt. "Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego" współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Srodowisko 2007-2013</p> <p>pod numerem CC12007PL161P0002.</p>	

28	22.5 INSTALACJE ELEKTRYCZNE W KONTENERZE POMPOWNI.....
28	22.6 POMIAR ROZLICZENIOWY ENERGII ELEKTRYCZNEJ.....
28	22.7 AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY.....
30	22.8 CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU NADZORU NAD PRACĄ POMPOWNI.....
30	22.9 SZAFKI STERUJĄCE POMPOWNI ŚCIEKÓW.....
31	22.10 STEROWANIE I SYGNALIZACJA.....
32	22.11 KONTROLA WŁAMANIA DO POMPOWNI ŚCIEKÓW (SSWIN) I CCTV.....
32	22.12 SYGNALIZACJA OPTYCZNA AWARII.....
33	22.13 STEROWANIE RĘCZNE.....
33	22.14 WYŚWIETLACZ STEROWNIKA.....
33	22.15 ZASILANIE URZĄDZEŃ AKPIA.....
33	22.16 OŚWIETLENIE KONTENERA POMPOWNI.....
33	22.17 OŚWIETLENIE ZEWNĘTRZNE TERENU.....
33	22.18 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....
34	22.19 OCHRONA PRZECIWPRAZEPICIOWA.....
34	22.20 OBLICZENIA TECHNICZNE.....
34	22.20.1 BILANS MOCY.....
35	22.20.2 ZABEZPIECZENIA SILNIKÓW POMP.....
35	22.20.3 OCHRONA OD PORAŻEŃ ELEKTRYCZNYCH.....
35	22.20.4 OBLICZENIA REZYSTANCJI UZIEMIENIA.....
35	22.20.5 OBLICZENIA NATEŻENIA OŚWIETLENIA.....
35	22.20.6 DOBÓR MOCY AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO.....
36	22.21 ZASILANIE PLACU BUDOWY.....



<p>97-200 Tomaszów Maz. ul. Św. Antoniego 41 Strona 3</p>	<p>Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarniej dla zadania 7" objętego Projektem pt. „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CC12007PL161P0002.</p>	
---	---	---

## I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

### 1. INWESTYCJA

Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarniej dla zadania 7" objętego Projektem pt. „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CC12007PL161P0002.

#### 1.1 Obiekt

Rozbudowa przepompowni ścieków przy ul. Białobrzeskiej

#### 1.2 Stadium

### Etap II – PROJEKT BUDOWLANY

## 2. ZLECENIODAWCA


Zakład Gospodarki Wodno-Kanalizacyjnej  
w Tomaszowie Mazowieckim Spółka z o.o.  
ul. Kępy 19 97-200 Tomaszów Mazowiecki

## 3. AUTOR OPRACOWANIA

Firma Inżynierska „ALL-PRO” Sp. z o.o.  
ul. Komorowicka 72, 43-300 Bielsko Biala

## 4. PODSTAWY OPRACOWANIA

- Umowa nr 21/2012 z dnia 11 kwietnia 2012r. na realizację zadania „Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarniej dla zadania 7 – objętych projektem pt. „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego”.
- Program Funkcjonalno-Użytkowy
- Dokumentacja geotechniczna – Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarniej dla zadania 7 – objętych projektem pt. „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” - Część III – obejmuje ulice: Michałowska, Cisowa, Mysliwska, Wąwalska, Aliny, Andrzejka, Białobrzaska.
- Podkłady sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:1000
- Decyzja lokalizacji inwestycji celu publicznego

	<p>Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarniej dla zadania 7" objętego Projektem pt. "Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego" współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Srodowisko 2007-2013 pod numerem CC12007PL161PO002.</p>	<p>ETAP II PROJEKT BUDOWLANY</p>
---	---	--

- Decyzja środowiskowa uwarunkowania dla przedsięwzięcia polegającego na modernizacji oczyszczalni ścieków i skanalizowaniu części aglomeracji Tomaszów Mazowieckim
- Warunki techniczne włączenia i wykonania kanalizacji sanitarnej wydane przez Zakład Gospodarki Wodno-Kanalizacyjnej w Tomaszowie Mazowieckim ul. Kępy 19, 97-200 Tomaszów Mazowiecki
- Aktualne przepisy i normy prawne
- Wizja w terenie.

## 5. PRZEDMIOT, ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem inwestycji pt. „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Srodowisko 2007-2013 pod numerem CC12007PL161PO002.- **zadanie 7** jest skanalizowanie terenów znajdujących się na terenie dzielnicy: Niwka, Białobrzegi, Michałów, Kopce położonych w Tomaszowie Mazowieckim.

### Zakres opracowania objęty niniejszym projektem budowlanym obejmuje

#### rozbudowę przepompowni ścieków przy ul. Białobrzeskiej

Pomownia docelowo zbierać będzie ścieki z osiedla Ludwików, Białobrzegi i wsi Wawał.

W ramach rozbudowy pomowni projektuje się:

Postawienie budynku przepompowni jako budynku kontenerowego z podziałem na część „mokrą” i „suchą” wraz z zainstalowaniem wciągnika dla wyciągania pomp, montażem umywalki wraz z podgrzewaczem wody i wentylacji mechanicznej oraz przebudową układu sterowania pomp i oświetlenia budynku pomowni.

Dodatkowo projektuje się doprowadzenie wody do budynku pomowni oraz obsadzenie


ogrodzonego terenu zielenią wysoką.

Teren objęty projektem mieści się w obszarze objętym decyzją o uzyskaniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr BAM.7331-42/1/P/W/2009 z dnia 30.11.2009r., uzyskanej przez Zamawiającego

## 6. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Pomownia usytuowana jest na działce nr 757/10 położonej przy ul. Białobrzeskiej w rejonie rzeki Niebieskie Źródła. Na przedmiotowej działce zlokalizowana jest również podczyszczalnia ścieków deszczowych. Teren pomowni jest ogrodzony i oświetlony.



	<p>Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarniej dla zadania 7" objętego Projektem pt. „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CCI2007PL161PO002.</p>	<p>ETAP II PROJEKT BUDOWLANY</p>
---	---	--

Pomownia znajduje się w administracji Zakładu Gospodarki Wodno-Kanalizacyjnej w Tomaszowie Mazowieckim. Do pomowni doprowadzony jest kanał grawitacyjny  $\Phi 300$  z ul. Białoobreskiej, zbierający ścieki z budynków mieszkalnych z ul. Białoobreskiej i ulic przyległych. Przewód tłoczny z pomowni położony jest w pasie drogi wojewódzkiej – ul. Białoobreskiej. Część trasy przewodu tłoczego podwieszona jest do konstrukcji mostów: na rzecze Niebieskie Źródła i Pilica. Wzdłuż terenu pomowni przebiega przewód wodociągowy.

Teren przyległy stanowi strefę mieszkaniowo-usługowej typu podmiejskiego o charakterze wolnostojącej zwartej zabudowy jednorodzinnej i zagrodowej koncentrującej się głównie wzdłuż ulic.

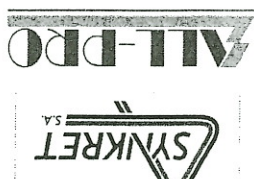
## 7. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

- Rozbudowa pomowni ścieków zrealizowana zostanie poprzez:
- Postawienie budynku przepompowni jako budynku kontenerowego z podziałem na część „mokra” i „suchą” z zainstalowaniem wewnątrz budynku:
  - wciągnika dla wyciągania pomp,
  - umywalki wraz z podgrzewaczem wody
  - wentylacji mechanicznej
  - ogrzewania i oświetlenia budynku pomowni
  - przebudowę układu sterowania pomp
- Doprowadzenie przyłącza wodociągowego do budynku pomowni
- Postawienie kontenera garażowego dla przewoźnego agregatu prądotwórczego
- Obsadzenie ogrodzonego terenu zielenią wysoką.

## 8. PODSTAWOWE DANE WEJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

### 8.1. Budynek pomowni ścieków

Istniejąca pomownia ścieków wykonana jako zbiornik podziemny o średnicy  $D=2,0$  m z dwoma pompami zatapiałymi oraz studzienka z zainstalowanym przepływomierzem zostaną zamknięte w budynku technologicznym z wydzielonym pomieszczeniem „suchym” i „mokrą”. Budynek zaprojektowano jako kontener o konstrukcji z profili stalowych, ściany zewn z płyty wiórowej wodoodpornej V-100 z izolacją z wełny mineralnej i poszyciem zewn z

<p>Strona 6</p> <p>97-200 Tomaszów Maz. ul. Św. Antoniego 41</p>	<p>Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarniej dla zadania 7" objętego Projektem pt. "Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego" współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CC12007PL161P0002.</p>	
--	---	---

blachy trapezowej, dach o konstrukcji jak ściany kontenera z pokryciem z blachy płaskiej z drzwiami zewn. „90” i oknem 120x120. Elewacja - blacha w kolorze białym, rama w kolorze niebieskim

Budynek kontenerowy o wym.  $B \times L \times H_{wewn} = 2438 \times 6058 \times 2500$  z podziałem na dwie części:

- Pomieszczenie „mokre”

W pomieszczeniu tym znajduje się istniejący zbiornik pompowni oraz projektuje się zamontowanie wciągnika dla pomp – żuraw szypowy warsztatowy, instalacji wodociągowej z umywalką wraz z podgrzewaczem wody, złączy do węża, wpustu podłogowego Dn100 z syfonem i podwójna kłapa zwrotną i kanałem odpływowym, grzejnika oraz wentylacji mechanicznej wraz z detektorem stężenia siarkowodoru i metanu. Dodatkowo projektuje się wyrowadzenie istniejącej wentylacji zbiornika pompowni na dach budynku (jednej jako wentylacja mechaniczna) oraz przeniesienie panelu sterowniczego pompowni oraz skrzynki z przetwornikiem przepływomierza do pomieszczenia „suchego”.

W zbiorniku pompowni zainstalowane są dwie pompy zatapialne firmy KSB typ:

KRT D 150-315/164UG-S o parametrach:

- Wydajność  $Q = 203 \text{ m}^3/\text{h}$

- Wysokość podnoszenia  $H_p = 14,45 \text{ m}$

- Moc pompy  $P = 16 \text{ kW}$

- Pomieszczenie „suche”

W pomieszczeniu tym znajduje się istniejąca studzienka z zainstalowanym przepływomierzem elektromagnetyczny firmy Danfoss typ MAG-3100W Dn200.

Dodatkowo projektuje się zainstalowanie w pomieszczeniu panelu sterowniczego pompowni oraz skrzynki przepływomierza przeniesionych z pomieszczenia „mokrego” oraz grzejnika i wyprowadzenie pionu wentylacyjnego.


Rozwiązanie zasilania głównego pompowni oraz oświetlenia terenu jak dotychczas poprzez istniejące złącze elektryczne na podstawie warunków przyłączeniowych z PGE Dystrybucja SA Oddział Łódź. Zasilanie rezerwowe z przewoźnego agregatu prądowłczego garażującego w osobnym kontenerze na terenie pompowni, wykorzystywanego również w przypadku awarii zasilania innych pompowni ścieków. Wymiary kontenera  $B \times L \times H = 2000 \times 6000 \times 2000 \text{ mm}$

## 8.2. Przyłącze wodociągowe

W ramach inwestycji przewidziano doprowadzenie wody do budynku pompowni. Długość projektowanego przyłącza wodociągowego wynosi:

ruro PE100 Dz 40 mm  $L = 23,5 \text{ m}$



<p>97-200 Tomaszów Maz. ul. Św. Antoniego 41 Strona 7</p>	<p>Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarniej dla zadania 7" objętego Projektem pt. "Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego" współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CC12007PL161P0002.</p>	
<p>ETAP II PROJEKT BUDOWLANY</p>		

## 9. DANE GRUNTOWE

Dla potrzeb Inwestycji, opracowana została przez firmę „Geologia” K.M. Sobol - Opinia geotechniczna. W rejonie przedmiotowej pompowni ścieków został nawiercony otwór nr 34 na podstawie którego określa się dane gruntowe.

Poniżej załączono podstawowe informacje, które stanowią wyciąg z w/w opracowania.

### 9.1 Budowa geologiczna

Na podstawie analizy wyników uzyskanych z badań laboratoryjnych oraz prac polowych i kameralnych stwierdza się, że w obrębie terenu badań do głębokości 6,30m grunty rodzime zalegają jako:

- Utwory wieku Czwartorzędowego (holocen) wykształcone w postaci utworów rzecznych, wśród których wyróżniamy:

— Utwory niespoiste:

o Piaszki średnie;

— Utwory spoiste:

o Gliny piaszczyste;

o Piaszki gliniaste.


W czasie wykonywania otworów badawczych stwierdzono, że grunty rodzime przykrywa warstwa nasypów niekontrolowanych o bardzo zróżnicowanej miąższości: od 0,30m do 3,00m.

W skład nasypów wchodzi m.in. piasek drobny, piasek średni, glina piaszczysta, gruz ceglany, części organiczne, żużel. Nasypy niekontrolowane jako grunty antropogeniczne powstały w wyniku działalności człowieka, nie poddają się prawom sedymentacji geologicznej. Stąd też ich miąższość może być wyznaczana tylko w miejscu wykonywania otworu badawczego.

### 9.2 Warunki hydrogeologiczne

W otworze nr 34 do nawierconej głębokości 6,30 m nie stwierdzono występowania wody gruntowej.

Otwory badawcze zostały wykonane w miesiācu czerwcu, przy średnich stanach wód, w okresie bezopadowym. Stwierdzony poziom wodonośny podczas intensywnych opadów deszczu oraz roztopów śniegu może ulec wahaniom w górę od stwierdzonego poziomu nawet o wartość jednego metra.

Strona 8	97-200 Tomaszów Maz. ul. Św. Antoniego 41	
ETAP II PROJEKT BUDOWLANY	Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarniej dla zadania 7" objętego Projektem pt. "Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego" współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CC12007PL161P0002.	

### 9.3. Geotechniczna charakterystyka gruntów

W wyniku przeprowadzonych prac terenowych oraz analizy materiałów archiwalnych dokonano klasyfikacji gruntów i podziału podłoża na warstwy geotechniczne. W oparciu o normę PN-81/B-03020 „Posadowienia bezpośrednie budowli” przedstawiono charakterystykę gruntów oraz określono ich parametry fizyko-mechaniczne (zgodnie z metodą B cytowanej powyżej normy).

Poniżej przytacza się opis poszczególnych warstw geotechnicznych:

**Warstwa nr I** – nasypty nieodpowiadające wymaganiom budowlanym (nasypty niekontrolowane). Są to nasypty składające się m.in. z piasku drobnego, piasku średniego, gley, gliny piaszczystej, gruzu ceglanego, części organicznych oraz żużlu, które w obecnym stanie nie mogą stanowić podłoża budowlanego. Według PN-68/B-06050 grunty te należą do IV kategorii urabialności gruntu.

Nasypy niekontrolowane jako grunty antropogeniczne powstały w wyniku działalności człowieka, nie poddają się prawom sedymentacji geologicznej. Stąd też ich miąższość może być wyznaczana tylko w miejscu wykonywania otworu badawczego.


Występowanie warstwy nr I w otworze nr 34 przedstawia poniższa tabela:

Nr otworu badawczego (nr zalicznika)	Rodzaj gruntu	Przełot warstwy
Otwór 34	nN	0,00-3,00

**Warstwa nr IV** – czwartorzędowe, holocenckie utwory mało i średnio spójne – drobnoziarniste wykształcone w postaci piasku zagiłionego, piasku zagiłionego z domieszką części organicznych, gliny piaszczystej. Utwory spójne tworzące tą warstwę są gruntami w stanie miękkoplastycznym o średnim stopniu plastyczności  $IL = 0,67$ . Są to grunty wilgotne, mokre oraz ściśliwe i nierównomiernie ściśliwe. Warstwa ta stwarza bardzo niekorzystne i skrajnie niekorzystne warunki geotechniczne. Według PN-68/B-06050 grunty te należą do III kategorii urabialności gruntu. Występowanie warstwy nr IV w otworze nr 34 przedstawia poniższa tabela:

Nr otworu badawczego (nr zalicznika)	Rodzaj gruntu	Przełot warstwy
Otwór 34	$P_{g+H}$	3,00-5,50
	Gp	5,50-5,90



	<p>Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarniej dla zadania 7" objętego Projektem pt. "Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego" współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CC12007PL161PO002.</p>	<p>ETAP II PROJEKT BUDOWLANY</p>
---	---	--

#### 9.4. Wnioski geotechniczne

1. Na podstawie przeprowadzonych prac i badań terenowych, laboratoryjnych i kameralnych stwierdzono, że w podłożu badanego terenu do głębokości osiągniętej badawczymi występują utwory wielkono:

— Czwartorzędowego (holocen) wykształcone w postaci utworów rzecznych, wśród których wyróżniamy:

Utwory niespoiste:

o Piaszki średnie;

Utwory spoiste:

o Gliny piaszczyste;

o Piaszki gliniaste.

W czasie wykonywania otworów badawczych stwierdzono, że grunty rodzime przykrywa warstwa nasypów niekontrolowanych o bardzo zróżnicowanej miąższości: od 0,30m do 3,00m. W skład nasypów wchodzi m.in. piasek drobny, piasek średni, glina, glina piaszczysta, gruz ceglany, części organiczne, żużel. Nasypy niekontrolowane jako grunty antropogeniczne powstały w wyniku działalności człowieka, nie poddają się prawom sedimentacji geologicznej. Stąd też ich miąższość może być wyznaczana tylko w miejscu wykonywania otworu badawczego.


2. Obserwacje przeprowadzone w trakcie wykonywania otworów badawczych oraz sondowania sondą DPM wykazały, że w podłożu dokumentowanego terenu do głębokości 6,30 m.p.t. w otworze nr 34 nie występuje woda gruntowa.

3. Otwory badawcze zostały wykonane w miesiacu czerwcu, przy średnich stanach wód, okresie bezopadowym, z tego względu mogło nastąpić obniżenie zwierciadła wód gruntowych. Przy intensywnych opadach oraz roztopach śniegu do głębokości osiągniętej otworami badawczymi należy spodziewać się wystąpienia wyżej wymienionego poziomu wodonośnego.

4. Na podstawie wykonanych prac polowych i kameralnych, badań terenowych, laboratoryjnych oraz po przeanalizowaniu materiałów archiwalnych wydzielono warstwy geotechniczne:

— Stwarzające bardzo niekorzystne i skrajnie niekorzystne warunki geotechniczne: o Geotechniczne warstwy nr IV;

— W obecnym stanie nie mogąca stanowić podłoża budowlanego: o Geotechniczna warstwa nr I.

<p>Strona 10 97-200 Tomaszów Maz. ul. Św. Antoniego 41</p>	<p>Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarniej dla zadania 7" objętego Projektem pt. "Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego" współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CC12007PL161PO002.</p>	
--	---	---

5. Wg normy PN-68/B-06050 grunty zalegające w podłożu są gruntami należącymi do następujących kategorii urabialności:

— Geotechniczna warstwa nr I – IV kategorii urabialności;

— Geotechniczna warstwa nr III, IV, VIII, IX, X – III kategoria urabialności;

6. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dziennik Ustaw 2012 Nr 0, poz. 463 ) dla projektowanej pompowni warunki gruntowe ustala się na proste.

7. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dziennik Ustaw 2012 Nr 0, poz. 463 ) dla projektowanego obiektu budowlanego proponuje się przyjąć I kategorię geotechniczną.

## 10. UWAGI DOTYCZĄCE STANU WŁASNOŚCI

Przebudowywana pompownia ścieków znajduje się na działce nr 757/10 będącej własnością Gminy Miasta Tomaszów Mazowiecki, a ogrodzony teren pompowni znajduje się w administracji Zakład Gospodarki Wodno-Kanalizacyjnej w Tomaszowie Mazowieckim ul. Kępy 19, 97-200 Tomaszów Mazowiecki

## 11. OCHRONA ZIELENI

Planowana inwestycja znajduje się w granicach otuliny zewnętrznej Spalskiego Parku Krajobrazowego zgodnie z informacją uzyskaną w piśmie nr ZNPK-410/35/12 z Zespołu Nadpilnicznych Parków Krajobrazowych. Przepisy prawa nie zakazują przy zachowaniu wymogów z nich wynikających, realizacji inwestycji w przedmiotowym zakresie. W obszarze inwestycji nie przewiduje się wycinki drzew.

## 12. OCHRONA KONSERWATORSKA

Zgodnie z pismem nr WUOZ-PT-C.5152.27.2012 otrzymanym z Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków w Łodzi, Delegatura w Piotrkowie Trybunalskim w bezpośrednim sąsiedztwie planowanego przedsięwzięcia dla zadania 7 znajdują się stanowiska archeologiczne i obiekty chronione jednak teren pompowni przy ul. Białobrzeskiej leży poza wskazanymi stanowiskami archeologicznymi i nie podlega ochronie konserwatorskiej.



43 - 300 Bielsko - Biała ul. Topolowa 4  
www.geologiams.pl  
geologiams@o2.pl

tel./fax (033) 814 37 33, 0 601 818 864  
0 695 899 489  
NIP 937-106-39-10, Regon 072310813  
konto : Bank Śląski S.A. o/Bielsko-Biała nr 20 10501070 1000 0022 2448 8433

Bielsko-Biała 21.03.2013 r.

FIRMA INŻYNIERSKA ATL-PRO SP. Z O.O  
UL. KOMOROWICKA 72  
43-300 BIELSKO - BIAŁA

Firma geologiczna „GEOLOGIA” Krzysztof Marian Sobol ul. Topolowa 4, w Bielsku – Białej wyjaśnia, że I kategoria geotechniczna dla przedmiotowej inwestycji została przyjęta na podstawie instrukcji badań podłoża gruntowego, 1998; PN-B-02479:1998; Rozp. MSWiA, Dz.U. nr 126, poz.839 określającej przykładowe konstrukcje, które mogą być do niej zaliczane. Jeden z zapisów pozwala na zakwalifikowanie do I kategorii wykopów powyżej lub poniżej zwierciadła wody, gdy doświadczenia miejscowe wskazują, że wykonanie ich będzie łatwe. Podobny zapis znajduje się w normie PN-EN 1997-1. Dodatkową przesłanką do zakwalifikowania inwestycji do I kategorii geotechnicznej było to, że realizacja wykopów będzie się odbywać krótkimi odcinkami.

**GEOLOGIA**  
mgr inż. Krzysztof Sobol  
ul. Topolowa 4  
NIP 937-106-39-10  
REGON 072310813

Z wyrazami szacunku:

**GEOLOGIA**  
KRZYSZTOF, MARIAN SOBOL  
43-300 Bielsko-Biała, ul. Topolowa 4  
tel. (033) 81 43 733, 0601 81 88 64  
NIP 937-106-39-10, REGON 072310813

#### PRACE I BADANIA W ZAKRESIE :


- ✓ geologii inżynierskiej
- ✓ geotechniki
- ✓ fizjografii
- ✓ hydrogeologii
- ✓ ochrony środowiska

#### OPRACOWANIA :

- ✓ projektów robót geologicznych
- ✓ opinii
- ✓ ekspertyz
- ✓ dokumentacji
- ✓ sprawozdań

#### REALIZACJA :


- ✓ monitoringu jakości wód oraz gruntów
- ✓ nadzorów geotechnicznych
- ✓ wierceń penetracyjnych oraz sondowań
- ✓ badań laboratoryjnych wód oraz gruntów
- ✓ badań wskaźników zagęszczenia podsypek i zasypek fundamentowych

Strona 11	Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej dla zadania 7" objętego Projektem pt. "Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego" współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CCI2007PL161PO002.	
ETAP II PROJEKT BUDOWLANY		

### 13. DANE WYNIKAJĄCE Z PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO

Dla projektowanej inwestycji – zadanie 7 uzyskano decyzję o lokalizacji inwestycji celu publicznego, na podstawie której przebudowa pompowni ścieków jest zgodna z założeniami planowania przestrzennego dla tego regionu Gminy Miasta Tomaszów Mazowiecki.



ETAP II PROJEKT BUDOWLANY	Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarniej dla zadania 7" objętego Projektem pt. "Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego" współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CC12007PL161P0002.	
---------------------------------	--	---

## II. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

### 14. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY

Istniejąca pompownia ścieków przy ul. Białoobrzęskiej pozwana na skanalizowanie działek wzdłuż ul. Białoobrzęskiej wraz z ulicami przyległymi oraz docelowo na podłączenie do kanalizacji osiedla Ludwików, Białoobrzęgi oraz wsi Wąwał. Projektowana rozbudowa obejmuje postawienie budynku technologicznego na terenie istniejącej pompowni i sprawdzenie doboru istniejących pomp dla ilości ścieków doprowadzonych docelowo do pompowni.

### 15. STAN ISTNIEJĄCY

Istniejąca pompownia ścieków znajduje się na ogrodzonym i oświetlonym terenie będącym w administracji Zakładu Gospodarki Wodno-Kanalizacyjnej w Tomaszowie Mazowieckim. Zbiornik pompowni wykonano jako podziemny o średnicy  $D=2,0$  m i głębokości  $H=8,20$  m. Jest on wyposażony we właz i drabinkę, deflektor na dopływie oraz pomost roboczy wykonane ze stali nierdzewnej. Wewnątrz zbiornika orutowanie DN150 wykonane jest również ze stali nierdzewnej, armatura DN150 wykonane jako żeliwne. Na każdym rurociągu tłocznym zainstalowano zawór zwrotny kulowy kohnierzowy DN150 i zasuwę miękouszczelnioną kohnierzową DN150. Dodatkowo na odcinku wspólnym zainstalowano zawór z szybozłazką do węża celem spustu i płukania rurociągu.

Pompownia jest wentylowana przy pomocy rur wywiewnych z kominkiem D210 PVC zamontowanych w pokrywie betonowej.

W zbiorniku pompowni opuszczane na prowadnicach i mocowane za pomocą stopy sprężającej zainstalowane są dwie pompy zatapialne firmy KSB typ:

KRT D 150-315/164UG-S o parametrach:

- Wydajność  $Q = 203 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wysokość podnoszenia  $H_p = 14,45 \text{ m}$
- Moc pompy  $P=16 \text{ kW}$

Sterowanie pracą pomp odbywa się w zależności od poziomu ścieków przy pomocy sondy hydrostatycznej, zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem i pompowni przed zalaniem za pomocą dwóch pływaków. Na terenie przepompowni znajduje się istniejąca studzienka z zainstalowanym na przewodzie tłocznym przepływomierzem elektromagnetyczny firmy Danfoss typ MAG-3100W Dn200.



Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej dla zadania 7" objętego Projektem pt. "Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego" współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013  
pod numerem CC12007PL161PO002.

ETAP II  
PROJEKT  
BUDOWLANY

## 16. ILOŚCI ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Bilans ścieków przeprowadzono w oparciu o ilość mieszkańców w oparciu o istn. zabudowę i tereny wskazane w Studium Uwarunkowań dla miasta Tomaszowa jako tereny mieszkaniowe i usługowe. Wytyczne zużycia wody w nawiązaniu do charakteru istniejącej zabudowy - zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna:

- jednostkowa ilość zużywanej wody
- współczynnik nierównomierności dobowej:  $N_d = 1,3$
- współczynnik nierównomierności godzinowej:  $N_h = 2,5$
- jednostkowa liczba mieszkańców na [ha] powierzchni: 35 M/ha

Do obliczeń kanałów przyjęto infiltrację w ilości 100%  $Q_{\text{śrd}}$ .

Do obliczenia wielkości pompowni przyjęto infiltrację w ilości 30%  $Q_{\text{śrd}}$ .

Bilans ścieków przeprowadzony został dla potrzeb sprawdzenia doboru obecnie zainstalowanych pomp ścieków w oparciu o wielkości zlewniciągających do przedmiotowej pompowni na podstawie Programu Funkcjonalno-Użytkowego.

Wyniki obliczeń przedstawiono poniżej w formie tabelarycznej.

Zlewnia	Liczba mieszk.	$Q_{\text{śrd}}$ [m <sup>3</sup> /d]	$Q_{\text{maxd}}$ [m <sup>3</sup> /d]	$Q_{\text{maxh}}$ [l/s]	Infiltracja 30% $Q_{\text{śrd}}$		$Q_{\text{śrd}}$ [m <sup>3</sup> /d]	$Q_{\text{maxd}}$ [m <sup>3</sup> /d]	$Q_{\text{maxh}}$ [l/s]	Całkowita ilość ścieków	$Q_{\text{śrd}}$ [m <sup>3</sup> /d]	$Q_{\text{maxd}}$ [m <sup>3</sup> /d]	$Q_{\text{maxh}}$ [l/s]
ZADANIE 5	2483	248,30	322,79	9,34	74,49	0,86	322,79	397,28	10,20				
ZADANIE 6	941	94,10	122,33	3,54	28,23	0,33	122,33	150,56	3,87				
ZADANIE 10	1525	152,50	198,25	5,74	45,75	0,53	198,25	244,00	6,27				
ZADANIE 7									19,46				
ZAKŁADY													
tesam													2,77

Σ 42,56

## 17. SPRAWDZENIE DOBORU ZAINSTALOWANYCH POMP

W zbiorniku pompowni zainstalowane są dwie pompy zatapiające firmy KSB typ: KRT D 150-315/164UG-S o parametrach:

- Wydajność  $Q = 203 \text{ m}^3/\text{h}$
- Wysokość podnoszenia  $H_p = 14,45 \text{ m}$
- Moc pompy  $P = 16 \text{ kW}$

Docelowy spływ ścieków wynosi:  $Q_{\text{max}} = 42,56 \text{ l/s} = 153,2 \text{ m}^3/\text{h}$   
 Rzędna dopływu ścieków DN300 149,10 m npm  
 Rzędna dna pompowni 147,70 m npm  
 Rzędna osi przewodu tłocznego DN200 153,04 m npm



<p>Strona 14 97-200 Tomaszów Maz. ul. Św. Antoniego 41</p>	<p>Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarniej dla zadania 7" objętego Projektem pt. "Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego" współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CC12007PL161P0002.</p>	<p><b>SYNKRET</b> S.A. <b>ATI-PRO</b></p>
<p>ETAP II PROJEKT BUDOWLANY</p>		

Rzędna terenu przy pompowni 154,95 m npm  
Rzędna pokrywy pompowni ścieków 155,50 m npm  
Rzędna najwyższej położonego punktu rurociągu tłocznego 156,16 m npm  
Wysokość geometryczna podnoszenia  $H_g = 156,16 - 148,10 = 8,06$  m  
Długość rurociągu tłocznego  $D_n 200$   $L = 415,0$  m  
Długość rurociągu tłocznego do najwyższego punktu  $L = 356,0$  m  
Całkowita wysokość podnoszenia  $H_c = 8,06 + 6,43 + 0,1H_L = 15,1$  m  
Na podstawie powyższych danych sprawdzono dobrane pompy  
Punkty pracy pompy dla przedstawionego układu docelowego:  
- Wydajność  $Q = 180 \text{ m}^3/\text{h}$   
- Wysokość podnoszenia  $H_p = 15,5$  m  
- Moc pompy  $P = 16 \text{ kW}$

## 18. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE POMPOWNI

### 18.1 Budynek technologiczny – kontener

Budynek pompowni zaprojektowano jako kontener z wydzielonym pomieszczeniem „suchym” i „mokrym”.

#### Wymiary

- szerokość zew.: 2438 mm
- długość zew.: 6058 mm
- wysokość wewnętrzną: 2500 mm

#### Konstrukcja

- przestronny układ ramowy podłogi i sufitu
- narożne słupy z profili stalowych
- łączenie elementów konstrukcji metodą spawania

#### Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji

- czyszczenie metodą strutowania
- malowanie 2-krotne farbą podkładową epoksydową
- malowanie 2-krotne farbą nawierzchniową poliuretanową

#### Stropodach - warstwy:

poszycie zew. - spawana do konstrukcji blacha płaska gr. 2,5 mm, w układzie I-spadowym o nachyleniu ~1% w kierunku krótkiej ściany, z odwodnieniem rzygaczowym konstrukcja dachu wypełniona wełną mineralną gr. 100 mm okładzina wew. - płyta włórowa wodoodporna V-100 gr. 18 mm

#### Ściany- warstwy:


poszycie zew. - blacha trapezowa T-12, powlekana izolacja - wełna mineralna, gr. 100 mm okładzina wew. - płyta włórowa wodoodporna-100 gr. 16 mm

#### Okna

PCV 1-kwaterowe, szyby zespolone  $k=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$

#### Drzwi

- zewnętrzne: '90' stalowe, izolowane termicznie, białe

	<p>Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarniej dla zadania 7" objętego Projektem pt. "Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego" wspólnie finansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CC12007PL161P0002.</p>	<p>ETAP II PROJEKT BUDOWLANY</p>
---	---	--

- wewnętrzne: płytowe, gładkie, w kolorze białym
- Kolorystyka zewnętrzna
  - blacha elewacyjna - kolor biały RAL 9002
  - rama - kolor niebieski RAL 5010

- Pomieszczenie „mokre”

W pomieszczeniu tym znajduje się istniejący zbiornik pompowni oraz projektuje się zamontowanie wciągnika dla pomp – żurawik szupowy, wykonanie instalacji wodociągowej z umywalką wraz z podgrzewaczem wody, złączy do węża, wpustu podłogowego Dn100 z syfonem i podwójną kłapą zwrotną i kanałem odpływowym, grzejnika oraz wentylacji mechanicznej wraz z detektorem stężenia siarkowodoru i metanu. Dodatkowo projektuje się wyrowadzenie istniejącej wentylacji zbiornika pompowni na dach budynku oraz zainstalowanie wentylatora dachowego na pionie wywiewnym, jak również przeniesienie panelu sterowniczego pompowni oraz skrzynki z przetwornikiem przepływomierza do pomieszczenia „suchego”.

- Pomieszczenie „suche”

W pomieszczeniu tym znajduje się istniejąca studzienka z zainstalowanym przepływomierzem elektromagnetyczny firmy Danfoss typ MAG-3100W Dn200. Studzienka zostanie nadbudowana do poziomu posadzki kontenera, a istniejący wąż zmieniony na wąż kanałowy klasy A-15 bez wentylacji, uchylny.

Dodatkowo projektuje się zainstalowanie w pomieszczeniu panelu sterowniczego pompowni oraz skrzynki przepływomierza przeniesionych z pomieszczenia „mokrego” oraz grzejnika i osuszacza powietrza. Wentylacja studzienki poprzez kominiek wentylacyjny Dn110 PVC

## 18.2. Instalacja wodociągowa

W ramach rozbudowy pompowni projektuje się zainstalowanie umywalki i zaworu ze złączką do węża wewnątrz kontenera. Na instalacji wewnętrznej przewidziano zabudowę zaworu odcinającego, zaworu antyskażeniowego i zestawu wodomierzowego wg rysunku.


Dane do doboru wodomierza.

Lp.	Wyszczególnienie	qn, dm <sup>3</sup> /s
1.	Umywalka	0,07
2.	Zawór czepalny	0,3
3.	RAZEM	0,37

Dobrano wodomierz skrzydełkowy o średnicy nominalnej Dn 20 mm spełniający wymóg klasy C przy montażu w pozycji poziomej i pionowej przystosowany do systemu zdalnego odczytu o następujących parametrach:

- nominalny strumień objętości  $q_n = 2,5 \text{ [m}^3/\text{h]}$
- maksymalny strumień objętości  $q_{\text{max}} = 5,0 \text{ [m}^3/\text{h]}$
- pośredni strumień objętości  $q_t = 200 \text{ [l/h]}$



<p>Strona 16 97-200 Tomaszów Maz. ul. Św. Antoniego 41</p>	<p>Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarniej dla zadania 7" objętego Projektem pt. "Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego" współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CC12007PL161PO002.</p>	
--	---	---

- próg rozruchu  $q_s = 50 \text{ [l/h]}$   
- minimalny strumień objętości  $q_t = 50 \text{ [l/h]}$   
Wodomierz należy montować na typowej konsoli z zaworem kulowym przed i za wodomierzem. Za zestawem wodomierzowym należy zamontować zawór antyskażeniowy typ EA 1 1/4".

Instalację wody zimnej należy wykonać w systemie z rur poliipropylenowych na ciśnienie PN10, łączonych przez zgrzewanie. Przewiduje się dla poziomych układów rozprządzeń zabudowę rur PP D220 i D2 25 mocowanych do ścian.  
Dla potrzeb przygotowania ciepłej wody przewiduje się zabudowę elektrycznego przepływowego podgrzewacza wody o mocy 3,5 kW, usytuowanego nad umywalką.  
Przewody wody zimnej i ciepłej należy zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej.  
Zamontowane instalacje należy poddać próbie szczelności i pękaniu jak dla wody zimnej.  
W części rysunkowej pokazano lokalizację przewodów i przyborów oraz armatury

### 18.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej.

W ramach rozbudowy pompy przewiduje się montaż w podłodze w części „mokrej” wpustu podłogowego z syfonem i podwójną kłapą zwrotną. Instalację kanalizacyjną wewnątrz wykonana będzie z rur kanalizacyjnych kielichowych PVC, łączonych na uszczelkę gumową D210 od wpustu podłogowego i D250 jako odpływ z umywalki. Pion kanalizacyjny D250 w pomieszczeniu „mokrym” należy wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć w wywiewką. Odcinki projektowanej kanalizacji zostaną wprowadzone do zbiornika pompy ścieków poniżej pomostu technologicznego.  
W części rysunkowej pokazano lokalizację kratki ściekowej i przewodów kanalizacyjnych.


### 18.4. Instalacja centralnego ogrzewania.

Budynek pompy – pomieszczenie mokre i suche ogrzewany będzie za pomocą grzejników elektrycznych, instalacja centralnego ogrzewania zabudowana została dla utrzymania temperatury w pomieszczeniach  $+8^\circ\text{C}$  (brak stałej obsługi).  
Projektuje się zabudowę grzejników elektrycznych o mocy odpowiednio w pomieszczeniu „suchym” 0,5 kW i w pomieszczeniu „mokrym” 1,5 kW.  
Dodatkowo w pomieszczeniu „suchym” projektuje się zabudowę osuszacza powietrza o mocy 0,3 kW. Rozmieszczenie grzejników pokazano w części rysunkowej.

### 18.5. Instalacja wentylacji mechanicznej i grawitacyjnej

Pomieszczenie „mokre” pompy wentylowane będzie przez kanał wentylacyjny grawitacyjny wywiewny  $14 \times 14 \text{ cm}$ . Niezależnie wentylowane jest pomieszczenie „suche” za pośrednictwem kanału grawitacyjnego wywiewnego  $14 \times 14 \text{ cm}$ .  
Zbiornik pompy wentylowany będzie przez dwa kanały wentylacyjne o średnicy  $\Phi 110$  wyprowadzone ponad dach i zakończone pion nawiewny - wywiewką D210, pion wywiewny wentylatorem mechanicznym dachowym DAs-160, włączanym włącznikiem na czas ok. 5 min przed otwarciem pokrywy zbiornika.



	<p>Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarniej dla zadania 7" objętego Projektem pt. "Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego" współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CC12007PL161PO002.</p>	<p>Strona 17</p> <p>ETAP II PROJEKT BUDOWLANY</p>
---	---	---

W pomieszczeniu „mokrym” zaprojektowano wentylację mechaniczną zapewniającą 10-krotną wymianę powietrza uruchamianą przy otwarciu drzwi do pomieszczenia. Czas otwarcia drzwi regulowany poprzez otwarcie zamka elektromagnetycznego zabudowanego w drzwiach wejściowych co kontroluje sterownik umieszczony w budynku. Niezależnie możliwe jest uruchamianie wentylatora z kasy sterującej z zewnątrz oraz wentylatorem pomieszczenia. Dodatkowo włączenie wentylatora będzie następowało od stężenia siarkowodoru i metanu w pomieszczeniu dzięki zainstalowanemu czujnikowi. W pomieszczeniu instaluje się kanał wentylacji  $\Phi 160$  PVC wyprowadzony ponad dach z wentylatorem dachowym. Dobrano wentylator dachowy typu Das-160 firmy UNIVERSAL o następującej charakterystyce:

- wydajność maksymalna  $720 \text{ m}^3/\text{h}$
- Maksymalny pobór mocy  $0,09 \text{ kW}$ .
- Napięcie –  $230 \text{ V}$

Nawiew powietrza do pomieszczenia realizowany będzie za pośrednictwem napowietrzaka podokiennego typu NP2 przewidzianego do zabudowy w pomieszczeniu pompowni. Dla istniejącej studzienki z przepływomierzem projektuje się wyprowadzenie pionu wentylacyjnego-grawitacyjnego zakończonego wywiewką DZ110 ponad dachem budynku pompowni.

## 18.6. Wcignik – żuraw słupowy

W pomieszczeniu „mokrym” projektuje się zainstalowanie wciągnika dla wyciągania pomp. Zaprojektowano żuraw słupowy warsztatowy typ SZW firmy HAK o parametrach:

Udźwig  $500 \text{ kg}$   
Wysięgnik  $2,5 \text{ m}$   
Wysokość podnoszenia ponad poziom podstawy wciągnika  $H_g=2,3 \text{ m}$   
Kąt obrotu wysięgnika  $180^\circ$



Rodzaj wciągnika funkcja wciągania-elektryczny łańcuchowy, przesuw poziomy ręczny z łańcuchem

Zastosowany żuraw będzie posiadał dopuszczenie Urzędu Dozoru Technicznego.

## 18.7. Przyłącze wody

W ramach opracowania projektu się przyłącze wodociągowe o długości  $L=23,5 \text{ m}$  Włączenie do istniejącego wodociągu DZ90 wykonac poprzez zastosowanie opaski do nawiercania z odgąbkowaniem gwintowanym  $1 \frac{1}{2}$ ". Przyłącze wodociągowe zostanie wykonane z rur DZ40mm PE100 SDR17 PN10. Na przyłączy zastosowano zasuwę do przyłączy domowych z żywic POM PN10 Dn32. Zasuwę należy wyposażyć w teleskopową obudowę do zasuw dla przyłączy domowych do zabudowy  $1,3-1,8 \text{ m}$  z przyłączem śrubowym oraz skrzynkę uliczną żeliwną z pokrywą i płytą podkładową do skrzynki. Zasuwę odcinającą należy zlokalizować poza pasem drogowym. Ze względu na przemiaranie gruntu przewód należy ułożyć na głębokości ok.  $1,4-1,5 \text{ m}$  na podсыpcie piaskowej o grubości  $20 \text{ cm}$  oraz w obsypce piaskowej o grubości  $30 \text{ cm}$  zagęszczonej zgodnie z wytycznymi montażu rurociągów z polietylenu klasy PE100.



Strona 18	Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarniej dla zadania 7" objętego Projektem pt. "Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego" współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CC12007PL161PO002.	 
ETAP II PROJEKT BUDOWLANY		

## 18.8. Obsadzenie terenu pompowni zieleńią

W ramach rozbudowy pompowni ścieków przewiduje się obsadzenie ogrodzonego terenu zieleńią wysoką zimozieloną – np. tuja w rozstawie co 0,5 m.

## 18.9. Zasilanie elektryczne

Rozwiązanie zasilania głównego pompowni oraz oświetlenia terenu jak dotychczas poprzez istniejące złącze elektryczne na podstawie warunków przyłączeniowych z PGE Dystribucja SA Oddział Łódź. Zasilanie rezerwowe z przewoźnego agregatu prądotwórczego będącego na wyposażeniu eksploatatora sieci kanalizacyjnej.


## 18.10. Sterowanie i teletransmisja danych

### Szafa sterownicza

Przeniesiona z pokrywy pompowni do pomieszczenia „suchego”.  
Obudowa wraz z cokołem o wysokości 50 cm, oraz z podwójnymi drzwiami o stopniu ochrony IP 65

### Funkcje układu sterowania

- automatyczne załączanie i wyłączanie pomp (tryb pracy bezobsługowy).
  - możliwość „pracy ręcznej” pomp w celach testowych
  - automatyczne przełączenie na pompę sprawną w przypadku awarii jednej z pomp
  - automatyczne przełączenie na pompę sprawną w przypadku przekroczenia czasu pracy pomp
  - sygnalizacja stanu pracy pomp (awaria, praca)
  - naprzemienna praca pomp z wyrównaniem czasu ich pracy
  - możliwość jednoczesnej pracy dwóch pomp
  - pomiar czasu pracy pomp oraz licznika załączeń
- komunikacja ze stacją operatorską (możliwość zdalnej zmiany nastaw poziomów oraz uruchomienia pompowni)

	<p>Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarniej dla zadania 7" objętego Projektem pt. „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CC12007PL161PO002.</p>	<p>ETAP II PROJEKT BUDOWLANY</p>
---	---	--

#### Funkcje rozdzielnic:

- sterowanie pracą pomp: automatyczne lub ręczne,
- naprzemienna praca pomp (zapobieganie nadmiernemu zużyciu się pomp),
- pomiar poziomu ścieków za pomocą sondy hydrostatycznej,
- elektroniczne zabezpieczenia silników pomp z funkcją zabezpieczenia podprądowego,
- sygnalizacja pracy i awarii pompy,
- gniazdo serwisowe 230V
- gniazdo agregatu prądowłczego,
- sygnalizator optyczno – akustyczny stanów awaryjnych, z możliwością odłączenia sygnału akustycznego,
- akumulatorowe podtrzymanie zasilania modułu telemetrycznego.
- moduł telemetryczny GPRS

## 19. CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

### 19.1 Posadowienie kontenera pompowni

Posadowienie kontenera zaprojektowano na ośmiu żelbetonowych blokach fundamentowych. Fundamenty wykonać z betonu z dodatkiem włókien polipropylenowych i zbroić prętami stalowymi podłużnymi oraz strzemionami. Przy wejściu do kontenera wykonać schody betonowe. Pod fundamentami i schodami wykonać warstwę chudego betonu wylewaną na rodzimym gruncie nośnym. W razie występowania w poziomie posadowienia gruntów nienośnych lub rozluźnionych nasypów pod chudy beton należy wykonać podbudowę z kruszywa zagęszczanego mechanicznie do poziomu gruntu nośnego. Powierzchnie betonu poniżej poziomu gruntu zaizolować przeciwwilgociowo masą bitumiczną.

Dokładny poziom i przygotowanie wierzchu fundamentów oraz zamocowanie kontenera wykonać wg wytycznych dostawcy.

Beton C20/25, stal A-IIIIN (BS500S) I A-0 (St0S-b).

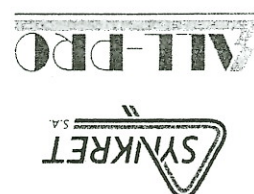
## 20. TECHNOLOGIA WYKONANIA ROBÓT

Całość robót prowadzić zgodnie z PN-EN 1610

### 20.1 Roboty przygotowawcze

Trasę projektowanego przyłącza wody wytyczyć na podstawie planu zagospodarowania terenu uwzględniając faktyczny przebieg przewodów podziemnych na podstawie wykonanych przekopów kontrolnych.





Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarniej dla zadania 7" objętego Projektem pt. "Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego" współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013  
pod numerem CC12007PL161PO002.

ETAP II  
PROJEKT  
BUDOWLANY

## 20.2 Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia



Wszelkie prace w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami państwowymi i branżowymi oraz warunkami określonymi w uzgodnieniach. Uzbrojenie podziemne na czas robót oraz docelowo należy zabezpieczyć pod nadzorem przedstawiciela zakładu użytkującego przewód znajdujący się w sąsiedztwie prowadzonych robót.

## 20.3 Wykopy

Wykop należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi wg normy PN-B-10736. Przed przystąpieniem do robót wykopowych należy wytyczyć trasę przewodu. Wykopy należy wykonać do głębokości 0,1-0,2 m mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębiać do głębokości właściwej, bezpośrednio przed ułożeniem przewodu. Roboty ziemne należy wykonać częściowo mechanicznie a częściowo ręcznie wykopem otwartym. Sposób umocnienia ścian wykopu należy dostosować do lokalnych warunków prowadzenia prac ziemnych. Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

## 20.4 Zasyпка wykopu i prace wykończeniowe

Po odbiorze przyłącza, wykonaniu inwentaryzacji powykonawczej, obsypaniu przewodu piaskiem wraz z zagęszczeniem, należy przystąpić do zasyпки wykopu. Obsypkę należy wykonać tak, by zagwarantować rurze dostateczne podparcie ze wszystkich stron, obciążenia mogły być przekazywane równomiernie i nie występowały szkodliwe obciążenia miejscowe. Zasypkę należy wykonać warstwami o grubości 0,30 m, gruntem bez kamieni. Równocześnie z zasypką należy równomiernie zagęszczać grunt do  $I_s = 0,95$ . Materiałem zasypu powinien być grunt mineralny, sypki, drobno- lub średnioziarnisty, bez grud i kamieni i musi spełniać wymagania normy PN-86/B-02480. Wypełnienie może być wykonane za pomocą gruntu rodzimego jeśli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 20mm. Przydatność gruntu rodzimego do zasypywania wykopów potwierdzi inżynier.

<p>Strona 21</p> <p>97-200 Iłkaszów Maz. ul. Św. Antoniego 41.</p>	<p>Projektowanie i budowa kanalizacji sanitacyjnej dla zadania 7" objętego Projektem pt. "Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego" współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CC12007PL161PO002.</p>	 
<p>ETAP II PROJEKT BUDOWLANY</p>		

## 20.5 Roboty montażowe

Montaż powinien być prowadzony przy temperaturach zewnętrznych w granicach od +5 do +30°C. Łączenie odcinków rur można wykonywać poza wykopem i opuszczać do wykopu rurociągu już zmontowany odcinkami.

Wyloty rur podczas układania przewodu powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem za pomocą tymczasowych korków. Zgrzewanie rur polietylenowych należy wykonywać zgodnie z instrukcjami producenta rur.

Sposób układania taśmy sygnalizacyjnej

Metalizowaną taśmę sygnalizacyjną z PE koloru niebieskiego należy ułożyć 50 cm nad wodociągami. Taśma powinna zostać tak położona aby posiadała styczność z zasuwą lub inną armaturą.

## 20.6 Próba szczelności i dezynfekcja przewodu wodociągowego

Dla sprawdzenia szczelności rur, a przede wszystkim szczelności łącz rurociągu z PE należy przeprowadzić próbę ciśnieniową – hydrauliczną. Probę przeprowadza się po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbitciem rury z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie łącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są w normie: PN-81/B-10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wymagania i badania w zakresie szczelności przewodu.


Wymagane minimalne ciśnienie próbne 1,0 Mpa.

Rurociągi przed oddaniem do eksploatacji podlega dokładnemu przepłukaniu wodą, przy szybkości przepływu dostatecznej dla wypłukania wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych. Szczegółowe warunki prowadzenia płukania, a w szczególności dezynfekcji, należy uzgodnić z użytkownikiem sieci.

## 20.7. Wytczne do montażu rurociągów wewnętrznych

Rury polipropylenowe łączyć przez zgrzewanie przy pomocy oryginalnych kształtek - wg instrukcji producenta. Rurociągi pionowe oraz poziome układane bezpośrednio na



<p>97-200 Toraszów Maz. ul. Gw. Antoniego 41 Strona 22</p>	<p>Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej dla zadania 7" objętego Projektem pt. "Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego" współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CC12007PL161P0002.</p>	
--	--	---



ścianach mocować przy pomocy uchwytów do rur - rozstaw podpór (zależny od średnicy oraz warunków pracy: temperatura, ciśnienie) zgodnie z instrukcją producenta.

## 20.8. Próba szczelności dla instalacji wodociągowej

Po zakończeniu robót montażowych a przed wykonaniem izolacji termicznej należy przeprowadzić próby ciśnieniowe rurociągów i ich połączeń, przy użyciu wody zimnej na ciśnienia próbne 1,0 MPa. Czas trwania próby 30 minut.

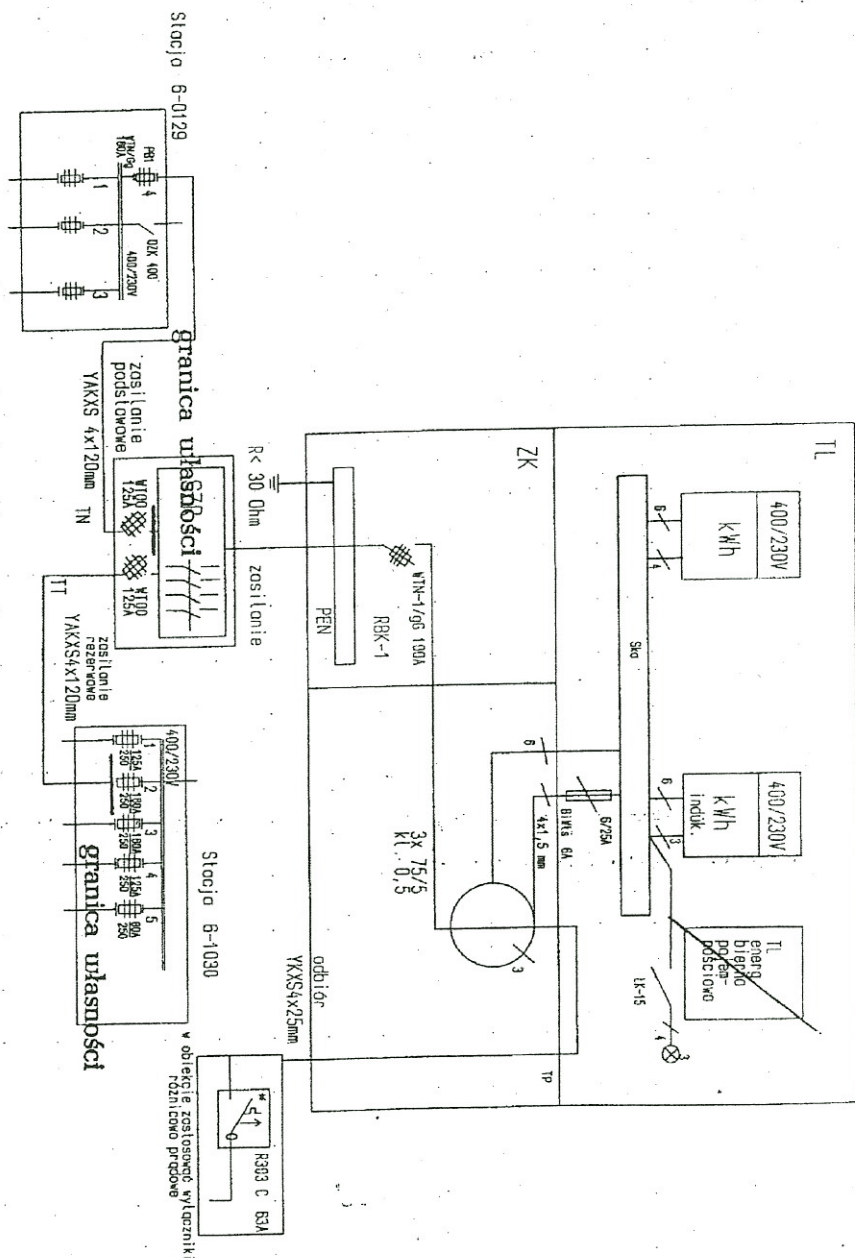
## 21. WARUNKI BHP

Wszystkie prace należy prowadzić przy ścisłym zachowaniu przepisów BHP zawartych w -Dz.U. Nr 47/2003 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 poz. 401 - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy. „BHP-Transport ręczny”.  
- PN-B-10736:1999 - roboty ziemne - wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.  
- tymczasowe wytyczne montażu rur z PVC lub PE  
- wykonywać zgodnie z przepisami BHP obowiązującymi przy każdym rodzaju robót  
Szczególną ostrożność należy zachować przy pracach ziemnych i montażowych w sąsiedztwie istniejącego uzbrojenia terenu (zwłaszcza kable i linie energetyczne napowietrzne)

 	<p>Projektowanie i budowa kanalizacji sanitacyjnej dla zadania 7<sup>o</sup> objętego Projektem pt. „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CC12007PL161P0002.</p>	<p>Strona 23</p> <p>ETAP II PROJEKT BUDOWLANY</p>
---	---	---

## 22. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

### JEDNOLITNIOY SCHEMAT ZASILANIA



mgr inż. Robert Widulski  
Urząd Budowlany w UAN, 83-800  
Tomaszów Maz., ul. Św. Antoniego 41  
Wydział Architektury i Budownictwa

schemat aktualny istnie-  
jącej (a) 2 przylączce (a)  
04 kV  
RE Tomaszów Maz.  
GŁÓWNY INŻYNIER  
mgr inż. Zenon Nowak



Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej dla zadania 7" objętego Projektem pt. "Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego" współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013  
pod numerem CC12007PL161P0002.



**Stacje (transformatory) abonentkie**

Moc	Przekładnia	Napięcie zwarcia	Straty obciążeniowe	Straty jałowe	Typ
kVA	kV	%	AP <sub>Co</sub> W	AP <sub>Fo</sub> W	
1					transformatory dostawcy
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					

**Odbiorniki zainstalowane u odbiorcy**

Rodzaj odbiorników	Napięcie	Moc zainstalowana	Uwagi
	kV	kW	kVA
1	0,4	16	podstawowa
2	0,4	16	pompa ściekowa sanitarna
3	0,4	16	pompa ściekowa sanitarna
4			
5			
6			
7			
8			
9			

Rodzaj i moc największego odbiornika ..... 16 kW, napięcie 0,4 kV  
Sposób uruchomienia ..... automatyka Tagadnego wzmacnia

**Urządzenia kompensacyjne**

Nazwa	Napięcie w kV	Moc baterii w kvar	Rodzaj regulacji
1	10 kV		
2			
3			


Ujemny współczynnik tgφ = 0,4, w strefach: szczytowych dni roboczych / całodobowo\*\*

Napięcie instalacji odbiorcy w kV ..... 0,4

System ochrony od porażeń ..... TN-C podstawowa / IT-veniarowa

Liczba i rodzaj rozliczeniowych stref czasowych: jedna / dwie / trzy / (inne)\*\*

całodobowo / szczyt / szczyt przedpołudniowy / szczyt popołudniowy - pozostałe godziny doby / (inne)\*\*

	<p>Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarniej dla zadania 7" objętego Projektem pt. "Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego" współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CC12007PL161PO002.</p>	<p>ETA II PROJEKT BUDOWLANY</p>
---	---	---

do umowy nr 10381 ..... sprzedawcy energii elektrycznej oraz świadczenia usług przesyłowych dla GMINA Miastko Tomaszów Maz. 97-200 Tomaszów Maz. 97-200 ul. Pow. 10/16 podać nazwę odbiorcy i adres

### Charakterystyka energetyczna odbioru

MOC ZAINSTALOWANA	podać łącznie dla obiektu	
	Przyłącze 1	Przyłącze 2
kW	43	43
MOC UMOWNA całoroczna / sezonowa **)	43	43

### Zasilanie podstawowe

Napięcie	Nazwa (numer) stacji, GPZ-u lub linii	Rodzaj przyłącza	Typ przewodu	Przekrój żyły	Długość przyłącza	Moc przyłączeniowa*)
1	0,4	kablowe	YAKXS	6x120	140	43
2					na miejscu	
3						

\*) podać moc określoną w umowie o przyłączenie lub w warunkach przyłączenia

Rodzaj i nastawienie zabezpieczeń na zasilaniu w sieci dostawcy  
MIN1, 160A, 9G (w stacji)  
Rodzaj i nastawienie zabezpieczeń na zasilaniu u odbiorcy  
MIN0, 125A, 9G (w 22-0, przed licznikiem)

### Zasilanie rezerwowe

Napięcie	Nazwa (numer) stacji, GPZ-u lub linii	Rodzaj przyłącza	Typ przewodu	Przekrój żyły	Długość przyłącza	Moc przyłączeniowa*)
1	0,4	kablowe	YAKXS	6x120	450	43
2						
3						

\*) podać moc określoną w umowie o przyłączenie lub w warunkach przyłączenia

Rodzaj i nastawienie zabezpieczeń na zasilaniu w sieci dostawcy  
MIN1, 160A, 9G (w stacji)  
Rodzaj i nastawienie zabezpieczeń na zasilaniu u odbiorcy  
MIN0, 125A, 9G (w 22-0, przed licznikiem)

Praca zasilania podstawowego i rezerwowego wg instrukcji ruchu i eksploatacji.

Przewidywany tranzyt dla potrzeb dostawcy ..... kW.



# Układy pomiarowo-rozliczeniowe

Nr	Zasilanie podstawowe		Nr	Zasilanie rezerwowe	
	Przekładniki	prądowe $I_1/I_2$	Przekładniki	prądowe $I_1/I_2$	napięciowe $U_1/U_2$
		75/15			

Nr	Liczniaki		Nr	Liczniaki	
	typ	mierzona wielkość		typ	mierzona wielkość
	6C8adp	en. czynnej, $P_{max}$			
	6C8abd	en. bieżącej, induk.			

Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego **stan z lat 2000 - 2001**  
**22-2 W. Ogrodzka, inżynier, ul. Św. Antoniego 4A, Tomaszów Maz.**  
**ul. Bratowska 16/14 (dz. 757/13)**

Dane znamionowe generatorów elektrycznych odbiorcy

Napięcie w kV	Moc w kW	Prąd w A	cosφ	Moc dyspozycyjna w kW
1	nie ma			
2				

Urządzenia prądowce nie współpracujące z siecią energetyki zawodowej

Rodzaj - przeznaczenie	Napięcie w kV	Moc w kW
1	nie ma	
2		

Przewidywany pobór mocy i energii elektrycznej (perspektywny rozwój zakładu)

Rok	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Pobór mocy w kW	43	43					
Pobór energii w kWh	40 000	100 000					

Uwagi



Energetyk odpowiedzialny: imię i nazwisko **zastępca, mgr inż. Robert Widuliński**  
 Wykształcenie i świadectwo kwalifikacyjne **elektryk z energią elektryczną**  
 kwalifikacyjny F w zakresie eksploatacji urządzeń

URZĄD MIASTA  
 w Tomaszowie Maz.  
 ul. Półw. 10/16  
 Wydział Inwestycji  
 i Nadzoru Technicznego

Sporządzono dnia **14.03.2011** pieczęć lub imię i nazwisko oraz podpis sporządzającego

mgr inż. Robert Widuliński  
 Uprawnienia budowlane nr U.B.W. 8286/79  
 do projektowania, nadzoru i kierowania  
 robotami w specjalności inżynierskiej  
 (elektryczna, mechaniczna, sanitacyjna)



Strona 27	<p>Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarniej dla zadania 7" objętego Projektem pt. "Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego" współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CC12007PL161PO002.</p>	 
ETAP II PROJEKT BUDOWLANY		

## 22.1 Zakres opracowania.

Niniejsze opracowanie obejmuje wykonanie projektu przebudowy instalacji elektrycznych dla pompowni ścieków w Tomaszowie Mazowieckim ul. Białoobrzęska. Niniejsze opracowanie nie obejmuje wykonanie projekt zasilania w energię elektryczną pompowni. Pompownia posiada istniejące zasilanie.

## 22.2. Podstawa opracowania.

- Niniejszy projekt techniczny opracowano na podstawie:
1. Zlecenie Zamawiającego
  2. Program Funkcjonalno Użytkowy
  3. Podkładów branżowych.
  4. Aktualnie obowiązujących norm i przepisów.

## 22.3 Układ zasilania pompowni ścieków.

Przebudowywana pompownia ścieków w Tomaszowie Mazowieckim przy ul. Białoobrzęskiej posiada zasilania dwustronne z dwu różnych źródeł. Zasilanie podstawowe wykonane jest ze stacji transformatorowej nr 6-0129 pracującej w układzie sieciowym TN-C oraz rezerwowe ze stacji transformatorowej nr 6-1030 pracującej w układzie sieciowym TT. Dla modernizowanej pompowni ścieków projektuje się układ TT. W układzie tym przewód neutralny jest izolowany od ziemi, a projektowany przewód PE posiadać będzie uziemienie nie mniejsze niż  $10 \Omega$  (zastosowanie ochronników przeciwprzepięciowych). W przypadku gdy pompownia zasilana będzie z układu TN-C pracować będzie jako wyspa TT w układzie TN-C. Dla tego układu połączenie przewodu neutralnego z ziemią w projektowanej rozdzielni pompowni jest niedozwolone. Nie dopuszcza się też połączenia uziemień złącza kablowego z projektowanym uziomem sterowniczym pompowni. W przypadku gdy zasilanie będzie realizowane z sieci TT układ sieciowy obwodów pompowni będzie pracował również jako układ TT. Połączenie zasilania realizowane jest przez istniejący układ SZR zabudowany obok złącza kablowego. Przewiduje się także możliwość zasilania pompowni z przewozonego agregatu prądowego nie współpracującego z sieciami zasilającymi. Agregat posiadać będzie własny układ SZR-u co umożliwi jego włączenie do zasilania pompowni. W przypadku gdy agregat będzie potrzebny na innym obiekcie zostanie odłączony i przewieziony w inne miejsce (agregat na podwoziu kołowym). W przypadku gdy agregat będzie ominięty agregatu. Uziemienie przewodu neutralnego agregatu należy uziemić za pomocą oddzielnego projektowanego dla agregatu uziemienia a na innych obiektach uziemienie podłączyć do uziemienia pompowni.

Przewiduje się wykorzystanie istniejących uziemień pod warunkiem spełnienia wymogu aby nie był on połączony z przewodem PEN układu TN-C. W przypadku gdyby dato się wykorzystywać istniejące uziemienia a wymagana rezystancja uziemienia nie była do osiągnięcia należy wykonać uziomy uzupełniając przez wykonanie uziomów pionowych pretowych aż do osiągnięcia wymaganej rezystancji uziemienie.



Projektuje się zastosowanie agregatu prądowego w obudowie wyciszonej o mocy 60,0 kVA, 48,0 kW dla zasilania rezerwowego. Podłączenie agregatu do układu zasilania

## 22.7 Agregat prądowy.

Istniejący pomiar rozliczeniowy pozostaje bez zmian.

## 22.6 Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej.

W kontenerze pompowni instalacje elektryczne należy układać na drabinkach siatkowych z wykonaniu kwasoodpornym oraz na uchwytych mocowanych do konstrukcji kontenera pomowni. W taki sposób należy układać przewody oświetlenia, gniazd wtyczkowych, siłowe, sterownicze i pomiarowe oraz do instalacji SSWIN.


## 22.5 Instalacje elektryczne w kontenerze pompowni.

Od projektowanych rozdzielnic RP do pompowni w pomieszczeniu pompowni na drabinkach kablowych i zasilania i sterowania pracą pompowni należy ułożyć kable i przewody eksploatacji. Przed zasypaniem należy wykonać wszystkie próby wymagane przepisami.

Zinwentaryzowany geodezyjnie nie może być odebrany i nie może być przekazany do odbioru oraz wymagają wykonania inwentaryzacji geodezyjnej. Kabel nie Przy układaniu kabli należy stosować normę N SEP-E-004. Kable przed zasypaniem podlegają 15 cm, ułożyć folię nasypać kolejne 10 cm, 15 cm warstwy gruntu rodzimego i zagęszczać. zagęścić ją do 10 cm, nasypać warstwę przesianego gruntu i zagęścić ją do grubości piasku na dnie rowu zagęścić go do grubości 10 cm, ułożyć kabel, nasypać warstwę piasku i kablowym należy zagęszczać. Zagęszczanie wykonując następująco: po nasypaniu warstwy a następnie zasypać gruntem rodzimym. Poszczególne warstwy piasku i ziemi w rowie zasypać 15 cm warstwą przesianego gruntu rodzimego i ułożyć folię PVC koloru niebieskiego 0,8 m na 10 cm podsypane z piasku, z przykryciem 10 cm warstwą piasku, następnie rów zafalczonym planie linii kablowych. Kable należy układać w rowach kablowych o głębokości

## 22.4 Linie kablowe nn.

Istniejąca sterownica pompowni zasilana jest kablem ze złącza kablowo pomiarowego rozdzielniczy będzie musiał być przeniesiony do projektowanej sterownicy. Ponieważ kabel zasilający YKXS 4x25 będzie zbyt krótki przewiduje się ułożenie odcinka kabla YKXS 4x25 mm<sup>2</sup> o długości około 4 m do projektowanej lokalizacji nowej sterownicy. Kabel układany będzie w nowym kontenerze. Mufa zlokalizowana będzie również w kontenerze. Istniejącą sterownica należy pozostawić tak długo aż nie zostanie zabudowana nowa sterownica RP i nie zostanie sprawdzona (sprawdzenie przy zasilaniu z istniejącej sterownicy). Kiedy zostaną zakończone prace przy rozruchu projektowanej sterownicy i zostanie ułożony odcinek projektowanego kabla należy odłączyć istniejącą sterownicę od zasilania z sieci i zasilic z przewożonego agregatu (o parametrach podanych niżej) a następnie dokonać przecięcia kabla i po wykonaniu mufy zimno kurcziwej zasilić projektowaną sterownicę RP i przelączyć kolejno jedną a następnie drugą pompę a następnie zdemontować istniejącą sterownicę.

	<p>Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarniej dla zadania 7" objętego Projektem pt. "Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego" współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej - Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CCI2007PL161PO002.</p>	<p>Strona 28</p> <p>ETAP II PROJEKT BUDOWLANY</p>
---	---	---

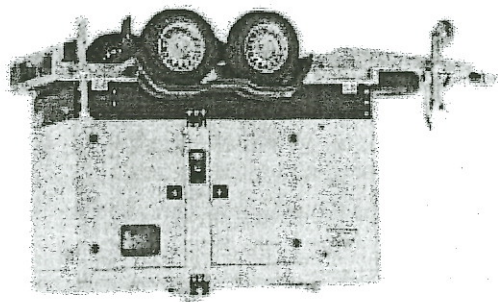


<p>97-200 Tomaszów Maz. ul. Św. Antoniego 41 Strona 29</p>	<p>Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarniej dla zadania 7" objętego Projektem pt. "Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego" współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Srodowisko 2007-2013 pod numerem CC12007PL161P0002.</p>	<p><b>SYNKRET</b> s.a.</p> <p><b>AIT-PRO</b></p>
<p>ETAP II PROJEKT BUDOWLANY</p>		

pompowni ścieków przewidziano w projektowanych sterownikach pompowni ścieków RP za pośrednictwem wtyczki stałej 63 A zabudowanej na zewnątrz sterownicy.

Dobiera się agregat prądoworczy dla całego systemu kanalizacyjnego o następujących parametrach:

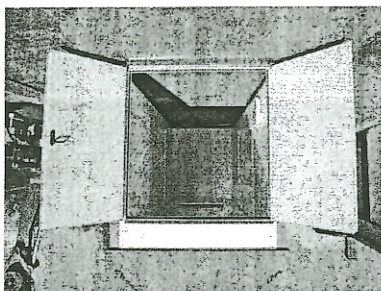
1. Moc znamionowa pozorna  $S_n = 60 \text{ kVA}$
2. Moc znamionowa czynna  $P_n = 48 \text{ kW}$
3. Współczynnik mocy  $\cos \phi = 0,8$
4. Prąd znamionowy  $I_n = 86,4 \text{ A}$
5. Napięcie znamionowe  $U_n = 3 \times 400/230 \text{ V}$
6. Stabilność napięcia  $\pm 0,5\%$
7. Stabilność częstotliwości  $\pm 0,2\%$
8. Zbiornik paliwa nie mniejszy niż  $215 \text{ dm}^3$
9. Czas pracy na zbiorniku paliwa  $22,4 \text{ h}$
10. Silnik: cztery cylindry w rzędzie np. Perkins 1104C-44TG2/3 chłodzony cieczą
11. Pojemność skokowa  $4,4 \text{ dm}^3$
12. Zużycie paliwa przy  $100\%$  mocy  $14/3 \text{ dm}^3/\text{h}$
13. Prądnicą np. LL2014H
  - a.  $\text{THD} < 2\%$
  - b. Sprawność przy  $P_n \eta = 89,9\%$
14. Podgrzewanie grzałką elektryczną bloku silnika
15. Panel sterowania – mikroprocesorowy sterownik np. PowerWizard 1.1 przystosowany do współpracy z układem SZR i modułem SMS
16. Obudowa specjalnie wyciszona na kołach – dwie osie hamulce najazdowe homologacja dopuszczająca do ruchu drogowego.
17. Układ SZR zabudowany w agregacie umożliwiający podłączenie agregatu do samoczynnego załączenia zasilania dla pompowni ścieków P-5 Białobrzaska w przypadku zaniku zasilania dla obu źródeł zasilania z sieci energetyki. (Uwaga: na zasilaniu jest jeden układ SZR-u przed licznikiem a na terenie pompowni drugi układ SZR-u, przełączenie zasilania na agregat).





<p>97-200 Tomaszów Maz. ul. Św. Antoniego 41 Strona 30</p>	<p>Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarniej dla zadania 7" objętego Projektem pt. "Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego" współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CC12007PL161P0002.</p>	<p><b>SYNKRET</b> S.A. <b>ALL-PRO</b></p>
<p>ETAP II PROJEKT BUDOWLANY</p>		

Kontener techniczny garażowy bez podłogi o wymiarach umożliwiającego swobodne wprowadzenie agregatu prądotwórczego np. o długość 6 m szerokość 2 m wys. 2 m. Agregat wyposażony w instalację elektryczną oświetlenia i gniazda wtyczkowe oraz ogrzewanie.



## 22.8 Charakterystyka systemu nadzoru nad pracą pompowni.

Projektowane pompownie ścieków pracować będą sterowana własnymi układami sterowania. Do sterowania pracą pompowni ścieków zastosowano sterowniki PLC. Silniki pomp ścieków będą zasilane bezpośrednio. Silniki pomp ścieków zabezpieczone są przed zwarciami za pomocą wyłączników silnikowych i różnicowoprądowych oraz za pomocą bimetalowych łączników w uzwojeniach silników pomp.

Dla kontroli prawidłowości pracy pompowni przewiduje się dwustronną komunikację pompowni ścieków z dyspozytornią zlokalizowaną na terenie przedsiębiorstwa kanalizacyjnego. Wszystkie informacje przekazywane do sterownika mogą być przekazane do dyżurki za pomocą modułów telemetrycznych pracujących w oparciu o usługę GPRS wybranego przez użytkownika jednego z operatorów sieci telefonii komórkowej. Za pomocą usługi GPRS informacja o stanie pracy pompowni ścieków przekazywane będą do przedsiębiorstwa kanalizacyjnego w celu wizualizacji pracy pompowni ścieków w systemie SCADA lub w oparciu o usługi oferowane przez wyspecjalizowane przedsiębiorstwa poprzez przeglądarkę internetową.

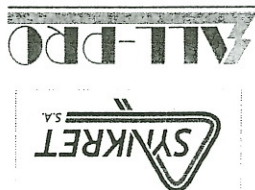
Zmiane nastawy będzie można zrealizować zarówno z panelu operatorskiego na terenie pompowni ścieków jak i zdalnie z dyspozytorni. Przekazywana będzie również informacja o czasie pracy pomp ścieków, informacja o pracy i awarii pompy ścieków. Równocześnie tą samą drogą przekazywane będą informacje z łączników krańcowych sygnalizujących otwarcie drzwi do szafy sterowniczej RP oraz otwarcia włączników do pompowni ścieków. Dla zobrazowania informacji o stanie pracy każdej z kontrolowanej pompowni ścieków przewiduje się zastosowanie oprogramowania do wizualizacji pracy typu SCADA jakim jest zastosowany w przedsiębiorstwie kanalizacyjnym lub poprzez przeglądarkę internetową na wizualizacji oferowanej przez wyspecjalizowaną firmę.

Zakres prac związanych z oprogramowaniem pompowni ścieków powinien być zrealizowany przez wyspecjalizowane w tym zakresie przedsiębiorstwo. W czasie realizacji należy uwzględnić uwagi lub sugestie użytkownika końcowego.

## 22.9 Szafki sterujące pompowni ścieków.

Szafka sterownicza do zasilania i sterowania pompowni ścieków wykonana będzie jako obudowa wolnostojąca na fundamencie zawierając wszystkie elementy obwodów



<p>97-200 Tomaszów Maz. ul. Św. Antoniego 41 Strona 31</p>	<p>Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarniej dla zadania 7" objętego Projektem pt. „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CC12007PL161PO002.</p>	
<p>ETAP II PROJEKT BUDOWLANY</p>		

głównych i sterowniczych niezbędnych do sterowania pracą pompowni ścieków. Szafka musi posiadać II klasę ochrony IP65.

Dla awaryjnego zasilania pompowni ścieków z przewoźnego agregatu prądoworczo szafka sterownicza została wyposażona w przełącznik umożliwiający przyłączenie agregatu poprzez jego układ SZR-u lub w przypadku gdy agregat nie jest podłączony zasilanie z ominięciem SZR-u bezpośrednio z sieci. Wtyk stały odbiornikowy zainstalowany będzie w kontenerze garażowym agregatu.

## 22.10 Sterowanie i sygnalizacja.



Zasilanie obwodów sterowania wykonano z obwodów 24 VDC oraz obwodów 230 VAC. Pompownia ścieków sterowana będzie za pomocą sterownika swobodnie programowanego. Silnik pompy może być ręcznie załączony dla celów sprawdzenia działania pompy. Praca silnika pompy będzie sygnalizowana na panelu wizualizacyjnym. O awarii w pompowni ścieków będzie informowana Centralna Dyspozytornia. Wymiarne danych pomiędzy sterownikiem pompowni ścieków a systemem SCADA w dyspozytorni. Sterownik komunikacyjny (moduł telemetryczny) należy wyposażyć w kartę SIM ze stałym numerem IP. Przewiduje się przekazywanie takich danych binarnych jak:

1. zadzianie czujnika wilgoci każdej z pomp,
2. brak fazy lub asymetria faz,
3. zadzianie wyłącznika termicznego każdej z pomp,
4. stan pracy,
5. przekroczenie poziomu maksymalnego,
6. przekroczenie poziomu suchobiegu,
7. sabotaż sterownicy,
8. sabotaż w komorze przepompowni.
9. Stan załączenia pompy
10. Zanik zasilania pompowni
11. Awaria przetwornika poziomu
12. Poziom awaryjny ścieków w pompowni
13. Stany awarii pomp – wyłączenie przez wyłącznik różnicowoprądowy
14. Stany awarii pomp – wyłączenie przez wyłącznik bimetalowe w uzwojeniach silnika
15. Stany awarii pomp – wyłączenie przez Soft-Start.
16. Awaria komunikacji ze sterownikiem
17. Alarm zasilania pompowni
18. Alarm przekroczenia stężenia metanu
19. Alarm przekroczenia stężenia siarkowodoru
20. Załączenie oświetlenia terenu.

Przesyłane będą też takie dane analogowe jak:

1. Czas pracy pompy
2. Ilość załączeń pompy
3. Prąd pobierany przez silnik pompy (dane z SoftStartów)
4. Poziom ścieków w pompowni
5. Natężenie przepływu
6. Ilość ścieków
7. Stężenie metanu



<p>97-200 Tomaszów Maz. ul. Św. Antoniego 41 Strona 32</p>	<p>Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej dla zadania 7" objętego Projektem pt. "Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego" współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CCI2007PL161PO002.</p>	 
--	--	--

8. Stężenie siarkowodoru  
W drugą stronę będą przesyłane następujące polecenia:

1. Złącz wyłączone pompy.
2. Odstaw do remontu pompy.
3. Kasowanie awarii.
4. Poziomy sterujące pomp (poziomy złącz, wyłącz poszczególnych pomp).
5. Sterowanie oświetleniem zewnętrznym

Przewidywany jest ciągły pomiar stężenia siarkowodoru i metanu. Czujnik siarkowodoru umieszczony będzie 30 do 40 cm nad posadzką a czujnik metanu nie niżej niż 30 cm od sufitu kontenera pompy. W przypadku przekroczenia nastawionego progu ale przed osiągnięciem pierwszego progu alarmowego przewiduje się samoczynne załączenie wentylatorów w celu zmniejszenia stężenia obu gazów.

Do komunikacji z centralną dyspozycją stosowany będzie moduł telemetryczny. Równocześnie z przekazem danych do centralnej dyspozycji będzie możliwe przekazanie informacji w formie komunikatów SMS na wybrane telefony komórkowe. Połączenia sterownika z modułem telemetrycznym odbywać się będzie za pomocą łącza TCP/IP. Dodatkowo lokalnie z poziomu panelu operatorskiego sterownika przewiduje się oświetlenie wszystkich podanych wyżej informacji oraz wprowadzanie wszystkich podanych wyżej nastaw.

Ponadto po otwarciu szafki lub wjazdu należy przewidzieć wprowadzenie kodu wyłączonego sygnał alarmu akustycznego i optycznego włączania.


## 22.11 Kontrola włączania do pompowni ścieków (SSWiN) i CCTV.

Do kontroli dostępu do pompowni przewiduje się zastosowanie Systemu Sygnalizacji Włamania i Napadu. W tym celu w oparciu o urządzenia firmy SATFL w szafce RP pompowni zostanie zainstalowana centrala alarmowa Integra 32. Na drzwiach wewnętrznych szafki zainstalowanie zostanie manipulator INT-KLCDR-GR z klawiaturą za pomocą której będzie można Plo podaniu kodu dostępu lub za pomocą karty zbliżeniowej wyłączyć system alarmowy. Na słupie oświetlenia terenu pompowni zostanie zainstalowany sygnalizator optyczno akustyczny SPLZ-101IR z własnym akumulatorem do sygnalizacji włamania. System będzie kontrolował za pomocą czujników kontaktronowych S-4 dostęp do komory pompowni i do szafki sterowniczej. Dodatkowo w komorze pompowni zostanie zainstalowany czujnik ruchu PIR+MW Cobalt Plus oraz czujnik zalania FD-1. Na słupie oświetlenia pompowni zostanie zainstalowana również kamera IP z czujnikiem ruchu do kontroli otoczenia pompowni i szafki sterowniczej. Przewiduje się że tylko nieupoważniony dostęp do pompowni będzie aktywował sygnalizator optyczno akustyczny. Awarie technologiczne nie będą włączały żadnych alarmów oprócz wewnętrznych optycznych ze względu na stałe zdalne monitorowanie pracy pompowni.

## 22.12 Sygnalizacja optyczna awarii

Przekazywane sygnały o awarii drogą radiową (GSM – GPRS) do Dyżurki będą uruchamiać alarmy programu wizualizacji i rejestrować w archiwum programu SCADA wszystkie tego typu informacje.



	<p>Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarniej dla zadania 7" objętego Projektem pt. "Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego" współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CC12007PL161P0002.</p>	<p>ETAP II PROJEKT BUDOWLANY</p>
---	---	--

## 22.13 Sterowanie ręczne.

Przewiduje się możliwość ręcznego załączenia przyciskami w pompowni ścieków. Przewiduje się, że po przełączeniu na sterowanie ręczne będzie można ręcznie sterować pracą pomp ścieków.

## 22.14 Wyszwielnik sterownika.

Do komunikacji z obsługą w sterownicy pompowni ścieków przewidziano mały panel operatorski zintegrowany ze sterownikiem, z którego będzie można wprowadzić wszystkie nastawy do sterownika oraz odczytać wszystkie dane poprzednio wymienione

## 22.15 Zasilanie urządzeń AKPIA.

Do zasilania układów AKPIA (aparatury kontrolno pomiarowej i automatyki) stosowany będzie zasilacza buforowy 24 VDC. W okresie, gdy nastąpi zanika napięcia zasilającego z sieci energetyki zasilanie przejmą dwa akumulatory 12 V typu EP7-12. Przewidywany czas pracy na akumulatorach 16 godzin.

## 22.16 Oświetlenie kontenera pompowni.

Przewiduje się oświetlenie wewnątrz kontenera pompowni ścieków za pomocą opraw świetłowodowych o IP67. Wymagane natężenie oświetlenia 200 lx. Instalację wykonać jako natynkową na uchwytych mocowanych do konstrukcji kontenera pompowni za pomocą uchwytych mocowanych do konstrukcji i ścian kontenera.

## 22.17 Oświetlenie zewnętrzne terenu.

Przewiduje się podłączenie do projektowanej rozdzielni pompowni istniejącego oświetlenia terenu pompowni. Nie przewiduje się rozbudowy oświetlenia terenu. Lampa będzie sterowana będzie poprzez sterownik wyłącznikiem zmierzchowym, ręcznie lub zdalnie z Centralnej Dyspozytorii. Urządzenia sterujące znajdujące się będą w sterownicy pompowni ścieków.

## 22.18 Ochrona przeciwporażeniowa.

W istniejącej sieci zasilającej stosowany jest układ sieciowy TN-C dla zasilania podstawowego i układ TT dla zasilania rezerwowego. Projektowana sterownica RP będzie pracować w układzie TT w przypadku zasilania z sieci TT i jako wyspa TT w przypadku zasilania z sieci podstawowej TN-C. W sieci tej stosowana jest ochrona przeciwporażeniowa podstawowa (ochrona przed dotykaniem bezpośrednim) i ochrona przy uszkodzeniu (ochrona przed dotykaniem pośrednim) poprzez samoczynne wyłączenie zasilania przy zastosowaniu wyłączników różnicowoprądowych. Jako zabezpieczenie rezerwowe stosowany będzie wyłącznik różnicowoprądowy o prądzie różnicowym 300 mA selektywny. W rozdzielnicy RP należy uzienić przewód ochronny PE (przewód N nie może być ani uziemiony ani połączony z przewodem PE).

Oprócz tego przewidziano zastosowanie połączeń wyrównawczych i uziemień a także za pomocą izolacji ochronnej II klasy ochronności.

Przewiduje się stosowanie dla instalacji jednofazowych przewodów 3 żyłowych, w których jedna żyła to przewód neutralny N (zerowy) a trzecia żyła to przewód ochronny PE. Dla odbiorników 3 fazowych tam gdzie niezbędne jest doprowadzenie





oprócz przewodu ochronnego przewodu neutralnego N (zerowego) przewiduje się stosowanie przewodów 4 żyłowych i osobnego przewodu ochronnego PE układanego wspólnie z przewodem zasilającym. Tam gdzie nie jest on potrzebny będą stosowane przewody cztero-żyłowe, w których czwarta żyła przewodu będzie żyłą ochronną PE (np. dla wszystkich silników pomp). Przewiduje się także uzziemienie urządzeń zainstalowanych w studni pompowni takich jak metalowe prowadnice pomp i metalowe rurociągi oraz konstrukcje pompowni.

Dla ochrony przed porażeniem w obwodach automatyki i pomiarów zastosowano bardzo niskie napięcie i ochronę przez SELV.

## 22.19 Ochrona przeciwprzepięciowa.

Zastosowano ochronę wielostopniową ochronę przeciwprzepięciową z zastosowaniem ochronników. Stosuje się ochronniki klasy I + II (B + C) zainstalowanych w rozdzielnicach sterowniczych pompowni ścieków.

## 22.20 OBLICZENIA TECHNICZNE

### 22.20.1 Bilans mocy.

Lp.	Wyszczególnienie	Ilość całkowita [szt.]	Ilość rezerw. [szt.]	PnI [kW]	PnSt. [kW]	PiobI. [kW]	kz [-]	cos φ [-]	PsZ [kW]	QsZ [kVar]
1.	Pompa ścieków	2	1	16,00	32,00	16,00	1,00	0,83	16,00	10,75
2.	Wentylator	1	0	0,20	0,20	0,20	0,50	0,72	0,10	0,10
3.	Gniazda wtyczkowe (w tym wciągnik elektryczny żurawia)	4	0	1,00	4,00	4,00	0,10	0,90	0,40	0,19
4.	Oświetlenie	1	0	0,10	0,10	0,10	1,00	0,95	0,10	0,03
5.	Oświetlenie zewnętrzne	1	0	0,07	0,07	0,07	1,00	0,95	0,07	0,02
6.	Sterowanie (AKPIA) i monitoring	1	0	0,10	0,10	0,10	1,00	0,95	0,10	0,03
7.	Osuszacz powietrza	1	0	0,50	0,50	0,50	0,70	0,75	0,35	0,31
8.	Ogrzewanie pomieszczeń	1	0	2,00	2,00	2,00	1,00	0,97	2,00	0,50
9.	Przepływowy podgrzewacz wody	1	0	4,00	4,00	4,00	1,00	0,97	4,00	1,00
10.	Gniazdo remontowe 3P+N+Z	1	0	3,00	3,00	3,00	0,10	0,80	0,30	0,23
Razem					45,47	29,47			23,42	13,17

Moc pozorna Ssz [kVA]

26,87

Cos φ sz

0,87

Tan φ sz

0,56


Prąd szczytowy I sz [A]

38,78

Napięcie znamionowe

400,00

Kompensacja mocy biernej

	Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarniej dla zadania 7" objętego Projektem pt. "Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego" współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Srodowisko 2007-2013 pod numerem CC12007PL161P0002.	
Strona 35 ETAP II PROJEKT BUDOWLANY		

Moc pozorna Ssz [kVA]	24,22
Moc szczytowa czynna [kW]	23,42
Moc szczytowa bierna [kvar]	13,17
Moc kondensatorów do komp. [kvar]	7,00
Moc szczytowa bierna po komp. [kvar]	6,17
Cos Φ sz	0,97
Tan Φ sz	0,26
Prąd szczytowy I sz [A]	34,96
Napięcie znamionowe	400,00

## 22.20.2 Zabezpieczenia silników pomp.

Silniki pompy Pn = 16,0 kW, Un = 400 V, In = 31,47 A, sprawność η = 88,6 %, współczynnik mocy cos φ = 0,83 współczynnik rozruchu kr = 7,4 prędkość obrotowa n = 1455 obr/min. Prąd rozruchu bezpośredniego 233 A. Silnik uruchamiany i sterowany będzie poprzez SoftStart. Dobiera się wyłącznik silnikowy PKZM4-40 o prądzie znamionowym 32 ÷ 40 A.

## 22.20.3 Ochrona od porażen elektrycznych.

Ochrona przeciwporażeniowa została sprawdzona obliczeniowo za pomocą programu Pająk firmy Moeller. Ochrona spełnia wymagania.

## 22.20.4 Obliczenia rezystancji uziemienia

Projekowaną rozdzielnicę RG należy uziemić. Obliczenie rezystancji uziemienia:

$$R_i = \frac{\rho}{2\pi l} \ln \left( \frac{4 \cdot l + 3 \cdot l}{4 \cdot l + 1} \right) = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 30}{200} \ln \left( \frac{0,02 \sqrt{4 \cdot 0,7 + 3 \cdot 30}}{4 \cdot 0,7 + 30} \right) = 9,05 \Omega \leq 10 \Omega$$

Gdzie:

l – długość uziomu  
t – głębokość ułożenia  
dw – średnica pręta



## 22.20.5 Obliczenia natężenia oświetlenia.

Obliczenia wykonano za pomocą programu DIALUX. Wyniki obliczeń w egzemplarzu archiwalnym. Wymagane natężenia oświetlenia dla komory suchej i dla komory mokrej kontenera pompowni wynosi 200 lx. Wymagane natężenie oświetlenia będzie zachowane.

## 22.20.6 Dobór mocy agregatu prądoworcze.

Dla rezerwowego zasilania objętych projektem pompowni ścieków dobiera się agregat prądoworczy przewożny, którego moc winna wynosić dla umożliwienia pracy pompowni ścieków 60,0 kVA, (48,0 kW). Jest to moc niezbędna dla zapewnienia prawidłowego rozruchu pomp.



ETAP II PROJEKT BUDOWLANY	Projektowanie i budowa kanalizacji sanitarnej dla zadania 7" objętego Projektem pt. „Modernizacja oczyszczalni ścieków i skanalizowanie części aglomeracji Tomaszowa Mazowieckiego” współfinansowanego ze środków Unii Europejskiej – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2007-2013 pod numerem CCI2007PL161PO002.	 
---------------------------------	---	---

## 22.21 ZASILANIE PLACU BUDOWY

Zasilanie placu budowy odbywać się będzie z istniejącego zasilania pompowni. Zasilanie będzie odbywać się z istniejącej szafki sterowniczej pompowni. Na placu budowy należy zasilic rozdzielnicę RB. Rozdzielnica budowlana musi być wyposażona w licznik energii elektrycznej i w wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowoprądowy o prądzie nie większym niż 30 mA.