



= E C O N = Marek Michalczyk  
25-237 Kielce ul. Klimeckiego 10  
tel/fax : (041) 361 92 16 e-mail: econ@kki.pl  
Firma jest członkiem Izby Projektowania Budowlanego nr rej. 519



**CERT**  
POLSKA AKADEMIA JAKOŚCI  
PN-EN ISO 9001:2009  
Certyfikat nr:  
168/10/2016/J/R

## **PROJEKT WYKONAWCZY**

TYTUŁ PROJEKTU : : **SIEĆ KANALIZACJI SANITARNEJ WRAZ Z  
PRZYŁĄCZAMI DO POSESJI ORAZ POMPOWNIAMI ŚCIEKÓW ULICY  
SZOSTKA W ŁAZACH.**

### **POMPOWNIA P10**

1. ZAGOSPODAROWANIE TERENU. TECHNOLOGIA
2. ELEKTRYKA

INWESTOR: **GMINA ŁAZY , 42-450 Łazy ul. Traugutta 15**  
JEDNOSTKA PROJ.: **=ECON= Marek Michalczyk**  
**25-237 Kielce ul. Gen. T. Klimeckiego 10**

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień Specjalność	Data	Podpis
Projektował:	<b>Marek Michalczyk</b>	<b>SWK/0050/POOS/05 spec. Instalacyjna</b>	<b>20.11.2019</b>	
Projektował :	<b>Jan Madej</b>	<b>160/85 elektryczna</b>	<b>20.11.2019</b>	

## **1. ZAGOSPODAROWANIE TERENU. TECHNOLOGIA**

### **A . CZĘŚĆ OPISOWA**

#### **Zawartość**

<b>1. Pompownia ścieków P10 .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Zagospodarowanie terenu pompowni.....</b>	<b>5</b>
<b>3. Sprawdzanie stateczności na wypór pompowni PL8.1.....</b>	<b>6</b>
<b>4. Zasilanie energetyczne pompowni .....</b>	<b>7</b>
<b>5. Monitoring i sterowanie .....</b>	<b>7</b>
<b>6. Separator części stałych .....</b>	<b>7</b>
<b>7. Nawierzchnie .....</b>	<b>8</b>
<b>8. Warunki techniczne wykonania robót .....</b>	<b>8</b>

### **B. CZĘŚĆ GRAFICZNA**

Rys. nr 1	Projekt zagospodarowania pompowni p10
Rys. nr 2	Pompownia p10 – karta pompowni
Rys. nr 3	Konstrukcja nawierzchni terenu pompowni
Rys. nr 4	Studnia SS – separator części stałych

## 1. Pompownia ścieków P10

Zaprojektowano klasyczną pompownię z komorą moką .

Przepompownia stanowi kompletne w pełni zautomatyzowane urządzenie składające się z zestawu technologicznego zabudowanego wraz z pompami w polimerobetonowej komorze mokrej.

Napływające do zbiornika retencyjnego ścieki kierowane są do rozdzielacza zespołu pompowego.

Pompy są naprzemiennie załączane po osiągnięciu odpowiedniego poziomu ścieków. Poziom ten mierzony jest czujnikami suchobiegu i wysokiego poziomu oraz przetwornikiem ciśnienia hydrostatycznego, które zainstalowane są w rozdzielaczu i współpracują z rozdzielnicą elektryczną realizującą zadany algorytm sterowania w systemie pracy automatycznej.

Przy intensywnym napływie i przekroczeniu poziomu załączenia jednej pompy, następuje załączenie drugiej pompy. Rozdzielnica wyposażona jest w moduł do komunikacji dwukierunkowej z dyspozytornią.

Praca pompowni odbywać się będzie automatycznie, sterowana poziomem dopływających ścieków.

Zasilanie energetyczne pompowni wg odrębnego opracowania.

Nazwa obiektu	Parametry przepompowni					Zbiornik
	Typ pompy	Qp [m³/h]	Hp [m]	P <sub>2</sub> [kW] pompy	Armatura DN [mm]	Typ i wymiary zbiornika [mm]
		Parametry wg doboru				
Pompownia ścieków P10	1,5kW/ 400V	18	15,68	3,5	80	polimerobeton Dw=1500mm Hc=4360mm

Nazwa obiektu	Parametry rurociągu tłocznego		
	średnica DN (mm)	Długość (m)	Prędkość (m/s)
Pompownia ścieków P10	PE100-PN10 DN110	305,5	1,26

W skład przepompowni wchodzi ( oznaczenia wg części rysunkowej):

Pozycja na rysunku	Nazwa elementu	Ilość	Materiał	Typ
1	Zbiornik przepompowni	1 szt.	polimerobeton	—
2	Pokrywa zbiornika	1 szt.	polimerobeton	—
3	Właz z kratą bezpieczeństwa	1 szt.	stal kwasoodporna 1.4301	Wg dokumentacji proj. producenta pompowni
5	Pompa zatapialna z kolanem sprzęgającym	2 szt.	żeliwo	
7	Uchwyty prowadnic	2 kpl.	stal kwasoodporna 1.4301	Wg dokumentacji proj. producenta pompowni

8	Rury prowadzące	2 kpl.	stal kwasoodporna 1.4301	Wg dokumentacji proj. producenta pompowni
9	Pion tłoczny z instalacją do płukania dna zbiornika DN 80	1 kpl.	stal kwasoodporna 1.4301	Wg dokumentacji proj. producenta pompowni
10	Zawór kulowy zwrotny DN 80	2 szt.	żeliwo	DN80 GG25 PN10
11	Zasuwa DN 80	3 szt.	żeliwo	DN80 GG25 PN10
12	Łańcuch do wyciągania pompy	2 szt.	stal kwasoodporna 1.4301	—
15	Kominek wentylacyjny	1 kpl.	1. PCV	—
16	Drabina	1 szt.	stal kwasoodporna 1.4301	Wg dokumentacji proj. producenta pompowni
17	Deflektor	1 szt.	stal kwasoodporna 1.4301	Wg dokumentacji proj. producenta pompowni
18	Podest obsługowy	1 szt.	stal kwasoodporna 1.4301	Wg dokumentacji proj. producenta pompowni
19	Żuraw	1 szt.	stal kwasoodporna 1.4301	
20	Poręcze żłazowe	1 kpl.	stal kwasoodporna 1.4301	Wg dokumentacji proj. producenta pompowni.
22	Zawór Hydrantowy ZH52	1 szt.	stop aluminium	—
24	Sterownik zasuwy	1kpl.	stal kwasoodporna 1.4301	Wg dokumentacji proj. producenta pompowni.
25	Łącznik rurowo – kołnierzowy	1 szt.	żeliwo	DN100
28	Sonda hydrostatyczna 4-20mA	1 szt.	-	4-20mA 0-4m
29	Wyłączniki pływakowe	2 szt.	-	
38	Uszczelka płaska	1 kpl.	EPDM	-
39	Części złączne ( kotwy , śruby, nakrętki, podkładki )	1kpl.	Stal kwasoodporna	-
40	Zasuwa DN200 z obudową teleskopową i skrzynka uliczną	1 kpl.	Żeliwo sferoidalne	DN200 GG25 PN10

### **POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW- wymagania techniczne.**

- piony tłoczne wewnątrz pompowni wykonać ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- piony tłoczne łączone są kołnierzami ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- trójnik łączący piony tłoczne z rurociągiem tłocznym, wykonać ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- prowadnice pompy wykonać ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie połączenia śrubowe ( śruby, nakrętki, podkładki) wykonać ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- wszystkie elementy kotwiące konstrukcyjne nośne i wsporcze do obudowy wykonać ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- armatura zwrotna- zawory zwrotne kulowe kołnierzowe z kulą gumową pokrytą trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków
- armatura odcinająca – zasuwy odcinające klinowe kołnierzowe miękkouszczelnione z klinem gumowanym, pokryte trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków,

- drabinka wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- właz wykonać z materiałów nie ulegających korozji w agresywnym środowisku ( stal kwasoodporna)
- właz wyposażyć w kratę bezpieczeństwa oraz zabezpieczyć przed otwarciem przez osoby niepowołane,
- wymiary włazu i jego lokalizacja na płycie obudowy umożliwiające swobodny montaż i demontaż pomp, uchwyty górne prowadnic pomp znajdują się w świetle włazu,
- pomost obsługowy wykonać ze stali kwasoodpornej 1.4301
- instalacja do przepłukiwania dna zbiornika
- przyłączy do płukania rurociągu tłocznego

### **Zasilanie energetyczne**

Zasilania wymagają pompy , urządzenie zabezpieczająco-sterujące oraz oświetlenie wewnętrzne i zewnętrzne. Zasilanie doprowadzone zostanie z miejscowej sieci energetycznej do projektowanej szafy energetycznej ( wg odrębnego opracowania), a z niej do szafy sterowniczej przepompowni. W przypadku przerwy w dostawie energii elektrycznej istnieje możliwość podłączenia przenośnego agregatu prądotwórczego.

### **Sterownica**

Szafa sterowania elektrycznego przepompowni (sterownica) zostanie dostarczona wraz z pompownią.

Szafa sterownicza z tworzywa sztucznego stopniu ochrony IP 65 z podwójnymi drzwiami oraz postumentem realizująca naprzemienną pracę pomp w przepompowni ścieków wraz z możliwością pracy równoległej.

Szafa oraz pompy zasilane są napięciem trójfazowym 3 x 400 Vac.

Wyposażenie szafy sprzętowo umożliwia sterowanie oraz monitorowanie obiektu poprzez transmisję GPRS

Szafa sterownicza od strony elektrycznej musi zapewnić zabezpieczenia wszelkich elementów odbiorczych zasilanych z rozdzielni. Rozdzielnia od strony aparatury kontrolno pomiarowej dokonuje pomiaru wielkości elektrycznych niezbędnych do prawidłowej pracy i monitorowania obiektu.

Sterownica zostanie wyposażona w stałe gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego.

## **2. Zagospodarowanie terenu pompowni**

Teren pompowni należy wygrodzić.

Na ogrodzenia terenu pompowni, należy stosować system ogrodzeń paneli kratowych w kolorze zielonym o wymaganiach opisanych poniżej:

### **1. Ogrodzenie z paneli kratowych**

#### **a) stalowe panele kratowe:**

zgrzewane punktowo, ocynkowane i powleczone PVC,  
ostre 30 mm zakończenie elementów kraty,  
średnica prętów pionowych i poziomych: min 5,0 mm,  
długość elementów kraty: min 2000 mm, max 3000 mm  
podział oczek: max 60/ max 250 mm,  
wymiały profilu (przegięcia): 50/100 mm dopuszcza się różnicę  $\pm 20\%$   
wysokość elementów: min 1700 mm, max 2000 mm

#### **b) słupki o profilu prostokątnym 60 x 40 x 2 mm z akcesoriami montażowymi ze stali nierdzewnej - słupy gotowe do montażu;**

- c) ochrona antykorozyjna elementów metalowych:  
elementy kraty ocynkowane i pokryte poliestrem,  
powłoka cynku:  
- dla paneli  $70 \text{ g/m}^3$  (panele),  
- dla słupów i elementów bram co najmniej  $140 \text{ g/m}^2$ , grubość powłoki poliestru co najmniej 60  $\mu\text{m}$ ,  
- brama - „systemowa”, spełniające warunki wyszczególnione powyżej.  
Słupy bramy o profilu kwadratowym  $100 \times 100 \text{ mm}$
- d) fundamenty - beton klasy B 15.

Teren wewnątrz ogrodzenia wyłożyć kostką betonową gr. 8 cm. Powierzchnia utwardzona – 4,5 m<sup>2</sup>. Nawierzchnię obramować krawężnikiem betonowym  $8 \times 25 \text{ cm}$ .

### 3. Sprawdzanie stateczności na wypór pompowni P10

Sprawdzenie warunku stateczności studzienki na wypór polega na porównaniu wartości obliczeniowej siły wyporu działającej na studzienkę z sumą wartości sił utrzymujących (ciężar własny i tarcie gruntu o zewnętrzną powierzchnię boczną studzienki).

Siła wyporu jest równa objętości części pompowni zagłębionej poniżej poziomu wody gruntowej, pomnożonej przez ciężar objętościowy wody. Wartość obliczeniowej siły tarcia gruntu o powierzchnię boczną pompowni jest równa wypadkowej parcia czynnego, pomnożonej przez współczynnik tarcia gruntu o materiał ściany studzienki.

W przypadku gdy warunek stateczności zbiornika pompowni na wypór nie jest spełniony, zbiornik należy wyposażyć w części dennej w komorę dociążającą, wypełnioną betonem.

Przekrój obliczeniowy

Rzędna terenu (PT): 345,40 m

Poziom posadowienia kolektora (PP): 340,92 m

Rzędna zwierciadła wody (ZWG): 343,00 m

Parametry geotechniczne

Rodzaj gruntu zasyпки: piaski drobne i pylaste

Ciężar objętościowy:  $17.50 \text{ kN/m}^3$

Porowatość: 15 %

Kąt tarcia wewnętrznego:  $29^\circ$

Kohezja: 0.00 kPa

Wyniki obliczeń

Wysokość studzienki (H): 4.36 m

Ciężar własny pompowni (Gs): 2.99 kN

Siła oporu/tarcia gruntu (T): 102.62 kN

Całkowita siła wyporu (W): 74.41 kN

Siła kotwiąca od dociążenia (Fk): -

Całkowita wysokość pompowni (H+Hb): 4.36 m

Głębokość komory dociążającej (Hb): - 0,0

Objętość komory dociążającej (Vb): -

Wnioski

Zbiornik pompowni nie wymaga dociążenia.

#### **4. Zasilanie energetyczne pompowni .**

Zasilanie energetyczne pompowni wg projektu przyłącza opracowywanego przez PGE Dystrybucja Rejon Energetyczny Kielce

#### **5. Monitoring i sterowanie .**

Pompownia PL8.1 zostanie wpięta w istniejący system monitoringu i sterowania. Dla zapewnienia właściwego sygnału transmisji należy zamontować antenę o wyższej czułości.

Następujące sygnały przekazu danych i sterowania oraz archiwizowanie danych należy objąć przekazem:

- przepływ i ilość ścieków
  - praca pomp- załączenie/wyłączenie , możliwość zdalnego załączania i wyłączania poszczególnych pomp, czas pracy
  - praca pomp- załączenie/wyłączenie pomp w zależności od poziomu ścieków w komorze pompowni- możliwość zdalnego sterowania poziomami załączania i wyłączania poszczególnych pomp
  - blokada pomp – możliwość zdalnego blokowania poszczególnych pomp
  - awaria pomp- przeciążenie, przegrzanie, usterka elektryczna, usterka mechaniczna, zawilgocenie
  - suchobiegi- praca pomp przy poziomie ścieków poniżej wirników
  - poziom maksymalny- przekroczenie maksymalnego poziomu ścieków w komorze pompowni
  - włamanie- otwarcie pokrywy komory pompowni, zbiornika retencyjnego, rozdzielnic elektrycznej, obudowy agregatu prądotwórczego
  - kontrola zasilania sieciowego – brak zasilania
  - kontrola zasilania rezerwowego- brak zasilania
  - prąd pomp- wartość prądu w czasie pracy pomp
- Realizacja transmisji poprzez modem GPRS.

#### **6. Separator części stałych**

Celem ochrony pompowni ścieków przed dopływem elementów stanowiących zagrożenie dla pracy pomp , przed zbiornikiem pompowni projektuje się studnię separatora części stałych – oznaczenie SS.

Wykonanie studzienki:

- monolityczna dolna część studni z zamontowaną kratą ze stali nierdzewnej ( kratą mocowaną pionowo) oraz pomostem roboczym .

Pomost musi posiadać powierzchnię, stanowiącą zabezpieczenie antypoślizgowe.

- część górną wykonać z kręgów betonowych wysokości 30-50 cm; połączenie kręgów na zakład na zaprawie cementowej z uszczelnieniem bitumicznym środkiem uszczelniającym lub uszczelkami elastycznymi od zewnątrz ( w terenie nawodnionym) lub od wewnątrz ( w terenie suchym); połączenie kręgów zaspoinować zaprawą cementową.

przykrycie studzienek płytami pokrywowymi prefabrykowanymi

- przy lokalizacji studni w ciągu drogowym lub wjeździe zastosować włazy żeliwne typu ciężkiego o średnicy 600 mm – typ D-400 / z wkładką tłumiącą;/ w pozostałych przypadkach zastosować włazy z wypełnieniem betonem – typ C-250 ;włazy z żeliwa szarego z certyfikatem zgodności z normą PN-EN 124:2000;
- przy regulacji wysokościowej studni w zakresie 0-30 cm. stosować pierścienie wyrównawcze betonowe .

- Elementy prefabrykowane z betonu klasy C35/40 wg PN-EN206-1, wodoszczelność W-8, nasiąkliwość do 4%, odporne na ekspozycję środowiskową (wg EN 206-1) XA3, XC4, XD4.
- stopnie wjazdowe wykonać z prętów stalowych średnicy 30 mm i zabezpieczyć antykorozyjnie farbą epoksydową przeznaczoną dla środowiska o agresywności C5-I lub fabrycznie zamontowane w kręgi betonowe stopnie zjazdowe żeliwne.
- zewnętrzne powierzchnie zaizolować bitumicznie materiałami bezpiecznymi ekologicznie dla środowiska wodnego

Studnia separatora części stałych musi być czyszczona przez służby eksploatacyjne nie rzadziej niż raz w miesiącu.

## 7. Nawierzchnie

Teren pompowni ścieków wewnątrz ogrodzenia należy wyłożyć kostką betonową wibroprasowaną. Szczegóły wg rys. nr 4

Konstrukcja nawierzchni:

- kostka brukowa betonowa wibroprasowana gr.8cm,
- podsypka z piasku 1-4mm stab. cem. 1:4 gr. 5cm,
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego 0-31,5mm gr.20cm

Zgodnie z wytycznymi Wodociągów Kieleckich drogę dojazdową do pompowni na końcowym odcinku o długości ca. 20m należy wyłożyć drogowymi płytami betonowymi. Powierzchnia drogi utwardzonej płytami – ca. 88m<sup>2</sup>. Płyty układać na podsypce piaskowej gr. 10 cm. Szerokość drogi 4,0m.

## 8. Warunki techniczne wykonania robót

Wszystkie materiały stosowane do montażu winny posiadać odpowiednie dopuszczenia do ich stosowania w sieciach kanalizacyjnych oraz dopuszczenia do obrotu na rynku krajowym tj. Aprobatay techniczne, znak B, Atesty PZH, Ocena Higieniczną.

Całość zastosowanych do montażu materiałów winna być uzgodniona z inspektorem nadzoru i administratorem sieci.

- roboty ziemne i instalacyjne prowadzić zgodnie z przepisami BHP zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. oraz normami BN-83/8836-02, PN-B-02481:1998, PN-B-10736:1999,
- przed przystąpieniem do realizacji sprawdzić zgodność rzędnych projektowych z rzeczywistymi, w szczególności rzędne istniejących sieci, przyłączy i przewodów wodociągowych,
- o rozpoczęciu robót powiadomić instytucje posiadające swoje uzbrojenie w obrębie inwestycji w celu ustalenia sposobu i warunków zabezpieczenia tego uzbrojenia,
- sieć podlega wytyczeniu i inwentaryzacji geodezyjnej,
- w trakcie wykonywania robót uzyskać pozytywny odbiór robót ulegających zakryciu,
- projekt niniejszy opracowano pod kątem wykonawstwa przez uprawnione zakłady branży sanitarnej,
- całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi decyzjami administracyjnymi i aktami prawnymi oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” – zeszyt 3 - opracowanymi przez COBRTI INSTAL W-wa, wrzesień 2001 r.