

# e.instal Grzegorz Rogoś

<b>ZAMAWIAJĄCY:</b> <b>GMINA GRABÓW NAD PILICĄ</b> <b>UL. K. PUŁASKIEGO 51</b> <b>26-902 GRABÓW NAD PILICĄ</b>		
<b>NAZWA ZADANIA:</b> <b>MODERNIZACJA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW I PRZEPOMPOWNI</b> <b>SIECIOWYCH – ZAŁOŻENIA WSTĘPNE</b>		
<b>LOKALIZACJA:</b> <b>GMINA GRABÓW NAD PILICĄ</b> <b>nr ewidencyjny działek: 2.0014.135/2; 2.0014.246; 2.0014.233; 2.0014.398/1;</b> <b>2.0028.274/1; 2.0019.323/2</b>		
<b>FAZA ZADANIA:</b>	<b>NR UMOWY:</b> 32/2019	<b>NR DOKUMENTU:</b>

## OPRACOWAŁ:

<b>Imię i Nazwisko</b>	<b>Branża</b>	<b>Specjalność</b>	<b>Uprawnienia</b>	<b>Data</b>	<b>Podpis</b>
<b>mgr inż.</b> <b>Grzegorz Rogoś</b>	<b>technologiczna</b>	<b>instalacyjno – inżynieryjna</b> <b>w zakresie instalacji</b> <b>ochrony środowiska</b>	<b>UAN-II-K-</b> <b>8386/142/88</b>	<b>2019</b>	

Adres:  
e.instal Grzegorz Rogoś  
ul. Rapackiego 9/9  
26-605 Radom

Kontakt:  
e-mail: [g.rogos.instal@gmail.com](mailto:g.rogos.instal@gmail.com)  
telefon: +48 781 183 579

Dane rejestrowe:  
NIP: 796 187 57 37  
REGON: 670957526

## Spis treści

1.	Dane ogólne.....	2
1.1	Podstawa opracowania .....	2
1.2	Przedmiot opracowania .....	2
1.3	Cel i zakres prac modernizacyjnych.....	2
2.	Opis inwestycji.....	2
3.	Charakterystyka istniejących obiektów .....	3
3.1	Oczyszczalnia ścieków.....	3
3.1.1	Pompownia ścieków surowych .....	3
3.1.2	Sitopiaskownik .....	4
3.1.3	Opis stanu istniejących, przewidzianych do modernizacji obiektów oczyszczalni, ocena ich efektywności działania.....	4
3.1.4	Przepompownie sieciowe .....	5
4.	Wytyczne do modernizacji.....	6
5.	Wnioski końcowe .....	7

## **1. Dane ogólne**

### **1.1 Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania jest umowa zawarta z Gminą Grabów nad Pilicą na wykonanie programu modernizacji oczyszczalni ścieków w Grabowie nad Pilicą.

### **1.2 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest modernizacja części mechanicznej wraz z przepompownią główną oczyszczalni ścieków w Grabowie nad Pilicą oraz przepompowni sieciowych P2 Grabów, P3 Grabów, P4 Grabów, P2 Wyborów, P6 Grabów Nowy.

### **1.3 Cel i zakres prac modernizacyjnych**

Celem planowanej modernizacji jest dostosowanie części mechanicznej oczyszczalni ścieków do poziomu technologicznego zapewniającego właściwe oczyszczanie ścieków komunalnych z zanieczyszczeń mechanicznych a przepompowni ścieków do transportu ścieków zgodnie z aktualnymi potrzebami.

Zakres planowanej modernizacji obejmuje wyłącznie wymianę wyposażenia technologicznego, na bardziej efektywne bez zmiany istniejących obiektach kubaturowych.

## **2. Opis inwestycji**

W pierwszym etapie, na podstawie dokumentacji opracowanej w 2002 roku wybudowana została Oczyszczalnia Ścieków dla Gminy Grabów nad Pilicą zlokalizowana na działce nr 135/2 oraz sieć kanalizacji sanitarnej obejmująca głównie miejscowość Grabów na Pilicą wyposażoną w przepompownie sieciowe P2, P3, P4.

W następnych latach na terenie Gminy zrealizowane zostały liczne inwestycje z zakresu gospodarki ściekami komunalnymi, znacznie rozbudowano sieć kanalizacji sanitarnej.

Zrealizowane inwestycje:

1. rok 2008 – sieć kanalizacji sanitarnej w m. Augustów,
2. rok 2009 – sieć kanalizacji sanitarnej w m. Grabina, Utniki, Grabowska Wola,
3. rok 2010 – sieć kanalizacji sanitarnej w m. Grabów nad Pilicą, Czerwonka,
4. rok 2011 – sieć kanalizacji sanitarnej w m. Dąbrówka,
5. rok 2012 – sieć kanalizacji sanitarnej w m. Grabów Nowy, Małęczyn

Komunalne ścieki zebrane za pomocą rozbudowanej w latach 2008 – 2013 sieci kanalizacji sanitarnej skierowane zostały do Gminnej Oczyszczalni Ścieków za pośrednictwem wybudowanej w pierwszym etapie sieci w m. Grabów nad Pilicą. Stąd wynika konieczność modernizacji zrealizowanych przepompowni sieciowych celem dostosowania ich do większego niż zakładano pierwotnie napływu ścieków.

### 3. Charakterystyka istniejących obiektów

#### 1.4 Oczyszczalnia ścieków

Rodzaj oczyszczalni: mechaniczno - biologiczna z zastosowaniem technologii osadu czynnego w układzie przepływowym.

Parametry pracy oczyszczalni:

- przepływ średni dobowy:  $Q_{\text{śr. d}} = 240 \text{ m}^3/\text{d}$
- przepływ średni godzinowy:  $Q_{\text{śr. h}} = 10 \text{ m}^3/\text{h}$
- przepływ maksymalny godzinowy:  $Q_{\text{max. h}} = 22 \text{ m}^3/\text{h}$
- obciążenie ładunkiem BZT<sub>5</sub>:  $\text{Ł}_{\text{BZT5}} = 150 \text{ kg O}_2/\text{d}$
- Równoważna Liczba Mieszkańców: RLM = 2 500

##### 1.4.1 Pompownia ścieków surowych

Pompownia ścieków surowych zlokalizowana na terenie oczyszczalni ścieków jest obiektem tłoczącym ścieki dopływającymi kanalizacją grawitacyjną z terenu obsługiwanego przez oczyszczalnię ścieków do sitopiaskownika zlokalizowanego na antresoli budynku technicznego oczyszczalni.

Wyposażenie technologiczne pompowni:

pompy zatapialne produkcji SULZER typu AS 0841.161 S13/4D o parametrach:

wydajności  $Q = 10,8 \text{ dm}^3/\text{s}$

wysokość podnoszenia  $H = 4,1 \text{ m sł. w.}$

mocy silnika  $N = 1,3 \text{ kW}$

ilość 2

Pompy wyposażone w stopy sprzęgające, prowadnice rurowe, łańcuchy do wyciągania,

przewody tłoczne z rur stalowych DN 80,

sygnalizatory poziomu – sygnalizują stany alarmowe pompowni, przekroczone poziomy: maksymalny i minimalny,

szafa sterownicza.

#### 1.4.2 Sitopiaskownik

Zadaniem sitopiaskownika jest usuwanie ze ścieków zanieczyszczeń mechanicznych przy wykorzystaniu procesu cedzenia (skratki) oraz sedymentacji (zanieczyszczenia mineralne, piasek). Zabezpiecza to kolejne obiekty oczyszczalni przed:

- zapychaniem rurociągów technologicznych,
- akumulacją piasku w komorach napowietrzania.

Zastosowany w oczyszczalni ścieków w Grabowie nad Pilicą zablokowany sitopiaskownik ma następujące parametry:

- przepływ deklarowany przez producenta  $Q = 10$  l/s
- sito
  - szerokość: 250 mm
  - perforacja: 5 mm
- piaskownik:
  - długość: 2000 mm,
  - szerokość: 600 mm,
  - wysokość: 1000 mm

#### 1.4.3 Opis stanu istniejących, przewidzianych do modernizacji obiektów oczyszczalni, ocena ich efektywności działania

##### **Pompownia ścieków surowych**

Istniejąca pompownia nie działa w sposób poprawny, zamontowane pompy zatapialne przy większych napływach nie są w stanie sprawnie przepompowywać ścieków na pierwszy stopień oczyszczalni ścieków. Zainstalowane pompy o wysokości podnoszenia 4,1 m sł. w. nie są w stanie przepompowywać ścieków z deklarowaną wydajnością 10 l/s przy istniejącej geometrycznej wysokości podnoszenia 7,75 m.

##### **Sitopiaskownik**

Zainstalowany sitopiaskownik przy aktualnych dopływach ścieków surowych do oczyszczalni ścieków jest ewidentnie przeciążony, ma zmniejszoną efektywność pracy. Sito nie jest w stanie odseparować ze strumienia ścieków wszystkich skratek, w wyniku czego dostają się do komór biologicznych zakłócając pracę aeratorów napowietrzających a w rezultacie pogarszając parametry ścieków oczyszczonych. Także piaskownik nie jest w stanie wychwycić wszystkich zanieczyszczeń mineralnych które przedostając się do komór biologicznych osadzają się na dnie zmniejszając pojemność

czynną reaktorów a tym samym ich wydajność. Problem ten nasila się podczas nadmiernego napływu ścieków do pompowni kiedy włączają się jednocześnie dwie pompy. Wówczas spadek sprawności pracy sitopiaskownika jest dramatyczny, występuje chwilowy, niekontrolowany przelew ścieków z komory sita na posadzkę pomieszczenia.

#### 1.4.4 Przepompownie sieciowe

Przedmiotem opracowania są niżej wymienione pompownie sieciowe

1. Pompownia P2 Grabów zlokalizowana w m. Grabów nad Pilicą dz. 246 wyposażona w pompy SV 024B o parametrach pracy:
  - wydajności  $Q = 11,89 \text{ dm}^3/\text{s}$
  - wysokość podnoszenia  $H = 7,31 \text{ m sł. w.}$
  - ilość 2
2. Pompownia P3 Grabów zlokalizowana w m. Grabów nad Pilicą dz. 233 wyposażona w pompy SV 014B o parametrach pracy:
  - wydajności  $Q = 7,76 \text{ dm}^3/\text{s}$
  - wysokość podnoszenia  $H = 5,30 \text{ m sł. w.}$
  - ilość 2
3. Pompownia P4 Grabów zlokalizowana w m. Grabów nad Pilicą dz. 98/1 wyposażona w pompy SV 024B o parametrach pracy:
  - wydajności  $Q = 6,23 \text{ dm}^3/\text{s}$
  - wysokość podnoszenia  $H = 8,30 \text{ m sł. w.}$
  - ilość 2
4. Pompownia P2 Wyborów zlokalizowana w m. Wyborów dz. 247/1 wyposażona w pompy o parametrach pracy:
  - wydajności  $Q = 0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$
  - wysokość podnoszenia  $H = 8,0 \text{ m sł. w.}$
  - ilość 2
5. Pompownia P6 Grabów Nowy zlokalizowana w m. Małęczyn dz. 323/2 wyposażona w pompy o parametrach pracy:
  - wydajności  $Q = 1,53 \text{ dm}^3/\text{s}$
  - wysokość podnoszenia  $H = 20,0 \text{ m sł. w.}$
  - ilość 2

#### 4. Wytyczne do modernizacji

Z uwagi na konieczność zapewnienia sprawnego transportu większej ilości ścieków za pośrednictwem pompowni ścieków surowych oraz sieciowych należy zmodernizować istniejące obiekty kubaturowe poprzez wyposażenie w nowe pompy o większej wydajności, analogicznie należy postąpić z sitopiaskownikiem.

##### **Pompownia ścieków surowych**

Wyposażyć przepompownię w nowe pompy zatapialne o parametrach:

- wydajności  $Q = 12 \text{ dm}^3/\text{s}$
- wysokość podnoszenia  $H = 10,1 \text{ m sł. w.}$

oraz w dostosowaną do nowych pomp szafę sterowniczą,

##### **Sitopiaskownik**

Wyposażyć oczyszczalnię ścieków w nowe urządzenie o parametrach:

- przepływ  $Q = 15 \text{ l/s}$

- sito

    średnica: 300 mm

    perforacja: 5 mm

- piaskownik:

    długość: 2500 mm,

    szerokość: 800 mm,

##### **Przepompownia sieciowa P2 Grabów**

Wyposażyć przepompownię w nowe pompy zatapialne o parametrach:

- wydajności  $Q = 12,7 \text{ dm}^3/\text{s}$ ,
- wysokość podnoszenia  $H = 8,3 \text{ m sł. w.}$

oraz w dostosowaną do nowych pomp szafę sterowniczą,

##### **Przepompownia sieciowa P3 Grabów**

Wyposażyć przepompownię w nowe pompy zatapialne o parametrach:

- wydajności  $Q = 8,6 \text{ dm}^3/\text{s}$ ,
- wysokość podnoszenia  $H = 8,5 \text{ m sł. w.}$

oraz w dostosowaną do nowych pomp szafę sterowniczą.

##### **Przepompownia sieciowa P4 Grabów**

Wyposażyć przepompownię w nowe pompy zatapialne o parametrach:

- wydajności  $Q = 8,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ ,
- wysokość podnoszenia  $H = 8,3 \text{ m sł. w.}$

oraz w dostosowaną do nowych pomp szafę sterowniczą.

### **Przepompownia sieciowa P2 Wyborów**

Wyposażyć przepompownię w nowe pompy zatapialne o parametrach:

- wydajności  $Q = 4,9 \text{ dm}^3/\text{s}$
- wysokość podnoszenia  $H = 22,9 \text{ m sł. w.}$

oraz w dostosowaną do nowych pomp szafę sterowniczą.

### **Przepompownia sieciowa P6 Grabów Nowy**

Wyposażyć przepompownię w nowe pompy zatapialne o parametrach:

- wydajności  $Q = 4,4 \text{ dm}^3/\text{s}$
- wysokość podnoszenia  $H = 22,9 \text{ m sł. w.}$

oraz w dostosowaną do nowych pomp szafę sterowniczą.

## **5. Wnioski końcowe**

Eksploatowana od 2003 roku czyszczalnia ścieków w Grabowie nad Pilicą oraz pompownie sieciowe powinny być poddana gruntownej modernizacji. Część mechaniczna oczyszczalni ścieków nie jest w stanie oczyścić zwiększonej ilości ścieków do odpowiedniego poziomu. Zainstalowane pompy w przepompowni ścieków surowych na terenie oczyszczalni oraz przepompowniach sieciowych na terenie miejscowości Gminy mają zbyt małą wydajność w stosunku do aktualnych potrzeb. Należy wymienić istniejący sitopiaskownik na większy, o większym przepływie oraz wyposażyć przepompownie w pompy o większej wydajności.

*Mgr inż. Grzegorz Rogoś*