
	<p align="center"><b>EKOWATER SP. Z O.O</b> ul. Prosta 69, 00-838 Warszawa</p>		
<p align="center"><b>EGZ. 1.</b></p>			
<p>Inwestycja (zagadnienie):</p>	<p align="center"><b>Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków na dz. nr ewid. gruntów 192/7, 192/8, 193/4, 193/5, 194/6 obręb Krypno Wielkie gm. Krypno</b></p>		
<p>Branża</p>	<p align="center"><b>TECHNOLOGICZNA</b></p>		
<p>Stadium:</p>	<p align="center"><b>PROJEKT BUDOWLANY</b></p>		
<p>Inwestor:</p>	<p align="center"><b>Gmina Krypno Krypno Kościelne 23B 19-111 Krypno</b></p>		
<p>Projektant wiodący:</p>	<p align="center"><b>mgr inż. arch. Zofia Wernerowska-Frąckiewicz upr. nr UAN-KZ-7210/144/88</b></p>		
<p>Projektant b. technologicznej: <b>mgr inż. Dominik Żółtowski KUP/0065/PWOS/08</b></p>	<p>Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</p>		
<p>Sprawdzający b. technologicznej <b>mgr inż. Aleksandra Żółtowska KUP/0152/PWOS/08</b></p>	<p>Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</p>		
<p>Opracowujący: <b>mgr inż. Karolina Należyta</b></p>	<p align="center">-</p>		
<p>Opracowujący: <b>mgr inż. Sylwia Budnicka</b></p>	<p align="center">-</p>		
<p>Nr działki: 192/7, 1192/8, 193/4, 193/5, 194/6 obręb Krypno Wielkie</p>			
<p>Kategoria obiektu budowlanego: <b>XXX</b></p>			
<p>Data: <b>14 luty 2017r.</b></p>			
<p><b>Zawartość opracowania:</b> <b>TOM III – PROJEKT BRANŻY TECHNOLOGICZNEJ</b> <b>Zał. formalno-prawne:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Oświadczenia projektantów i sprawdzających</li> <li>Spis uprawnień i zaświadczeń projektantów i sprawdzających</li> </ol>			
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p><i>Projekt podlega ochronie Ustawa o prawie autorskim (Dz. U. Nr 24/94)</i></p> </div>		<p>Niniejszym oświadczam, że przedmiotowe opracowanie zostało sprawdzone i uznane za sporządzone prawidłowo zgodnie z przepisami oraz umową i jest kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.</p> <p align="right">Warszawa dnia <b>14 luty 2017 r.</b></p>	

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

<b>I. OPIS TECHNICZNY</b>	<b>4</b>
<b>1. DANE OGÓLNE</b>	<b>4</b>
<b>2. INWESTYCJA</b>	<b>4</b>
<b>3. PODSTAWA OPRACOWANIA</b>	<b>4</b>
<b>4. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA</b>	<b>4</b>
<b>5. LOKALIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW</b>	<b>5</b>
<b>6. ILOŚCI, ŁADUNKI I STĘŻENIA ZANIECZYSZCZEŃ W ŚCIEKACH DOPŁYWAJĄCYCH DO PROJEKTOWANEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW</b>	<b>6</b>
<b>7. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO</b>	<b>7</b>
7.1. ODBIORNIK ŚCIEKÓW I WYMAGANY EFEKT OCZYSZCZANIA	7
7.2. ZASADA DZIAŁANIA PROJEKTOWANEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	8
7.3. OPIS TECHNICZNY OBIEKTÓW TECHNOLOGICZNYCH	10
7.3.1. Stacja zlewna ścieków dowożonych, ASZ.S.	10
7.3.2. Przepompownia ścieków surowych PSS	10
7.3.3. Mechaniczne oczyszczanie ścieków MO	11
7.3.4. Zbiornik retencyjno-uśredniający ZRU	12
7.3.5. Wielofunkcyjne reaktory biologiczne SBR	15
7.3.6. Zagęszczacz osadu ZG	18
7.3.7. Zbiornik osadu ZO	20
7.3.8. Stacja dmuchaw SD	22
7.3.9. Pomieszczenie odwadniania osadu SOO	23
7.3.10. Przepompownia osadów dowożonych PO	25
7.3.11. Studnia zaworowa SZ1	25
7.3.12. Studnia pomiarowa SPP.1	26
7.3.13. Studnia pomiarowa SPP.2	26
7.3.14. Studnia pomiarowa SPP.3	27
7.3.15. Studnia zaworowa SZ2	27
7.3.16. Studnia pomiarowa SPP.4	28
7.3.17. Stacja dozowania koagulantu PIX –	28
7.3.18. Wylot ścieków oczyszczonych – obiekt nr 11	29
7.3.19. Pomieszczenie agregatu AG – obiekt nr 4	29
<b>8. PARAMETRY TECHNICZNE PROJEKTOWANEGO UKŁADU</b>	<b>29</b>
8.1. RÓWNOWAŻNE PARAMETRY TECHNOLOGICZNE	29
<b>9. OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE</b>	<b>32</b>
9.1. DANE WYJŚCIOWE	32
9.2. BILANS ODPADÓW	34
<b>10. PRZEWIDYWANE ZUŻYCIE MATERIAŁÓW EKSPLOATACYJNYCH</b>	<b>35</b>
10.1. WODA WODOCIĄGOWA	35
10.2. REAGENT CHEMICZNY PIX –DOZOWANIE AWARYJNE	36
<b>11. WYTYCZNE DLA PROJEKTÓW BRANŻOWYCH</b>	<b>36</b>
11.1. BRANŻA KONSTRUKCYJNA	36
11.2. BRANŻA ELEKTRYCZNA	36
11.3. BRANŻA WENTYLACJA I OGRZEWANIA	36
11.4. BRANŻA WOD-KAN	36
11.5. BRANŻA ARCHITEKTONICZNA	37
<b>12. ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO, STREFA OCHRONY SANITARNEJ</b>	<b>37</b>
<b>13. OBSŁUGA I EKSPLOATACJA OCZYSZCZALNI</b>	<b>38</b>
<b>14. PRZEPISY BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY I P.POŻ</b>	<b>38</b>
<b>15. WYKAZ URZĄDZEŃ I ARMATURY PROJEKTOWANEJ</b>	<b>40</b>
<b>16. UWAGI KOŃCOWE</b>	<b>44</b>
<b>II. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW</b>	<b>45</b>
<b>III. CZĘŚĆ GRAFICZNA</b>	<b>46</b>

## II. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Oświadczenia projektantów i sprawdzających
2. Spis uprawnień i zaświadczeń projektantów i sprawdzających

## III. SPIS RYSUNKÓW

Nr rys.	WYSZCZEGÓLNIENIE	
1	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	1:500
2	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	-
3	BUDYNEK TECHNOLOGICZNY – Ob.1. Rzut z góry	1:50
4	BUDYNEK TECHNOLOGICZNY – Ob.1. Przekrój A-A	1:50
5	BUDYNEK TECHNOLOGICZNY – Ob.1. Przekrój B-B, przekrój C-C, przekrój D-D, przekrój E-E,	1:50
6	REAKTORY SBR – Ob.2. Rzut z góry	1:50
7	REAKTORY SBR – Ob.2. Przekrój A-A, przekrój B-B, przekrój C-C,	1:50
8	ZAGĘSZCZACZ OSADU – Ob.3. Rzut z góry, przekrój A-A,	1:50
9	ZBIORNIK OSADU - Ob.4. Rzut z góry,	1:50
10	ZBIORNIK OSADU - Ob.4. Przekrój A-A	1:50
11	BUDYNEK ODWADNIANIA I HIGIENIZACJI OSADU - Ob.13 BUDYNEK SZAF ZASILAJĄCYCH I STEROWNICZYCH - Ob.14 BUDYNEK SOCJALNY WRAZ Z POMIESZCZENIEM STEROWNI - Ob.15. Rzut z góry	1:50
12	BUDYNEK ODWADNIANIA I HIGIENIZACJI OSADU - Ob.13 Przekrój A-A	1:50
13	PRZEPOMPOWNIA OSADÓW DOWOŻONYCH - Ob.5. STUDNIA ZAWOROWA SZ1 - Ob.6. STUDNIA PRZEPŁYWOMIERZA SPP1 - Ob.7. Rzut z góry, Przekrój A-A	1:50
14	STUDNIA ZAWOROWA - Ob.10. Rzut z góry, Przekrój A-A	1:50
15	STUDNIA PRZEPŁYWOMIERZA - Ob.8. Rzut z góry, przekrój A-A	1:50
16	STUDNIA PRZEPŁYWOMIERZA - Ob.9. Rzut z góry, przekrój A-A	1:50
17	STUDNIA PRZEPŁYWOMIERZA - Ob.11. Rzut z góry, przekrój A-A	1:50
18	WYLOT ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH	1:50

## I. OPIS TECHNICZNY

### 1. Dane ogólne

<u>Nazwa inwestycji:</u>	<b>Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków na dz. nr ewid. gruntów 192/7, 192/8, 193/4, 193/5, 194/6 obręb Krypno Wielkie gm. Krypno.</b>
<u>Zamawiający:</u>	Gmina Krypno Krypno Kościelne 23B; 19-111 Krypno
<u>Obiekt:</u>	<b>Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków - obręb Krypno Wielkie gm. Krypno</b>
<u>Opracowanie:</u>	Projekt budowlany. Branża technologiczna i sanitarna

### 2. Inwestycja

Przedsięwzięcie stanowi inwestycja celu publicznego pn.: Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków na dz. nr ewid. gruntów 192/7, 192/8, 193/4, 193/5, 194/6 obręb Krypno Wielkie gm. Krypno, polegająca na uporządkowaniu gospodarki wodno-ściekowej w gminie Krypno.

### 3. Podstawa opracowania

Opracowanie zostało wykonane na podstawie umowy o prace projektowe, zawartej pomiędzy EKOWATER Sp. z o.o. z siedzibą w Warszawie przy ul. Prostej 69; a Gminą Krypno; Krypno Kościelne 23B, 19-111 Krypno.

### 4. Przedmiot i zakres opracowania

Celem opracowania jest wykonanie projektu budowlanego branży technologicznej i sanitarnej rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Krypno Wielkie. Oczyszczalnia przeznaczona będzie do oczyszczania ścieków o charakterze bytowo – gospodarczym, pochodzących z gminy Krypno. Przepustowość nominalna oczyszczalni wynosić będzie  $RLM_{BZT5} = 4667 [MR]$  ( $Q_{ds} = 350m^3/d$ ,  $Q_{dmax} = 420 m^3/d$ ).

Opracowanie zawiera projekt budowlany mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków, składającej się z następujących obiektów technologicznych:

- 1) Budynek technologiczny:

ZRU - Zbiornik retencyjno – uśredniający (pompowy)

---

**EKOWATER Sp. z o.o.**; ul. Prosta 69, 00-838 Warszawa;  
tel. 22 833 38 12, fax 22 832 31 98; e-mail: [ekowater@ekowater.pl](mailto:ekowater@ekowater.pl) web: [www.ekowater.pl](http://www.ekowater.pl)



- ASZ.S - Automatyczna stacja zlewna ścieków dowożonych
- ASZ.O - Automatyczna stacja zlewna osadów dowożonych
- MO - Instalacja oczyszczania mechanicznego
- PSS - Przepompownia ścieków surowych
- SD - Stacja dmuchaw

- 2) Reaktory SBR
- 3) Zagęszczacz osadu ZG
- 4) Zbiornik osadu ZO
- 4) Budynek odwadniania i higienizacji osadu SOO
- 5) Budynek szaf zasilających i sterowniczych
- 6) Budynek socjalny wraz z pomieszczeniem sterowni
- 7) Budynek socjalny wraz z pomieszczeniem sterowni
- 8) Studzienka pomiarowa SPP1
- 9) Studzienka pomiarowa SPP2
- 10) Studzienka pomiarowa SPP3
- 11) Studzienka pomiarowa SPP4
- 12) Studzienka zaworowa SZ1
- 13) Studzienka zaworowa SZ2
- 14) Studzienka pomiarowa SPP4
- 15) Przepompownia osadów dowożonych
- 16) Wylot ścieków oczyszczonych

Zaprojektowany układ II stopniowego mechaniczno - biologicznego oczyszczania ścieków charakteryzuje się bardzo wysoką pewnością i niezawodnością działania w zakresie obciążeń od 20 do 130 % przepustowości nominalnej.

## **5. Lokalizacja oczyszczalni ścieków**

Przewidziano przebudowę i rozbudowę oczyszczalni ścieków zlokalizowanej na działkach o nr ewidencyjnym 192/7, 192/8, 193/4, 193/5, 194/6, obręb Krypno Wielkie położonej w miejscowości Krypno Wielkie, gmina Krypno.

W bezpośrednim sąsiedztwie oczyszczalni ścieków nie ma budynków mieszkalnych ani innych budynków i budowli. Działki sąsiednie są zagospodarowane rolniczo lub stanowią nieużytki. W promieniu 100 m od granic działek, na których zlokalizowana będzie oczyszczalnia nie ma zabudowy mieszkaniowej.

Wjazd na teren inwestycji odbywać się będzie z istniejącej drogi wewnętrznej (dz. nr 192/7) od strony południowej.

Nie przewiduje się wariantowych rozwiązań planowanego przedsięwzięcia.

## 6. Ilości, ładunki i stężenia zanieczyszczeń w ściekach dopływających do projektowanej oczyszczalni ścieków

Do oczyszczalni doprowadzane będą ścieki bytowo – gospodarcze pochodzące z kanalizacji sanitarnej oraz dowożone taborem asenizacyjnym.

Na podstawie danych uzyskanych od Zamawiającego przyjęto następujące ilości ścieków dopływających:

Przepływy charakterystyczne:

$$Q_{\text{śrd}} = 350 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxd}} = 420 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{maxh}} = 43,75 \text{ m}^3/\text{h}$$

Do oczyszczalni dopływać będą ścieki komunalne. Na terenie zlewni nie występują większe jednostki przemysłowe.

Przewidywane średnie stężenia i ładunki zanieczyszczeń w ściekach surowych wyniosą:

Wskaźnik zanieczyszczeń	Stężenia zanieczyszczeń w ściekach surowych	Ładunki zanieczyszczeń w ściekach surowych
BZT <sub>5</sub>	800 mg/l	280 kgO <sub>2</sub> /d
ChZT	1600 mg/l	560 kgO <sub>2</sub> /d
Zawiesina ogółem	500 mg/l	175 kg/d
Azot ogółem	150 mg/l	52,5 kgN/d
Fosfor ogółem	20 mg/l	7 kgP/d

### **Obliczenie liczby RLM**

Wielkość 1 RLM (dla jednego równoważnego mieszkańca) przyjmujemy jako ładunek substancji organicznych biologicznie rozkładalnych wyrażony jako BZT<sub>5</sub> = 60 g O<sub>2</sub> na dobę.

Przyjęto wg projektu stężenie BZT<sub>5</sub> w ściekach surowych: BZT<sub>5</sub> = 800 g O<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>

Ilość ścieków Q<sub>śc</sub> = 350 m<sup>3</sup>/d

Ładunek zawarty w ściekach surowych: Ł<sub>BZT5</sub> = 800 x 350 = 280000 g/d

Przyjęto: **RLM = 280000: 60 = 4667M**

### **Założone stężenia zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych**

Ścieki po oczyszczeniu na projektowanej oczyszczalni ścieków odprowadzane będą wylotem kanalizacyjnym do odbiornika płynącego, jakim jest rzeka Jaskranka.

Przyjmuje się, że dopuszczalne maksymalne wskaźniki zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych, odpływających z oczyszczalni ścieków będą odpowiadały Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz U 2014 Nr 0 poz. 1800).

Wskaźniki zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych nie przekroczą następujących wartości:

- ChZT <sub>Cr</sub>	125 mg O <sub>2</sub> /l
- BZT <sub>5</sub>	25 mg O <sub>2</sub> /l
- zawiesina ogólna	35 mg/l

Pozostałe wskaźniki zanieczyszczeń nie przekroczą dopuszczalnych wartości zawartych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. z późniejszymi zmianami w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Załącznik 3).

## 7. Opis rozwiązania projektowego

### 7.1. Odbiornik ścieków i wymagany efekt oczyszczania

Ścieki z projektowanej oczyszczalni odprowadzane będą istniejącym wylotem ścieków oczyszczonych znajdującym się na (dz. nr 194/6). Przyjmuje się, że dopuszczalne maksymalne wskaźniki zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych, będą odpowiadały Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. Aby spełnić te wymagania oczyszczalnia składać się będzie z:

a) w części mechanicznej:

- z sita pionowego w przepompowni ścieków surowych
- z automatycznej stacji zlewnej z sitem spiralnym dla ścieków dowożonych,
- z automatycznej stacji zlewnej z sitem spiralnym dla osadów dowożonych,
- z sitopiaskownika - automatycznego zintegrowanego urządzenia do usuwania skratek, piasku oraz tłuszczu zintegrowanego z płuczką piasku,

b) w części biologicznej wspólnej dla ścieków dopływających z kanalizacji sanitarnej oraz ścieków dowożonych:

- ze zbiornika retencyjno – uśredniającego ścieków surowych,
- z dwóch wielofunkcyjnych reaktorów osadu czynnego SBR,
- z sytemu dozowania PIX,

c) w części osadowej:

- z zagęszczacza osadu,
- ze zbiornika stabilizacji tlenowej osadu,
- z instalacji odwadniania osadu,
- z systemu higienizacji i transportu osadu.

## **7.2. Zasada działania projektowanej oczyszczalni ścieków**

Proces biologicznego oczyszczania ścieków realizowany jest w warunkach tlenowo – beztlenowych we wspólnym procesie przemian związków węgla, azotu i fosforu. Proces ten przeprowadzony będzie w reaktorach przepływowych SBR.

Ścieki surowe z kanalizacji sanitarnej dopływać będą do przepompowni ścieków surowych, gdzie będą wstępnie cedzone na sicie pionowym. Ścieki dowożone będą trafiały do automatycznego punktu zlewnego wyposażonego w system identyfikacji dostawców i pomiaru ilości i jakości ścieków. Następnie ścieki dowożone spłyną do przepompowni, skąd dalej pompowo kierowane będą do zbiornika retencyjno-uśredniającego. Z pompowni, po osiągnięciu odpowiedniego poziomu, ścieki przetłaczane będą do węzła mechanicznego oczyszczania ścieków – sitopiaskownika zintegrowanego z płuczką piasku. Do mechanicznego oczyszczania ścieków zastosowano zblokowane urządzenie mające za zadanie usuwanie zawiesiny grubej, piasku oraz tłuszczu.

W razie awarii instalacji oczyszczania mechanicznego istnieje możliwość ominięcia tej części oczyszczania ścieków poprzez awaryjne rurociągi obejściowe kierujące ścieki z przepompowni bezpośrednio do zbiornika retencyjnego lub do rurociągu za zbiornikiem, prowadzącego ścieki do reaktorów SBR.

W czasie normalnej pracy projektowanej oczyszczalni podczyszczane w części mechanicznej ścieki odprowadzane będą do zbiornika retencyjnego napowietrzanego dyfuzorami. Ścieki spływające do zbiornika systematycznie podnosić będą poziom napelnienia, a po osiągnięciu poziom startu i w fazie napelnienia jednego z reaktorów nastąpi przepompowanie ścieków do reaktora SBR. Zbiornik wyposażony będzie w dwie pompy tłoczące ścieki, z których każda zasilać będzie odrębny reaktor. Ścieki tłoczone do reaktora będą poddawane pełnemu biologicznemu oczyszczaniu ścieków w kilku fazach. Początkowo ścieki będą napowietrzane w celu usunięcia całości węgla i nityfikacji. Po cyklu oczyszczania nastąpi proces sedymentacji – oddzielenia osadu od ścieków i dekantacji –

opróżnienia reaktora ze ścieków oczyszczonych. Po zakończeniu cyklu pracy reaktor rozpoczyna nowy cykl. Osad nadmierny będzie usuwany z reaktora przy pomocy pomp na koniec fazy sedymentacji. Osad powstały podczas oczyszczania ścieków, kierowany będzie do zagęszczacza oraz zbiornika osadu. Ponadto, projektuje się automatyczną stację osadów dowiezionych. Osady te, kierowane będą do nowej przepompowni, skąd przez układ pomiarowy będą pompowane do zagęszczacza.

Osad nagromadzony w zagęszczaczu osadu ulega zagęszczeniu i przy pomocy pompy tłoczony będzie do zbiornika osadu, gdzie ulegnie tlenowej stabilizacji i zagęszczeniu. Zbiornik stabilizacji osadu wyposażony zostanie w dyfuzory napowietrzające oraz mieszadła zatapialne. Intensywne napowietrzanie i mieszanie osadu w zbiorniku stabilizacji zapobiega jego zagniwaniu oraz wtórnemu uwalnianiu się fosforu do wód nadosadowych. Woda nadosadowa usuwana będzie dekanterem do kanalizacji własnej oczyszczalni i kierowane na początek układu natomiast wstępnie zagęszczony osad pompowany będzie do instalacji odwadniania osadu znajdującej się w pomieszczeniu odwadniania osadu. Instalacje odwadniania osadu tworzyć będzie zbiornik pośredni, pompa nadawy, prasa śrubowa oraz stacja przygotowania i dozowania polielektrolitu. Prasa będzie odwadniać i odprowadzać osad odwodniony za pomocą przenośników (do osadu na przenośnikach dosypywane będzie wapno w celu jego higienizacji) na przyczepę i czasowo wywożony.

Oczyszczalnia ścieków powinna stanowić jednorodny obiekt inżynierski, w celu ograniczenia powierzchni zabudowy.

Dobre urządzenia technologiczne, armatura i aparatura powinny spełniać warunki do zabudowy na obiekcie, jakim jest oczyszczalnia ścieków. Materiały użyte oraz wykonanie urządzeń muszą zapewniać możliwie największą ochronę przed agresywnym środowiskiem to jest dla klasy korozyjności minimum C4. Urządzenia i wyposażenie powinny pochodzić od producenta zapewniającego serwis fabryczny gwarancyjny oraz pogwarancyjny na terenie Polski oraz powinny być objęte polską gwarancją. Oprzyrządowanie powinno zapewnić trwałą i wygodną eksploatację. Aparatura pomiarowa ze względu na unifikację będzie pochodzić, od jednego dostawcy. Nie dopuszcza się stosowania prototypów oraz urządzeń bez pozytywnych referencji w Polsce potwierdzonych pisemnie na obiektach oczyszczalni ścieków komunalnych. Zamawiający zastrzega sobie możliwość zażądania testów obiektowych w celu zweryfikowania poprawności pracy proponowanych urządzeń, wyposażenia i aparatów pomiarowych.

Za dostawę i montaż wszystkich urządzeń technologicznych i automatyki oraz uruchomienie oczyszczalni winna odpowiadać jedna firma posiadająca wiedzę i doświadczenie w budowie i rozruchu oczyszczalni w technologii SBR. Układ technologiczny i automatyczny wszystkich obiektów i urządzeń jest ściśle ze sobą powiązany i wymaga zastosowania jednorodnego systemu sterowania.

### **7.3. Opis techniczny obiektów technologicznych**

#### **7.3.1. Stacja zlewna ścieków dowożonych, ASZ.S.**

Oczyszczalnia zostanie wyposażona w automatyczną stację zlewną ścieków dowożonych ASZ.S, o maksymalnej przepustowości 40 m<sup>3</sup>/h która będzie się znajdować wewnątrz budynku technologicznego. Stacja będzie wyposażona w sito spiralne o perforacji 20 mm służące do wstępnego usuwania większych zanieczyszczeń stałych ze ścieków dowożonych. Ponadto będzie w pełni opomiarowana w zakresie jakości i ilości spływających ścieków oraz automatycznej identyfikacji dostawców.

Dane techniczne:

przepustowość:	40 m <sup>3</sup> /h
średnica sita:	300 mm
perforacja sita:	20 mm
moc silnika:	0,75 kW
wykonanie materiałowe:	stal nierdzewna AISI316

Na zewnątrz budynku, przy ścianie w miejscu podłączenia wozów asenizacyjnych, należy wykonać teren utwardzony wyodrębniony spadkiem (koperta) z własną kratką spustową połączoną z wewnętrzną kanalizacją ściekową oczyszczalni.

Ścieki po oczyszczeniu na sieć będą grawitacyjnie spływały rurociągiem PVC do przepompowni ścieków surowych.

#### **7.3.2. Przepompownia ścieków surowych PSS**

Ścieki pochodzące z gminy, oraz ścieki dowożone, po przyjęciu przez automatyczną stację zlewną, będą gromadzone w przepompowni ścieków surowych wykonanej z prefabrykowanych kręgów o średnicy wewnętrznej Ø3,0m.

W pompowni zamontowane zostanie sito pionowe PSS.SP oraz dwie pompy zatapialne PSS.P1 i PSS.P2 pracujące w trybie jedna pracująca druga rezerwowa.

Zadaniem zbiornika jest podawanie ścieków wstępnie mechanicznie podczyszczonych do urządzenia do separacji skratek i piasku. Sterowanie pracą pomp zatapialnych przy pomocy sterownika przemysłowego z programem optymalizacji pracy pomp powinno być zsynchronizowane ze sterowaniem pracą urządzeń technologicznych wchodzących w skład całej oczyszczalni ścieków (głównie mechaniczne podczyszczenie ścieków, zbiornik retencyjny) w celu zapobiegania powstania awarii do minimum. Na wypadek awarii sterownika, awaryjny czujnik poziomu powinien bezpośrednio uruchamiać pompy zatapialne.

Wstępne mechaniczne podczyszczanie ścieków odbywa się na sicie pionowym zlokalizowanym na wlocie do zbiornika. Sterowanie urządzenia powinno być zsynchronizowane z sterowaniem zbiornika w celu zabezpieczenia przed przedwczesnym zużyciem.

Dane techniczne sita pionowego:

przepływ ścieków:	20l/s
średnica kosza sita:	350 mm
perforacja:	10 mm
moc silnika:	2,5 kW
króciec dopływowy:	DN250

Dane techniczne pompy ścieków surowych:

wydajność:	14,50 l/s
wys. podnoszenia:	6,00 m
moc silnika:	1,94 kW
napięcie:	400 V
częstotliwość:	50 Hz
króciec tłoczny:	DN100
liczba:	2 szt.

W zbiorniku znajdować się będzie wąż okrągły o średnicy 600 mm z drabiną wążową oraz włazy techniczne nad pompami i sitem pionowym. Włazy bezwzględnie muszą być wyposażone w uszczelkę uniemożliwiającą przedostanie się odorów do pomieszczenia. Nie dopuszcza się otwartych otworów do pomieszczenia.

### **7.3.3. Mechaniczne oczyszczanie ścieków MO**

Ze przepompowni PSS ścieki przepływać będą przez instalację zaworowo-pomiarową DN125, która w zależności od potrzeb kierować będzie ścieki do instalacji oczyszczania mechanicznego lub do rurociągów obejściowych. Podczas normalnej pracy oczyszczalni ścieki ze zbiornika pompowego transportowane będą do zablokowanego urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków – sitopiaskownika *MO.SP* zintegrowanego z płuczką piasku *MO.PP*. Urządzenie składa się z wydzielonego sita automatycznego o perforacji 2,5 mm, piaskownika usuwającego części mineralne oraz tłuszczownika oddzielającego ze ścieków tłuszcze i tłuszczopodobne substancje, niemożliwe do oddzielenia za pomocą sita. Dodatkowo piasek usuwany z urządzenia będzie płukany i zagęszczany przez płuczkę piasku *MO.PP*.

Dane techniczne sitopiaskownika:

przepływ maksymalny sita:	15 l/s
średnica kosza sita:	600 mm
perforacja kosza sita:	2,5 mm
sumaryczna moc silnika:	4,3 kW
napięcie:	400 V
częstotliwość:	50 Hz
króciec dopływowy:	DN150
króciec odpływowy:	DN200
wykonanie materiałowe:	stal nierdzewna AISI316

Dane techniczne płuczki piasku:

max obciążenie piaskiem:	100 kg/h
sumaryczna moc silnika:	1,65 kW
napięcie:	400 V
wykonanie materiałowe:	stal nierdzewna AISI316

Wypożyczenie technologiczne instalacji zaworowo-pomiarowej DN125

- Zestaw montażowy i instalacyjny – 1 kpl.

przepływomierz elektromagnetyczny DN125 – 1 szt.

rurociągi, kształtki – stal nierdzewna AISI316 – 1 kpl.

zasuwy nożowe DN125 – żeliwo EN-GJL-250 – 6 szt.

zawory zwrotne kulowe kołnierzowe DN125 – żeliwo EN-GJL-250 – 2 szt.

konstrukcja wsporcza, zawiesia – stal nierdzewna AISI316 – 1 kpl.

Śruby, elementy mocujące - stal nierdzewna AISI316 – 1 kpl.

### **7.3.4. Zbiornik retencyjno-uśredniający ZRU**

Po oczyszczeniu mechanicznym ścieki spływać będą do zbiornika retencyjnego ścieków ZRU znajdującego się w budynku technologicznym. Planuje się wykonać wylewany zbiornik o pojemności maksymalnej 72 m<sup>3</sup> i wymiarach w planie 4,0x6,0 m. Zbiornik zostanie przykryty płytą stropową stanowiącą posadzkę budynku. Zadaniem zbiornika retencyjnego jest magazynowanie ścieków mechanicznie oczyszczonych przed podaniem ich do reaktorów biologicznych SBR.

W zbiorniku umieszczone zostaną ruszty napowietrzające zasilane dmuchawą napowietrzającą SD.D5 stojącą obok sitopiaskownika. Napowietrzanie ścieków w zbiorniku ma na celu zapobieganie zagniwaniu ścieków i wytwarzania się przykrego



zapachu. Ruszt napowietrzający składać się będzie z dyfuzorów rurowych membranowych przykręconych do kolektora kwadratowego ze stali nierdzewnej (AISI 316) o następujących parametrach:

- Ilość dyfuzorów – 24 szt.
- Kolektor rozprowadzający AISI 316 63,1x63,1x2 mm
- Materiał membrany – EPDM 6367
- Całkowita długość dyfuzora – czynna 750 mm
- Średnica – 63 mm
- Minimalne obciążenie dyfuzora – 1,5 Nm<sup>3</sup>/h

Pomiar stężenia tlenu w zbiorniku realizowany będzie za pomocą sondy tlenowej z przetwornikiem o parametrach:

- Sonda optyczna tlenowa
- Dokładność  $\pm 0,1$  mg/l w zakresie 0 – 8 mg/l
- Metoda pomiarowa luminescencyjna nie wymagająca kalibracji
- Zintegrowana z czujnikiem temperatury
- Sonda zanurzeniowa

W narożnej części zbiornika znajdować się będzie wgłębienie w dnie (20 cm) pod pompy ZRU.P1 i ZRU.P2 tłoczące zgromadzone ścieki do reaktorów SBR. Każda z pomp tłoczyć będzie ścieki na osobny reaktor. Pompy zostaną zamontowane na stopach sprzęgających i prowadnicach.

Dane techniczne pomp:

wydajność:	15,5 l/s
wys. podnoszenia:	7,3 m
moc silnika:	2,39 kW
napięcie:	400 V
częstotliwość:	50 Hz
króciec tłoczny:	DN100

Sterowanie pracą pomp zatapialnych przy pomocy sterownika przemysłowego z programem optymalizacji pracy pomp powinno być obsługiwane przez sterowanie reaktorów biologicznych w celu zapobiegania powstania awarii do minimum i zapewnienia prawidłowego przebiegu procesu technologicznego. Na wypadek awarii sterownika, awaryjny czujnik poziomu powinien bezpośrednio uruchamiać pompy zatapialne.

W zbiorniku znajdować się będzie wąż okrągły o średnicy 600 mm z drabiną wążową, wąż 1400x700mm nad pompami, a także żuraw ręczny do wyciągania pomp.

Włazy bezwzględnie muszą być wyposażone w uszczelkę uniemożliwiającą przedostanie się odorów do pomieszczenia. Nie dopuszcza się otwartych otworów do pomieszczenia.

Ponadto w zbiorniku przewiduje się pomiar poziomu napełniania w sposób ciągły (sonda hydrostatyczna z przetwornikiem) oraz dwóch poziomów awaryjnych (minimum i maksimum) sondami pływakowymi.

Jako uszczelnienie przejść przez ściany i pokrywę zbiornika należy zastosować łańcuchy uszczelniające dostosowane do średnicy rurociągów.

Dmuchawa zasilająca ruszt napowietrzający musi być przystosowana do współpracy z przetwornikiem częstotliwości i w taki przetwornik wyposażona (zintegrowana). Na rurociągu tłocznym dmuchawy należy umieścić zawór odcinający i zawór bezpieczeństwa oraz manometr kontrolny. Dmuchawa musi posiadać obudowę dźwiękochłonną oraz panel sterujący i monitorujący ciśnienie na ssaniu, ciśnienie na tłoczeniu, temperaturę powietrza na ssaniu, temperaturę powietrza na tłoczeniu, temperaturę wewnątrz obudowy, poziom zabrudzenia filtra na ssaniu, prędkość obrotową, poziom oleju smarowego. Dobrano dmuchawę o następujących parametrach:

- Wydajność nominalna -  $Q = 90 \text{ m}^3/\text{h}$
- Zakres wydajności-  $Q = 4,10 \text{ m}^3/\text{min}$
- Przyrost ciśnienia  $p = 900 \text{ mbar}$
- Zakres częstotliwości  $f = 18,0 / 58,4 \text{ Hz}$
- Moc silnika  $N_s = 2,2 \text{ kW}$
- Przyłącze DN 65
- Poziom głośności (1,0 m)  $g_{\text{max}} = 71 \text{ dB(A)}$
- Waga  $m = 158 \text{ kg}$

Ścieki ze zbiornika retencyjnego będą tłoczone bezpośrednio do reaktorów wielofunkcyjnych SBR przez instalację zaworowo-pomiarową DN125, dzięki której będą mogły być w zależności od potrzeb kierowane do poszczególnych zbiorników SBR.

Wyposażenie technologiczne instalacji zaworowo-pomiarowej DN125

- Zestaw montażowy i instalacyjny – 1 kpl.

przepływomierz elektromagnetyczny DN125 – 2 szt.

rurociągi, kształtki – stal nierdzewna AISI316 – 1 kpl.

zasuwy nożowe DN125 – żeliwo EN-GJL-250 – 6 szt.

zawory zwrotne kulowe kołnierzowe DN125 – żeliwo EN-GJL-250 – 2 szt.

konstrukcja wsporcza, zawiesia – stal nierdzewna AISI316 – 1 kpl.

Śruby, elementy mocujące - stal nierdzewna AISI316 – 1 kpl.

### 7.3.5. Wielofunkcyjne reaktory biologiczne SBR

Do biologicznego oczyszczania ścieków zaprojektowano **dwa ciągi technologiczne**. Reaktor pracuje w oparciu o technologię niskoobciążonego tlenowo stabilizowanego osadu czynnego z równoczesnym usuwaniem związków biogenych (azotu i fosforu) metodą biologiczną w układzie przepływu ciągłego w wydzieleniu poszczególnych faz w jednym zbiorniku sekwencyjnym (SBR). Reaktor biologiczny stanowi jeden prostopadłościenny zblokowany obiekt kubaturowy przedzielony przegrodą na dwie części z przepływem przy dnie. Reaktor SBR charakteryzuje się ciągłym dopływem ścieków surowych, jednak cykl pracy dzieli się na sekwencje jak w typowym reaktorze SBR.

Projekt zakłada budowę dwóch bliźniaczych reaktorów SBR w konstrukcji żelbetowej. Wymiary wewnętrzne pojedynczego zbiornika wynoszą 6,18x13,8x6,0 m. Głębokość czynna reaktorów – 5,30 m.

Każdy reaktor podzielony będzie na dwie komory przegrodą pionową. Przegroda umożliwia przepływ ścieków między komorami przy dnie reaktora

Cykl oczyszczania podzielony jest na cztery fazy:

1. Napowietrzanie – cały reaktor napowietrzany jest powietrzem przez ruszt napowietrzający. W tej fazie zachodzi redukcja węgla oraz utlenianie azotu organicznego. Długość fazy jest regulowana wskazaniem sondy redox a intensywność napowietrzania uzależniona od wskazań sondy tlenowej. Pozwala to na dopasowanie intensyfikacji procesu do aktualnego obciążenia oczyszczalni i znacząco redukuje zużycie energii elektrycznej.
2. Sedymentacja. W fazie tej wyłączona zostaje dmuchawa napowietrzająca co powoduje opadanie kłaczków osadu na dno reaktora i klarowanie ścieków przy powierzchni. Jednocześnie w strefie osadowej zaczynają panować warunki anoksydacyjne sprzyjające denitryfikacji. Długość fazy regulowana jest czasem. Pod koniec fazy sedymentacji pompa osadu odpompowuje nadmiar osadu do zagęszczacza osadu.
3. Dekantacja. W fazie tej następuje otwarcie zaworu na dekanterze i odpływ ścieków oczyszczonych do odbiornika.
4. Pauza. Następuje przestawienie układu do pozycji początkowej. Jednocześnie uruchomione zostaje mieszadło pompujące zawracające osad denny do komory pierwszej, a dopływające ścieki surowe powodują powstanie w komorze pierwszej warunków do procesu defosfatacji biologicznej. Po fazie pauzy reaktor rozpoczyna nowy cykl.

Reaktor SBR działa w sposób sekwencyjny – w kolejnych następujących po sobie fazach. Jednak w porównaniu do tradycyjnej technologii SBR może być napełniany przez cały czas trwania cyklu. Jednocześnie konstrukcja reaktora uniemożliwia mieszanie się

ścieków surowych z oczyszczonymi. Reaktor pozwala na prowadzenie wszelkich procesów technologicznych, bez konieczności wydzielania poszczególnych komór (defosfatacji, denitryfikacji, napowietrzania).

Rozwiązanie technologiczne reaktora stanowi kompletny zestaw urządzeń i pomiarów, który jest ściśle powiązane z systemem sterowania. Układ technologiczny wraz z systemem sterowania umożliwia prowadzenie procesu i poszczególnych jego faz w powiązaniu z funkcją czasu i pomiaru umożliwiając płynną regulację intensywności i długości cyklu oraz pracy poszczególnych urządzeń w zależności od aktualnego składu ścieków surowych (obciążenia oczyszczalni) oraz wymagań jakości ścieków oczyszczonych. Zastosowane rozwiązanie technologiczne w powiązaniu z systemem sterowania pozwolą na optymalne wykorzystanie urządzeń oraz energii elektrycznej aby uzyskać wymaganą jakość ścieków w odpływie jednocześnie regulując długość poszczególnych faz cyklu w zestawieniu z danymi pomiarowymi parametrów fizykochemicznych ścieków oraz wielkości aktualnego przepływu i poziomu.

Stosowanie układu technologicznego oraz sterowania umożliwia optymalne prowadzenie procesu oczyszczania wraz z pełną kontrolą pracy poszczególnych urządzeń i regulacją długości cyklu i jego poszczególnych faz, co w konsekwencji prowadzi do znacznego ograniczenia zużycia energii elektrycznej na oczyszczalni ścieków.

Do wprowadzenia tlenu do cieczy zastosowano dyfuzory rurowe. Powietrze do układu dostarczać będą dmuchawy rotacyjne.

Reaktor wyposażony będzie w ruszty napowietrzające składające się z dyfuzorów rurowych membranowych przykręconych do kolektora kwadratowego ze stali nierdzewnej (AISI 316) o następujących parametrach:

- Ilość dyfuzorów –  $14 \times 6 \times 2 = 168$  szt.
- Kolektor rozprowadzający AISI 316 169,3x169,3x2 mm
- Materiał membrany – EPDM 6367
- Całkowita długość dyfuzora – czynna 750 mm
- Średnica – 63 mm
- Minimalne obciążenie dyfuzora –  $1,5 \text{ Nm}^3/\text{h}$

Nadmiar osadu w fazie sedymentacji odpompowywany będzie z każdego z reaktorów pojedynczą pompą zatapialną *SBR1.P* i *SBR2.P*.

Dane techniczne pomp osadu nadmiernego:

wydajność: 3,96 l/s

wys. podnoszenia: 7,65 m

moc silnika:	0,38 kW
napięcie:	400 V
częstotliwość:	50 Hz
króciec tłoczny:	DN65

Odływ ścieków oczyszczonych następował będzie przy pomocy dekantera pływającego *SBR1.DK* i *SBR2.DK* ze stali nierdzewnej z przelewem pilastym i deflektorem.

Odprowadzenie cieczy odbywa się metodą grawitacyjną. Dekanter połączony jest z odpływem na sztywnym rurociągu wykonanym ze stali nierdzewnej z wykorzystaniem trzech złączy obrotowych. Kołnierzowe połączenie rurociągu z dekanterem. Złącza obrotowe stanowią szczelne połączenie rurociągu i umożliwiają swobodny ruch dekantera w zbiorniku.

Dane techniczne dekantera:

Wymiary zewnętrzne: 1200x1200mm  
Długość krawędzi przelewowej: 4000mm  
Max. Zakres pracy dekantera: 5,8m  
Wydajność: do 400 m<sup>3</sup>/h  
wykonanie materiałowe: stal nierdzewna AISI316

Po fazie dekantacji następuje pauza, w czasie której osad denny w komorze drugiej zawracany jest przez mieszadła pompujące *SBR1.MP* i *SBR2.MP* do komory pierwszej. Projekt przewiduje montaż po jednym mieszadle dla każdego reaktora.

Dane techniczne mieszadeł pompujących:

zatapialna pompa śmigłowa  
wydajność: 280 m<sup>3</sup>/h przy przeciwności 0,5 m  
kołnierze: DN250  
moc: 0,6 kW  
masa: 61 kg

Ponadto wyposażenie reaktorów SBR stanowić będzie:

- Sonda optyczna tlenowa
  - Dokładność  $\pm 0,1$  mg/l w zakresie 2 – 5 mg/l
  - Metoda pomiarowa luminescencyjna nie wymagająca kalibracji
  - Zintegrowana z czujnikiem temperatury
  - Sonda zanurzeniowa

- Sonda pomiaru mętności i gęstości osadu w zakresie 0,001-4000 FNU
  - Dokładność  $\pm 1\%$  FNU
  - Metoda pomiarowa rozproszenie światła podczerwonego niezależnego od barwy
  - Automatyczne czyszczenie (wycieraczka)
- Czujnik deferencyjny redox- Sonda zanurzeniowa
- Ultradźwiękowy układ pomiarowy poziomu
  - Pomiar ciągły
  - Dokładność 0,15%
  - Zakres pomiarowy 0,25 – 9 m
- Sondy prętowe pomiaru poziomu  
Pomiar poziomu min – max

W przypadku stosowania urządzeń równoważnych do pomiarów parametrów fizykochemicznych niezbędne jest aby były one jednego producenta w celu zapewnienia pełnej kompatybilności poszczególnych elementów.

Reaktor SBR umożliwia pełne biologiczne oczyszczanie ścieków oraz tlenową stabilizację osadu nadmiernego, a automatyczna bezproblemowa korekta nastaw cyklu umożliwia dostosowanie reaktora do aktualnych potrzeb w zakresie 20-120% obciążenia nominalnego. Umożliwia to znaczną redukcję kosztów energii elektrycznej w przypadku zmniejszenia przepustowości. Jednocześnie układ zawiera bardzo mało urządzeń elektrycznych co ogranicza koszty serwisu i możliwość awarii.

Wszystkie rurociągi wewnątrz reaktora oraz na zewnątrz muszą być wykonane ze stali nierdzewnej AISI 316. Jako uszczelnienie przejść rurociągów przez ściany i pokrywę zbiornika należy zastosować łańcuchy uszczelniające dostosowane do średnic króćców.

W zbiorniku znajdować się będą włazy techniczne typu lekkiego o wymiarach 1200x800mm , 1400x1400mm, drabiny włazowe oraz żurawie ręczne do wyciągania pomp oraz mieszadeł pompujących.

### **7.3.6 Zagęszczacz osadu ZG**

Osad nadmierny z reaktorów SBR odprowadzany będzie za pomocą pomp.

Osad powstały podczas oczyszczania ścieków a także pochodzący z punktu zlewnego, będzie charakteryzował się uwodnieniem na poziomie 99,4%. Zaprojektowano

zbiornik grawitacyjnego zagęszczania osadu umożliwiający jego zagęszczenie do ok. 2% s.m. Zbiornik będzie wyposażony w układ kierunkujący strugę, dekanter i pompę osadu zagęszczonego oraz niezbędne opomiarowanie i sterowanie. Wody nadosadowe odprowadzane są grawitacyjnie do kanalizacji własnej oczyszczalni.

Zagęszczacz osadu ZG stanowić będzie studnia żelbetowa o średnicy wewnętrznej 3,0 m i wysokości całkowitej 4,50m przykryta pokrywą żelbetową zlokalizowana w sąsiedztwie zbiornika stabilizacji tlenowej osadu.

**Zagęszczacz osadu ZG:**

Do zagęszczacza osad doprowadzony będzie rurociągiem tłocznym AISI316 DN80, który wewnątrz zagęszczacza łączył się będzie z deflektorem pionowym AISI316 DN300/400.

Ponadto wyposażenie zagęszczacza stanowić będzie dekanter wód nadosadowych ZG.DK.

Dane techniczne dekantera:

Wymiary zewnętrzne: 500x500mm

Długość krawędzi przelewowej: 1200mm

Wydajność: do 40 m<sup>3</sup>/h

wykonanie materiałowe: stal nierdzewna AISI316

W zagęszczaczu osadu należy umieścić sondę pomiaru mętności i gęstości osadu w zakresie 0,001-4000 FNU

- Dokładność  $\pm 1\%$  FNU
- Metoda pomiarowa rozproszenie światła podczerwonego niezależnego od barwy
- Automatyczne czyszczenie (wycieraczka)

Oraz sondę prętową pomiaru poziomu min – max.

Osad z zagęszczacza kierowany będzie do zbiornika stabilizacji tlenowej osadu rurociągiem AISI316 DN80 za pomocą pompy zatapialnej ZG.P.1.

Dane techniczne pompy osadu zagęszczonego:

wydajność: 13,6 l/s

wys. podnoszenia: 4,0 m

moc silnika: 0,88 kW

napięcie: 400 V

częstotliwość: 50 Hz

króciec tłoczny: DN80

W pokrywie zagęszczacza znajdują się dwa włazy prostokątne typu lekkiego: o wymiarach 800x700 mm nad pompą oraz 700x1000 mm nad dekanterem. Dodatkowo do demontażu pompy przeznaczony jest żurawik ręczny. W pokrywie zagęszczacza znajduje się komin wentylacyjny fi 110mm. Jako uszczelnienie przejścia rurociągu DN 80 przez ściany studni należy zastosować łańcuchy uszczelniające.

### **7.3.7 Zbiornik osadu ZO**

Osad zagęszczony ze zbiornika zagęszczania osadu będzie systematycznie usuwany przy pomocy pompy do zbiornika stabilizacji tlenowej i magazynowania osadu. W zbiorniku tym osad poddany będzie tlenowej stabilizacji oraz dodatkowemu zagęszczaniu grawitacyjnemu przed odwodnieniem na prasie. Woda nadosadowa wytrącana w wyniku odwodnienia i stabilizacji osadu usuwana będzie poprzez układ pływającej dekantacji z deflektorem do kanalizacji własnej oczyszczalni. Osad ustabilizowany kierowany będzie do dalszego odwadniania i higienizacji na instalacji odwadniania osadu.

Komorę stabilizacji tlenowej osadu planuje się wykonać jako wylewany zbiornik okrągły o średnicy 8,0 m i wysokości całkowitej 4,7 m przykryty stropem żelbetowym z otworami technologicznymi. Dno zbiornika należy wylać ze spadkiem 3 % w kierunku wgłębienia (20 cm) pod pompę zatapialną ZO.P.

W zbiorniku zamontowany będzie ruszt napowietrzający składający się z dyfuzorów rurowych membranowych przykręconych do kolektora kwadratowego ze stali nierdzewnej (AISI 316) o następujących parametrach:

- Ilość dyfuzorów – 52 szt.
- Kolektor rozprowadzający AISI 316 63x63x2 mm
- Materiał membrany – EPDM 6367
- Całkowita długość dyfuzora – czynna 750 mm
- Średnica – 63 mm
- Minimalne obciążenie dyfuzora – 1,5 Nm<sup>3</sup>/h

Ruszt napowietrzający w zbiorniku zasilany będzie dmuchawą zlokalizowaną w stacji dmuchaw. Powietrze doprowadzone będzie rurociągiem AISI316 DN65. Wejście rurociągu do komory – przez pokrywę.

W momencie, gdy ruszt będzie wyłączony i powietrze nie będzie dostarczane do komory, osad mieszany będzie dwoma mieszadłami zatapialnymi ZO.MZ.1 i ZO.MZ.2 o następujących parametrach:

#### Dane techniczne:

moc silnika: 1,5 kW



napięcie: 400 V  
prędkość obrotowa: 958 obr./min

W zbiorniku zaprojektowano również:

- Samoczyszcząca się sonda ultradźwiękowa pomiaru poziomu lustra osadu w zakresie 0,1 -12 m.
  - Dokładność 0,1 m
  - Metoda pomiarowa ultradźwiękowa
- Ultradźwiękowy układ pomiarowy poziomu
  - Pomiar ciągły
  - Dokładność 0,15%
  - Zakres pomiarowy 0,25 – 9 m
- Sondy prętowe pomiaru poziomu
  - Pomiar poziomu min – max

W zagęszczaczu osadu należy umieścić sondę pomiaru mętności i gęstości osadu w zakresie 0,001-4000 FNU

- Dokładność  $\pm 1\%$  FNU
- Metoda pomiarowa rozproszenie światła podczerwonego niezależnego od barwy
- Automatyczne czyszczenie (wycieraczka)

Pomiar stężenia tlenu w zbiorniku realizowany będzie za pomocą sondy tlenowej z przetwornikiem o parametrach:

- Sonda optyczna tlenowa
- Dokładność  $\pm 0,1$  mg/l w zakresie 2 – 5 mg/l
- Metoda pomiarowa luminescencyjna nie wymagająca kalibracji
- Zintegrowana z czujnikiem temperatury
- Sonda zanurzeniowa

Wody nadosadowe z komory stabilizacji tlenowej będą usuwane do studzienki kanalizacyjnej S6 przy pomocy dekantera pływającego ZO.DK.

Dane techniczne dekantera:

Wymiary zewnętrzne: 500x500mm

Długość krawędzi przelewowej: 1200mm

Wydajność: do 40 m<sup>3</sup>/h

wykonanie materiałowe: stal nierdzewna AISI316

Osad po stabilizacji kierowany będzie pompowo rurociągiem AISI316 DN80 do instalacji odwadniania osadu. Do transportu osadu dobrano pompę zatapialną o parametrach:

Dane techniczne:

wydajność:	12,9 l/s
wys. podnoszenia:	6,80 m
moc silnika:	1,62kW
napięcie:	400 V
częstotliwość:	50 Hz
króciec tłoczny:	DN80

W pokrywie zbiornika znajdować się będzie jeden wąż okrągły typu lekkiego o średnicy 600mm, którym będzie można zejść przeznaczoną do tego drabiną stalową na dno zbiornika. Nad mieszadłami należy wykonać otwory prostokątne o wymiarach 700x1000 mm przykryte włazami aluminiowymi, natomiast nad pompą jeden otwór 700x800 mm również z włazem aluminiowym. Dodatkowo do montażu/demontażu pompy i mieszadeł na pokrywie komory zamontowane będą dwa żurawiki ręczne obrotowe. Nad dekanterem należy wykonać otwór kwadratowy 600x600 mm z zamontowaną kratą pomostową.

W stropie zbiornika przewiduje się dwa kominki wentylacyjne fi 200mm. Jako uszczelnienie przejścia rurociągów przez ściany i pokrywę komory należy zastosować łańcuchy uszczelniające dostosowane do średnic rurociągów.

### **7.3.8. Stacja dmuchaw SD**

W stacji dmuchaw SD znajdującej się w budynku technologicznym znajdować się będą cztery dmuchawy napowietrzające wraz z instalacją zaworową powietrza.

Trzy dmuchawy *SD.ES.2 – SD.ES.4* o mocy 30 kW i maksymalnej wydajności 690 m<sup>3</sup>/h będą dostarczać powietrze do reaktorów CF-SBR, przy czym zakłada się, że jedna dmuchawa będzie stanowiła rezerwę a dwie pozostałe będą zasilaly osobno każdy z reaktorów. Czwarta dmuchawa w stacji SD *SD.ES.1* o mocy 11 kW i maksymalnej wydajności 240 m<sup>3</sup>/h będzie zasilala komorę stabilizacji tlenowej osadu.

Dane techniczne dmuchaw zasilających reaktory:

wydajność:	315 m <sup>3</sup> /h
przyrost ciśnienia:	730 mbar

moc silnika: 11 kW  
przyłącze: DN 100

Dane techniczne dmuchawy zasilającej komorę stabilizacji tlenowej:

wydajność: 195 m<sup>3</sup>/h  
przyrost ciśnienia: 5,5 mbar  
moc silnika: 2,2 kW  
przyłącze: DN 65

Każda z powyższych dmuchaw musi być przystosowana do współpracy z przetwornikiem częstotliwości i w taki przetwornik wyposażona (zintegrowana). Na rurociągu tłocznym dmuchawy należy umieścić zawór odcinający i zawór bezpieczeństwa oraz manometr kontrolny. Dmuchawa musi posiadać obudowę dźwiękochłonną oraz panel sterujący i monitorujący ciśnienie na ssaniu, ciśnienie na tłoczeniu, temperaturę powietrza na ssaniu, temperaturę powietrza na tłoczeniu, temperaturę wewnątrz obudowy, poziom zabrudzenia filtra na ssaniu, prędkość obrotową, poziom oleju smarowego.

Na rurociągach odprowadzających powietrze z dmuchaw planuje się montaż instalacji zaworowej pozwalającej w razie potrzeby na kierowanie wymaganej ilości powietrza do poszczególnych odbiorników. Powietrze zasilające reaktory CF-SBR będzie doprowadzane rurociągiem stalowym DN100, natomiast do zbiornika osadu ZO doprowadzony zostanie przewód DN 65.

### **7.3.9. Pomieszczenie odwadniania osadu SOO**

Pomieszczenie odwadniania osadu SOO znajdować się będzie w istniejącym budynku.

Do odwadniania osadu zastosowana zostanie prasa śrubowa SOO.PSD. Kompletną instalację odwadniania osadu tworzyć będzie: istniejący zbiornik pośredni osadu, śrubowa pompa osadu, zespół przygotowania polielektrolitu, prasa śrubowa oraz przenośniki ślimakowe osadu. Ponadto do osadu na przenośnikach dosypywane będzie wapno w celu jego higienizacji.

Dane techniczne pompy osadu:

- Bezstopniowa regulacja przepływu:  $Q = 4 - 20 \text{ m}^3/\text{h}$
- Moc zainstalowana:  $M = 4,0 \text{ kW}$
- Średnica króćca ssawnego: DN65

- Średnica króćca tłocznego: DN65
- Obudowa: żeliwo

Dane techniczne zespołu przygotowania i dozowania polielektrolitu:

- Zbiornik: polietylen 1000l z podziałką poziomu napełnienia, pokrywą inspekcyjną i zaworem ręcznym spustowym
- Mieszadło: wolnoobrotowe, M = 0,75 kW
- Pompa dozująca: Q = do 300 l/h, M = 0,3 kW
- Wyposażenie: stal nierdzewna AISI316

Dane techniczne prasy:

- Wydajność: 12 m<sup>3</sup>/h
- Typ polielektrolitu: kationowy
- Moc zainstalowana: 1,2 kW
- Wykonanie: stal kwasoodporna AISI316

Dane techniczne przenośnika SOO.PS.1.

- Długość: 6000 mm
- Średnica: 200 mm
- Moc zainstalowana: 1,1 kW
- Wykonanie: stal kwasoodporna AISI316
- Ocieplenie: 2500 mm, wełna mineralna okryta blachą z AISI304

Osad po stabilizacji tlenowej w zbiorniku ZO pompowo trafiać będzie rurociągiem podziemnym DN80 do instalacji odwadniania osadu. Początkowo osad będzie trafiać do istniejącego cylindrycznego zbiornika pośredniego osadu, skąd dalej rurociągami AISI316 DN65 kierowany będzie za pomocą pompy śrubowej na prasę. Na rurociągu ssawnym łączącym zbiornik z pompą zainstalowany będzie kurek kulowy DN65 Osad tłoczony będzie do zbiornika flokulacji (będącego zintegrowaną częścią prasy), gdzie nastąpi dokładne wymieszanie osadu z polielektrolitem dozowanego do zbiornika rurociągiem AISI316 DN25. Do prasy przewiduje się również doprowadzenie wody do płukania (według branży wod-kan).

Główną częścią prasy jest komora ze śrubą oraz z naprzemiennie zainstalowanymi ruchomymi i nieruchomymi krążkami. Osad oddzielany jest od wody dzięki wzrostowi

ciśnienia wewnętrznego w komorze odwadniania. Przez obrót śruby pierścienie są poruszane, powodując odwadnianie osadu.

Osad odwodniony przetransportowany będzie przenośnikami poza budynek, na przyczepę i czasowo wywożony poza teren oczyszczalni.

### **7.3.10. Przepompownia osadów dowożonych PO**

Projektuje się pompownię osadów dowożonych, po przyjęciu przez automatyczną stację zlewną osadów. Osady, będą gromadzone w przepompowni ścieków surowych wykonanej z prefabrykowanych kręgów o średnicy wewnętrznej Ø3,0m.

W pompowni zamontowane zostaną dwie pompy zatapialne *PO.P1* i *PO.P2* pracujące w trybie jedna pracująca druga rezerwowa.

Zadaniem zbiornika jest podawanie osadów do projektowanego zagęszczacza osadu.

#### Dane techniczne pompy osadów:

wydajność:	14,50 l/s
wys. podnoszenia:	4,00 m
moc silnika:	1,57 kW
napięcie:	400 V
częstotliwość:	50 Hz
króciec tłoczny:	DN100
liczba:	2 szt.

W zbiorniku znajdować się będzie właz okrągły o średnicy 600 mm z drabiną włazową oraz włazy techniczne nad pompami i sitem pionowym. Włazy bezwzględnie muszą być wyposażone w uszczelkę uniemożliwiającą przedostanie się odorów do pomieszczenia. Nie dopuszcza się otwartych otworów do pomieszczenia.

### **7.3.11. Studnia zaworowa SZ1**

Zadaniem studni zaworowej o średnicy 1,5m jest bezpieczna lokalizacja zasuw i armatury przepompowni osadów umożliwiających ich bezpieczną i bezproblemową eksploatację.

Parametry techniczne zbiornika 1 szt. .

Wyposażenie technologiczne 1 kpl.

- Zestaw montażowy i instalacyjny - 1 kpl.

zasuwy zwrotne kulowe kołnierzowe DN125– żeliwo EN-GJL-250 – 2 szt.

zasuwy nożowe kołnierzone DN125 – żeliwo EN-GJL-250 – 2 szt.

rurociągi, kształtki, armatura – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.

konstrukcja wsporcza, zawiesia – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.

śruby, elementy mocujące – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.

- Drabina L = 1,56 m – stal nierdzewna 1.4401 – 1 szt.

- Kominiek wentylacyjny Ø110 – stal nierdzewna 1.4301 – 1 szt.

Jako uszczelnienie przejścia rurociągu DN125 przez ściany studni należy zastosować łańcuchy uszczelniające.

### **7.3.12. Studnia pomiarowa SPP.1**

Studnia pomiarowa SPP.1 będzie zlokalizowana na rurociągu DN 125 osadu. Znajdować się będzie w niej jeden przepływomierz DN 125. Studnia wykonana zostanie z kręgów betonowych ze stopniami złazowymi o średnicy 1,2 m. W pokrywie studni znajdować się będzie właz okrągły typu lekkiego o średnicy 600mm. Jako uszczelnienie przejścia rurociągu DN125 przez ściany studni należy zastosować łańcuchy uszczelniające.

#### Wyposażenie technologiczne:

- Zestaw montażowy i instalacyjny – 1 kpl.

przepływomierz elektromagnetyczny DN125 – 1 szt.

rurociągi, kształtki, armatura – stal nierdzewna AISI316/ żeliwo EN-GJL-250 – 1 kpl.

konstrukcja wsporcza, zawiesia – stal nierdzewna AISI316 – 1 kpl.

śruby, elementy mocujące - stal nierdzewna AISI316 – 1 kpl.

szafka zasilająca – 1 szt.

### **7.3.13. Studnia pomiarowa SPP.2**

Z reaktora wielofunkcyjnego SBR osad nadmierny będzie tłoczony rurociągami AISI316 DN80 przez studzienkę pomiarową SPP.2 do zagęszczacza osadu. Studzienka wyposażona będzie w zestaw zaworowy DN80 oraz przepływomierz elektromagnetyczny. Zadaniem studzienki jest bezpieczna lokalizacja zasuw i armatury pomp oraz przepływomierza umożliwiająca ich bezpieczną i bezproblemową eksploatację.

Studnia wykonana będzie z kręgów betonowych ze stopniami o średnicy wewnętrznej 2,0 m. W pokrywie studni znajdować się będzie właz okrągły typu lekkiego o średnicy 600mm. Jako uszczelnienie przejścia rurociągu DN 80 przez ściany studni należy zastosować łańcuchy uszczelniające.

#### Wyposażenie technologiczne

- Zestaw montażowy i instalacyjny – 1 kpl.

przepływomierz elektromagnetyczny DN80 – 1 szt.

zasuwy nożowe DN80 – żeliwo EN-GJL-250 – 3 szt.

zawory zwrotne kulowe kołnierzowe DN80 – żeliwo EN-GJL-250 – 2 szt.

rurociągi, kształtki – stal nierdzewna AISI316 – 1 kpl.

konstrukcja wsporcza, zawiesia – stal nierdzewna AISI316 – 1 kpl.

śruby, elementy mocujące - stal nierdzewna AISI316 – 1 kpl.

szafka zasilająca – 1 szt.

### **7.3.14. Studnia pomiarowa SPP.3**

Studnia pomiarowa SPP.1 będzie zlokalizowana na rurociągu DN 125, który jest obejściem awaryjnym oczyszczalni. Znajdować się będzie w niej jeden przepływomierz DN 125 z instalacją zaworową. Studnia wykonana zostanie z kręgów betonowych ze stopniami złazowymi o średnicy 2,0 m. W pokrywie studni znajdować się będzie właz okrągły typu lekkiego o średnicy 600mm. Jako uszczelnienie przejścia rurociągu DN125 przez ściany studni należy zastosować łańcuchy uszczelniające.

#### Wyposażenie technologiczne:

- Zestaw montażowy i instalacyjny – 1 kpl.

przepływomierz elektromagnetyczny DN125 – 1 szt.

zasuwy nożowe DN125 – żeliwo EN-GJL-250 – 2 szt.

rurociągi, kształtki, armatura – stal nierdzewna AISI316/ żeliwo EN-GJL-250 – 1 kpl.

konstrukcja wsporcza, zawiesia – stal nierdzewna AISI316 – 1 kpl.

śruby, elementy mocujące - stal nierdzewna AISI316 – 1 kpl.

szafka zasilająca – 1 szt.

### **7.3.15. Studnia zaworowa SZ2**

Zadaniem studni zaworowej o średnicy 2,0m jest bezpieczna lokalizacja zasuw na rurociągach ścieków oczyszczonych umożliwiających ich bezpieczną i bezproblemową eksploatację.

Parametry techniczne zbiornika 1 szt. .

Wyposażenie technologiczne 1 kpl.

- Zestaw montażowy i instalacyjny - 1 kpl.

zasuwy kołnierzowa DN300 do zabudowy w ziemi – żeliwo EN-GJL-250 – 2 szt.

rurociągi, kształtki, armatura – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.

konstrukcja wsporcza, zawiesia – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.

śruby, elementy mocujące – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.

Jako uszczelnienie przejścia rurociągu przez ściany studni należy zastosować łańcuchy uszczelniające.

### **7.3.16. Studnia pomiarowa SPP.4**

Ścieki oczyszczone z reaktora wielofunkcyjnego SBR odpływać będą początkowo rurociągiem DN250, a następnie rurociągiem DN300, grawitacyjnie spływać będą w kierunku wylotu do odbiornika. Przed wylotem znajdować się będzie studzienka pomiarowa SPP.4 wyposażona w przepływomierz elektromagnetyczny DN300. Studnia wykonana będzie z kręgów betonowych o średnicy 2,0m. W pokrywie studni znajdować się będzie wąż okrągły typu lekkiego o średnicy 600mm.

Jako uszczelnienie przejść rurociągów przez ściany studni należy zastosować łańcuchy uszczelniające dostosowane do średnic rurociągów.

Wyposażenie technologiczne

- Zestaw montażowy i instalacyjny – 1 kpl.

przepływomierz elektromagnetyczny DN300 – 1 szt.

rurociągi, kształtki – stal nierdzewna AISI316 – 1 kpl.

konstrukcja wsporcza, zawiesia – stal nierdzewna AISI316 – 1 kpl.

śruby, elementy mocujące - stal nierdzewna AISI316 – 1 kpl.

### **7.3.17 Stacja dozowania koagulantu PIX –**

Przy każdym z reaktorów, na rurociągach AISI316 DN100 doprowadzających ścieki należy przewidzieć doprowadzenie króćca umożliwiającego dozowanie koagulantów.

Preparat PIX jest nieorganicznym koagulantem opartym na trójwartościowym żelazie  $Fe^{3+}$ . Po dodaniu do ścieków powoduje koagulację i wytrącenie zanieczyszczeń organicznych, a także wiązanie zawartego w ściekach fosforu w postaci fosforanów żelaza usuwanych razem z osadem. Dawka PIX-u uzależniona jest od stężenia fosforu na odpływie ścieków z oczyszczalni.

Dawkowanie koagulantu PIX odbywać się będzie rurociągami PE100 SDR17 DN20 prowadzącymi roztwór ze zbiornika za pomocą dwóch osobnych pomp dozujących umieszczonych w chemoodpornej szafie ochronnej. Każda z pomp dozujących będzie zasilala odrębny reaktor.



### **7.3.18. Wylot ścieków oczyszczonych – obiekt nr 11**

Ścieki z oczyszczalni, zostaną przekierowane istniejącym wylotem rzeki Jaskranki poprzez rów melioracyjny. Przyjmuje się, że dopuszczalne maksymalne wskaźniki zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych, będą odpowiadały Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

### **7.3.19. Pomieszczenie agregatu AG – obiekt nr 4**

Jedno z pomieszczeń istniejącego budynku techniczno-socjalnego będzie miało funkcję pomieszczenia agregatu prądotwórczego. Pomieszczenie o wymiarach 2,6 x 4,25 m wyposażone zostanie w czerpnię oraz wyrzutnię powietrza dostosowane do wymagań producenta agregatu. W posadzce pomieszczenia należy wykonać koryto pod kable prowadzące do sterowni oczyszczalni.

## **8. Parametry techniczne projektowanego układu**

### **8.1. Równoważne parametry technologiczne**

L.p.	Parametr	Wartość
Wstępne podczyszczanie ścieków		
1.	Separacja skratek – ścieki dowożone i osady dowożone	- automatyczne - prześwit szczelinowy $\leq 20$ mm - prasowanie skratek z płukaniem
2	Separacja skratek – ścieki dopływające	- automatyczne - prześwit szczelinowy $\leq 10$ mm - prasowanie skratek z płukaniem
3	Separacja skratek – ścieki dowożone i	- automatyczne

**PROJEKT BUDOWLANY**

	dopływające	- prześwit szczelinowy $\leq 2,5$ mm - prasowanie skratek z płukaniem
4	Separacja piasku – ścieki dowożone i dopływające	- automatyczne - skuteczność usuwania piasku $\leq 95\%$ - płukanie piasku
5	Separacja tłuszczu	- automatyczna
Biologiczne oczyszczanie ścieków		
6	Wykonanie komór reaktora	- beton
7	Przepływ hydrauliczny	- ciągły
8	Cykl pracy reaktora	- sekwencyjny
9	Proces biologiczny	- osad czynny
10	Stabilizacja osadu w układzie technologicznym	- pełna tlenowa
11	Usuwanie związków azotu	- pełna nityfikacja i denityfikacja
12	Usuwanie związków fosforu	- biologiczna defosfatacja, strącanie chemiczne
13	Wiek osadu w komorze reaktora $t_{SM}$	$13 \leq t_{SM} \leq 23$
14	Wiek osadu w układzie technologicznym $t_C$	$25 \leq t_C \leq 30$
15	Obciążenie osadu czynnego - $B_{SM}$	$0,06 \text{ kgBZT}_5/\text{kg} \times d \leq B_{SM} \leq 0,85 \text{ kgBZT}_5/\text{kg} \times d$
16	Czas zatrzymania ścieków w reaktorze – $T_R$	$2,9 \text{ dni} \leq T_R \leq 11 \text{ dni}$
17	Jednostkowy przyrost osadu - SPO	$SPO < 0,85 \text{ kg}_{s.m.o.}/\text{kg BZT}_5 \times d$
18	Stosunek komory wysokoobciążonej do niskoobciążonej $V_W/V_N$	$0,30 < V_W/V_N < 0,40$
19	Stosunek pojemności denityfikacyjnej do nityfikacyjnej $V_D/V_C$	- możliwość regulacji w zakresie $0\% \div 50\%$
20	Wysokość czynna natleniania $H_{cz}$	$4,5 \leq H_{cz} \leq 5,5 \text{ m}$
21	Stosunek regulacji objętości czynnej reaktora $S_V$	$0,85 \leq S_V \leq 1,05$
22.	Maksymalna wydajność układu napowietrzania pojedynczego reaktora - Y	$Y \geq 1600 \text{ m}^3/\text{h}$
23	Wydajność układu stacji dmuchaw przy $p = 0,7 \text{ bar}$ - $Q_{pow}$	$350 \text{ m}^3/\text{h} \div 1452 \text{ m}^3/\text{h}$
24	Wydajność recyrkulacji wewnętrznej $V_{rec}$	$0 \text{ m}^3/\text{h} \leq V_{rec} \leq 350 \text{ m}^3/\text{h}$
25	Wydajność układu odprowadzania osadu nadmiernego $V_{nad}$	$0 \text{ m}^3/\text{h} \leq V_{nad} \leq 40 \text{ m}^3/\text{h}$
Zagospodarowanie odpadów		

**PROJEKT BUDOWLANY**

26	Skratki	-prasowane, przepłukiwane, magazynowane w kontenerze, higienizowane
27	Piasek	- przepłukiwany, magazynowany w kontenerze
28	Osad nadmierny	- zagęszczanie - odwadnianie mechaniczne - proces ciągły - higienizacja
29	Stopień odwodnienia osadu nadmiernego - I	$17\% < I < 22\%$
30	Zapotrzebowanie na wodę płuczącą $Q_{pw}$	$0 \text{ dm}^3/\text{h} \leq Q_{pw} \leq 100 \text{ dm}^3/\text{h}$
Pomiary i automatyka		
31	Pomiar ścieków surowych, dowożonych, mechanicznie oczyszczonych, oczyszczonych	$0,5\% < \text{dokładność pomiaru} < 1,0\%$
32	Pomiar ilości osadów nadmiernych	$0,5\% < \text{dokładność pomiaru} < 1,0\%$
33	Pomiar tlenu $O_2$	$0,0 \text{ ppm} \leq \text{zakres pomiaru} \leq 20 \text{ ppm}$
34	Pomiar azotu amonowego $N-NH_4$	$0,1 \text{ ppm} \leq \text{zakres pomiaru} \leq 1000 \text{ ppm}$
35	Pomiar azotu azotanowego i azotynowego $N-NO_x$	$0,4 \leq \text{zakres pomiaru} \leq 200 \text{ ppm}$
36	Pomiar potencjału redox	$-1500 \leq \text{zakres pomiaru} \leq 1500 \text{ ppm}$
37	Pomiar gęstości osadu	$0 \leq \text{zakres pomiaru} \leq 4000 \text{ FNU}$
38	Stopień regulacji długości cyklu	$0 \text{ h} < \text{długość cyklu} < 12 \text{ h}$
39	Stopień regulacji faz cyklu	$0 \text{ h} < \text{długość fazy} < 8 \text{ h}$
40	Regulacja długości faz cyklu	- ręczna i automatyczna
41	System sterowania długością faz cyklu	- ręczna - automatyczna w funkcji czasu - automatyczna w funkcji tlenu - automatyczna w funkcji redox - automatyczna w funkcji $NH_4/NO_x$ - automatyczna w funkcji poziomu - automatyczna w funkcji przepływu - automatyczna we wszystkich funkcjach
42	System powiadamiania o awarii	SMS, podgląd tablicy synoptycznej z dowolnego komputera podłączonego do internetu

## 9. Obliczenia technologiczne

### 9.1. Dane wyjściowe

#### Przepływ

Przepływ średni dobowy	$Q_d$	<b>350</b>	$m^3/d$
Przepływ maksymalny godzinowy	$Q_m$	<b>43,75</b>	$m^3/h$
Przepływ średni godzinowy	14,58	<b>23,42</b>	$m^3/h$

#### Ładunki i stężenia zanieczyszczeń

Wskaźnik	Dopływ		Odływ
	mg/l	kg/d	mg/l
BZT <sub>5</sub>	800	280	25
TS	500	175	35
TN	150	52,5	15
TP	20	7	2

### 1. RÓWNOWAŻNA LICZBA MIESZKAŃCÓW

RLM **4667** MR

### 2. PRZYJĘCIE CZASÓW TRWANIA CYKLU

$t_R$	Czas fazy reakcji (przyjęto) napowietrzania	<b>5,5h</b>
$t_S$	Czas fazy sedymentacji (przyjęto)	<b>1,5h</b>
$t_D$	Czas fazy dekantacji (przyjęto)	<b>0,5h</b>
$t_d$	Czas oczekiwania	<b>0,7h</b>
$t_C$	Czas cyklu	<b>8 h</b>
z	Liczba faz nitrifikacji i denitryfikacji podczas cyklu	<b>1</b>
lc	Liczba cykli na dobę	<b>3</b>

### 3. OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE REAKTORA SBR

Wymagany wiek osadu	WO	<b>12</b>	d
Indeks osadu	ISV	<b>120</b>	mg/l
Stężenie osadu w reaktorze porcjowym	$SM_R/X_R$	<b>5</b>	kg s.m./m <sup>3</sup>

**PROJEKT BUDOWLANY**

Początkowy współczynnik dekantacji - przyjęty  $f_{\text{Apocz.}}$  **0,4** -

**Przyrost osadu z redukcji BZT<sub>5</sub>**

Stosunek stężenia BZT<sub>5</sub>/zawiesiny og. **1,7** -

Jednostkowy przyrost osadu

$\Delta m = f(WO, \text{zaw.og.}/BZT_5)$   $\Delta m$  **0,85** kgs.m./kgBZT<sub>5</sub>

Dobowy przyrost osadu z eliminacji BZT<sub>5</sub>

$\Delta G = \Delta m * L_{BZT_5}$   $\Delta G$  **173** kg s.m./d

**Ilość osadu w reaktorze**

Przyrost osadu  $\Delta G$  **203,25** kg s.m./d

Masa osadu w reaktorze  $G$  **2439** kg s.m.

$G = \Delta G * WO$

Obciążenie osadu ładunkiem zanieczyszczeń

$B_{OS} = 1/(\Delta m * WO)$   $B_{OS}$  **0,09** kgBZT<sub>5</sub>/kg s.m d

Obciążenie komory osadu czynnego ładunkiem zanieczyszczeń

$B_{OB} = Z_{RB}/(\Delta m * WO)$   $B_{OB}$  **0,4** kg BZT/m<sup>3</sup>d

**Sprawdzenie możliwości realizacji współczynnika dekantacji**

$f_{\text{Amax}} \leq (1 - ((X_R * ISV)/1000)) - 0,1$

**0,4**

-

**Obliczenie pojemności reaktora porcjowego – 3 cykle**

Pojemność reaktora z uwagi na procesy biologiczne			
Liczba reaktorów	n	<b>2</b>	
Liczba zasileń w cyklu	z	<b>1</b>	
Pojemność reaktora ze względu na procesy biologiczne			
$V_B = L_{BZT_5}/(B_{OS} * X_R)$	$V_B$	<b>407</b>	m <sup>3</sup>
Pojemność reaktora z uwagi na hydraulikę i podział cyklu			
$V_R = (Q_{\text{hmax}} * t_c/n)/f_{\text{Amax}}$	$V_R$	<b>390</b>	m <sup>3</sup>

**Przyjęto pojemność pojedynczego reaktora 445 m<sup>3</sup>**

Maksymalny dopływ w jednym cyklu

$\Delta V_{\text{max}} = Q_m * t_c$

$\Delta V_{\text{max}}$

**175**

m<sup>3</sup>

Obliczenie wsółczynnika dekantacji

**PROJEKT BUDOWLANY**

$f_{Amax} = \Delta V_{max}/V_R$	$f_{Ama}$	0,45	-
Minimalna objętość reaktora po dekantacji			
$V_{min} = V_R - \Delta V_{max}$	$V_{min}$	270	m <sup>3</sup>
<b><u>Sprawdzenie współczynnika dekantacji</u></b>			
Przyjęto	$h_{wmax}$	5,3	m
Minimalny poziom ścieków			
$h_{w,min} = h_{wmax} * (1 - f_{Amax})$	$h_{wmin}$	2,9	m
Wysokość zwierciadła osadu po zakończeniu sedymentacji			
$h_s = h_{wmax} * (SM_R * ISV) / 1000$	$h_s$	2,54	m
Odległość zwierciadła osadu od lustra ścieków na końcu dekantacji	$h_{sd}$	3,15	m
Minimalna odległość zwierciadła osadu od lustra ścieków $0,1 * h_{wmax}$	$h_{sdmin}$	0,43	m
	$h_{sd} > h_{sdmin}$		
Prędkość opadania osadu = $650 / (SM_R * ISV)$	$v_s$	1,35	m/h
<b><u>Sprawdzenie współczynnika dekantacji – pogoda bezdeszczowa</u></b>			
Dopływ ścieków w jednym cyklu $\Delta V_{Tw} = Q_{24} * t_C$	$\Delta V_{Tw}$	58	m <sup>3</sup>
Objętość reaktora $V_{RTW} = V_{min} + \Delta V_{Tw}$	$V_{RTW}$	328	m <sup>3</sup>
Współczynnik dekantacji $f_{AT} = \Delta V_{Tw} / V_{RTW}$	$f_{ATw}$	0,18	-
Minimalny poziom ścieków $h_{wmax} * (V_{RTW} / V_R)$	$h_{w,Tw}$	4,4	m

### 3. BILANS MASY OSADU NADMIERNEGO

#### Objętość osadu uwodnionego

$V_{osnad}$  20,33 m<sup>3</sup>/d 99,0 %

#### Objętość osadu po stabilizacji tlenowej

$V_{osstab}$  13,55 m<sup>3</sup>/d

#### Objętość osadu po odwodnieniu mechanicznym

$V_{osodw}$  1,36 m<sup>3</sup>/d 85 %

### 9.2. Bilans odpadów

#### Przewidywane wielkości odpadów, wynikające z eksploatacji inwestycji

- skratki w ilości ok. 52,6 Mg/rok;

- piasek – zawartość piaskowników w ilości 88,2Mg/rok;
- osad nadmierny w ilości ok. 20,30m<sup>3</sup>/d o uwodnieniu 99,00% - 59,9 Mg/rok suchej masy osadu.

Osad z piaskownika oraz skratki po dezynfekcji wapnem chlorowanym wywożone będą jako bezużyteczne na składowisko odpadów komunalnych. Ustabilizowany tlenowo osad nadmierny po zagęszczeniu wywożony będzie do dalszej obróbki.

Po zakończeniu budowy oczyszczalni należy ustalić rzeczywistą ilość i rodzaj wytwarzanych odpadów.

### **Przewidywane wielkości odpadów, wynikające z realizacji inwestycji (faza budowy)**

Podczas realizacji zadania mogą powstać następujące rodzaje odpadów:

17 01	Odpady materiałów i elementów budowlanych oraz infrastruktury drogowej
17 01 02	Gruz ceglany, ok. 2 m <sup>3</sup>
17 01 03	Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia, ok. 1 m <sup>3</sup>
17 02	Odpady z drewna, szkła i tworzyw sztucznych
17 02 01	Drewno, ok. 15 m <sup>3</sup>
17 02 03	Tworzywa sztuczne, ok. 3 m <sup>3</sup>
17 03	Mieszanki bitumiczne, smoła i produkty smołowe
17 03 80	Odpadowa papa, ok. 3 m <sup>2</sup>
17 09	Inne odpady z budowy, remontów i demontażu
17 09 04	Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niebezpieczne, ok. 2 m <sup>3</sup>

W/w odpady nie są zaliczane do grupy odpadów niebezpiecznych. Odpad bezużyteczny należy wywieźć na składowisko odpadów.

Odpady powstałe w czasie budowy powinny być segregowane i odbierane przez specjalistyczne firmy.

## **10. Przewidywane zużycie materiałów eksploatacyjnych**

### **10.1. Woda wodociągowa**

Woda wodociągowa zużywana będzie głównie do celów:

- socjalnych
- przeciwpożarowych
- podlewania trawników
- roztwarzania roztworu polielektrolitu

- uzupełniania zapotrzebowania na wodę technologiczną

Przewidywane zaopatrzenie na wodę około 4 m<sup>3</sup>/d.

## **10.2. Reagent chemiczny PIX –dozowanie awaryjne**

Ze względu na pozytywny wpływ na osad czynny siarczanu żelaza III w przypadku przeciążenia oczyszczalni ładunkiem zanieczyszczeń, zarażeniem osadu bakteriami nitkowatymi lub w przypadku innych problemów eksploatacyjnych przewiduje się awaryjna możliwość dozowania preparatu PIX 113.

Przyjęto dawkę siarczanu żelaza III (PIX- 113) w ilości - 0,2 l/ m<sup>3</sup>

Zużycie reagenta wyniesie:  $V_{PIX113} = 0,2 \text{ l/m}^3 \times 350 \text{ m}^3/\text{d} = 70 \text{ l/d}$

Przewidywana kuracja osadu wyniesie: ok. 4 dni.

## **11. Wytyczne dla projektów branżowych**

### **11.1. Branża konstrukcyjna**

W ramach projektu branży konstrukcyjnej należy zaprojektować konstrukcje obiektów i elementów wyspecyfikowane na rysunkach: budynek technologiczny, zbiornik osadu, reaktory SBR wraz z drogami, placami a także remontem obiektów istniejących.

### **11.2. Branża elektryczna**

W ramach projektu branży elektrycznej należy zaprojektować zasilanie energetyczne odbiorników wyspecyfikowanych na rysunkach lub w zestawieniu, oświetlenie terenu oraz instalacje wewnętrzne.

Należy wykonać instalację sterowania i kontroli pracy oczyszczalni.

### **11.3. Branża wentylacja i ogrzewania**

W ramach projektu tej branży należy zaprojektować wentylację i ogrzewanie elektryczne dla budynku technologicznego oraz istniejącego techniczno-socjalnego.

### **11.4. Branża wod-kan**

W ramach projektu tej branży należy zaprojektować sieci i instalacje wod-kan dla budynku technologicznego, oraz istniejącego techniczno-socjalnego



## **11.5. Branża architektoniczna**

W ramach projektu budowlanego należy opracować projekt zagospodarowania terenu i architekturę projektowanych obiektów.

## **12. Rozwiązania chroniące środowisko, strefa ochrony sanitarnej**

- Zaprojektowano sprawdzony eksploatacyjnie układ technologiczny, którego funkcjonowanie sterowane będzie automatycznie.
- Procesy związane z oczyszczaniem ścieków są procesami tlenowymi, co nie powoduje wydzielania się przykrych zapachów.
- Konstrukcje obiektów oczyszczalni zaprojektowano jako szczelne.
- W celu redukcji emisji hałasu zastosowano odpowiednie usytuowanie urządzeń o podwyższonym poziomie głośności (usytuowanie dmuchaw w obudowie dźwiękochłonnej oraz w budynkach).
- W proponowanej technologii zastosowano urządzenia kontrolne, które monitorują na bieżąco stan pracy oczyszczalni i zbiornika pompującego ścieków surowych ZRU dzięki czemu prawdopodobieństwo wyłączenia awarii, a tym samym skażenia środowiska ograniczono do minimum.
- Oddziaływanie inwestycji mieści się w granicach działek.

### **Rozwiązania techniczne, ograniczające szkodliwe oddziaływanie na środowisko na etapie budowy**

- Odpady powstające na etapie prac budowlanych (niewielkie ilości ziemi oraz gruzu) będą zagospodarowane do niwelacji i utwardzenia nawierzchni dróg i placów wewnętrznych. Pozostałe odpady będą segregowane i odbierane przez specjalistyczne firmy,
- Zastosowane przy montażu i spawaniu elektronarzędzi nie powodujących powstawania nadmiernego natężenia hałasu (urządzenia dźwigowe o napędzie hydraulicznym),
- Wykorzystywane podczas prac budowlanych pojazdy oraz urządzenia będą posiadały aktualne przeglądy techniczne, co spowoduje ograniczenie spływu szlamów zanieczyszczonych substancjami ropopochodnym, pochodzących z maszyn i urządzeń technicznych.

### **Lokalizacja przedsięwzięcia w stosunku do obszarów Natura 2000**

Planowana inwestycja znajduje się w odległości kilkunastu kilometrów od obszarów chronionych :

- Dolina Narwi - Obszar Chronionego Krajobrazu
- Ostoja Narwiańska – Obszar Natura 2000
- Puszcza Knyszyńska – Obszar Natura 2000
- Ostoja Knyszyńska – Obszar Natura 2000
- rezerwat przyrody Wielki Las
- Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej im. Profesora Witolda Sławińskiego
- Rezerwat przyrody Kulikówka.

Inwestycja nie znajduje się bezpośrednio na obszarach chronionych.

## **13. Obsługa i eksploatacja oczyszczalni**

Wymagane jest aby obsługa i eksploatacja oczyszczalni prowadzona była przez dwie osoby przez całą dobę. Zadaniem obsługi będzie:

- kontrola procesów oczyszczalni,
- dokonania okresowych prac konserwatorskich,
- okresowej wymiany pojemników ze skratkami i piaskiem,
- kontrola pracy urządzeń,
- ochrona obiektu.

Na terenie oczyszczalni istnieje budynek technologiczny z wydzielonym pomieszczeniami: obsługi, węzłem sanitarnym, sterowni i warsztatowo magazynowymi.

Nie przewiduje się zatrudnienia osób niepełnosprawnych.

## **14. Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy i p.poż**

Na terenie projektowanej oczyszczalni ścieków istnieją stanowiska robocze, na których może występować zagrożenie dla załogi. W celu zapewnienia bezpieczeństwa pracowników przewidziano odpowiednie zabezpieczenia.

Zaliczamy do nich:

- ogrodzenie terenu oczyszczalni,
- zapewnienie dogodnej komunikacji oraz dostępu do poszczególnych urządzeń,
- bezpieczne wykonanie instalacji elektrycznej, zgodnie z obowiązującymi przepisami, uziemienie urządzeń z napędem elektrycznym oraz zainstalowanie blokad przeciw przypadkowym włączeniom urządzeń,
- zapewnienie środków sygnalizacji w przypadku awarii lub wypadku przy pracy,

- zaopatrzenie pracowników w odzież roboczą oraz sprzęt Bezpieczeństwa i Higieny Pracy i przeciw pożarowy.

Pracownicy wchodzący w stan załogi projektowanej oczyszczalni ścieków powinni być przeszkoleni pod względem BHP i ppoż., technologii oczyszczania ścieków oraz obsługi urządzeń. Zbiorniki oczyszczalni stanowią obiekty w których mogą gromadzić się gazy niebezpieczne jak siarkowodór. Przed wejściem do komór i zbiorników należy je opróżnić ze ścieków, a następnie przewietrzyć, aż do momentu uzyskania atmosfery nie zagrażającej zdrowiu pracowników. Każdy pracownik wchodzący do zbiorników i komór powinien być wyposażony w sprzęt ochrony osobistej (maska przeciwgazowa, okulary, rękawice, szelki i pasy bezpieczeństwa itp.) oraz powinien być ubezpieczony liną i asekurowany przez dwóch pracowników znajdujących się na zewnątrz.

Pod względem pożarowym ścieki przepływające przez poszczególne obiekty nie stanowią zagrożenia wybuchowego i pożarowego. W oczyszczalni ścieków używane jest wapno, które ma szkodliwe działanie na organizm ludzki /oczy, błony śluzowe, skóra i drogi oddechowe/. Wapno jest dostarczane w workach. W przypadku zetknięcia się części ciała z wapnem należy to miejsce przemyć dużą ilością wody i udać się po poradę do lekarza.

Wykonawca powinien wyposażyć oczyszczalnię w sprzęt ratunkowy i ochron osobistych, co najmniej w następującym składzie:

- koło ratunkowe z linką (rzutką) – 2 szt.,
- aparat tlenowy,
- detektory przenośne gazów niebezpiecznych 2 szt.,
- detektor stacjonarny gazów niebezpiecznych 3 szt (pomieszczenie przyjęcia ścieków dowożonych, pomieszczenie sitopiaskownika, pomieszczenie prasy.
- przenośna sonda tlenowa i pomiaru pH i przewodności
- maska Mc-1,
- dmuchawa do przedmuchiwania komór,
- rękawice ochronne,
- okulary przeciw odpryskowe,
- obuwie ochronne,
- drabina strażacka 8m,
- apteczka podręczna z wyposażeniem,
- lampa kanałowa na baterie.

Wykaz sprzętu pożarowego:

pomieszczenia technologiczne	- gaśnica proszkowa 12 kg	- szt. 2
	- koc pożarowy	- szt. 1

Woda do celów przeciwpożarowych czerpana będzie z hydrantów nadziemnych DN80 o wymaganej wydajności 10 l/s. Źródłem zasilającym hydrant w wodę będzie projektowany wodociąg.

## 15. Wykaz urządzeń i armatury projektowanej

**Uwaga!** Zastosowane w niniejszej dokumentacji urządzenia armatura wskazują standard jakościowy, przyjętych rozwiązań. W procesie realizacji możliwe jest zastosowanie innych urządzeń i materiałów o takich samych parametrach, przy zachowaniu przyjętego standardu jakościowego. Ewentualne zmiany spowodowane zastąpieniem urządzeń lub materiałów obciążają Wykonawcę.

### Zestawienie urządzeń:

Oznaczenie	Obiekt / urządzenie	Ilość
------------	---------------------	-------

**PROJEKT BUDOWLANY**

<b>PSS</b>	<b>Przepompownia ścieków surowych</b>	
PSS.SP	Sito pionowe: Q=20l/s, średnica kosza sita: 350 mm, perforacja: 10 mm, M=2,5 kW wyk. materiałowe: stal nierdzewna AISI316	1 szt.
PSS.P.1 PSS.P.2	Pompy ścieków surowych: Q=14,5 l/s, H=6,0 m, M=1,94 kW	2 szt.
PSS.PP.1	Przepływomierz elektromagnetyczny DN 125	1 szt.
<b>ASZ.S</b>	<b>Automatyczna Stacja Zlewna ścieków dowożonych</b>	
ASZ.S	Stacja zlewna: Q=40 m <sup>3</sup> /h, perforacja sita-20 mm, M=-0,75 kW wyk. materiałowe: stal nierdzewna AISI316	1 szt.
<b>ASZ.O</b>	<b>Automatyczna Stacja Zlewna osadów dowożonych</b>	
ASZ.O	Stacja zlewna: Q=40 m <sup>3</sup> /h, perforacja sita-20 mm, M=-0,75 kW wyk. materiałowe: stal nierdzewna AISI316	1 szt.
<b>MO</b>	<b>Oczyszczanie mechaniczne ścieków</b>	
MO.SP	Sitopiaskownik: Q=15 l/s, Ø kosza sita: 600 mm, perforacja kosza sita: 2,5 mm M=4,3 kW, wyk. materiałowe: stal nierdzewna AISI316	1 szt.
MO.PP	Płuczka piasku: max obciążenie piaskiem: 100 kg/h, wyk. materiałowe: stal nierdzewna AISI316	1 szt.
<b>ZRU</b>	<b>Zbiornik retencyjno-uśredniający</b>	
ZRU.RN	Ruszt napowietrzający składający się z dyfuzorów membranowych - 24 szt. do pracy ciągłej z kolektorami powietrznymi i instalacją odwadniającą	1 kpl
ZRU.P1 ZRU.P2	Pompy ścieków: Q=15,5l/s, H=7,3m, M=2,39kW	2 szt.
SD.D.5	Dmuchawa napowietrzająca: Q= 90m <sup>3</sup> /h, p=500 mbar, M=2,2kW	1 szt.
ZRU.PP.1 ZRU.PP.2	Przepływomierz elektromagnetyczny DN 125	2 szt.
ZRU.ST.1	Sonda optyczna tlenu z czujnikiem temperatury	1 szt.
ZRU.SP.1	Sonda poziomu cieczy	1 szt.

**PROJEKT BUDOWLANY**

<b>SBR</b>	<b>Reaktory SBR</b>	
SBR.RN.	Ruszt napowietrzający składający się z dyfuzorów membranowych - 14 szt. do pracy ciągłej z kolektorami powietrznymi i instalacją odwadniającą	12 kpl
SBR1.DK. SBR2.DK.	Dekanter ścieków oczyszczonych: 1200x1200 mm, wyk. materiałowe: stal nierdzewna AISI316	2 szt.
SBR1.P SBR2.P	Pompa osadu nadmiernego: Q=3,96 l/s, H=3,90 m, M=0,39 kW	2 szt.
SBR1.MP SBR2.MP	Mieszadło pompujące: Q=280 m <sup>3</sup> /h, M=0,6 kW, m=61 kg	2 szt.
SBR1.ST SBR2.ST	Sonda optyczna tlenu z czujnikiem temperatury	2 szt.
SBR1.SR SBR2.SR	Sonda pomiaru redox	2 szt.
SBR1.G. SBR2.G	Sonda pomiaru mętności i gęstości osadu	2 szt.
SBR1.SP SBR2.SP	Sonda poziomu cieczy	2 szt.
<b>ZG</b>	<b>Zagęszczacz osadu</b>	
ZG.DK	Dekanter wód nadosadowych: 500x500 mm, wyk. materiałowe: stal nierdzewna AISI316	1 szt.
ZG.P	Pompa osadu zagęszczonego: Q=13,6 l/s, H=4,0 m, M=0,88kW	1 szt.
ZG.G	Sonda pomiaru mętności i gęstości osadu	1 szt.
ZG.SP	Sonda poziomu	1 szt.
<b>ZO</b>	<b>Zbiornik osadu</b>	
ZO.RN	Ruszt napowietrzający składający się z dyfuzorów membranowych - 52 szt. do pracy ciągłej z kolektorami powietrznymi i instalacją odwadniającą	1 kpl
ZO.DK.	Dekanter wód nadosadowych: 500x500 mm, wyk. materiałowe: stal nierdzewna AISI316	1 szt.
ZO.MZ.1 ZO.MZ.2	Mieszadło wolnoobrotowe: prędkość obr. 958 obr/min, M=1,5 kW	2 szt.
ZO.P1	Pompa osadu po stabilizacji tlenowej: Q=12,9 l/s, H=6,8 m, M=1,62 kW	1 szt.

**PROJEKT BUDOWLANY**

ZO.ST.1	Sonda pomiaru tlenu	1 szt.
ZO.G.1	Sonda pomiaru mętności i gęstości osadu	1 szt.
ZO.SP.1	Sonda poziomu	1 szt.
<b>SOO</b>	<b>Pomieszczenie odwadniania osadu</b>	
SOO.PO.1	Pompa osadu: Q= 4 - 20 m <sup>3</sup> /h, M=4,0 kW	1 szt.
SOO.PSD.1	Prasa śrubowa: Q=12m <sup>3</sup> /h, M=1,2kW	1 szt.
SOO.PS.1	Przenośnik osadu: L=6000mm, Ø=200mm, M=1,1 kW	1 szt.
SOO.DW.1	Dozownik wapna	1 szt.
SOO.SPL.1	Stacja dozowania polielektrolitu	1 szt.
<b>SD</b>	<b>Stacja dmuchaw</b>	
SD.ES.1	Dmuchawa napowietrzająca: Q=240 m <sup>3</sup> /h, p=900 mbar, M=11 kW	1 szt.
SD.ES.2	Dmuchawa napowietrzająca: Q=690 m <sup>3</sup> /h, p=1000 mbar, M=30 kW	3 szt.
<b>PIX</b>	<b>Stacja PIX</b>	
PIX	Stacja PIX	1 kpl
<b>SPP1</b>	<b>Studzienka pomiaru przepływu</b>	
SPP1.PP.1	Przepływomierz elektromagnetyczny DN125	1 szt.
<b>SPP2</b>	<b>Studzienka pomiaru przepływu</b>	
SPP2.PP.1	Przepływomierz elektromagnetyczny DN80	1 szt.
<b>SPP3</b>	<b>Studzienka pomiaru przepływu</b>	
SPP3.PP.1	Przepływomierz elektromagnetyczny DN125	1 szt.
<b>SPP4</b>	<b>Studzienka pomiaru przepływu</b>	
SPP4.PP.1	Przepływomierz elektromagnetyczny DN300	1 szt.

## **16. Uwagi końcowe**

- Wykonawca wyżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentacji definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego zamierzenia.
- Wykonawca winien uwzględnić okoliczność pracy na czynnym obiekcie i podejmować wszelkie działania ograniczające wpływ budowy na pracę oczyszczalni.
- W zakresie prac związanych z realizacją projektowanej inwestycji obowiązują wszystkie uwagi, zalecenia, opisy na rysunkach i w opisie technicznym oraz w projektach wykonawczych poszczególnych branż.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nieujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- Niedopuszczalne jest zwiększenie obciążeń ponad to, co zostało przyjęte w projekcie.
- Przy realizacji inwestycji może zaistnieć konieczność wykonania dodatkowych robót nieujętych w projekcie, co zostanie opracowane w ramach Nadzoru Autorskiego
- Przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy kontrolne w celu dokładnego namierzenia istniejącego uzbrojenia podziemnego
- Nie wyklucza się, że w miejscach projektowanych obiektów mogą istnieć nie zinwentaryzowane przeszkody. Wszystkie pozostałości fundamentów, sieci, urządzeń należy usunąć przed wykonaniem projektowanych obiektów.
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy i wymagania.
- Dopuszcza się stosowanie rozwiązań technicznych równoważnych o tożsamy lub nie niższych parametrach.
- Roboty budowlane prowadzić zgodnie z projektem technologii i organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę.



## **II. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

1. Oświadczenia projektantów i sprawdzających
2. Spis uprawnień i zaświadczeń projektantów i sprawdzających

### III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

Nr rys.	WYSZCZEGÓLNIENIE	
1	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU	1:500
2	SCHEMAT TECHNOLOGICZNY	-
3	BUDYNEK TECHNOLOGICZNY – Ob.1. Rzut z góry	1:50
4	BUDYNEK TECHNOLOGICZNY – Ob.1. Przekrój A-A	1:50
5	BUDYNEK TECHNOLOGICZNY – Ob.1. Przekrój B-B, przekrój C-C, przekrój D-D, przekrój E-E,	1:50
6	REAKTORY SBR – Ob.2. Rzut z góry	150
7	REAKTORY SBR – Ob.2. Przekrój A-A, przekrój B-B, przekrój C-C,	1:50
8	ZAGĘSZCZACZ OSADU – Ob.3. Rzut z góry, przekrój A-A,	1:50
9	ZBIORNIK OSADU - Ob.4. Rzut z góry,	1:50
10	ZBIORNIK OSADU - Ob.4. Przekrój A-A	1:50
11	BUDYNEK ODWADNIANIA I HIGIENIZACJI OSADU - Ob.13 BUDYNEK SZAF ZASILAJĄCYCH I STEROWNICZYCH - Ob.14 BUDYNEK SOCJALNY WRAZ Z POMIESZCZENIEM STEROWNI - Ob.15. Rzut z góry	1:50
12	BUDYNEK ODWADNIANIA I HIGIENIZACJI OSADU - Ob.13 Przekrój A-A	1:50
13	PRZEPOMPOWNIĄ OSADÓW DOWOŻONYCH - Ob.5. STUDNIA ZAWOROWA SZ1 - Ob.6. STUDNIA PRZEPŁYWOMIERZA SPP1 - Ob.7. Rzut z góry, Przekrój A-A	1:50
14	STUDNIA ZAWOROWA - Ob.10. Rzut z góry, Przekrój A-A	1:50
15	STUDNIA PRZEPŁYWOMIERZA - Ob.8. Rzut z góry, przekrój A-A	1:50
16	STUDNIA PRZEPŁYWOMIERZA - Ob.9. Rzut z góry, przekrój A-A	1:50
17	STUDNIA PRZEPŁYWOMIERZA - Ob.11. Rzut z góry, przekrój A-A	1:50
18	WYLOT ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH	1:50



8425000





192/7	Kończyszynska Małgorzata z dnia 14 czerwca 2007 r.
192/8	Kończyszynska Małgorzata z dnia 12 kwietnia 2007 r.
193/4	rozporządzenie Ministra Inżynierii z dnia 23 kwietnia 2007 r. sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich wyznaczenie §88.
193/5	
194/6	
	Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. art.5 ust.1

## 1 - Projektowany budynek technologiczny:

- 3 - Budynki odwadniania i higienizacji osadu
  - 4 - Budynki czai zasilających i sterowniczych
  - 5 - Budynki socjalny wraz z pomieszczeniami sterowni
- WYKORZYSTYWANE:**
- ZRU - zbiornik retencyjno-ustalający
  - ASZS - Automatyca stacji zlewnia ścieków dowożonych
  - ASZO - Automatyca stacji zlewnia osadu dowożonych
  - SD - Stacja dmuchaw
  - MO - Instalacja oczyszczania mechanicznego
  - PPS - Przepompownia ścieków surowych
  - Pojełtkowana reaktory SBR
  - Pojełtkowany zagęszczacz osadu ZG
  - Pojełtkowany zbiornik osadu ZO
  - Pojełtkowana przepompownia osadu dowożonych
  - Pojełtkowana studnia zaworowa SZ1
  - Pojełtkowana studnia przepływnicza SP1
  - Pojełtkowana studnia przepływnicza SP2
  - Pojełtkowana studnia przepływnicza SP3
  - Pojełtkowana studnia zaworowa SZ2
  - Pojełtkowana studnia przepływnicza SP4
  - Pojełtkowane miejsce składowania odpadów komunalnych

## ELEMENTY ISTNIEJĄCE WYKORZYSTYWANE:


- projektowanie przepływów strumieni
- projektowanie przepływów osadów
- projektowanie przepływów ścieków oczyszczonych
- projektowanie przepływów ścieków
- projektowanie przepływów powietrza
- projektowanie przepływów objętości wężynowego oczyszczalni
- projektowanie przepływów kanalizacji zewnętrznej
- projektowanie kabli elektroprzewodzących
- projektowanie instalacji odporowych
- projektowania studzienki kanalizacyjnej
- projektowania hydrantu
- projektowania wejścia do budynków

- |   |   |
|---|---|
|  | istniejące obiekty do adaptacji                           |
|  | istniejące obiekty bez zmian                              |
|  | projektowane ciągi komunikacyjne - drogi, place, chodniki |
|  | projektowana zielon izolacyjna (zielon niska)             |

- projektowane słupy oświetleniowe  
granica obszaru oddziaływania obiektu  
granica opracowania (działki)

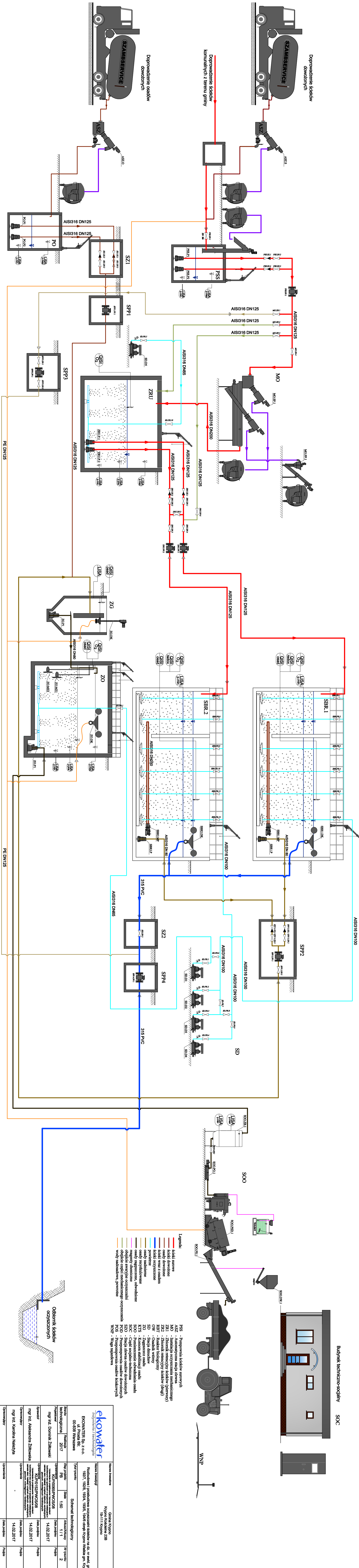
**B-C-D-E-F-G-H-I-J-K-L-M-N**

Wydawca: mgr inż. Zofia Wernerowska-Frąckiewicz  
 Tytuł: Zakładczam, że treść mapy, na której wykonano niniejszy projekt  
 zgodna z treścią mapy do celów projektowych wydanej przez  
 GIK w Morkach  
 Zakładant arch.: .....

 <i>Inżynieria i Technologia</i> <b>ECOWATER Sp. z o.o.</b> ul. Piłsudskiego 89 00-338 Warszawa				Nazwa inwestycji		Gmina Kąpno Kąpno Kościelna 2B8 14-111 Kąpno	
Rodzina i przebiegowa, z wyłączeniem sekcji na cz. nr ewid. gminów 1054, 1054, 1054, 1054 oraz cz. nr ewid. gmin Kąpno				Nazwa inwestycji		Gmina Kąpno Kąpno Kościelna 2B8 14-111 Kąpno	
Tytuł projektu Projekt zagospodarowania terenu				Typ projektu		Projekt zagospodarowania terenu	
Rozprawa technologiczna 2017		Rozprawa technologiczna 2017		Uprawnienia KNP006FPMQSO8		Uprawnienia KNP006FPMQSO8	
mgr inż. Dominik Złotowski		mgr inż. Dominik Złotowski		Uprawnienia KNP006FPMQSO8		Uprawnienia KNP006FPMQSO8	
mgr inż. Aleksandra Złotowska		mgr inż. Aleksandra Złotowska		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Karolina Naleziya		mgr inż. Karolina Naleziya		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burdycha		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8		Uprawnienia KNP0162FPMQSO8	
mgr inż. Sylwia Burdycha		mgr inż. Sylwia Burd					

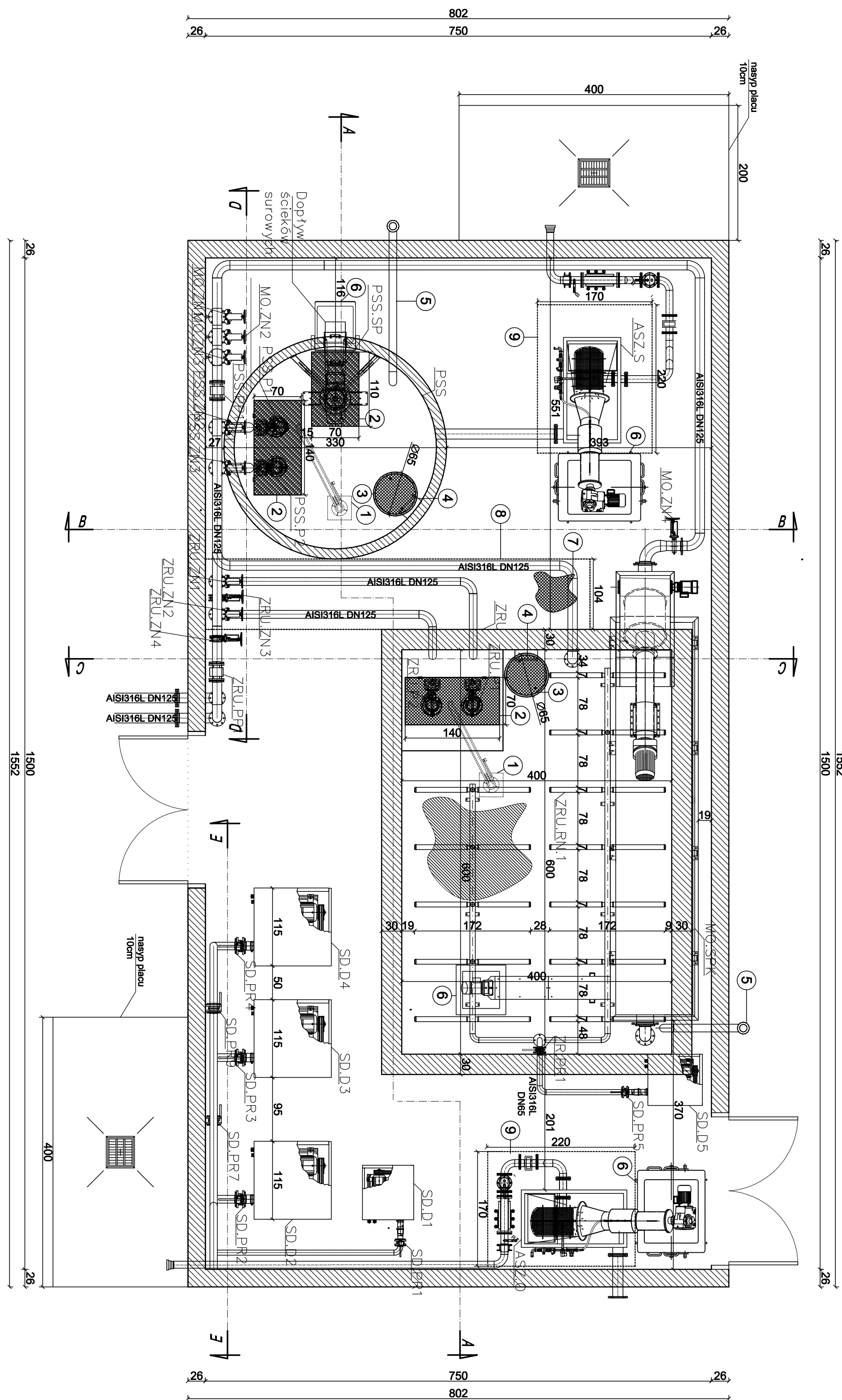



# SCHEMAT TECHNOLOGICZNY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W KRYPIE WIELKIM, GMINA KRYPNO

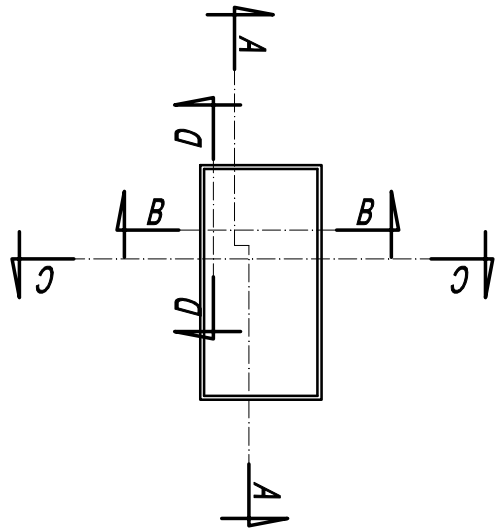
[illegible]



Rzut z góry  
skala 1:50

[illegible]

				Nazwa inwestora Gmina Krypnio Krypnio Koscielne 238 19-111 Krypnio	
Inżynieria i technologia				Nazwa inwestycji Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków na dz. nr ewid. gruntów 192/7, 192/8, 193/4, 193/5, 194/6 obręb Krypnio Wielkie gm. Krypnio	
EKOWATER Sp. z o.o. ul. Prosta 69, 00-538 Warszawa				Tytuł rysunku Budynek technologiczny- Ob. 1.	
Branża technologiczna		Realizacja 2017	Etap projektu PB		
Projektował mgr inż. Dominik Żółkowski		Uprawnienie KUP/0065/PWOS/08 Uprawnienie do projektowania i kierowania robotami budowlanymi oraz nadzoru nad wykończeniem i odbiorem obiektów budowlanych, w tym obiektów technologicznych, górnictwa, wodociągowych i kanalizacyjnych	Skala 1:50	Arkusz/arkuszy 1 / 1	
Sprawdził mgr inż. Aleksandra Żółkowska		Uprawnienie KUP/0162/PWOS/08 Uprawnienie do projektowania i kierowania robotami budowlanymi oraz nadzoru nad wykończeniem i odbiorem obiektów budowlanych, w tym obiektów technologicznych, górnictwa, wodociągowych i kanalizacyjnych	Data podpisu 14.02.2017	Nr rysunku 3	
Opracowywał mgr inż. Karolina Należyta		Uprawnienie -	Data podpisu 14.02.2017	Podpis	
Opracowywał mgr inż. Sylwia Budnicka		Uprawnienie -	Data podpisu 14.02.2017	Podpis	



**Oznaczenia oraz parametry techniczne urządzeń wg opisu technologicznego.**

Na rysunku pokazano przykładowe urządzenia, których wygląd może się różnić od wyposażenia dobieranego.

Rumoczął wewnętrzny wykonany ze stali AISI316.

Przebiegi, suche, wypieki, pianka PU, Poważanie plany, po usunięciu jej nadmiaru, zabezpieczyć, zaprawa klejowa.

Przebiegi rumocząłowy przez szlak zbrojonych poniżej zwierniada ciężcy wykonac, jako podłogę przy użyciu lancuchow z elementami stalowymi Wyposażenie technologiczne wewnątrz budynku mocować do jego konstrukcji przy użyciu wsporników i uchwytyw ze stali nierdzewnej za pomocą kołew rozprężnyw A2.

Mocowanie nsiadają do ścian i stropów wykonac przy użyciu wspornikow ze stali AISI316 i kołew A2. Wsporniki - wykonane warsztatowe.

Połączenia giwnowe ze stali nierdzewnej zabezpieczyć smarem przed zatarciem.

Elementy konstrukcyjne wg projektu branżowego.

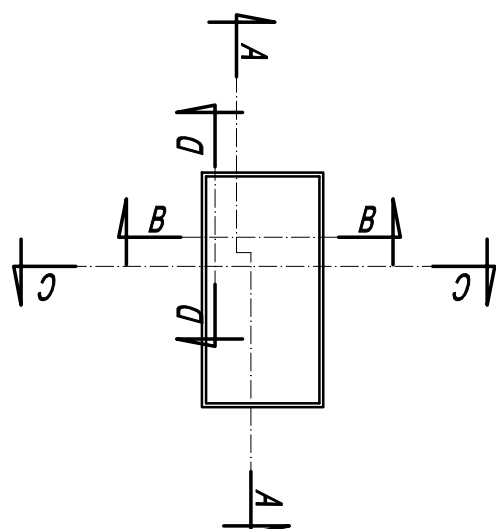
Rumoczął ścieków i osadów znajdujące się nad poziomem terenu oraz n głębokości do 1,0 m (liczone od wierzchu ruiny) izolować termicznie, grubość izolacji min 5 cm.




## Skalla 1:50

26

**Głębokość izolacji min 5 cm.**

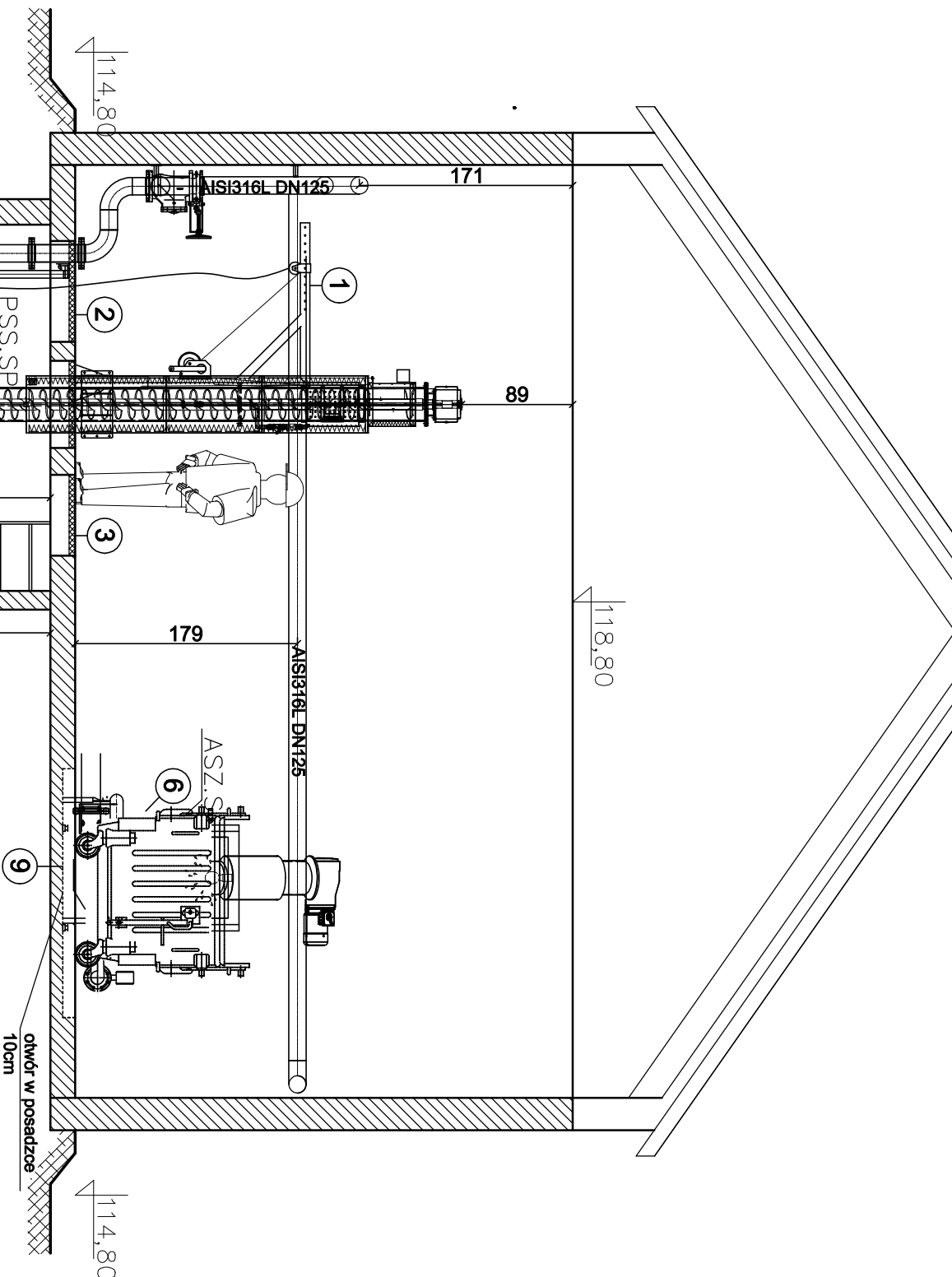


				Nazwa inwestora		Gmina Krypnio	
<i>Inżynieria i technologia</i>				Nazwa inwestycji		Krypnio Koscielne 23B 19-111 Krypnio	
EKOWATER Sp. z o.o. ul. Prosta 69; 00-838 Warszawa				Rodzina i przebudowa oczyszczalni ścieków na dz. nr ewid. gruntdów 192/7, 192/8, 193/4, 193/5, 194/6 obręb Krypnio Wielkie gm. Krypnio			
Tytuł rysunku Budynek technologiczny - Ob. 1. Przekrój A-A				Tytuł rysunku Budynek technologiczny - Ob. 1. Przekrój A-A			
Branża technologiczna		Realizacja 2017		Etap projektu PB		Skala 1:50	
Projektował mgr inż. Dominik Żółkowski				Uprawnienie KUP/0065/PWOS/08 Uprawnienie do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i sanitacyjnych			
Sprawdził mgr inż. Aleksandra Żółkowska				Uprawnienie KUP/0152/PWOS/08 Uprawnienie do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i sanitacyjnych			
Opracowywał mgr inż. Karolina Należyta				Uprawnienie - -			
Opracowywał mgr inż. Sylwia Budnicka				Uprawnienie - -			
				Arkusze/arkuszy 1 / 1		Nr rysunku 4	
				Data podpisu 14.02.2017		Podpis	
				Data podpisu 14.02.2017		Podpis	
				Data podpisu 14.02.2017		Podpis	



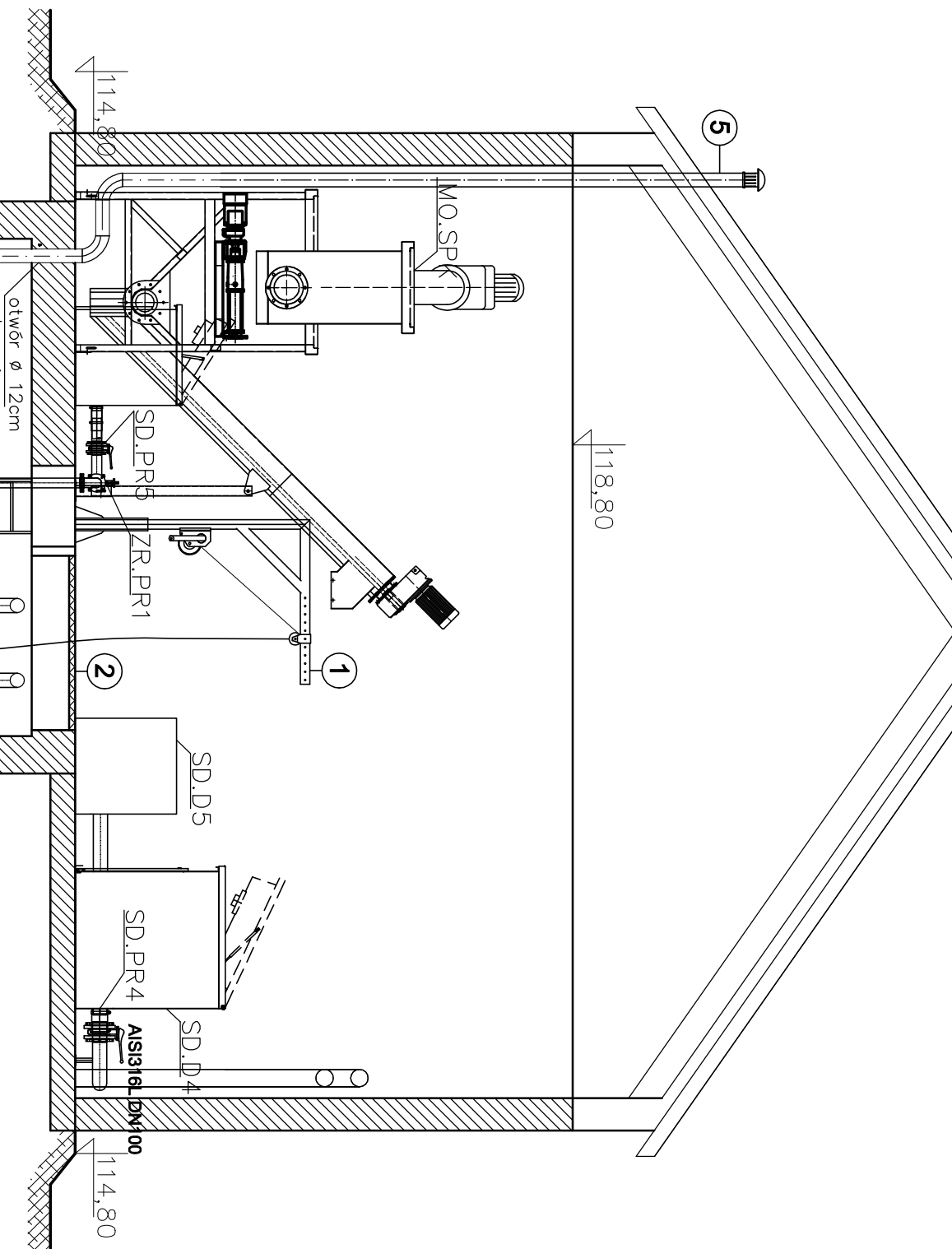
Przekrój B-B

Skala 1:50



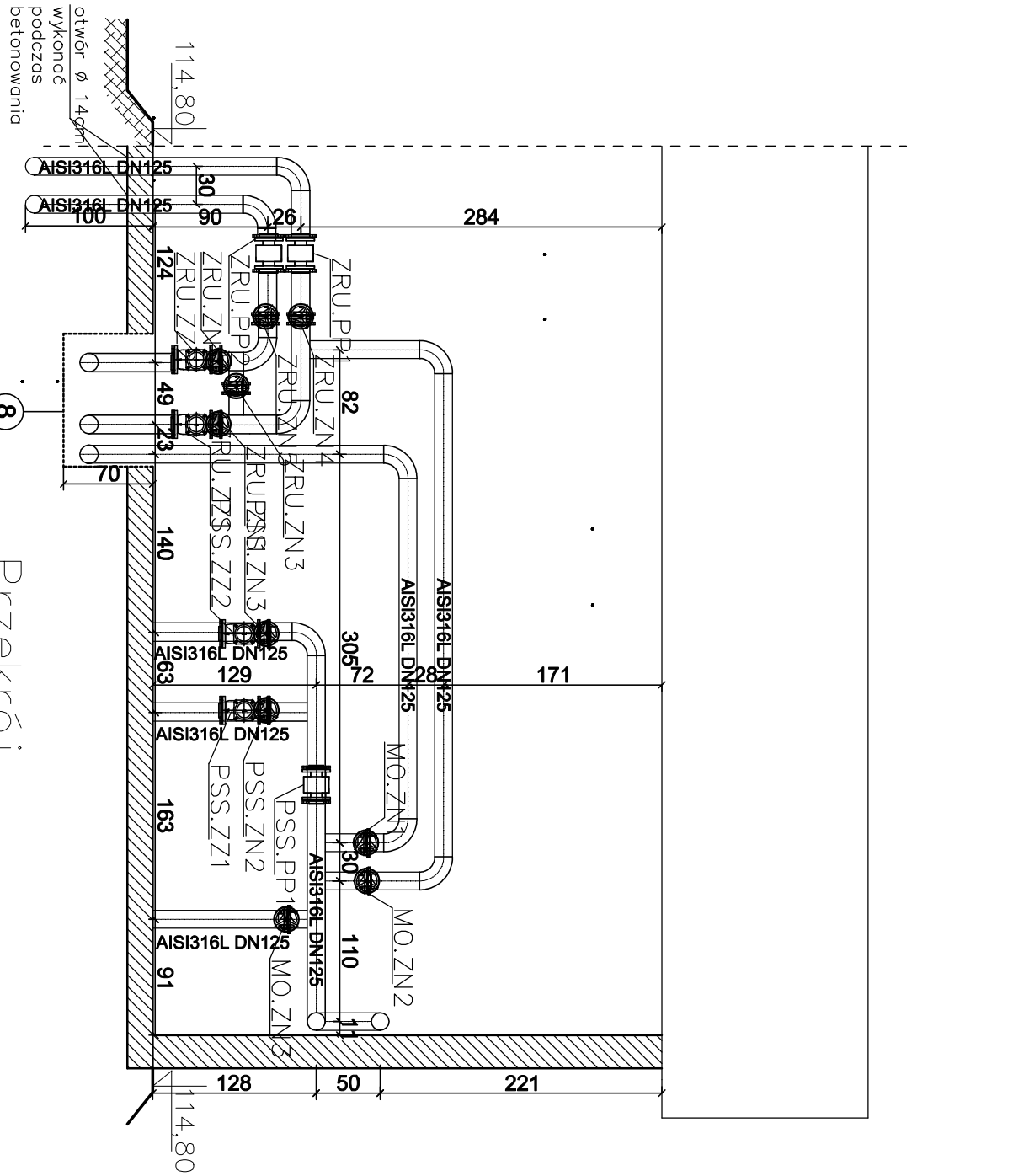
Przekrój C-C

Skala 1:50



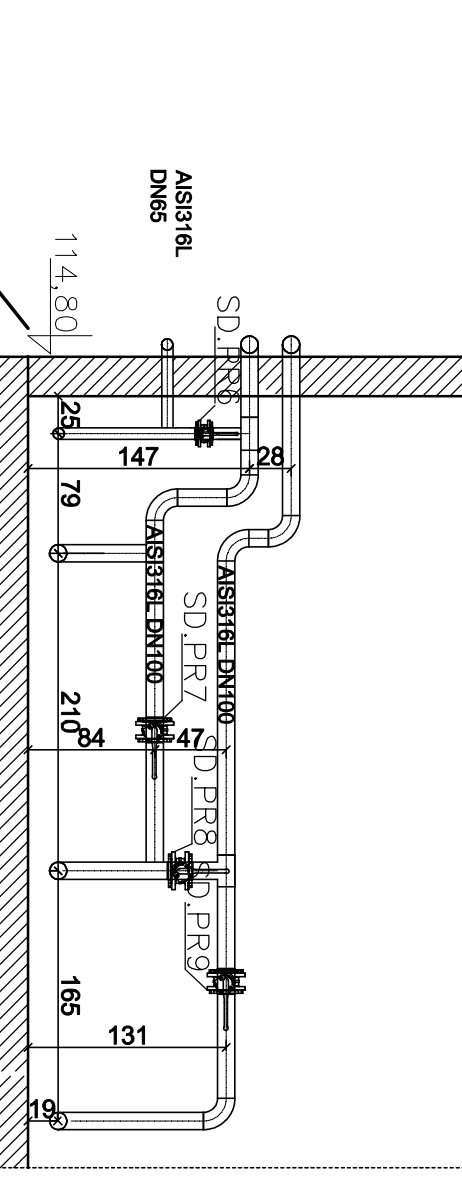
Przekrój D-D

Skala 1:50



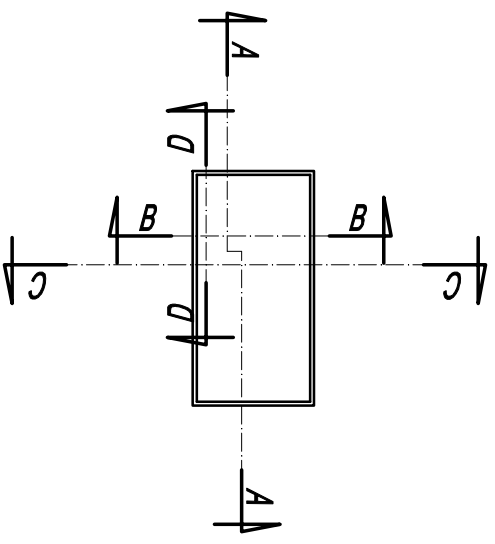
Przekrój E-E

Skala 1:50



Symbol	Wyszczególnienie	Szt.
OBJEKT	KUBATURY	1 szt.
PSS	Słup pionowy: Ø=200, średnica koła sł.: 350 mm, perforacja: 10 mm, M=2,5 kW wyk. materiałowe: stal nierdzewna AISI316	1 szt.
URZĄDZENIA	Pompa ciepła: Ø=200, średnica koła sł.: 350 mm, perforacja: 10 mm, M=2,5 kW wyk. materiałowe: stal nierdzewna AISI316	1 szt.
PSS-PR	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR1	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR2	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR3	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR4	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR5	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR6	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR7	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR8	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR9	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR10	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR11	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR12	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR13	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR14	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR15	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR16	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR17	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR18	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR19	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR20	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR21	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR22	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR23	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR24	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR25	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR26	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR27	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR28	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR29	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR30	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR31	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR32	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR33	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR34	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR35	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR36	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR37	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR38	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR39	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR40	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR41	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR42	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR43	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR44	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR45	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR46	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR47	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR48	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR49	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR50	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR51	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR52	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR53	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR54	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR55	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR56	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR57	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR58	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR59	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR60	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR61	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR62	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR63	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR64	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR65	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR66	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR67	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR68	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR69	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR70	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR71	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR72	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR73	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR74	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR75	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR76	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR77	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR78	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR79	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR80	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR81	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR82	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR83	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR84	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR85	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR86	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR87	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR88	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR89	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR90	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR91	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR92	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR93	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR94	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR95	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR96	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR97	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR98	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR99	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.
PSS-PR100	Przebieganie przewodów: Ø=15, H=7,3 m, P=2,38 kW	1 szt.

- Oznaczenia oraz parametry techniczne urządzeń wg opisu technologicznego.
- Na rysunku pokazano przykładowe urządzenia, których wygląd może się różnić od wyposażenia dobieranego.
- Rurędną wewnętrzną wykonaną ze stali AISI316.
- Przejścia „suche” wypelnione pianką PU. Powierzchnie piany, po usunięciu jej nadmiaru, zabezpieczyć zaprawą twardą.
- Przejścia rurędną przez ścianę zabezpieczyć pianą izolacyjną cieplą.
- Wyposażenie technologiczne wewnętrznych budynków do jego konstrukcji przy użyciu wsporników i uchwytów ze stali nierdzewnej A2.
- Mocowanie instalacji do ścian i stropów wykonane przy użyciu wsporników ze stali AISI316 i kotew A2. Wsporniki - wykonane warsztatowo.
- Połączenia gwintowe ze stali nierdzewnej zabezpieczyć smarem przed zatarciem.
- Elementy konstrukcyjne wg projektu branżowego.
- Rurędną ścianek i osadów znajdujących się nad poziomem terenu oraz na głębokości do 1,0 m (liczone od wierzchu rury) izolować termicznie. Grubość izolacji min 5 cm.

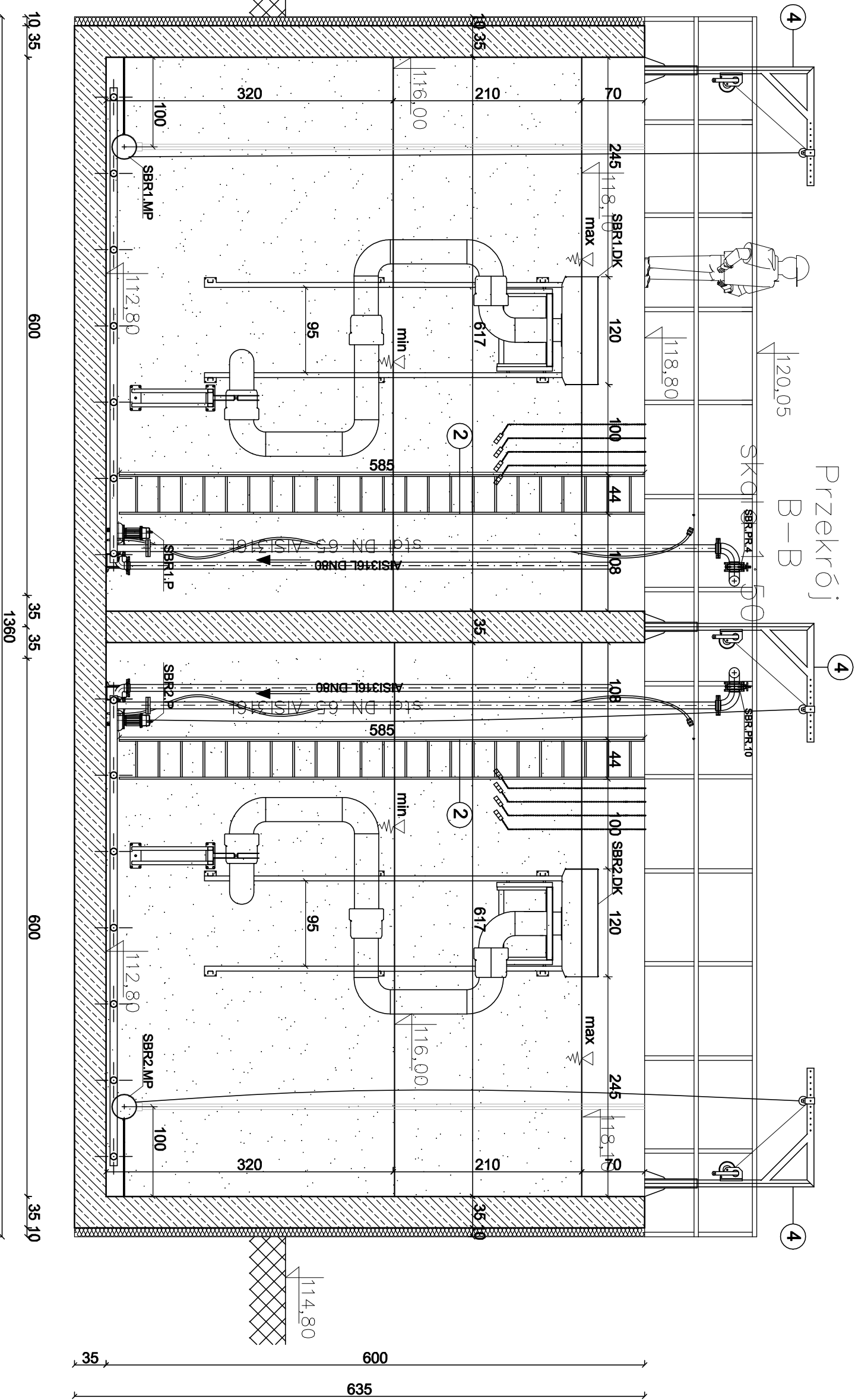


ekowater		Główny Kierownik	
Inżynieria i Technologia		Kierownik	
EKOATER SP. z o.o.		Kierownik	
ul. Prosta 68,		Kierownik	
00-838 Warszawa		Kierownik	
Typ projektu		C-C-przekrój D-D-przekrój E-E	
Branża		Stal	
Technologiczna		1/1	
Projektant		Kierownik	
mgr inż. Dominik Zdzowski		Kierownik	
mgr inż. Aleksandra Żółkowska		Kierownik	
mgr inż. Karolina Nalezia		Kierownik	
mgr inż. Sylwia Budnicka		Kierownik	
mgr inż. Sylwia Budnicka		Kierownik	



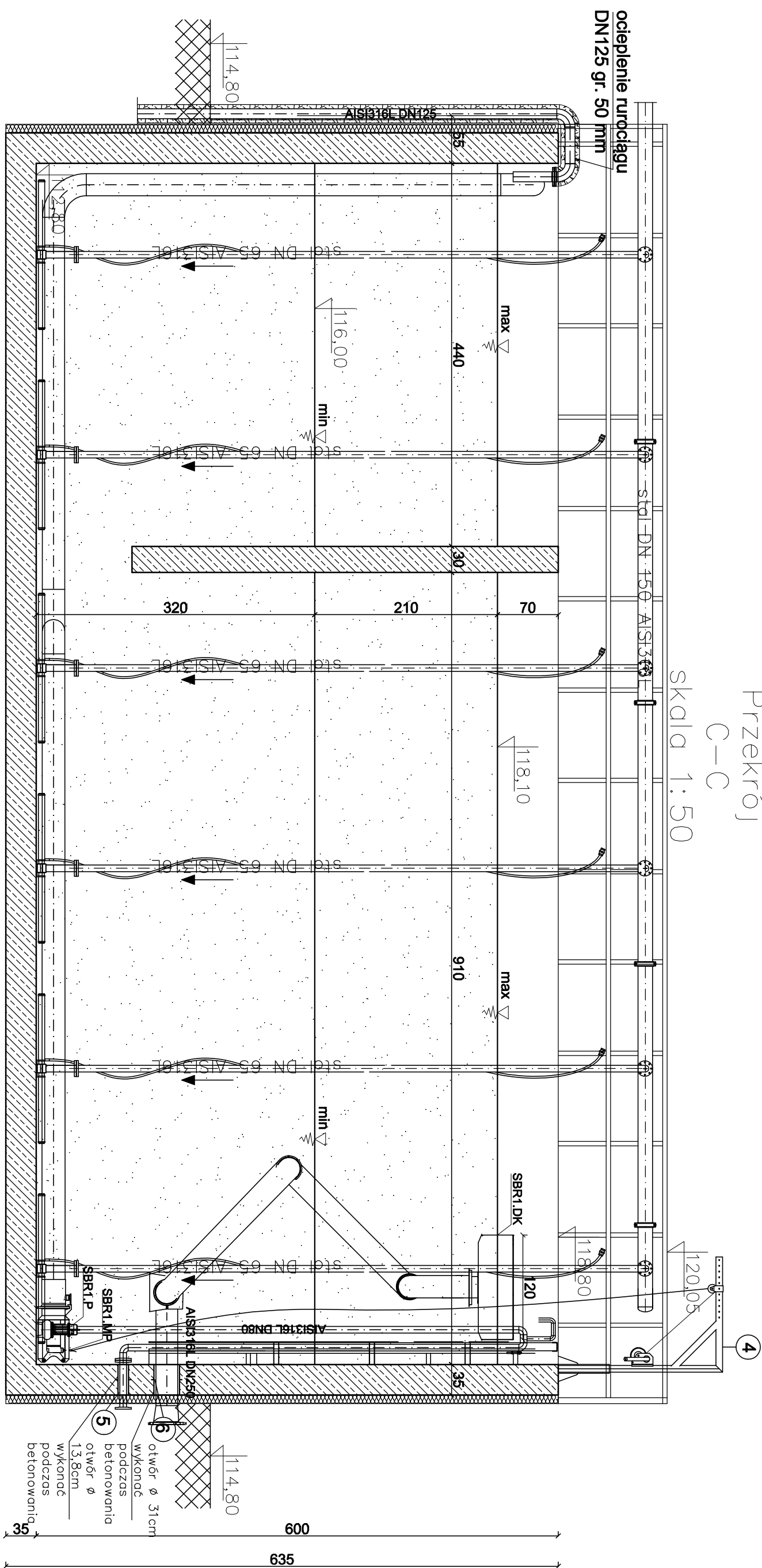







SKOD 1:50

SKQ1 SBR.PR4 1.5



Skala 1:50

 <i>Inżynieria i technologia</i>				Nazwa inwestora Gmina Krynio Krynio Kosielec 23B 18-111 Krynio
Nazwa inwestycji Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków nr 65, nr ewid. gminny 18027, 18028, 18944, 18945, 19486 obręb Krynio Wschód gm. Krynio				
Tytuł projektu Realizacja SBR -OB, 2. Etapu, A-A, przebieg B-B, przebieg C-C				
Branża technologiczna	Realizacja 2017	Etap projektu PB	Skala 1:50	Arkusze/liczby 1 / 1
Projektant mgr inż. Dominik Żółkowski	Uprawnienia KUP.0665/PN.0508	Data projektu 14.02.2017	Podpis	
Sprawca mgr inż. Aleksandra Żółkowska	Uprawnienia KUP.061452/PN.0508	Data projektu 14.02.2017	Podpis	
Opracujący mgr inż. Karolina Nalezińska	Uprawnienia -	Data projektu 14.02.2017	Podpis	
Opracujący mgr inż. Sylwia Budnik	Uprawnienia -	Data projektu 14.02.2017	Podpis	

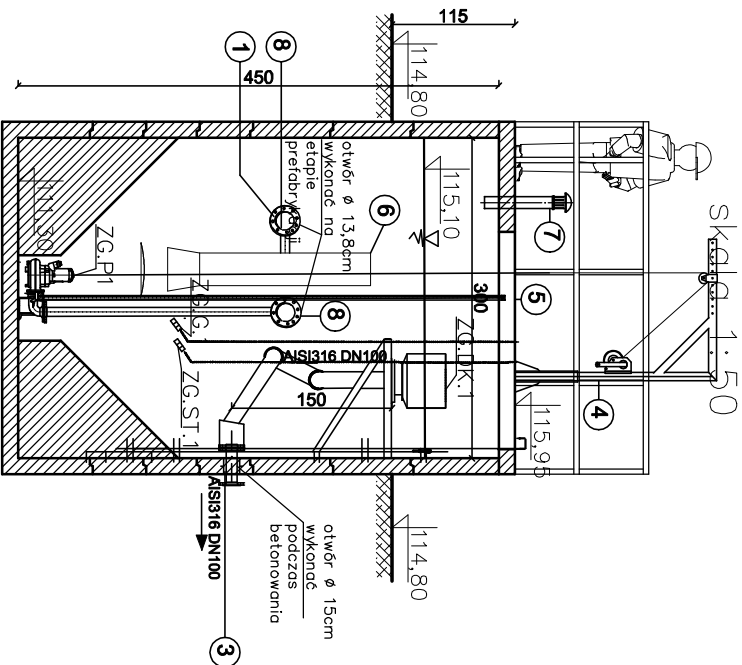
Technical drawing of a mechanical assembly, likely a pump or motor component, showing a cross-section with various parts labeled with numbers 1 through 9 and letters. The drawing includes dimensions and material specifications.

Labels and dimensions:

- 1: ZG.DK.1
- 2: 75
- 3: 80
- 4: 50
- 5: 150
- 6: 150
- 7: 150
- 8: 150
- 9: 150
- 10: 150
- 11: 150
- 12: 150
- 13: 150
- 14: 150
- 15: 150
- 16: 150
- 17: 150
- 18: 150
- 19: 150
- 20: 150
- 21: 150
- 22: 150
- 23: 150
- 24: 150
- 25: 150
- 26: 150
- 27: 150
- 28: 150
- 29: 150
- 30: 150
- 31: 150
- 32: 150
- 33: 150
- 34: 150
- 35: 150
- 36: 150
- 37: 150
- 38: 150
- 39: 150
- 40: 150
- 41: 150
- 42: 150
- 43: 150
- 44: 150
- 45: 150
- 46: 150
- 47: 150
- 48: 150
- 49: 150
- 50: 150
- 51: 150
- 52: 150
- 53: 150
- 54: 150
- 55: 150
- 56: 150
- 57: 150
- 58: 150
- 59: 150
- 60: 150
- 61: 150
- 62: 150
- 63: 150
- 64: 150
- 65: 150
- 66: 150
- 67: 150
- 68: 150
- 69: 150
- 70: 150
- 71: 150
- 72: 150
- 73: 150
- 74: 150
- 75: 150
- 76: 150
- 77: 150
- 78: 150
- 79: 150
- 80: 150
- 81: 150
- 82: 150
- 83: 150
- 84: 150
- 85: 150
- 86: 150
- 87: 150
- 88: 150
- 89: 150
- 90: 150
- 91: 150
- 92: 150
- 93: 150
- 94: 150
- 95: 150
- 96: 150
- 97: 150
- 98: 150
- 99: 150
- 100: 150


Material specifications:

- ZG.DK.1
- ZG.SP.1
- ZG.DK.1
- olwier  $\phi$  15cm
- wykonane
- podczas
- montowania

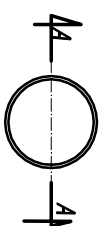



Symbol	Wyszczególnienie	St.
<b>OBIEKTY KOSZYSTOWE</b>		
Zg	zestawienie: - zbrojenie, stęgi, - szalona łopataowa D=300mm, h=4500mm przyrosty pływ, szalowna z otworami technologicznymi, z wyweisym dnem profilowanym w kształcie łęła	1 szt.
<b>URZĄDZENIA</b>		
ZG.DK.1	Dekanter wód nadosładowych - wymiary 500x500mm, objęty DN 100 - urociąg stalowy, wyc. stal nierdzewna AISI316	1 kpl.
ZG.P.1	Prępa zasilająca osiedle zępczoznaczo: 1,3 MW, G=15 lit/min	1 szt.
ZG.1	Sonda pomiaru głębokości i głębokości osadu	1 szt.
ZG.SP.1	Sonda wysłuchująca z przełącznikiem do pomiaru poziomu nagłębienia w węzłach	1 szt.
<b>MATERIAŁ</b>		
1	Zestaw montażowy DN80 - odpowiednio osiedle zępczoznaczo - stal AISI316: - urociąg D=80x2,0mm - 3,0ln - łopaty łęły DN80 - 4 szt. - wężle D=80x2,0mm - 4 szt. - łęwa 90 ęł D=80x2,0mm - 1 szt.	1 kpl.
2	Zestaw montażowy DN80 - doposażenie osiedla nadłękowego - stal nierdzewna AISI316: - urociąg D=80x2,0mm - 3,0ln - łopaty łęły DN80 - 3 szt. - wężle D=80x2,0mm - 3 szt.	1 kpl.
3	Kłęczek otworu łęczoznaczo DN110 x 10 x 150mm - odpowiedzienie wód podłęczoznaczo, stal nierdzewna AISI316	1 szt.
4	Zestaw ęęęę wyc. stal AISI316, udeęę - 100 kg	1 szt.
5	Węzł zęczazę wyc. łęły łęłęę, wyc. łęły AISI316: 1) wyc. 100x700 mm - 1 szt. 2) wyc. 80x700 mm - 1 szt.	2 szt.
6	Dobęka DN800x400 - stal nierdzewna AISI316 - urociąg D=80x2,0x2,0mm - 3,0ln - urociąg ęęęęęę DN=400, 400x300x3,0mm - 1 szt.	1 szt.
7	Kłępała węęęęęęę DN10 PVC	2 szt.
8	Prępa zęczazę osiedla urociąg DN80 - łęłęłęł zestawienie: 1,13 x 3 ęęęę	2 szt.
9	Prępa zęczazę osiedla urociąg DN100 - łęłęłęł zestawienie: 1,12 x 3 ęęęę	1 szt.

- Na rysunku pokazano pięć różnych wyposażań, których wygląd może się różnić od wyposażenia dobranego.
- Mocowanie instalacji do ściany i stropów wykonano przy użyciu wkrętek oraz za ścili AISI316 i kotwy Wipacornil - wykonane warstwowo.
- Studzienki zakończone - wykonane: przebiegiem elementu z betonu mało nasielkowanego o klasie niższej niż C35/45, wodoszczelnego (W6), mrozoodpornego (F-150), łączzone na uszczelnkę gumową.

 <i>Inżynieria i technologia</i>				Nazwa inwestora Gmina Krupno Krupno Koscielne 23B 18-111 Krupno	
Nazwa inwestycji Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków na dz. nr ewid. gruntów 1927/, 1928/, 1934/, 1935/, 1946 obręb Krupno Wielkie gm. Krupno				Tytuł projektu Zagospodar. osadu - Ob.3. Rzut z góry, Przekrój A-A	
EKOWATER Sp. z o.o. ul. Prosta 69; 00-838 Warszawa					
Branża technologiczna	Realizacja 2017	Etap projektu PB	Skala 1:50	Arkusze/arkuszy 1 / 1	Nr projektu 8
Projektował mgr inż. Dominik Zółkowski		Uprawnienia KJ.PB.0065/PW.OS.08 Uprawnienie do projektowania i nadzoru nad budową oraz do opierania i projektowania konstrukcji w zakresie budownictwa ogólnego i inżynierii wodociągowej i kanalizacyjnej		Data podpisu 14.02.2017	
Sprawdził mgr inż. Aleksandra Zółkowska		Uprawnienia KJ.PB.0162/PW.OS.08 Uprawnienie do projektowania i nadzoru nad budową oraz do opierania i projektowania konstrukcji w zakresie budownictwa ogólnego i inżynierii wodociągowej i kanalizacyjnej		Data podpisu 14.02.2017	
Opracowywał mgr inż. Karolina Należyta		Uprawnienia -		Data podpisu 14.02.2017	
Opracowywał mgr inż. Sylwia Budnicka		Uprawnienia -		Data podpisu 14.02.2017	

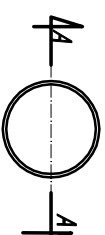


[illegible][illegible]


			Nazwa inwestora		Gmina Krypnio Krypin Kościelne 23B 18-111 Krypnio	
<i>Inżynieria i technologia</i> <b>EKWATER Sp. z o.o.</b> ul. Prosta 69; 00-838 Warszawa			Nazwa inwestycji		Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków na dz. nr ewid. gruntów 1927/, 1928/, 1934/, 1946/ obręb Krypnio Wielkie gm. Krypnio	
Typu projektu			Zbiornik osadu - Ob. A. Rzut z góry			
Branża	Technologiczna	Realizacja 2017	Etap projektu PB	Skala 1:50	Aktuszy/Akuszki 1 / 1	Nr projektu 9
Projektant mgr inż. Dominik Zółkowski			Uprawnienie KJP/0065/PW/S/O8 Uprawnienie do projektowania i wykonania robót budowlanych w zakresie inżynierii sanitarnych, wodociągowej i kanalizacyjnych		Data podpisu 14.02.2017	
Sprawdził mgr inż. Aleksandra Żółkowska			Uprawnienie KJP/0152/PW/M/S/O8 Uprawnienie do projektowania i wykonania robót budowlanych w dziedzinie inżynierii sanitarnych, wodociągowej i kanalizacyjnych		Data podpisu 14.02.2017	
Opracował mgr inż. Karolina Należyta			Uprawnienie		Data podpisu 14.02.2017	
Opracował mgr inż. Sylwia Budnicka			Uprawnienie		Data podpisu 14.02.2017	

## A-A

○

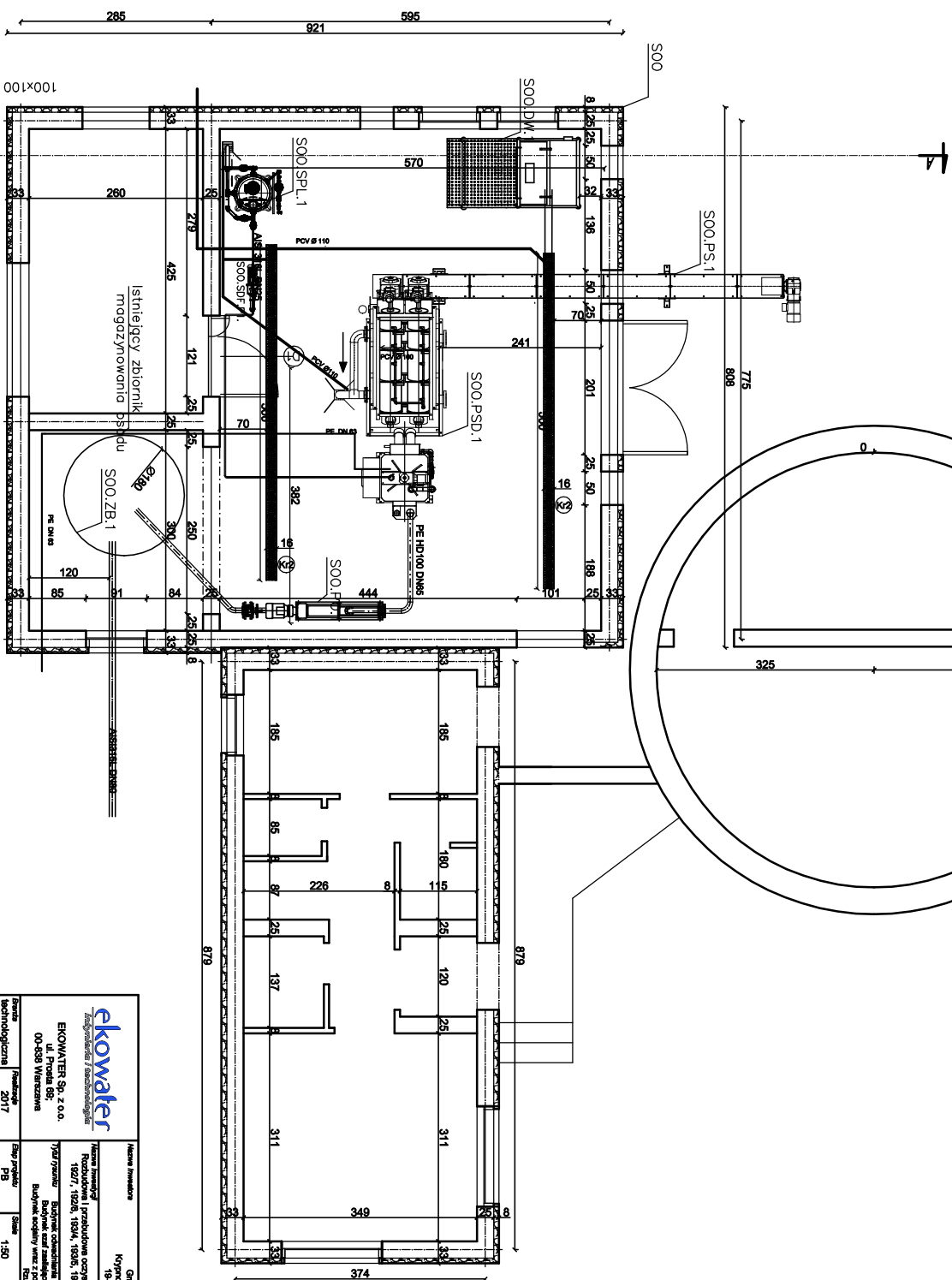


Symbol	Wyszczególnienie	St.
<b>OBIĘTKI KUBATOWE</b>		
<b>ZO</b>	Komora stabilizacji barowej osadu KTS - zastrzeżony zbiornik wykonany stalową blachą 800x800 mm przykryty płytą stalową z oknem ochronnym, wyposażony w zawór, wąż brzozy i komorę opaj	-
<b>URZĄDZENIA</b>		
	Układ urządzeń napowietrzających: Kolektor rozczepczy 80x80x2, L = 25,00 m, stal AISI316 Dyfuzory membranowe - 62 szt. Zbiornik mieszający - 150 mm Mieszadło - EPDM Wąż zropanny ołowianowy powietrzna - L= 4,5 mDIN25PVC Wąż odciągowy DN25 - 1 szt.	1 pc
<b>ZO.DK.1</b>	Osłona went. nad osadnikiem - profilowany 150x500mm odfin. 150 - elastyczny przewód, wyk. stal nierdzewna AISI316	1 szt.
<b>ZO.DK.1</b> <b>ZO.DK.2</b>	Zbiornik mieszający sztychobitowy 868 dm <sup>3</sup> /min; P= 1,5kW	2 szt.
<b>ZO.PO</b>	Zasilająca pompa osadu: Q=129 lit./h=67 m <sup>3</sup> /P=22 kW	1 szt.
<b>ARMATURA</b>		
<b>ZO.PR.1</b>	Przepływomierz centrifug. międzykolektorowa DN85	1 szt.
<b>MATERIAŁY</b>		
<b>1</b>	Kocioł ciepłowodociśn. D=114,3x2,0mm L=50,50m - odpowiedni went. nad osadnikiem - stal nierdzewna AISI316	1 szt.
<b>2</b>	Wąż techniczny wpu. lekkiego, wyk. stal AISI316: 1) wym. 1000x700 mm - 2 szt. 2) wym. 800x700 mm - 1 szt. 3) wym. 600x800 mm - 1 szt.	4 szt.
<b>3</b>	Wąż ciągły 6500mm wpu. lekkiego AISI 5, wyk. żaluzio	1 szt.
<b>4</b>	Próbarka L=4,50m przyczołowana do ślasy zbrojonej, wyk. stal nierdzewna AISI316	1 szt.
<b>5</b>	Zurawek ręczny - wyk. stal AISI316, udźwign. - 150 kg	1 szt.
<b>6</b>	Kominek wentylacyjny 8200mm - wyk. stal nierdzewna AISI316	2 szt.
<b>7</b>	Przebiegię złącze dla rur DN80 DN80 - 6kcalch	2 szt.
<b>8</b>	Przebiegię złącze dla rur DN80 DN100 - 6kcalch	1 szt.
<b>-</b>	uszczelnienie KL12, 12 goniów	1 szt.
<b>-</b>	Sonda pomiaru tlenu	1 szt.
<b>-</b>	Sonda pomiaru napięć i imped. osadu	1 szt.
<b>-</b>	Sonda hydroczujnik z zestawieniem do pomiaru poziomu napowietrzonego	1 szt.
<b>-</b>	Węzłownik systemowy dla rur D=76,7mm - wyk. węzłownik	~ 2 szt.
<b>-</b>	Węzłownik systemowy dla rur D=68,3mm - wyk. węzłownik	~ 3 szt.
<b>-</b>	Węzłownik systemowy dla rur D=68,3mm - wyk. węzłownik	~ 3 szt.

 <i>inżynieria i technologia</i>		Nazwa inwestora Gmina Krypnio Krypnio Kościelne 238 18-111 Krypnio	
EKOWATER Sp. z o.o. ul. Prosta 69: 00-838 Warszawa		Nazwa inwestycji Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków na dz. nr ewid. gruntów 192/7, 192/8, 193/4, 193/5, 194/6 obręb Krypnio Wieśkie gm. Krypnio	
Tytuł rysunku Zbiornik osadu - Ob. 4. Przekrój A-A		Tytuł rysunku Zbiornik osadu - Ob. 4. Przekrój A-A	
Branża technologiczna 2017	Realizacja 2017	Etap projektu PB Skala 1:50	Aktualizacja 1 / 1 Nr rysunku 10
Projektował mgr inż. Dominik Żółkowski	Uprawnienia KUP/0065/PWOS/08 Uprawnienia do projektowania i nadzoru nad realizacją budowlanych lub inżynierskich inwestycji w zakresie: budownictwa ogólnego i inżynierii w zakresie: wodociągów i kanalizacji	Data podpisu 14.02.2017	Podpis
Sprawdził mgr inż. Aleksandra Żółkowska	Uprawnienia KUP/0152/PWOS/08 Uprawnienia do projektowania i nadzoru nad realizacją budowlanych lub inżynierskich inwestycji w zakresie: budownictwa ogólnego i inżynierii w zakresie: wodociągów i kanalizacji	Data podpisu 14.02.2017	Podpis
Opracowywał mgr inż. Karolina Należyła	Uprawnienia -	Data podpisu 14.02.2017	Podpis
Opracowywał mgr inż. Sylwia Budnicka	Uprawnienia -	Data podpisu 14.02.2017	Podpis

[illegible]

Rzut z  
góry  
skała  
1:50

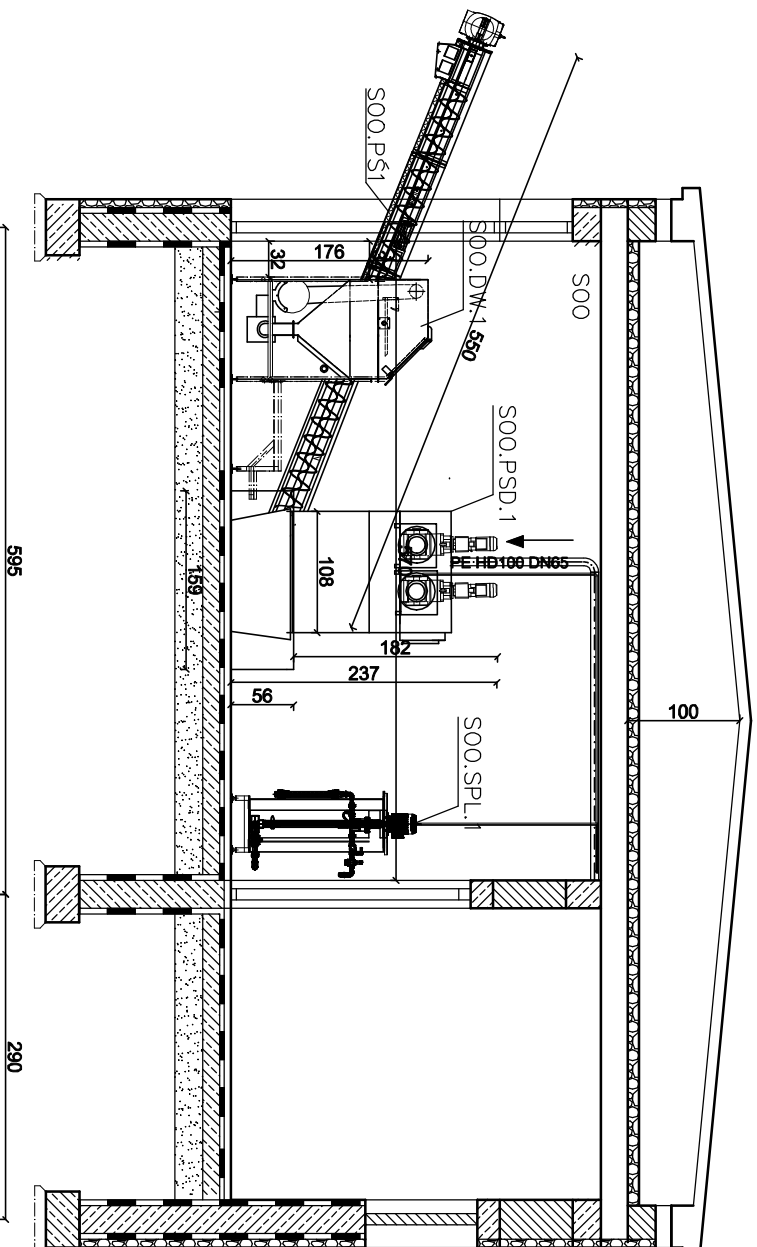


- Oznaczenia oraz parametry techniczne urządzeń wg opisu technologicznego.
- Na rysunku pokazano przykładowe urządzenie, którego wygląd może się różnić od wyposażenia dobrego.


- [illegible]

$$\begin{array}{c} \triangle \\ - \\ \triangle \end{array}$$

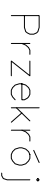
Skida 1:50



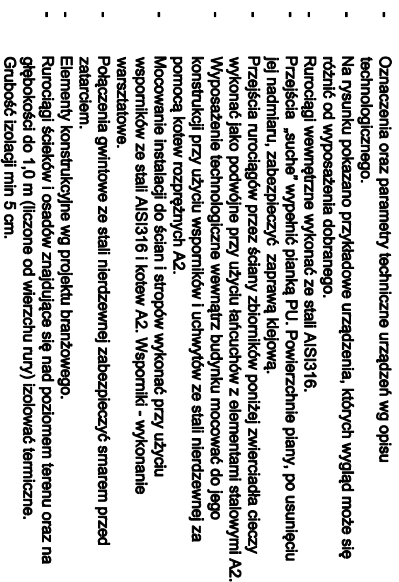
Symbol	Wyszczególnienie	Szkl.
OBIEKTY KUBATUROWE		
800	Poręczyszczona odwielniania osadu	
URZĄDZENIA		
800.ZB.1	Inteliński zbiornik magazynowania osadu, wym.: R=180cm	
800.FO.1	Porępa wyrzucana naładując osadu wyładk.: Q = 420 m <sup>3</sup> /h P=4.0 MW	
800.FSO.1	Prześw. słabocze: P=10.0, 12.0 -cibit M = 1650 kg P=1.2 MW; inteliński: P=10.0, 12.0 -cibit M = 1650 kg P=1.2 MW;	
800.FS.1	Przenośnik osadu śluzowy: L=5500mm, G=200mm; P=1; 5kW	
800.DW.1	Dozwonik wiązania, wym.: (bez dozownika wiązania) 1000x1000x1800 mm; pojemność: (komory zasypowej) - 0.3m <sup>3</sup> ; wyładk.: dozownika: - 10-50 l/ght; wyk.: ślad nierz.: duplex	
800.FP.1	Jednostka sterowania automatyką stacji przepływu rozdziału polimerizacji: V=1000; typ polimerizacji: - emulsja	

 <i>inżynieria i technologia</i>				Nazwa inwestora Gmina Krypnó Krypnó Kościelna 238 18-111 Krypnó	
EKOWATER Sp. z o.o. ul. Prosta 69: 00-838 Warszawa				Nazwa inwestycji Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków na dz. nr ewid. gruntów 1927/ 1928/ 193/4, 193/5, 194/6 obręb Krypnó Wielkie gm. Krypnó	
Tytuł rysunku Budynek ochładzania i higienizacji osadu - Ok. 13 Przekrój A-A					
Branża technologiczna 2017	Realizacja 2017	Etap projektu PB	Skala 1:50	Arkusz/Arkuszy 1 / 1	Nr rysunku 12
Projektował mgr inż. Dominik Żółkowski		Uprawnienia KUP/0065/PWOS/08 Uprawnienie do projektowania i nadzoru nad realizacją budownictwa budowlanego w przedmiocie inżynierii w zakresie: budownictwa ogólnego, wodociągów i kanalizacji			
Sprawdzał mgr inż. Aleksandra Żółkowska		Uprawnienia KUP/0152/PWOS/08 Uprawnienie do projektowania i nadzoru nad realizacją budownictwa budowlanego w przedmiocie inżynierii w zakresie: budownictwa ogólnego, wodociągów i kanalizacji			
Opracowywał mgr inż. Karolina Należyła		Uprawnienia -			
Opracowywał mgr inż. Sylwia Budnicka		Uprawnienia -			
		Data podpisu 14.02.2017		Podpis	
		Data podpisu 14.02.2017		Podpis	


Rzut z góry  
skala 1:50



A-A  
skald 1:50

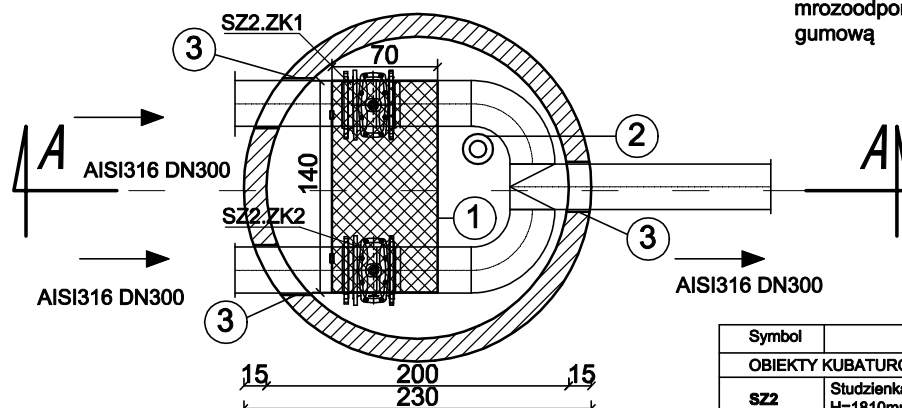


Symbol	Wyszczególnienie	SZL
<b>OBIEKTY KUBATYRONE</b>		
P0	Porębnia osadu P0 - studnia betonowa D=3000mm; H=1800mm	1 szt
SZ1	Studnia betonowa SZ1 - studnia betonowa D=1500mm; H=1800mm	1 szt
SPP1	Studnia betonowa SPP1 - studnia betonowa D=1200mm; H=1800mm	1 szt
<b>URZĄDZENIA</b>		
SPR1-PP1	Przekładnik elektryczny DN125 z czujnikiem przepływu i przetwornikiem sygnału	1 szt
PP1, PP2	Pompa zaopasana osadu P=4,5m <sup>3</sup> /h; H=4m	2 szt
<b>ARMATURA</b>		
SZ1ZN1 SZ1ZN2 SZ1ZZ1 SZ1ZZ2	Zasada nadawa DN80  Zawór kulowy zmonty DN80	2 szt 2 szt
1	Wąż okrągły Ø600mm typu lekkiego A15, wyl. żalwo	3 szt
2	Kominek wentylacyjny Ø110 PVC	3 szt
3	Przebieg szczerca dla nadociąg DN125 - lektach uciążliwych CUS 8 ogniw	7 szt
4	Drażnia L=150m, L=150m, L=3,0m, wyl. stal nierdzewna AISI316	3 szt
5	Wąż techniczny typu lekkiego z uciążliw., stal AISI316 wzm. 1400x200mm	1 szt

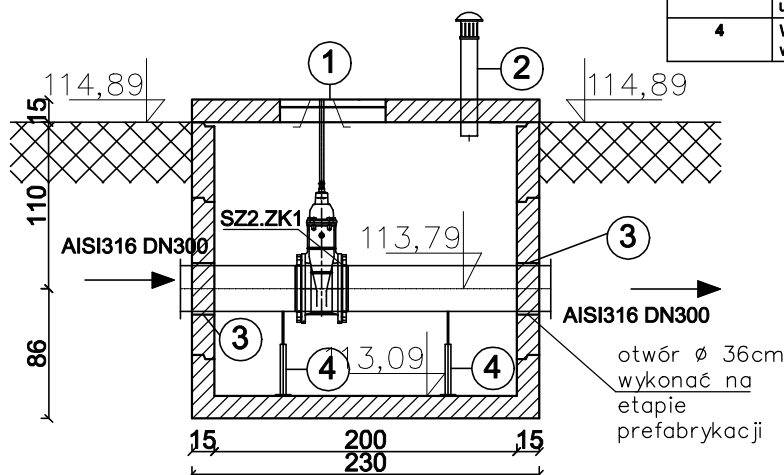
 <i>Infrastrukturna i technologiczna</i>		<b>Mazna Investors</b>  <b>Gmnia Krypno</b> <b>Krypno Koscielne 238</b> <b>19-111 Krypno</b>	
<b>EKOWATER Sp. z o.o.</b> ul. Prosta 69; 00-838 Warszawa		<b>Mazna Investors</b> Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków na dz. nr ewkl. gruntów 1927/1, 1927/8, 193/4, 193/5, 194/6 obręb Krypno Wielkie gm. Krypno Przebudowa osiedla domowiczych - Ob.5. Studnia zaworowa S21 - Ob.6. Studnia przepływomierzna SPP1 - Ob.7. Rzut z góry.	
<b>Branta technologiczna</b>	<b>Realizacja</b> 2017	<b>Etap projektu</b> PB	<b>Skala</b> 1:50  Arkusz/Arkusz 1 / 1
<b>Projektant</b> <b>mgr inż. Dominik Żółkowski</b>	<b>Uprawnienia</b> KUP/0065/PWOS/08 Uprawnienie do projektowania i sporządzania notowań budowlanych bez ograniczeń w specjalności inżynierskiej w zakresie: architektury i inżynierii sanitacyjnej	<b>Data podpisu</b> 14.02.2017	<b>Podpis</b>
<b>Sprawy</b> <b>mgr inż. Aleksandra Żółkowska</b>	<b>Uprawnienia</b> KUP/01152/PWOS/08 Uprawnienie do projektowania i sporządzania notowań budowlanych bez ograniczeń w specjalności inżynierskiej w zakresie: architektury i inżynierii sanitacyjnej	<b>Data podpisu</b> 14.02.2017	<b>Podpis</b>
<b>Opracowujący</b> <b>mgr inż. Karolina Należyła</b>	<b>Uprawnienia</b> -	<b>Data podpisu</b> 14.02.2017	<b>Podpis</b>
<b>Opracowujący</b> <b>mgr inż. Sylwia Budnicka</b>	<b>Uprawnienia</b> -	<b>Data podpisu</b> 14.02.2017	<b>Podpis</b>



Rzut z góry  
skala 1:50  
SZ2



Przekrój A-A  
skala 1:50



- Na rysunku pokazano przykładowe urządzenia, których wygląd może się różnić od wyposażenia dobranego.
- Mocowanie instalacji do ścian i stropów wykonać przy użyciu wsporników ze stali AISI316 i kotew A2.
- Wsporniki - wykonanie warsztatowe.
- Studzienki żelbetowe - wykonanie: prefabrykowane elementy z betonu mało nasiąkliwego o klasie nie niższej niż C35/45, wodoszczelne (W8), mrozoodporne (F-150), łączone na uszczelkę gumową

Symbol	Wyszczególnienie	Szt.
OBIEKTY KUBATUROWE		
<b>SZ2</b>	Studzienka pomiarowa SPP2 - studnia betonowa Dw=2000mm; H=1810mm	1 szt.
ARMATURA		
<b>SZ2.ZK.1</b> <b>SZ2.ZK.2</b>	Zasuwa kółkowa DN300	2 szt.
<b>1</b>	Właz techniczny typu lekkiego z uszczelką, wyk. stal AISI316: 1) wym. 1400x700 mm	1 szt.
<b>2</b>	Kominiek wentylacyjny Ø110 PVC	1 szt.
<b>3</b>	Przejście szczelne dla rurociągu DN300 - łączuch uszczelniający ŁU2, 31 ogniów	4 szt.
<b>4</b>	Wspornik pod rurę DN300 stalową, H=0,56 m; wyk. stal nierdzewna AISI316	2 szt.

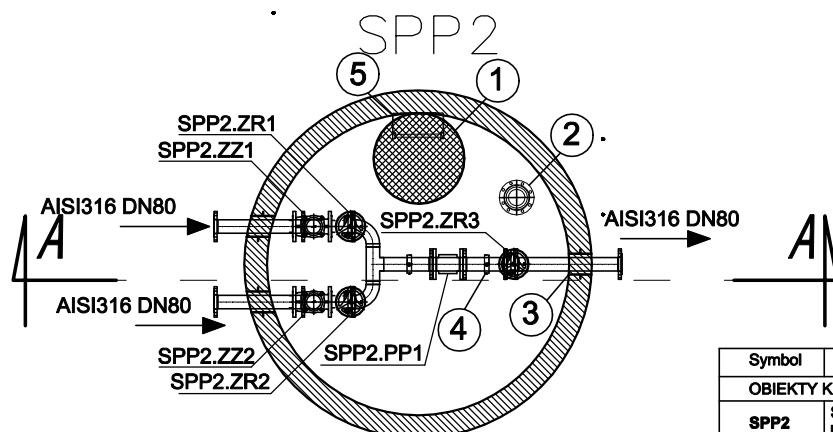
**ekowater**  
inżynieria i technologia

EKOWATER Sp. z o.o.  
ul. Prosta 69;  
00-838 Warszawa

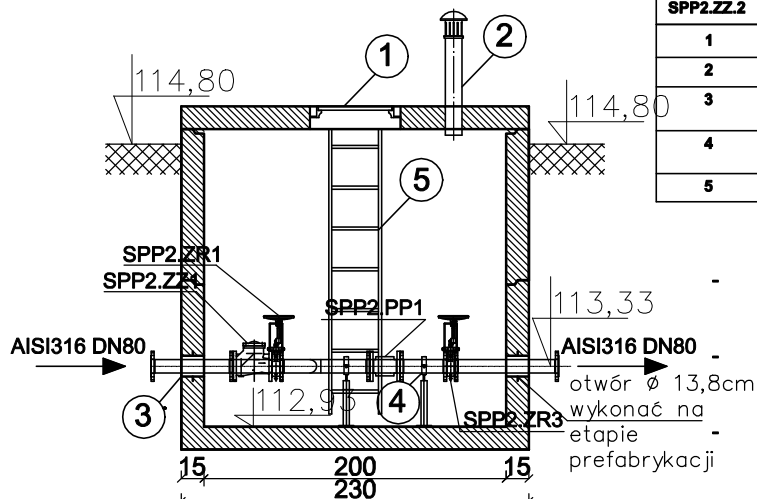
Nazwa Inwestora		Gmina Krypno Krypno Kościelne 23B 19-111 Krypno			
Nazwa Inwestycji		Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków na dz. nr ewid. gruntów 192/7, 192/8, 193/4, 193/5, 194/6 obręb Krypno Wielkie gm. Krypno			
Tytuł rysunku		Studnia zaworowa - Ob.10. Rzut z góry, Przekrój A-A			
Branża technologiczna	Realizacja 2017	Etap projektu PB	Skala 1:50	Arkusz/Arkuszy 1 / 1	Nr rysunku 14
Projektował mgr inż. Dominik Żółtowski		Uprawnienia KUP/0065/PWOS/08 Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych		Data podpisu 14.02.2017	Podpis
Sprawdził mgr inż. Aleksandra Żółtowska		Uprawnienia KUP/0152/PWOS/08 Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych		Data podpisu 14.02.2017	Podpis
Opracowujący mgr inż. Karolina Należyta		Uprawnienia -		Data podpisu 14.02.2017	Podpis
Opracowujący mgr inż. Sylwia Budnicka		Uprawnienia -		Data podpisu 14.02.2017	Podpis



Rzut z góry  
skala 1:50



Przekrój A-A  
skala 1:50



Symbol	Wyszczególnienie	Szt.
<b>OBIEKTY KUBATUROWE</b>		
<b>SPP2</b>	Studzienka pomiarowa SPP2 - studnia betonowa Dw=2000mm; H=1970mm	1 szt.
<b>URZĄDZENIA</b>		
<b>SPP2.PP.1</b>	Przepływomierz elektromagnetyczny DN80 z czujnikiem przepływu i przetwornikiem sygnału	1 szt.
<b>ARMATURA</b>		
<b>SPP2.ZN.1</b> <b>SPP2.ZN.2</b> <b>SPP2.ZN.3</b>	Zasuwa nożowa DN80	3 szt.
<b>SPP2.ZZ.1</b> <b>SPP2.ZZ.2</b>	Zawór kulowy zwrotny DN80	2 szt.
<b>1</b>	Właz okrągły Ø600mm typu lekkiego A15, wyk. żeliwo	1 szt.
<b>2</b>	Kominiek wentylacyjny Ø110 PVC	1 szt.
<b>3</b>	Przejście szczelne dla rurociągu DN80 - łańcuch uszczelniający ŁU3, 9 ogniw	3 szt.
<b>4</b>	Wspornik pod rurę DN80 stalową, H=0,40 m; wyk. stal nierdzewna AISI316	2 szt.
<b>5</b>	Drabina L=1,88m, wyk. stal nierdzewna AISI316	1 szt.

Na rysunku pokazano przykładowe urządzenia, których wygląd może się różnić od wyposażenia dobranego.  
Mocowanie instalacji do ścian i stropów wykonać przy użyciu wsporników ze stali AISI316 i kotew A2.  
Wsporniki - wykonanie warsztatowe.  
Studzienki żelbetowe - wykonanie: prefabrykowane elementy z betonu mało nasiąkliwego o klasie nie niższej niż C35/45, wodoszczelne (W8), mrozoodporne (F-150), łączone na uszczelkę gumową

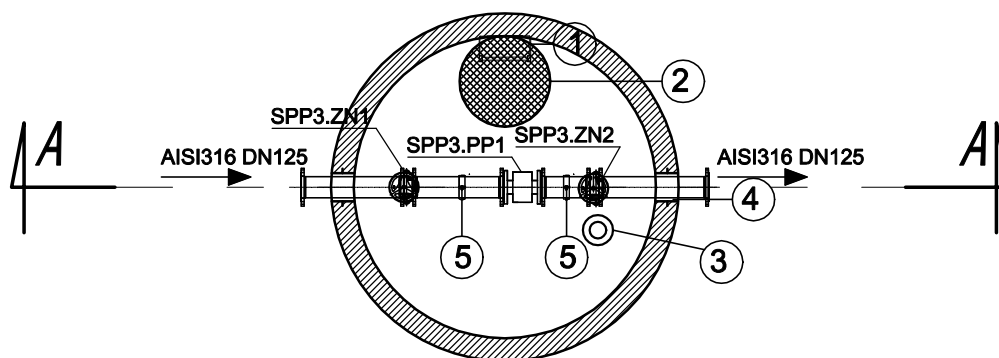
**ekowater**  
inżynieria i technologia

EKOWATER Sp. z o.o.  
ul. Prosta 69;  
00-838 Warszawa

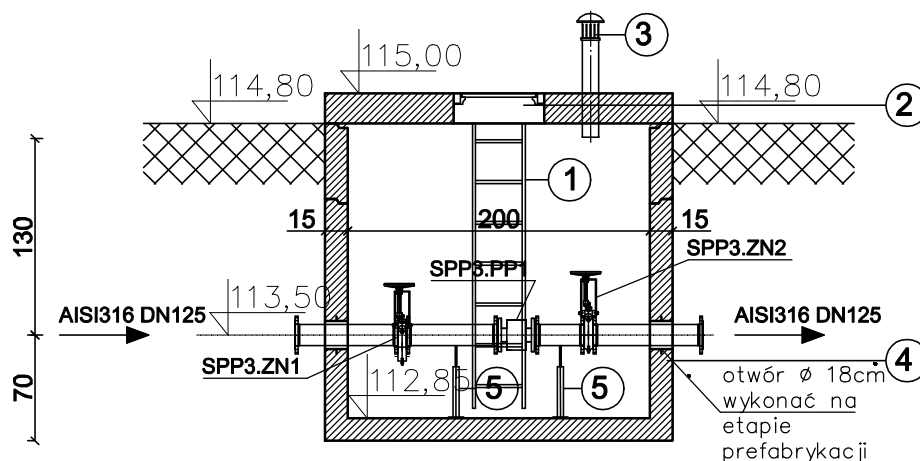
<b>Nazwa Inwestora</b>		Gmina Krynio Krynio Kościelne 23B 19-111 Krynio			
<b>Nazwa Inwestycji</b>		Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków na dz. nr ewid. gruntów 192/7, 192/8, 193/4, 193/5, 194/6 obręb Krynio Wielkie gm. Krynio			
<b>Tytuł rysunku</b>		Studnia przepływomierza - Ob.8. Rzut z góry, przekrój A-A			
<b>Branża technologiczna</b>	<b>Realizacja</b>	<b>Etap projektu</b>	<b>Skala</b>	<b>Arkusz/Arkuszy</b>	<b>Nr rysunku</b>
	2017	PB	1:50	1 / 1	15
<b>Projektował</b>		<b>Uprawnienia</b>		<b>Data podpisu</b>	<b>Podpis</b>
mgr inż. Dominik Żółtowski		KUP/0065/PWOS/08 Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych		14.02.2017	
<b>Sprawił</b>		<b>Uprawnienia</b>		<b>Data podpisu</b>	<b>Podpis</b>
mgr inż. Aleksandra Żółtowska		KUP/0152/PWOS/08 Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych		14.02.2017	
<b>Opracowujący</b>		<b>Uprawnienia</b>		<b>Data podpisu</b>	<b>Podpis</b>
mgr inż. Karolina Należyta		-		14.02.2017	
<b>Opracowujący</b>		<b>Uprawnienia</b>		<b>Data podpisu</b>	<b>Podpis</b>
mgr inż. Sylwia Budnicka		-		14.02.2017	

- Na rysunku pokazano przykładowe urządzenia, których wygląd może się różnić od wyposażenia dobraneo.
- Mocowanie instalacji do ścian i stropów wykonać przy użyciu wsporników ze stali AISI316 i kotew A2. Wsporniki - wykonanie warsztatowe.
- Studzienki żelbetowe - wykonanie: prefabrykowane elementy z betonu mało nasiąkliwego o klasie nie niższej niż C35/45, wodoszczelne (W8), mrozoodporna (F-150), łączone na uszczelkę gumową

Rzut z góry  
skala 1:50  
SPP3



Przekrój A-A  
skala 1:50

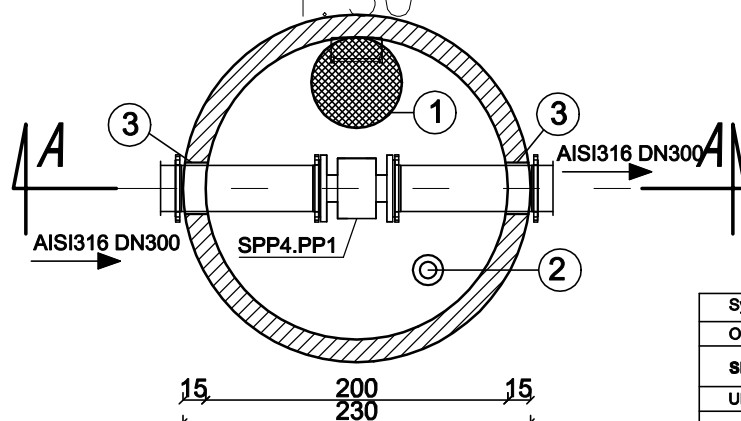


Symbol	Wyszczególnienie	Szt.
<b>OBIEKTY KUBATUROWE</b>		
<b>SPP3</b>	Studzienka pomiarowa SPP1 - studnia betonowa Dw=2000mm; H=1950mm, z wbetonowanymi stopniami żłazowymi	1 szt.
<b>URZĄDZENIA</b>		
<b>SPP3.PP.1</b>	Przepływomierz elektromagnetyczny DN125 z czujnikiem przepływu i przetwornikiem sygnału	1 szt.
<b>ARMATURA</b>		
<b>SPP3.ZN.1</b> <b>SPP3.ZN.2</b>	Zasuwa nożowa DN125	2 szt.
<b>MATERIAŁ</b>		
<b>1</b>	Drabina L=1,88m, wyk. stal nierdzewna AISI316	1 szt.
<b>2</b>	Właz okrągły Ø600mm typu lekkiego A15, wyk. żeliwo	1 szt.
<b>3</b>	Kominiek wentylacyjny Ø110 PVC	1 szt.
<b>4</b>	Przeście szczelne dla rurociągu DN125 - łączuch uszczelniający ŁU3, 13 ogniw	2 szt.
<b>5</b>	Wspornik pod rurę DN125 stalową, H=0,40 m; wyk. stal nierdzewna AISI316	2 szt.

**ekowater**  
inżynieria i technologia

EKOWATER Sp. z o.o.  
ul. Prosta 69;  
00-838 Warszawa

<b>Nazwa Inwestora</b>		Gmina Krypno Krypno Kościelne 23B 19-111 Krypno			
<b>Nazwa Inwestycji</b>		Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków na dz. nr ewid. gruntów 192/7, 192/8, 193/4, 193/5, 194/6 obręb Krypno Wielkie gm. Krypno			
<b>Tytuł rysunku</b>		Studnia przepływomierza - Ob.9. Rzut z góry, przekrój A-A			
<b>Branża technologiczna</b>	<b>Realizacja</b>	<b>Etap projektu</b>	<b>Skala</b>	<b>Arkusz/Arkuszy</b>	<b>Nr rysunku</b>
	2017	PB	1:50	1 / 1	16
<b>Projektował</b>		<b>Uprawnienia</b>		<b>Data podpisu</b>	<b>Podpis</b>
mgr inż. Dominik Żółtowski		KUP/0065/PWOS/08 Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych		14.02.2017	
<b>Sprawdził</b>		<b>Uprawnienia</b>		<b>Data podpisu</b>	<b>Podpis</b>
mgr inż. Aleksandra Żółtowska		KUP/0152/PWOS/08 Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych		14.02.2017	
<b>Opracowujący</b>		<b>Uprawnienia</b>		<b>Data podpisu</b>	<b>Podpis</b>
mgr inż. Karolina Należyta		-		14.02.2017	
<b>Opracowujący</b>		<b>Uprawnienia</b>		<b>Data podpisu</b>	<b>Podpis</b>
mgr inż. Sylwia Budnicka		-		14.02.2017	

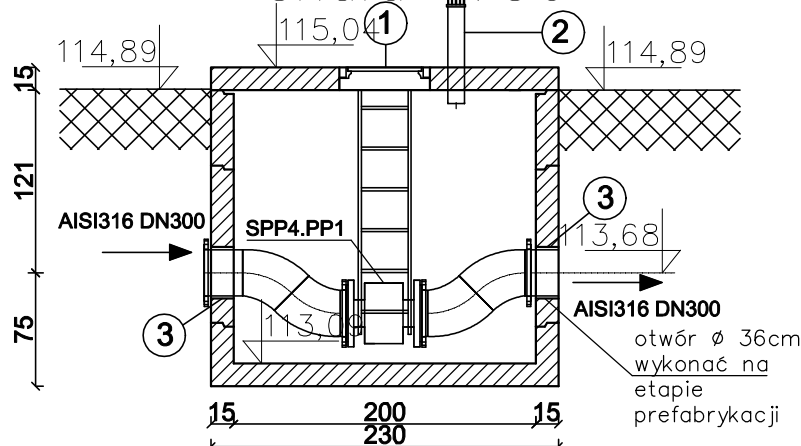



- Na rysunku pokazano przykładowe urządzenia, których wygląd może się różnić od wyposażenia dobraneo.
- Mocowanie instalacji do ścian i stropów wykonać przy użyciu wsporników ze stali AISI316 i kotew A2. Wsporniki - wykonanie warsztatowe.
- Studzienki żelbetowe - wykonanie: prefabrykowane elementy z betonu mało nasiąkliwego o klasie nie niższej niż C35/45, wodoszczelne (W8), mrozoodporne (F-150), łączone na uszczelkę gumową

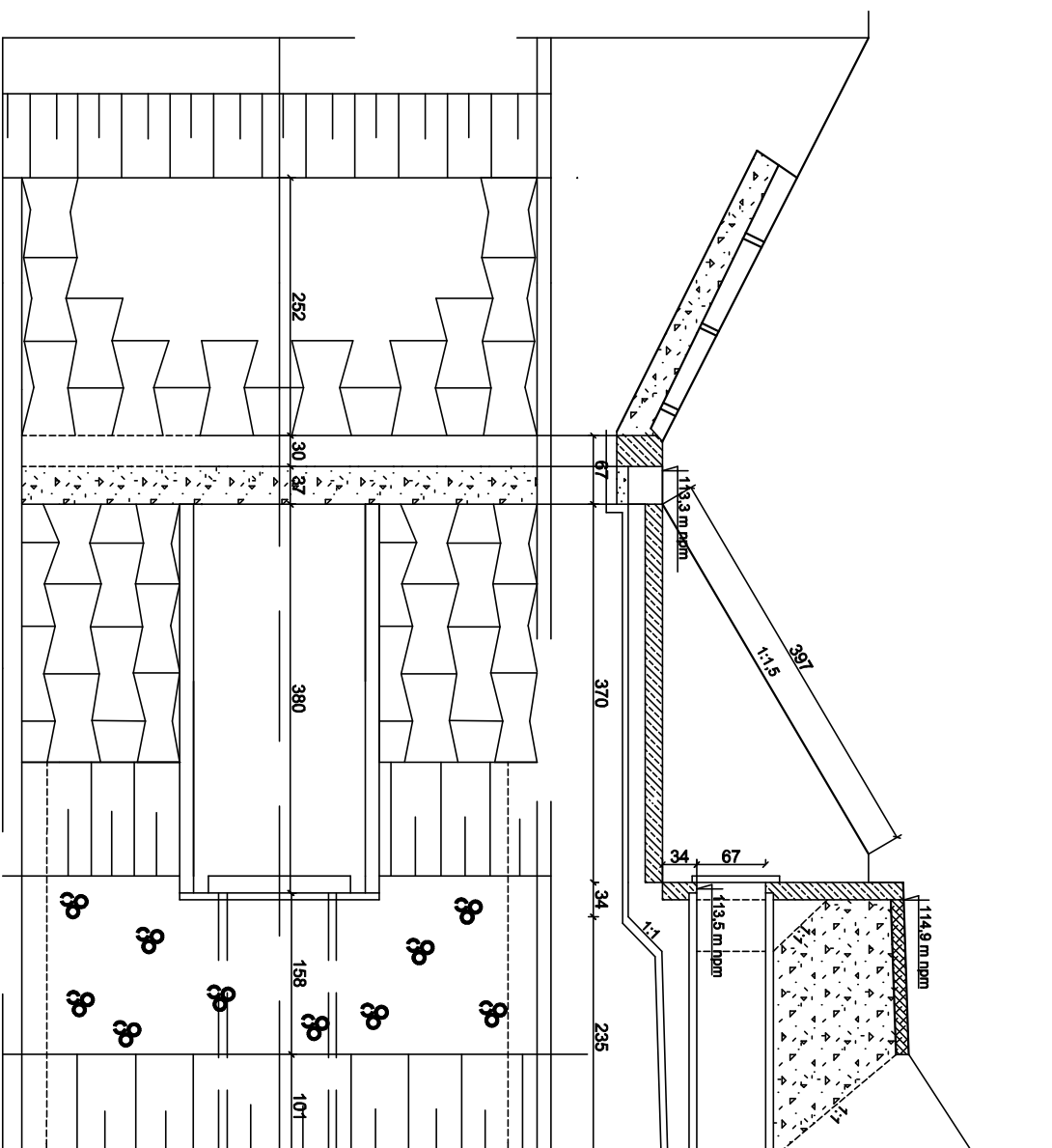
Symbol	Wyszczególnienie	Szt.
<b>OBIEKTY KUBATUROWE</b>		
<b>SPP4</b>	Studzienka pomiarowa SPP4 - studnia betonowa Dw=2000mm; H=1810mm,	1 szt.
<b>URZĄDZENIA</b>		
<b>SPP4.PP.1</b>	Przepływomierz elektromagnetyczny DN300 z czujnikiem przepływu i przetwornikiem sygnału	1 szt.
<b>MATERIAŁ</b>		
<b>1</b>	Właz okrągły Ø600mm typu lekkiego A15 , wyk. żeliwo	1 szt.
<b>2</b>	Kominiek wentylacyjny Ø110 PVC	1 szt.
<b>3</b>	Przeście szczelne dla rurociągu DN300 - łączuch uszczelniający ŁU2. 31 ogólny	2 szt.

# Przekrój A-A

skala  1:50



 <p><b>ekowater</b> inżynieria i technologia</p> <p><b>EKOWATER Sp. z o.o.</b> ul. Prosta 69; 00-838 Warszawa</p>		<p><b>Nazwa Inwestora</b></p> <p>Gmina Krypno Krypno Kościelne 23B 19-111 Krypno</p>			
		<p><b>Nazwa Inwestycji</b></p> <p>Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków na dz. nr ewid. gruntów 192/7, 192/8, 193/4, 193/5, 194/6 obręb Krypno Wielkie gm. Krypno</p>			
		<p><b>Tytuł rysunku</b></p> <p>Studnia przepływomierza - Ob.11. Rzut z góry, przekrój A-A</p>			
<b>Branża</b> technologiczna	<b>Realizacja</b> 2017	<b>Etap projektu</b> PB	<b>Skala</b> 1:50	<b>Arkusz/Arkuszy</b> 1 / 1	<b>Nr rysunku</b> 17
<p><b>Projektował</b></p> <p>mgr inż. Dominik Żółtowski</p>		<p><b>Uprawnienia</b> KUP/0065/PWOS/08</p> <p>Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</p>		<p><b>Data podpisu</b></p> <p>14.02.2017</p>	<p><b>Podpis</b></p>
<p><b>Sprawdził</b></p> <p>mgr inż. Aleksandra Żółtowska</p>		<p><b>Uprawnienia</b> KUP/0152/PWOS/08</p> <p>Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych</p>		<p><b>Data podpisu</b></p> <p>14.02.2017</p>	<p><b>Podpis</b></p>
<p><b>Opracowywały</b></p> <p>mgr inż. Karolina Należyta</p>		<p><b>Uprawnienia</b></p> <p>-</p>		<p><b>Data podpisu</b></p> <p>14.02.2017</p>	<p><b>Podpis</b></p>
<p><b>Opracowywały</b></p> <p>mgr inż. Sylwia Budnicka</p>		<p><b>Uprawnienia</b></p> <p>-</p>		<p><b>Data podpisu</b></p> <p>14.02.2017</p>	<p><b>Podpis</b></p>

[illegible]