
	<p align="center">EKOWATER SP. Z O.O ul. Prosta 69, 00-838 Warszawa</p>		
<p align="center">EGZ. 1.</p>			
Inwestycja (zagadnienie):	<p align="center">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>		
Branża	<p align="center">TECHNOLOGICZNA</p>		
Stadium:	<p align="center">PROJEKT WYKONAWCZY</p>		
Inwestor:	<p align="center">Gmina Krypno Krypno Kościelne 23B 19-111 Krypno</p>		
Projektant wiodący:	<p align="center">mgr inż. arch. Zofia Wernerowska-Frąckiewicz upr. nr UAN-KZ-7210/144/88</p>		
Projektant b. technologicznej: 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, wodociągowych i kanalizacyjnych		
Sprawdzający b. technologicznej 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, wodociągowych i kanalizacyjnych		
Opracowujący: mgr inż. Karolina Należyta	<p align="center">-</p>		
Opracowujący: mgr inż. Sylwia Budnicka	<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: XXX</p>			
<p>Data: 24 kwiecień 2017r.</p>			
<p>Zawartość opracowania: TOM III – PROJEKT BRANŻY TECHNOLOGICZNEJ Zał. formalno-prawne:</p> <ol style="list-style-type: none"> Oświadczenia projektantów i sprawdzających Spis uprawnień i zaświadczeń projektantów i sprawdzających 			
<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 24 kwiecień 2017 r.</p>	

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY	6
1. DANE OGÓLNE	6
2. INWESTYCJA	6
3. PODSTAWA OPRACOWANIA	6
4. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	6
5. LOKALIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW.....	7
6. ILOŚCI, ŁADUNKI I STĘŻENIA ZANIECZYSZCZEŃ W ŚCIEKACH DOPIYWAJĄCYCH DO PROJEKTOWANEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	7
7. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE	9
8. OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO	9
8.1. ODBIÓRNIK ŚCIEKÓW I WYMAGANY EFEKT OCZYSZCZANIA	9
8.2. ZASADA DZIAŁANIA PROJEKTOWANEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW.....	10
8.3. OPIS TECHNICZNY OBIEKTÓW TECHNOLOGICZNYCH	12
8.3.1. Stacja zlewna ścieków dowożonych, ASZ.S.	12
8.3.2. Stacja zlewna osadów dowożonych, ASZ.O.	13
8.3.3. Przepompownia ścieków surowych PSS.....	15
8.3.4. Mechaniczne oczyszczanie ścieków MO	19
8.3.5. Zbiornik retencyjno-uśredniający ZRU	22
8.3.6. Wielofunkcyjne reaktory biologiczne SBR.....	26
8.3.7. Zagęszczacz osadu ZG.....	31
8.3.8. Zbiornik osadu ZO.....	34
8.3.9. Stacja dmuchaw SD.....	38
8.3.10. Pomieszczenie odwadniania osadu SOO.....	39
8.3.11. Przepompownia osadów dowożonych PO	43
8.3.12. Studnia zaworowa SZ1	46
8.3.13. Studnia pomiarowa SPP.1	48
8.3.14. Studnia pomiarowa SPP.2.....	50
8.3.15. Studnia pomiarowa SPP.3.....	52
8.3.16. Studnia zaworowa SZ2	54
8.3.17. Studnia pomiarowa SPP.4.....	56
8.3.18. Stacja dozowania koagulantu PIX.....	58
8.3.19. Wylot ścieków oczyszczonych	58
8.3.20. Pomieszczenie agregatu AG	58
9. PARAMETRY TECHNICZNE PROJEKTOWANEGO UKŁADU.....	58
9.1. RÓWNOWAŻNE PARAMETRY TECHNOLOGICZNE.....	58
10. OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE	61
10.1. DANE WYJŚCIOWE.....	61
10.2. BILANS ODPADÓW	64
11. PRZEWIDYWANE ZUŻYCIE MATERIAŁÓW EKSPLOATACYJNYCH.....	65
11.1. WODA WODOCIĄGOWA	65
11.2. REAGENT CHEMICZNY PIX –DOZOWANIE AWARYJNE	65
12. WYTYCZNE DLA PROJEKTÓW BRANŻOWYCH.....	65
12.1. BRANŻA KONSTRUKCYJNA.....	65
12.2. BRANŻA ELEKTRYCZNA	65
12.3. BRANŻA WENTYLACJA I OGRZEWANIA.....	65

12.4. BRANŻA WOD-KAN	66
12.5. BRANŻA ARCHITEKTONICZNA	66
13. ROZWIĄZANIA CHRONIĄCE ŚRODOWISKO, STREFA OCHRONY SANITARNEJ	66
14. OBSŁUGA I EKSPLOATACJA OCZYSZCZALNI	67
15. PRZEPISY BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY I P.POŻ.....	67
16. WYKAZ OBIEKTÓW URZĄDZEŃ I ARMATURY PROJEKTOWANEJ	68
17. SIECI ZEWNĘTRZNE	88
17.1 WYTYCZNE WYKONANIA ROBÓT.....	90
18. HARMONOGRAM PRAC ROZBUDOWY I PRZEBUDOWY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	93
19. UWAGI KOŃCOWE.....	94
II. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	95
III. CZĘŚĆ GRAFICZNA.....	96

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	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	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

PROJEKT WYKONAWCZY

17	STUDNIA PRZEPŁYWOMIERZA - Ob.11. Rzut z góry, przekrój A-A	1:50
18	WYLOT ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH	1:50
19	PROFIL PODŁUŻNY ŚCIEKÓW SUROWYCH	1:100/1:100
20	PROFIL PODŁUŻNY ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH	1:100/1:100
21	PROFIL PODŁUŻNY RUROCIĄGU OSADU NADMIERNEGO	1:100/1:100
22	PROFIL PODŁUŻNY RUROCIĄGÓW SPRĘŻONEGO POWIETRZA	1:100/1:100
23	PROFIL PODŁUŻNY OBEJŚCIA AWARYJNEGO OCZYSZCZALNI	1:100/1:100
24	PROFIL PODŁUŻNY RUROCIĄGU PRZYŁĄCZA WODY	1:100/1:100
25	PROFIL PODŁUŻNY RUROCIĄGU OSADÓW DOWOŻONYCH	1:100/1:100
26	PROFIL PODŁUŻNY RUROCIĄGU KANALIZACJI WEWNĘTRZNEJ	1:100/1:100

I. OPIS TECHNICZNY

1. Dane ogólne

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.**

Zamawiający: Gmina Krypno
Krypno Kościelne 23B;
19-111 Krypno

Obiekt: **Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków - obręb Krypno Wielkie gm. Krypno**

Opracowanie: Projekt wykonawczy. 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 wykonawczego 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] ($Q_{dś} = 350m^3/d$, $Q_{dmax.} = 420 m^3/d$).

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

1) Budynek technologiczny:

- ZRU - Zbiornik retencyjno – uśredniający (pompowy)
- 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 rozbudowę i przebudowę 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 ₅	800 mg/l	280 kgO ₂ /d
ChZT	1600 mg/l	560 kgO ₂ /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 BZT₅ = 60 g O₂ na dobę.

Przyjęto wg projektu stężenie BZT₅ w ściekach surowych: BZT₅ = 800 g O₂/m³

Ilość ścieków Q_{śc} = 350 m³/d

Ładunek zawarty w ściekach surowych: Ł_{BZT5} = 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 przekraczają następujących wartości:

- ChZT _{Cr}	125 mg O ₂ /l
- BZT ₅	25 mg O ₂ /l
- zawiesina ogólna	35 mg/l

Pozostałe wskaźniki zanieczyszczeń nie przekraczają 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. Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowe określone zostały na podstawie badań i zamieszczone w dokumentacji geotechnicznej wykonanej przez firmę geotechniczną: „GEOLBUD S.C.”, Holendry 38, 16-080 Tykocin.

W miejscu projektowanego posadowienia w/w obiektów w wykonanych otworach kontrolnych pod warstwą nasypu niekontrolowanego o gr. ok 1,00m do głębokości ok. 8,0m p.p.t. występują grunty rodzime, mineralne, niespoiste w postaci piasku pylastego i piasku drobnego w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym. Warstwa ta przewarstwiona jest gruntami rodzimymi, mineralnymi, spoistymi, które reprezentowane są przez glinę pylastą i pyły w stanie plastycznym. Podczas badań gruntu stwierdzono występowanie wody gruntowej na zróżnicowanym poziomie od 1,10 do 2,00m p.p.t. Podłoże nadaje się do posadowienia bezpośredniego. Warunki gruntowe są proste. Budynki są obiektami II kategorii geotechnicznej.

Podczas prowadzenia robót ziemnych należy zastosować niezbędne środki techniczne do obniżenia poziomu wody gruntowej na czas prowadzenia robót. W przypadku wystąpienia gruntów innych niż założone w dokumentacji projektowej należy skonsultować ten fakt z autorem opracowania.

8. Opis rozwiązania projektowego

8.1. 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.

8.2. 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 zlewego 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 surowe przetwarzane 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 CF-SBR.

W czasie normalnej pracy projektowanej oczyszczalni podczyszczone w części mechanicznej ścieki odprowadzane będą do zbiornika retencyjnego napowietrzanego dyfuzorami. Ścieki spływające do zbiornika systematycznie podnosić będą poziom napełnienia, a po osiągnięciu poziom startu i w fazie napełniania jednego z reaktorów nastąpi przepompowanie ścieków do reaktora CF-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 dowożonych, kierowanych do nowej przepompowni, skąd przez układ pomiarowy będą pompowane do zagęszczacza a następnie do zbiornika osadu.

Osad dowożony oraz pochodzący z reaktorów SBR nagromadzony w zagęszczaczu 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 nadawcy, 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.

8.3. Opis techniczny obiektów technologicznych

8.3.1. Stacja zlewna ścieków dowożonych, ASZ.S.

Oczyszczalnia zostanie wyposażona w automatyczną stację zlewną ścieków dowożonych ASZ.S, o maksymalnej przepustowości 40 m³/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.

Opis urządzenia:

Przepływ maksymalny: **40m³/h**

Wposażenie:

Ciąg spustowy DN 100 z naczyniem pomiarowym, wykonany ze stali nierdzewna typu duplex oraz przyłącze strażackie

System sterowania stacją zlewną oparty jest na sterowniku PLC wyposażonego w złącze Ethernet, które służy do przesyłania danych o zwiezionych ściekach do centralnego komputera, gdzie dane są przechowywane na dysku twardym w formie bazy danych. Stacja oczywiście może działać bez podłączonego komputera, a dane o ściekach są każdorazowo drukowane na drukarce paragonowej i przechowywane w pamięci sterownika PLC. Sterownik PLC może zapamiętać 800 dostaw. Po podłączeniu sterownika PLC do centralnego komputera (przez złącze Ethernet – protokół TwinCAT TCP/IP) dane automatycznie są pobierane do bazy danych komputera, bez jakiegokolwiek ingerencji obsługi.

Sterowanie stacją obejmuje:

- Sterowanie automatyczne zasuwa
 - Sterowanie Sitem
 - Automatyczne płukanie
 - Pomiar pH
 - Pomiar przewodności
 - Pomiar temperatury
 - Blokowanie dostawców na żądanie z poziomu komputera PC
 - Baza danych zwiezionych ścieków
 - Czytnik kart magnetycznych + karty Unique – do 10 szt.
 - Drukarka paragonowa (termiczna) z obcinakiem papieru
 - Oprogramowanie na PC
 - Możliwość wysłania sygnałów pracy i awarii do systemu centralnego zakładu (bezpośrednio do istniejącego systemu SCADA lub centralnego sterownika PLC) po wcześniej ustalonym protokole komunikacji.
- Zasuwa DN 100 z napędem pneumatycznym, wyłącznikami krańcowymi oraz zaworkami sterującymi

- Automatyczne płukanie ciągu spustowego (parametry wody płuczającej: woda technologiczna pozbawiona zanieczyszczeń > 0,5 mm)
- Kompresor
- Przepływomierz elektromagnetyczny DN 100
- Pomiar pH, przewodności i temperatury - Karty zbliżeniowe: 10 szt.

W skład urządzenia wchodzi:

Sito spiralne – wyposażone w listwę płuczającą.

- wydajność: 40m³/h
- perforacja: 20 mm
- średnica sita: 300 mm
- wykonanie materiałowe: stal nierdzewna typu duplex, za wyjątkiem napędów i elementów armatury
- automatyczny układ płukania strefy prasowania skratek
- przyłącze wody płuczającej: 1" GEKA
- zużycie wody płuczającej: 2 l/s
- wymagane ciśnienie wody płuczającej: 3-5 bar
- średnica części transportowej sita: 273 mm
- spirala przenośnika skratek: wałowa
- wykonanie materiałowe: stal nierdzewna duplex
- króciec dopływowy DN200
- króciec odpływowy DN250
- stopień ochrony: IP65

Jakość urządzenia:

Urządzenie wykonane zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2.

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.

Dodatkowe wyposażenie:

-kontener na skratki V=120 dm³ wyk. tworzywo sztuczne.

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

8.3.2. Stacja zlewna osadów dwożonych, ASZ.O.

Oczyszczalnia zostanie wyposażona w automatyczną stację zlewną osadów dwożonych ASZ.O, o maksymalnej przepustowości 40 m³/h która będzie się znajdować wewnątrz budynku technologicznego. Stacja będzie wyposażona w sito spiralne o perforacji 40 mm służące do wstępnego usuwania większych zanieczyszczeń stałych ze ścieków dwożonych. Ponadto będzie w pełni

opomiarowana w zakresie jakości i ilości spływających ścieków oraz automatycznej identyfikacji dostawców.

Opis urządzenia:

Przepływ maksymalny: **40m³/h**

W wyposażenie:

Ciąg spustowy DN 100 z naczyniem pomiarowym, wykonany ze stali nierdzewna typu duplex oraz przyłącze strażackie

System sterowania stacją zlewną oparty jest na sterowniku PLC wyposażonego w złącze Ethernet, które służy do przesyłania danych o zwiezionych ściekach do centralnego komputera, gdzie dane są przechowywane na dysku twardym w formie bazy danych. Stacja oczywiście może działać bez podłączonego komputera, a dane o ściekach są każdorazowo drukowane na drukarce paragonowej i przechowywane w pamięci sterownika PLC. Sterownik PLC może zapamiętać 800 dostaw. Po podłączeniu sterownika PLC do centralnego komputera (przez złącze Ethernet – protokół TwinCAT TCP/IP) dane automatycznie są pobierane do bazy danych komputera, bez jakiegokolwiek ingerencji obsługi.

Sterowanie stacją obejmuje:

- Sterowanie automatyczne zasuwa
 - Sterowanie Sitem
 - Automatyczne płukanie
 - Pomiar pH
 - Pomiar przewodności
 - Pomiar temperatury
 - Blokowanie dostawców na żądanie z poziomu komputera PC
 - Baza danych zwiezionych ścieków
 - Czytnik kart magnetycznych + karty Unique – do 10 szt.
 - Drukarka paragonowa (termiczna) z obcinakiem papieru
 - Oprogramowanie na PC
 - Możliwość wysłania sygnałów pracy i awarii do systemu centralnego zakładu (bezpośrednio do istniejącego systemu SCADA lub centralnego sterownika PLC) po wcześniej ustalonym protokole komunikacji.
- Zasuwa DN 100 z napędem pneumatycznym, wyłącznikami krańcowymi oraz zaworkami sterującymi
 - Automatyczne płukanie ciągu spustowego (parametry wody płuczącej: woda technologiczna pozbawiona zanieczyszczeń > 0,5 mm)
 - Kompresor
 - Przepływomierz elektromagnetyczny DN 100
 - Pomiar pH, przewodności i temperatury - Karty zbliżeniowe: 10 szt.

W skład urządzenia wchodzi:

Sito spiralne – wyposażone w listwę płuczącą.

- wydajność: 40m³/h
- perforacja: 40 mm
- średnica sita: 300 mm
- wykonanie materiałowe: stal nierdzewna typu duplex, za wyjątkiem napędów i elementów armatury
- automatyczny układ płukania strefy prasowania skratek
- przyłącze wody płuczającej: 1" GEKA
- zużycie wody płuczającej: 2 l/s
- wymagane ciśnienie wody płuczającej: 3-5 bar
- średnica części transportowej sita: 273 mm
- spirala przenośnika skratek: wałowa
- wykonanie materiałowe: stal nierdzewna duplex
- króciec dopływowy DN200
- króciec odpływowy DN250
- stopień ochrony: IP65

Jakość urządzenia:

Urządzenie wykonane zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2.

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.

Dodatkowe wyposażenie:

-kontener na skratki V=120 dm³ wyk. tworzywo sztuczne.

Osady po oczyszczeniu na sicie będą grawitacyjnie spływały rurociągiem PVC do przepompowni osadów dowożonych.

8.3.3. 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.

Zaprojektowano pompownię wykonaną z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu wibroprasowanego i pokrywy żelbetowej wykonywanych zgodnie z aktualnymi Aprobataми Technicznymi IK, ITB, IBDiM. Minimalne parametry betonu zostały określone w wykazie obiektów, urządzeń i armatury projektowanej (pkt.16).

Dane techniczne:

Wymiary D × H = 3,0 × 4,25 m

Dane techniczne:

Maksymalna wysokość robocza

h = 1,6m

Maksymalna pojemność robocza	ok. 5m ³
Maksymalny poziom ścieków:	112,60 m n.p.m.
Minimalny poziom ścieków:	111,40 m n.p.m.
Rzędna dna pompowni:	111,00 m n.p.m.
Rzędna pokrywy:	115,00 m n.p.m.

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 **PSS.SP**:

Opis urządzenia:

Odwadnianie skratek odbywa się zarówno podczas pionowego transportu skratek jak również w strefie prasowania przed rynną wyrzutnikiem skratek. Urządzenie pozwala na całkowitą hermetyzację procesów cedzenia, transportu, prasowania i wyrzutu skratek. Maksymalny poziom ścieków w pompowni nie może przekraczać poziomu dolnej krawędzi stopy sita.

Parametry techniczne:

- Przepływ ścieków: 20 l/s
- Średnica kosza sita: 300 mm
- Perforacja: 10 mm
- Średnica rury transportowej: 273 mm
- Rodzaj spirali: ślimakowy, wałowy
- Króciec dopływowy: DN 200
- Zasuwa nożowa na dopływie DN 200
- Zintegrowana prasa skratek
- System rozdrabniania skratek
- Hermetyczna workownica do skratek z rękawem ≥ 50

- Moc: 1,5 kW
- Stopień ochrony IP 65
- Wykonanie materiałowe – wszystkie elementy mające kontakt ze ściekiem wykonane ze stali nierdzewna duplex
- Szafa zasilająco sterownicza wyposażona we wszystkie składniki niezbędne do automatycznej pracy urządzenia.

Jakość urządzenia:

Urządzenie wykonane zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2.

Armatura zaworowo-odcinająca do **PSS.SP** - 1 kpl.

- zasuwa nożowa DN300 **PSS.ZN.1**, – 1 szt. – międzykołnierzowa z przyłączem wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 seria 20; dwuczęściowy korpus dzielony symetrycznie; pełno-przelotowa, bez stref martwych, bez zagłębień w świetle przelotu; szczelna wg PN-EN 12266-1 w klasie A; trójwarstwowe, wyposażone w skrobak dławicowe uszczelnienie poprzeczne w pełni wymienne (bez konieczności demontażu armatury z rurociągu); uszczelnienie obwodowe wspomagane ciśnieniem czynnika roboczego; z przedłużonym trzpieniem niewznoszącym

Wykonanie materiałowe:

Korpus żeliwo gat. EN-GJL-250, powłoka epoksydowa, minimum 250 µm

Nóż stal gat. 1.4301

Uszczelnienie EPDM

Wrzeciono stal gat. 1.4301

Parametry:

Ciśnienie robocze: 1,0 MPa

Temperatura pracy: -10°C do +80°C

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.

materiał:

korpus, pokrywa: żeliwo EN-GJL-250

wał: stal chromowa 1.4021 + QT800

wirnik: wysokochromowe żeliwo EN-GJN-HB555(CR14)

uszczelnienie: NBR

śruba: CrNiMo – stal A2

Zestaw montażowy i instalacyjny do PSS.P1÷PSS.P2 - 2 kpl.

- stopa sprzęgająca DN 100/125– żeliwo EN-GJL-250
- górny uchwyt przewodnic - stal nierdzewna AISI316
- przewodnice – stal nierdzewna AISI316
- rurociągi, kształtki – stal nierdzewna AISI316
- przepływomierz elektromagnetyczny DN125 **PSS.PP.1**– 1 szt.

Armatura zaworowo-odcinająca do PSS.P.1÷PSS.P.2 - 1 kpl.

- zawór kulowy zwrotny DN125 **PSS.ZZ.1, PSS.ZZ.2** – 2 szt. – samoczynny, otwierający się przy przepływie czynnika, z możliwością stosowania w pozycji pionowej; zdejmowana pokrywa umożliwiająca czyszczenie; przyłącze kołnierzowe wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 szereg 48.

Wykonanie materiałowe:

Korpus żeliwo gat. EN-GJS-400, powłoka epoksydowa, minimum 250 µm

Pokrywa żeliwo gat. EN-GJS-400, powłoka epoksydowa, minimum 250 µm

Kula EN-GJL-250 + NBR

Parametry:

Ciśnienie robocze: 1,6 MPa

Temperatura pracy: -10°C do +80°C

- zasuwa nożowa DN125 **PSS.ZN.2, PSS.ZN.3** – 2 szt. – międzykołnierzowa z przyłączem wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 seria 20; dwuczęściowy korpus dzielony symetrycznie; pełno-przelotowa, bez stref martwych, bez zagłębień w świetle przelotu; szczelna wg PN-EN 12266-1 w klasie A; trójwarstwowe, wyposażone w skrobak dławicowe uszczelnienie poprzeczne w pełni wymienne (bez konieczności demontażu armatury z rurociągu); uszczelnienie obwodowe wspomagane ciśnieniem czynnika roboczego; z przedłużonym trzpieniem niewznoszącym

Wykonanie materiałowe:

Korpus żeliwo gat. EN-GJL-250, powłoka epoksydowa, minimum 250 µm

Nóż stal gat. 1.4301

Uszczelnienie EPDM

Wrzeciono stal gat. 1.4301

Parametry:

Ciśnienie robocze: 1,0 MPa

Temperatura pracy: -10°C do +80°C

- Rozdzielnica zasilająca i sterowania awaryjnego do przepompowni - 1 szt.

Dodatkowe wyposażenie pompowni:

- właz okrągły typu lekkiego o średnicy 600 mm;
- włazy techniczne rewizyjne o wytrzymałości 15kN nad pompami (wym.1400x700mm) i sitem pionowym(wym.1100x700mm);

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

- drabina o długości $L=2,05\text{m}$, przymocowana do ściany zbiornika, z koszem ochronnym, wyk. stal nierdzewna;
- kominek wentylacyjny $\varnothing 110$ PVC wyniesiony ponad dach budynku;
- sonda hydrostatyczna z przetwornikiem do pomiaru poziomu napełnienia, zakres pomiarowy $z = 0,00 - 4,00\text{m}$;
- kontener na skratki $V=120\text{ dm}^3$ wyk. tworzywo sztuczne;
- żurawik ręczny wyk. stal AISI315; udźwig do 150kg – 1 szt.

8.3.4. Mechaniczne oczyszczanie ścieków MO

Z 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.SPK* 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 tłuszczo-podobne 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 : 15 l/s
- wykonanie materiałowe – wszystkie elementy mające kontakt ze ściekiem wykonane ze stali nierdzewnej typu duplex co zapewnia wysoki stopień ochrony przed korozją oraz wytrzymałość mechaniczną,
- urządzenie wyposażone w tłuszczownik zawierający zgarniacz tłuszczu oraz instalację napowietrzającą, w skład której wchodzi: rozdzielacz powietrza, instalacja połączeniowa, rury napowietrzające, kompresor
- sitopiaskownik wykonany w sposób szczelny – hermetyczny
- urządzenia wyposażone w pokrywy rewizyjne umożliwiające prowadzenie prac serwisowych.

Elementy składowe:

Sito obrotowe

wyposażone w hydraulicznie czyszczony kosz obrotowy wraz z zintegrowanym transporterem, prasą do skratek i płukaniem skratek. Koszt pierścieniowy wykonany w całości ze stali nierdzewnej typu duplex.

- średnica kosza sita : 600 mm

- prześwit kosza sita : 2,5 mm
- automatyczny układ płukania strefy prasowania skratek
- przyłącze wody płuczającej: 1" GEKA
- zużycie wody płuczającej: 2 l/s
- wymagane ciśnienie wody płuczającej: 3-5 bar
- średnica części transportowej sita: 273 mm
- spirala przenośnika skratek: wałowa
- wykonanie materiałowe: stal nierdzewna duplex
- króciec dopływowy DN150
- króciec odpływowy DN200
- moc napędów: 1.1kW
- stopień ochrony: IP65

Piaskownik podłużny

Zatrzymane części mineralne transportowane do zintegrowanej płuczki piasku za pomocą wałowego przenośnika ślimakowego poziomego, a następnie z płuczki piasku wałowym przenośnikiem ślimakowym ukośnym usuwane na zewnątrz.

- efektywność usuwania piasku dla przepływu maksymalnego urządzenia - 92 % dla ziaren o średnicy > 0,2 mm.
- wykonanie materiałowe – stal nierdzewna duplex
- wałowy przenośnik ślimakowy poziomy
- moc napędu: 0,37 kW
- stopień ochrony: IP65

Tłuszczownik

Wzdłuż piaskownika znajduje się listwa napowietrzająca oraz tłuszczownik z automatycznym zgarniaczem oraz komorą tłuszczową wyposażoną w pompę do ewakuacji kożucha tłuszczu.

Zgarniacz tłuszczu – wykonanie stal nierdzewna duplex

- moc napędu: 0,12kW
- stopień ochrony: IP66
Kompresor wydajność 12 m³/h
- moc napędu: 0,45kW
- stopień ochrony: IP65
Mimośrodowa pompa tłuszczu z dwuczęściowym statorem wyposażona w wałek przegubowy ze śrubą
- wydajność do 5 m³/h,
- wyposażona w zabezpieczenie przed suchobiegiem
- moc napędu: 1.1kW
- stopień ochrony: IP66

Zintegrowana płuczka piasku

- Wykonanie materiałowe - stal nierdzewna duplex
Maksymalne obciążenie piaskiem – 100 kg/h

- Redukcja części organicznych $\leq 3\%$ strat przy prażeniu
- Zużycie wody – $1 \text{ m}^3/\text{h}$
- Układ automatycznej dystrybucji wody $Q = 0 - 1000 \text{ dm}^3/\text{h}$
Przenośnik ślimakowy wałowy:
- wykonanie materiałowe – stal nierdzewna duplex
 - wydajność $0 - 100 \text{ kg/h}$
 - moc napędu: 1.1 kW
 - stopień ochrony: IP65
- Mieszadło – wykonanie materiałowe - stal nierdzewna duplex
 - moc napędu: $0,75 \text{ kW}$
 - stopień ochrony: IP65

Urządzenie wykonane zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz pełnym zakresie ISO 3834-2.

- Szafa zasilająco sterownicza – 1 szt.:

wyposażona we wszystkie składniki niezbędne do automatycznej pracy urządzenia
sterownik mikroprocesorowy
panel operatorski dotykowy
styki beznapięciowe do przesyłania informacji do systemu centralnego
komunikacja Profibus
szafa wyposażona w ogrzewanie wraz z termostatem

- Zestaw montażowy i instalacyjny - 1 kpl.

rurociągi, kształtki – stal nierdzewna AISI316

- Armatura odcinająca - 1 kpl.

zasuwa nożowa DN150 MO.ZN.1, MO.ZN.2, MO.ZN.3, MO.ZN.4 – 4 szt. – międzykołnierzowa z przyłączem wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 seria 20; dwuczęściowy korpus dzielony symetrycznie; pełno-przelotowa, bez stref martwych, bez zagłębień w świetle przelotu; szczelna wg PN-EN 12266-1 w klasie A; trójwarstwowe, wyposażone w skrobak dławicowe uszczelnienie poprzeczne w pełni wymienne (bez konieczności demontażu armatury z rurociągu); uszczelnienie obwodowe wspomagane ciśnieniem czynnika roboczego; z trzpieniem niewznoszącym

Wykonanie materiałowe:

Korpus żeliwo gat. EN-GJL-250, powłoka epoksydowa, minimum $250 \mu\text{m}$

Nóż stal gat. 1.4301

Uszczelnienie EPDM

Wrzeciono stal gat. 1.4301

Parametry:

Ciśnienie robocze: $1,0 \text{ MPa}$

Temperatura pracy: -10°C do $+80^\circ\text{C}$

Dodatkowe wyposażenie:

-kontener na odpady $V=120 \text{ dm}^3$ wyk. tworzywo sztuczne; - 2 szt.

-belka montażowa

8.3.5. 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 m³ i wymiarach wewnętrznych 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 rozdzielczy 80x80x2
- Materiał membrany – EPDM 6367
- Całkowita długość dyfuzora – czynna 750 mm
- Średnica – 63 mm
- Minimalne obciążenie dyfuzora – 1,5 Nm³/h
- Materiał – EPDM
- Wykorzystanie tlenu - 18 g O₂/Nm³ × m
- Wąż zbrojony ciśnieniowy powietrza – L= 3,5 m/DN25/PVC
- Zawór odcinający DN25 – 1 szt.
- Przepustnica centryczna międzykołnierzowa DN65- 1szt.

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

- Sonda optyczna tlenowa
- Dokładność ±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 CF-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
materiał:
korpus, pokrywa: żeliwo EN-GJL-250
wał: stal chromowa 1.4021 + QT800
wirnik: wysokochromowe żeliwo EN-GJN-HB555(CR14)
uszczelnienie: NBR
śruba: CrNiMo – stal A2

Zestaw montażowy i instalacyjny do ZRU.P1÷ZRU.P2 - 2 kpl.

-stopa sprzęgająca DN 100/125– żeliwo EN-GJL-250
-górny uchwyt przewodnic - stal nierdzewna AISI316
-przewodnice – stal nierdzewna AISI316
-rurociągi, kształtki – stal nierdzewna AISI316

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.

Armatura zaworowo-odcinająca do ZRU.P.1÷ZRU.P.2 - 1 kpl.

-zawór kulowy zwrotny DN125 **ZRU.ZZ.1, ZRU.ZZ.2** – 2 szt. – samoczynny, otwierający się przy przepływie czynnika, z możliwością stosowania w pozycji pionowej; zdejmowana pokrywa umożliwiająca czyszczenie; przyłącze kołnierzowe wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 szereg 48.

Wykonanie materiałowe:

Korpus żeliwo gat. EN-GJS-400, powłoka epoksydowa, minimum 250 µm

Pokrywa żeliwo gat. EN-GJS-400, powłoka epoksydowa, minimum 250 µm

Kula EN-GJL-250 + NBR

Parametry:

Ciśnienie robocze: 1,6 MPa

Temperatura pracy: -10°C do +80°C

- zasuwą nożową DN125 **ZRU.ZN.1, ZRU.ZN.2, ZRU.ZN.3, ZRU.ZN.4, ZRU.ZN.5, ZRU.ZN.6** – 6 szt. – międzykołnierzowa z przyłączem wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 seria 20; dwuczęściowy korpus dzielony symetrycznie; pełno-przelotowa, bez stref martwych, bez zagłębień w świetle przelotu; szczelna wg PN-EN 12266-1 w klasie A; trójwarstwowe, wyposażone w skrobak dławicowe uszczelnienie poprzeczne w pełni wymienne (bez konieczności demontażu armatury z rurociągu); uszczelnienie obwodowe wspomagane ciśnieniem czynnika roboczego; z przedłużonym trzpieniem niewznoszącym

Wykonanie materiałowe:

Korpus żeliwo gat. EN-GJL-250, powłoka epoksydowa, minimum 250 μ m

Nóż stal gat. 1.4301

Uszczelnienie EPDM

Wrzeciono stal gat. 1.4301

Parametry:

Ciśnienie robocze: 1,0 MPa

Temperatura pracy: -10°C do +80°C

- Rozdzielnica zasilająca i sterowania awaryjnego do przepompowni - 1 szt.

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.

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 smarnego. Dobrano dmuchawę **SD.D5** o następujących parametrach:

- Wydajność nominalna - $Q = 90 \text{ m}^3/\text{h}$
- Zakres wydajności- $Q = 4,10 \text{ m}^3/\text{min}$
- Przyrost ciśnienia $p = 300 \text{ mbar}$
- 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 $m = 158 \text{ kg}$

Wyposażenie urządzenia: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym; przekładnia pasowa; silnik elektryczny; zawór bezpieczeństwa; kłapa zwrotna; filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne; wibroizolatory; manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem

- Zestaw montażowy i instalacyjny do SD.D.5, - 1 kpl.
materiał - stal nierdzewna AISI316

Dmuchawa 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 rurociągu odprowadzającym powietrze z dmuchawy planuje się montaż instalacji zaworowej pozwalającej w razie potrzeby na kierowanie wymaganej ilości powietrza do poszczególnych odbiorników.

Wyposażenie technologiczne dmuchawy SD – 1 kpl.

- Układ dystrybucji powietrza SD- 1 kpl.

manometry(0-2 bar) – 1 szt.

przepustnica centryczna międzykołnierzowa DN65 **SD.PR.1, SD.PR.10**– 2 szt.

przylącze wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 seria 20; jednocześnie korpus; szczelna wg PN-EN 12266-1 w klasie A; dysk profilowany z krawędziami szlifowanymi z otworem przelotowym w linii średnicy dla przechodniego wału jednocześnie ze stali nierdzewnej potrójnie ułożyskowanego zasprężającego dysk połączeniem kształtowym bezpośrednim wielokątnym bez sworzni i kołków; uszczelnienie wymienne profilowane stabilizowane w korpusie

Wykonanie materiałowe:

Korpus żeliwo gat. EN-GJL-250, powłoka epoksydowa, minimum 250 µm

Dysk EN-GJS-500+Ni

Uszczelnienie EPDM

Trzpień stal gat. 1.4401

Parametry:

Ciśnienie robocze: 1,6 MPa

Temperatura pracy: -10°C do +80°C

- Zestaw montażowy i instalacyjny do SD - 1 kpl.

materiał - stal nierdzewna AISI316

Wyposażenie dodatkowe:

-właz okrągły typu lekkiego o średnicy 600 mm;

- właz techniczny rewizyjny o wytrzymałości 15kN (wym.1400x1100mm)

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

-drabina o długości L=3,5m, przymocowana do ściany zbiornika, z koszem ochronnym, wyk. stal nierdzewna;

-kominek wentylacyjny Ø110 PVC wyniesiony ponad dach budynku;

-sonda hydrostatyczna z przetwornikiem do pomiaru poziomu napełnienia, zakres pomiarowy $z = 0,00 - 4,00\text{m}$; oraz 2 poziomów awaryjnych (minimum i maksimum) sondami pływakowymi.

-żurawik ręczny wyk. stal AISI315; udźwig do 150kg – 1 szt.

Jako uszczelnienie przejść przez ściany i pokrywę zbiornika należy zastosować łańcuchy uszczelniające dostosowane do średnicy rurociągów (zgodnie z wytycznym podanymi w części rysunkowej).

8.3.6. 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 CF-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 CF-SBR w konstrukcji żelbetowej. Wymiary wewnętrzne pojedynczego zbiornika wynoszą 6,18x13,8x6,0m. 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 wskazaniami sondy redox a intensywność napowietrzania uzależniona od wskazań sondy tlenowej. Pozwala to na dopasowanie intensyfikacji procesu do aktualnego obciążenia oczyszczalni i znaczą redukcję zużycia 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 CF-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.

Parametry techniczne zbiornika – 1 + 1 szt.

- Pojemność czynna $V = 452 \text{ m}^3$
- Wysokość czynna $H = 5,3 \text{ m}$
- Wysokość całkowita $H_c = 6,0 \text{ m}$
- Długość wewnętrzna zbiornika $L = 13,8 \text{ m}$
- Szerokość wewnętrzna zbiornika $B = 6,18 \text{ m}$

Reaktory wyposażone zostaną 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 $169,3 \times 169,3 \times 2 \text{ mm}$
- Materiał membrany – EPDM 6367
- Całkowita długość dyfuzora – czynna 750 mm
- Średnica – 63 mm
- Minimalne obciążenie dyfuzora – $1,5 \text{ Nm}^3/\text{h}$

- Wąż zbrojony ciśnieniowy powietrza – L= 6 m/DN25/PVC
- Zawór odcinający DN25 – 6x2 = 12 szt.
- Przepustnica centryczna międzykołnierzowa DN65 **SBR.PR.1; SBR.PR.2; SBR.PR.3; SBR.PR.4; SBR.PR.5; SBR.PR.6; SBR.PR.7; SBR.PR.8; SBR.PR.9; SBR.PR.10; SBR.PR.11; SBR.PR.12** - 6x2 = 12 szt.

Przyłącze wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 seria 20; jednocześnie korpus; szczelna wg PN-EN 12266-1 w klasie A; dysk profilowany z krawędziami szlifowanymi z otworem przelotowym w linii średnicy dla przechodniego wału jednocześnie ze stali nierdzewnej potrójnie ułożyskowanego zasprężającego dysk połączeniem kształtowym bezpośrednim wielokątnym bez sworzni i kołków; uszczelnienie wymienne profilowane stabilizowane w korpusie

Wykonanie materiałowe:

Korpus żeliwo gat. EN-GJL-250, powłoka epoksydowa, minimum 250 µm

Dysk EN-GJS-500+Ni

Uszczelnienie EPDM

Trzpień stal gat. 1.4401

Parametry:

Ciśnienie robocze: 1,6 MPa

Temperatura pracy: -10°C do +80°C

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: 3,9 m

moc silnika: 0,38 kW

napięcie: 400 V

częstotliwość: 50 Hz

króciec tłoczny: DN65

materiał:

korpus, pokrywa: żeliwo EN-GJL-250

wał: stal chromowa 1.4021 + QT800

wirnik: wysokochromowe żeliwo EN-GJN-HB555(CR14)

uszczelnienie: NBR

śruba: CrNiMo – stal A2

- Zestaw montażowy i instalacyjny do SBR1.P, SBR2.P.- 1 kpl.

stopa sprzęgająca – żeliwo EN-GJL-250

górny uchwyt prowadnic - stal nierdzewna AISI316

prowadnice – stal nierdzewna AISI316

rurociągi, kształtki – stal nierdzewna AISI316

włazy techniczne – krata pomostowa AISI316

- Rozdzielnica zasilająca i sterowania do pompy SBR1.P, SBR2.P.- 1 szt.

- Zestaw montażowy rozdzielnic SBR1.P, SBR2.P.- stal nierdzewna AISI316 - 1 kpl.

Odływ ścieków oczyszczonych następował będzie przy pomocy dekantera **SBR1.DK** i **SBR2.DK** wykonanego ze stali nierdzewnej.

Dekanter umieszczony jest na prowadnicach przymocowanych do ściany zbiornika. Zakres ruchu dekantera jest liniowy w płaszczyźnie pionowej. Głębokość zanurzenia regulowana jest za pomocą silnika umieszczonego nad pomostem. Położenie dekantera regulowane jest za pomocą liny połączonej z wózkiem jezdny oraz silnikiem umieszczonym nad pomostem. Głębokość zanurzenia krawędzi przelewowej w czasie dekantacji względem lustra ścieku wynosi od 20 – 150mm. Wydajność dekantera jest regulowana linowo w zakresie od 0 do 400m³/h .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. Złącza obrotowe nie wymagają smarowania oraz konserwacji. Średnica wewnętrzna złącza oraz rurociągu wynosi DN 250. Prowadnice umieszczone wewnątrz pomostu umożliwiają czyszczenie oraz czynności serwisowe z wysokości pomostu.

Dane techniczne dekantera:

Wymiary zewnętrzne:	1200x1200mm
Długość krawędzi przelewowej:	4000mm
Max. Zakres pracy dekantera:	5,8m
Wydajność:	do 400 m ³ /h

Materiał wykonania konstrukcji dekantera: stali o korozyjności i parametrach mechanicznych nie gorszych niż stale nierdzewne typu DUPLEX (PRE>22, Rp0,2>500 MPa),

Materiał wykonania rurociągu odpływowego: stali o korozyjności nie gorszych niż stale nierdzewne typu DUPLEX (PRE>22)

Normy jakościowe wykonania urządzenia: wymogi jakościowe: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2.

Projekt przewiduje awaryjne odprowadzenie ścieków oczyszczonych rurociągiem spustowym Dz=219.1x2.0mm. Rurociągi spustowe wychodzące ze zbiorników należy wyposażać w zasuwę nożowe **SBR.ZN.1**; **SBR.ZN.2** przystosowane do zabudowy w ziemi o średnicy DN200.

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 **SBR1.MP** **SBR2.MP**:

zatapialna pompa śmigłowa

wydajność: 175 m³/h przy przeciwności 0,5 m

kołnierze: DN200

moc: 0,6 kW

masa: 45,5kg

materiał:

korpus, pokrywa: żeliwo szare EN-JL-1040

korpus pompy: stal nierdzewna EN-1.4571

wirnik: stal nierdzewna EN-1.4571

śruby, nakrętki: CrNiMo – stal A4

- Zestaw montażowy i instalacyjny do SBR1.MP., SBR2.P. - 1 kpl.

mocowanie – stal nierdzewna AISI316

górny uchwyt prowadnic - stal nierdzewna AISI316

prowadnice – stal nierdzewna AISI316

rurociągi, kształtki – stal nierdzewna AISI316

włazy techniczne – krata pomostowa AISI316

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 CF-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.

Wyposażenie dodatkowe:

- schody stalowe z barierkami wg projektu konstrukcyjnego
- pomost technologiczny wykonany z krat TWS wg projektu konstrukcyjnego
- właz techniczny typu lekkiego nad pompami (wym.1200x800mm) – 4szt. (wym.1400x1400mm)-2 szt.
- drabina o długości L=5,85m, przymocowana do ściany zbiornika, z koszem ochronnym, wyk. stal nierdzewna – 2 szt.;
- żuraw ręczny wyk. stal AISI315; udźwig do150kg – 3 szt.

8.3.7 Zagęszczacz osadu ZG

Osad nadmierny z reaktorów CF-SBR odprowadzany będzie za pomocą pomp. Z uwagi na układ poziomów cieczy w zbiorniku reaktora biologicznego oraz w zagęszczaczu osadu, aby zapobiec zjawisku „lewara”, na rurociągu doprowadzającym osad do zagęszczacza, w najwyższym jego punkcie, w obrębie zbiornika reaktora biologicznego, przewidziano montaż króćców DN20. Zadaniem króćców będzie rozprężenie rurociągu po wyłączeniu pomp. Niewielka ilość osadu jaka przepływać będzie przez króciec podczas pompowania trafiać będzie z powrotem do zbiornika.

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.

Zaprojektowano zagęszczacz wykonany z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu wibroprasowanego i pokrywy żelbetowej wykonywanych zgodnie z aktualnymi Aprobatami Technicznymi IK, ITB, IBDiM. Minimalne parametry betonu zostały określone w wykazie obiektów, urządzeń i armatury projektowanej (pkt.16).

Dane techniczne:

średnica wewnętrzna:	Ø3000 mm
głębokość całkowita:	4500 mm
Maksymalny poziom osadu:	115,10 m n.p.m.

Rzędna dna zagęszczacza: 111,30 m n.p.m.
Rzędna pokrywy: 115,95 m n.p.m.

Do zagęszczacza osad doprowadzony będzie rurociągiem tłocznym Dz=88,9x2,0mm, który wewnątrz łączył się będzie z deflektorem pionowym AISI316 DN300/400.

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

Dekanter podwieszany służy do odprowadzenia wód nadosadowych za pomocą umieszczonego wewnątrz dekantera leja. Dekanter umieszczony jest na prowadnicach przymocowanych do ściany zbiornika. Zakres ruchu dekantera jest liniowy w płaszczyźnie pionowej. Głębokość zanurzenia regulowana jest za pomocą liny połączonej z wózkiem jezdnym oraz silnikiem umieszczonym nad pomostem. Głębokość zanurzenia krawędzi przelewowej w czasie dekantacji wynosi od 20 – 150mm i regulowana jest poprzez zmianę prędkości obrotowej silnika poprzez wskazanie umieszczonego na dekanterze czujnika. Odprowadzenie cieczy odbywa się metodą grawitacyjną. Dekanter połączony jest z odpływem na elastycznym rurociągu wykonanym z materiału odpornego na czynniki korozyjne. Prowadnice umieszczone wewnątrz pomostu umożliwiają czyszczenie oraz czynności serwisowe z wysokości pomostu.

Dane techniczne dekantera:

Parametr	Wartość	Jednostka
Wydajność dekantera:	40	m ³ /h
Moc silownika:	0,12	kW
Wymiary zewnętrzne:	500x500	mm
Długość krawędzi przelewowej:	1200	mm

Materiał wykonania konstrukcji dekantera: stali o korozyjności i parametrach mechanicznych nie gorszych niż stale nierdzewne typu DUPLEX (PRE>22, Rp0,2>500 MPa).

Normy jakościowe wykonania urządzenia: wymogi jakościowe: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2.

W zagęszczaczu osadu należy umieścić sondę:

- pomiaru mętności i gęstości osadu w zakresie 0,001-4000 FNU
- Dokładność ±1% FNU
- Metoda pomiarowa rozproszenie światła podczerwonego niezależnego od barwy

- Automatyczne czyszczenie (wycieraczka)
- hydrostatyczną z przetwornikiem do pomiaru poziomu napełnienia w sposób ciągły

Osad z zagęszczacza kierowany będzie do zbiornika stabilizacji tlenowej osadu rurociągiem Dz=88,9x2,0mm 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

materiał:

korpus pompy: żeliwo EN-GJL-250
korpus pośredni, pokrywa: wysokochromowe żeliwo EN-GJN-HB555(CR14)
wał: stal chromowa 1.4021 + QT800
wirnik: wysokochromowe żeliwo EN-GJN-HB555(CR14)
uszczelnienie: NBR
śruba: CrNiMo – stal A4

- Zestaw montażowy i instalacyjny do ZG.P.1- 1 kpl.

stopa sprzęgająca DN80 – żeliwo EN-GJL-250

górny uchwyt prowadnic - stal nierdzewna AISI316

prowadnice – stal nierdzewna AISI316

rurociągi, kształtki – stal nierdzewna AISI316

włazy techniczne – stal nierdzewna AISI316

- Rozdzielnica zasilająca i sterowania awaryjnego do pompy ZG.P.1 - 1 szt.

- Zestaw montażowy rozdzielnic – stal nierdzewna AISI316 - 1 kpl.

Wypozażenie dodatkowe:

-schody stalowe z barierkami wg projektu konstrukcyjnego;

-właz techniczny typu lekkiego nad pompą (wym.700x800mm) oraz nad dekanterem (wym.700x850mm);

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

-kominek wentylacyjny Ø110 PVC;

-żurawik ręczny wyk. stal AISI315; udźwig do150kg – 1 szt.

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

8.3.8 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 dekantacji 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.

Dane techniczne:

średnica wewnętrzna:	Ø8000 mm
głębokość całkowita:	4900 mm
Maksymalny poziom osadu:	114,94 m n.p.m.
Rzędna dna zagęszczacza:	110,73 m n.p.m.
Rzędna pokrywy:	115,80 m n.p.m.

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 rozprawdzający AISI 316 63x63x2 mm
- Materiał membrany – EPDM 6367
- Całkowita długość dyfuzora – czynna 750 mm
- Średnica – 63 mm
- Minimalne obciążenie dyfuzora – 1,5 Nm³/h
- Wąż zbrojony ciśnieniowy powietrza – L= 5 m/DN25/PVC
- Zawór odcinający DN25 – 1 szt.
- Przepustnica centryczna międzykołnierzowa DN65- 1szt.

Przyłącze wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 seria 20; jednoczęściowy korpus; szczelna wg PN-EN 12266-1 w klasie A; dysk profilowany z krawędziami szlifowanymi z otworem przelotowym w linii średnicy dla przechodniego wału jednoczęściowego ze stali nierdzewnej potrójnie ułożyskowanego zasprężającego dysk połączeniem kształtowym bezpośrednim wielokątnym bez sworzni i kołków; uszczelnienie wymienne profilowane stabilizowane w korpusie

Wykonanie materiałowe:

Korpus żeliwo gat. EN-GJL-250, powłoka epoksydowa, minimum 250 µm

Dysk EN-GJS-500+Ni

Uszczelnienie EPDM

Trzpień stal gat. 1.4401

Parametry:

Ciśnienie robocze: 1,6 MPa

Temperatura pracy: -10°C do +80°C

- Zestaw montażowy i instalacyjny - 1 kpl.

Materiał - stal nierdzewna AISI316

Ruszt napowietrzający w zbiorniku zasilany będzie dmuchawą zlokalizowaną w stacji dmuchaw. Powietrze doprowadzone będzie rurociągiem Dz=114.1x2.0mm. Wejście rurociągu do komory – przez otwór w płycie.

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:	1,18 kW
napięcie:	400 V
prędkość obrotowa:	920 obr./min
materiał:	
korpus, pokrywa:	żeliwo EN-GJL-250
wał:	CrNiMo – stal 1.4571
wirnik:	CrNiMo – stal 1.4571
uszczelnienie:	FKM 80
śruba:	CrNiMo – stal A4

- Zestaw montażowy i instalacyjny do mieszadła - 2 kpl.

przewodnica kierunkowa – profil 60x60, stal nierdzewna AISI316

uchwyt wyciągowy - stal nierdzewna AISI316

elementy złączne – stal nierdzewna AISI316

W zbiorniku zaprojektowano również:

- Samoczyszcząca się sondę ultradźwiękową 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 ±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 przy pomocy dekantera podwieszanego **ZO.DK**.

Dekanter podwieszany służy do odprowadzenia wód nadosadowych za pomocą umieszczonego wewnątrz dekantera leja. Dekanter umieszczony jest na prowadnicach przymocowanych do ściany zbiornika. Zakres ruchu dekantera jest liniowy w płaszczyźnie pionowej. Głębokość zanurzenia regulowana jest za pomocą liny połączonej z wózkiem jezdny oraz silnikiem umieszczonym nad pomostem. Silnik umieszczony w obudowie podgrzewanej zapobiegającej oblodzeniu liny w okresach zimowych. Głębokość zanurzenia krawędzi przelewowej w czasie dekantacji wynosi od 20 – 150mm i regulowana jest poprzez zmianę prędkości obrotowej silnika poprzez wskazanie umieszczonego na dekanterze czujnika. Odprowadzenie cieczy odbywa się metodą grawitacyjną. Dekanter połączony jest z odpływem na sztywnym rurociągu wykonanym ze stali nierdzewnej z wykorzystaniem trzech złączy obrotowych. Połączenia rurociągu z dekanterem wykonane jako kołnierzowe. Złącza obrotowe stanowią szczelne połączenie rurociągu i umożliwiają swobodny ruch dekantera w zbiorniku. Złącza obrotowe nie wymagają smarowania oraz konserwacji. Średnica wewnętrzna złącza oraz rurociągu wynosi DN 100. Prowadnice umieszczone wewnątrz pomostu umożliwiają czyszczenie oraz czynności serwisowe z wysokości pomostu.

Dane techniczne dekantera:

Parametr	Wartość	Jednostka
Wydajność dekantera:	40	m ³ /h
Moc silownika:	0,12	kW
Wymiary zewnętrzne:	500x500	mm
Długość krawędzi przelewowej:	1200	mm
Max. waga złącza obrotowego:	12	kg

Materiał wykonania konstrukcji dekantera: stali o korozyjności i parametrach mechanicznych nie gorszych niż stale nierdzewne typu DUPLEX (PRE>22, Rp0,2>500 MPa),

Materiał wykonania rurociągu odpływowego: stali o korozyjności nie gorszych niż stale nierdzewne typu DUPLEX (PRE>22)

Normy jakościowe wykonania urządzenia: wymogi jakościowe: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2.

Osad po stabilizacji kierowany będzie pompowo rurociągiem Dz=88.9x2.0mm do instalacji odwadniania osadu. Do transportu osadu dobrano pompę zatapialną **ZO.P.1** 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

materiał:

korpus pompy:	żeliwo EN-GJL-250
korpus pośredni, pokrywa:	wysokochromowe żeliwo EN-GJN-HB555(CR14)
wał:	stal chromowa 1.4021 + QT800
wirnik:	wysokochromowe żeliwo EN-GJN-HB555(CR14)
uszczelnienie:	NBR
śruba:	CrNiMo – stal A2

Wypożyczenie dodatkowe:

- właz okrągły typu lekkiego o średnicy 600 mm;
- schody stalowe z barierkami wg projektu konstrukcyjnego;
- właz techniczny typu lekkiego nad pompą (wym.700x800mm)-1 szt. nad dekanterem (wym.800x1350mm)-1szt., nad mieszadłami (700x1000mm)-2 szt.;

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

- kominek wentylacyjny Ø200 PVC; - 2 szt.
- żurawik ręczny wyk. stal AISI315; udźwig do150kg – 3 szt.
- drabina o długości L=4,50m, przymocowana do ściany zbiornika, z koszem ochronnym, wyk. stal nierdzewna – 2 szt.;

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

8.3.9. 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.D2, SD.D3, SD.D.4** o mocy 11kW i wydajności 315 m³/h będą dostarczać powietrze do reaktorów CF-SBR, przy czym zakłada się, że jedna dmuchawa będzie stanowiła rezerwę a dwie pozostałe będą zasilają osobno każdy z reaktorów. Czwarta dmuchawa w stacji **SD.D.1** o mocy 2,2 kW i maksymalnej wydajności 200 m³/h będzie zasilala komorę stabilizacji tlenowej osadu.

Dane techniczne dmuchaw zasilających reaktory **SD.D2, SD.D3, SD.D.4:**

Wydajność nominalna - Q = 315 m³/h

Zakres wydajności- Q = 4,10 m³/ min

Przyrost ciśnienia p = 730 mbar

Zakres częstotliwości f = 18,0 / 58,4 Hz

Moc silnika Ns = 11 kW

Przyłącze DN 100

Poziom głośności (1,0 m) g_{max} = 71 dB(A)

Waga m = 453 kg

Dane techniczne dmuchawy zasilającej komorę stabilizacji tlenowej **SD.D.1:**

Wydajność nominalna - Q = 195 m³/h

Zakres wydajności- Q = 4,10 m³/ min

Przyrost ciśnienia p = 550mbar

Zakres częstotliwości f = 18,0 / 58,4 Hz

Moc silnika Ns = 2,2 kW

Przyłącze DN 65

Poziom głośności (1,0 m) g_{max} = 71 dB(A)

Waga m = 181 kg

Wyposażenie urządzenia: stopień sprężający dmuchawy; tłumik wlotowy; płyta podstawy zintegrowana z tłumikiem wylotowym; przekładnia pasowa; silnik elektryczny; zawór bezpieczeństwa; kłapa zwrotna; filtr na ssaniu, podłączenie elastyczne; wibroizolatory; manometr, wskaźnik zanieczyszczenia filtra, obudowa dźwiękochłonna z wentylatorem.

- Zestaw montażowy i instalacyjny do SD.D.1, SD.D.2, SD.D.3, SD.D.4, - 1 kpl.
materiał - stal nierdzewna AISI316

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.

Wyposażenie technologiczne stacji dmuchaw SD – 1 kpl.

- Układ dystrybucji powietrza SD- 1 kpl.

manometry (0-2 bar) – 4 szt.

przepustnice centryczne międzykołnierzowe DN100, (**SD.PR.2, SD.PR.3, SD.PR.4, SD.PR.7, SD.PR.8, SD.PR.9**) DN65 (**SD.PR.5**)

÷**SD.PR.9**– 6+3 szt.

przylącze wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 seria 20; jednocześnieowy korpus; szczelna wg PN-EN 12266-1 w klasie A; dysk profilowany z krawędziami szlifowanymi z otworem przelotowym w linii średnicy dla przechodniego wału jednocześnieowego ze stali nierdzewnej potrójnie ułożyskowanego zasprężającego dysk połączeniem kształtowym bezpośrednim wielokątnym bez sworzni i kołków; uszczelnienie wymienne profilowane stabilizowane w korpusie

Wykonanie materiałowe:

Korpus żeliwo gat. EN-GJL-250, powłoka epoksydowa, minimum 250 µm

Dysk EN-GJS-500+Ni

Uszczelnienie EPDM

Trzpień stal gat. 1.4401

Parametry:

Ciśnienie robocze: 1,6 MPa

Temperatura pracy: -10°C do +80°C

- Zestaw montażowy i instalacyjny do SD - 1 kpl.

materiał - stal nierdzewna AISI316

Powietrze zasilające reaktory CF-SBR będzie doprowadzane rurociągiem stalowym Dz=114.1x2.0mm, natomiast do zbiornika osadu ZO doprowadzony zostanie przewód Dz=76.1x2.0mm.

Każda z dmuchaw wyposażona została w kompensator TYP 61, oraz przepustnicę zgodnie z częścią rysunkową oraz zestawieniem w części opisowej (pkt.15.)

8.3.10. Pomieszczenie odwadniania osadu SOO

Pomieszczenie odwadniania osadu SOO znajdować się będzie w istniejącym budynku.

Do odwadniania osadu zastosowana zostanie prasa śrubowa SOO.PSD.1. 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 SOO.PO.1:

- Bezstopniowa regulacja przepływu: $Q = 4 - 20 \text{ m}^3/\text{h}$
- Moc zainstalowana: $P = 4,0 \text{ kW}$
- Średnica króćca ssawnego: DN65
- Średnica króćca tłocznego: DN65
- Obudowa: żeliwo
- zawartość suchej masy $2,5 - 3\%$
- przemiennik częstotliwości

Dane techniczne zespołu przygotowania i dozowania polielektrolitu SOO.SPL.1:

- Zbiornik: polietylen 1000l z podziałką poziomą napełnienia, pokrywą inspekcyjną i zaworem ręcznym spustowym
- Mieszadło trójłopatkowe: wolnoobrotowe, $M = 0,75 \text{ kW}$
- Pompa dozująca: $Q = \text{do } 300 \text{ l/h}$, $M = 0,3 \text{ kW}$
- Wyposażenie: stal nierdzewna duplex
- Stężenie roztworu: $0,1-0,5\%$

Instalacja zasilania wodą R $\frac{3}{4}$ " składająca się z:

- ręcznego zaworu odcinającego,
- elektrozaworu,
- reduktora ciśnienia z filtrem i manometrem
- dozownik emulsji
- wydajność: $1,5 \text{ m}^3/\text{h}$
- stężenie roztworu: $0,1 - 2 \%$
- ciśnienie wody: $2 - 5 \text{ bar}$

orurowanie

zawór spustowy

Jakość urządzenia:

Urządzenie wykonane zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2

Pompa dozująca roztwór polielektrolitu:

- monoblokowa pompa śrubowa
- motoreduktor zamontowany kołnierzowo na korpusie pompy
- stator składający się z dwóch części umożliwiający demontaż bez konieczności demontażu rurociągu
- możliwość regulacji docisku statora
- demontaż rotora bez konieczności demontażu rurociągu

- mechaniczne uszczelnienie wału
- regulacja wydajności poprzez falownik.

Dane techniczne prasy SOO.PSD.1:

Opis urządzenia:

Wielodyskowa prasa śrubowa produkcji Ekowater to rewolucyjne rozwiązanie, pozwalające na znaczne obniżenie kosztów odwadniania wszelkiego rodzaju osadów ściekowych (również zaolejonych). Prasa dzięki wbudowanemu flokulatorowi pozwala na odwadnianie osadów już od 0,1 do 18% sm. Urządzenie umożliwia odwadnianie osadów pobieranych wprost z komory napowietrzania lub osadników.

Urządzenie składa się z dwóch integralnych części flokulatora i prasy. We flokulatorze osady ściekowe mieszane są z flokulantem w odpowiedniej proporcji. Mieszadło zapewnia dokładne połączenie się składników a regulacja prędkości przepływu prawidłowy czas reakcji. Z flokulatora osad podawany jest grawitacyjnie do prasy gdzie jest odwadniany poprzez powolne przesuwanie przenośnikiem ślimakowym, umieszczonym w konstrukcji z ruchomymi dyskami o zmiennej szerokości szczeliny między nimi. Regulacja stopnia odwodnienia odbywa się poprzez zmianę szerokości szczeliny w strefie wylotu. Zespół głowicy, w czasie pracy, jest spryskiwana wodą, co zapobiega gromadzeniu się nieczystości na jego zewnętrznej części.

Parametry:

- wymiary: 3455 mm (długość), 1295 mm (szerokość), 1600 mm (wysokość),
- waga: 1530 kg,
- pobór mocy: 1.2 kW,
- zużycie wody: 80 l/h.
- ilość głowic odwadniających – 2szt.
- wykonanie materiałowe: stal nierdzewna o parametrach nie gorszych niż PRE>45
- śruba prasy pokryta jest warstwą węgla wolframu o twardości **HRC 70**,

Wydajność: 12 m³/h (przy 0,5% sm w nadawie)

Typ polielektrolitu: Kationowy

Jakość urządzenia:

Urządzenie wykonane zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2

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
- Napęd zabezpieczony antykorozyjnie
- Lej zasypowy, jeden wyrzut
- Koryto wyłożone trudnościeralną wykładziną z tworzywa sztucznego PE-HD
- Komplet podpór
- króciec do podłączenia przenośnika wapna
- Część przenośnika znajdująca się poza budynkiem wykonana w wersji ogrzewanej (samoregulujący kabel grzewczy, wełna mineralna, płaszcz ochronny ze stali nierdzewnej)
- Materiał: stal nierdzewna AISI316L

Jakość urządzenia:

- Urządzenie wykonane zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2

Dane techniczne dozownika wapna SOO.DW.1:

- Wymiary (bez dozownika wapna) – 1000x1000x1800 mm
- Pojemność komory zasypowej – 0,3 m³
- Wydajność dozownika – 10-80 kg/h
- Zasobnik wapna z komorą opróżniania – stal nierdzewna AISI316L
- Konstrukcja nośnika (rama) – stal nierdzewna AISI316L
- Dozownik ślimakowy – stal nierdzewna AISI316L
- Podest dla obsługi – stal nierdzewna AISI316L
- Czujnik napełnienia zbiornika
- Bezpyłowy półautomatyczny system opróżniania worka
- Napęd ślimaka z płynną regulacją obrotów poprzez falownik – moc 0,55 Kw
- Materiał: stal nierdzewna AISI316L

Jakość urządzenia:

- Urządzenie wykonane zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2

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 Dz=76.1x2.0mm kierowany będzie za pomocą pompy śrubowej na prasę. Na rurociągu ssawnym łączącym zbiornik z pompą zainstalowany będzie kurek kulowy Dz=76.1x2.0mm. Osad tłoczony będzie do zbiornika flokulacji (będącego zintegrowaną częścią prasy), gdzie nastąpi dokładne wymieszanie osadu z polielektrolitem dozowanego do zbiornika rurociągiem Dz=33.7x1.5mm. 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.

8.3.11. 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.

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 w celu zapobiegania powstania awarii do minimum. Na wypadek awarii sterownika, awaryjny czujnik poziomu powinien bezpośrednio uruchamiać pompy zatapialne.

Zaprojektowano pompownię wykonaną z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu wibroprasowanego i pokrywy żelbetowej wykonywanych zgodnie z aktualnymi Aprobataми Technicznymi IK, ITB, IBDiM. Minimalne parametry betonu zostały określone w wykazie obiektów, urządzeń i armatury projektowanej (pkt.16).

Dane techniczne:

Wymiary D x H = 2 x 3,9 m

Maksymalna wysokość robocza	h = 2,0m
Maksymalna pojemność robocza	ok. 6,3m ³
Maksymalny poziom osadów:	113,30 m n.p.m.
Minimalny poziom osadów:	111,70 m n.p.m.
Rzędna dna pompowni:	111,30 m n.p.m.
Rzędna pokrywy:	115,25 m n.p.m.

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.

materiał:

korpus pompy: żeliwo EN-GJL-250
korpus pośredni, pokrywa: wysokochromowe żeliwo EN-GJN-HB555(CR14)
wał: stal chromowa 1.4021 + QT800
wirnik: wysokochromowe żeliwo EN-GJN-HB555(CR14)
uszczelnienie: NBR
śruba: CrNiMo – stal A2

- Zestaw montażowy i instalacyjny do PO.P1, PO.P2.- 1 kpl.

stopa sprzęgająca – żeliwo EN-GJL-250

górny uchwyt prowadnic - stal nierdzewna AISI316

prowadnice – stal nierdzewna AISI316

rurociągi, kształtki – stal nierdzewna AISI316

włazy techniczne – krata pomostowa AISI316

- Rozdzielnica zasilająca i sterowania do pompy PO.P1, PO.P2.- 1 szt.

- Zestaw montażowy rozdzielnic PO.P1, PO.P2.- stal nierdzewna AISI316 - 1 kpl.

Dodatkowe wyposażenie:

-właz okrągły typu lekkiego o średnicy 600 mm;

-właz techniczny typu lekkiego nad pompami (wym.1400x700mm)

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

-drabina o długości L=3,4m, przymocowana do ściany zbiornika, z koszem ochronnym, wyk. stal nierdzewna;

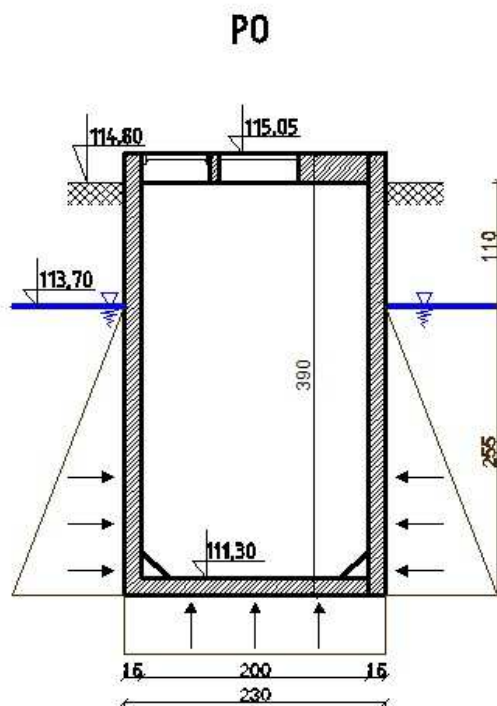
-kominek wentylacyjny Ø110 PVC wyniesiony ponad dach budynku technologicznego;

-sonda hydrostatyczna z przetwornikiem do pomiaru poziomu napełnienia, zakres pomiarowy z = 0,00 – 4,00m;

-żurawik ręczny wyk. stal AISI315; udźwig do150kg – 1 szt.

Obliczenia siły wyporu:

Założono, że przepompownia osadów jest pusta.



Schemat przepompowni PO

Obliczenia:

V – objętość zanurzonej części przepompowni [m^3]

$$V = 1,15^2 \times 3,14 \times 1,65 = 10,58 m^3$$

F_v = siła wyporu [kN]

$$F_v = V \times Q_{H_2O} \times 1,1 \text{ [kN]}$$

Gdzie:

Q_{H_2O} – ciężar objętościowy wody [kN]

1,1 – współczynnik bezpieczeństwa

$$F_v = 10,58 \times 10 \text{ kN} \times 1,1 = 116,48 \text{ kN}$$

V_B – objętość betonu [m^3]

$$V_B = 4,89 m^3$$

$$F_B = V_B \times Q_b \times 0,9 = \text{[kN]}$$

gdzie:

V_B – objętość betonu [m^3]

Q_b – ciężar objętościowy betonu 24 kN/ m^3

0,9 – współczynnik bezpieczeństwa

$$F_B = 4,95 \times 24 \times 0,9 = 105,62 \text{ kN}$$

$$116,48 \text{ kN} > 105,62 \text{ kN}$$

Siła wyporu jest większa od ciężaru pompowni. Występuje konieczność dociążenia przepompowni.

Projekt przewiduje zwiększenie grubości płyty górnej do 45cm.

8.3.12. Studnia zaworowa SZ1

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

Studnia wykonana z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu wibroprasowanego i pokrywy żelbetowej wykonywanych zgodnie z aktualnymi Aprobataми Technicznymi IK, ITB, IBDiM. Minimalne parametry betonu zostały określone w wykazie obiektów, urządzeń i armatury projektowanej (pkt.16).

Wymiary D x H = 1,5 x 1,92 m

Parametry techniczne zbiornika 1 szt. .

średnica wewnętrzna:	Ø1500 mm
głębokość całkowita:	1920 mm
rzędna dna studni:	112,88 m n.p.m.
rzędna pokrywy:	115,05 m n.p.m.

Wyposażenie technologiczne:

- Zestaw montażowy i instalacyjny - 1 kpl.

zasuwy zwrotne kulowe **SZ1.ZZ1; SZ2.ZZ2** DN125– żeliwo EN-GJL-250 – 2 szt.

Samoczynny, otwierający się przy przepływie czynnika, z możliwością stosowania w pozycji pionowej; zdejmowana pokrywa umożliwiająca czyszczenie; przyłącze kołnierzowe wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 szereg 48.

Wykonanie materiałowe:

Korpus żeliwo gat. EN-GJS-400, powłoka epoksydowa, minimum 250 µm

Pokrywa żeliwo gat. EN-GJS-400, powłoka epoksydowa, minimum 250 µm

Kula EN-GJL-250 + NBR

Parametry:

Ciśnienie robocze: 1,6 MPa

Temperatura pracy: -10°C do +80°C

zasuwy nożowe **SZ1.ZN1; SZ2.ZN2** DN125 – żeliwo EN-GJL-250 – 2 szt.

Międzykołnierzowa z przyłączem wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 seria 20; dwuczęściowy korpus dzielony symetrycznie; pełno-przelotowa, bez stref martwych, bez zagłębień w świetle przelotu; szczelna wg PN-EN 12266-1 w klasie A; trójwarstwowe, wyposażone w skrobak dławicowe uszczelnienie poprzeczne w pełni wymienne (bez konieczności demontażu armatury z rurociągu); uszczelnienie obwodowe wspomagane ciśnieniem czynnika roboczego; z przedłużonym trzpieniem niewznoszącym

Wykonanie materiałowe:

Korpus żeliwo gat. EN-GJL-250, powłoka epoksydowa, minimum 250 µm

Nóż stal gat. 1.4301

Uszczelnienie EPDM

Wrzeciono stal gat. 1.4301

Parametry:

Ciśnienie robocze: 1,0 MPa

Temperatura pracy: -10°C do +80°C

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 = 1,83m – stal nierdzewna 1.4401 – 1 szt.

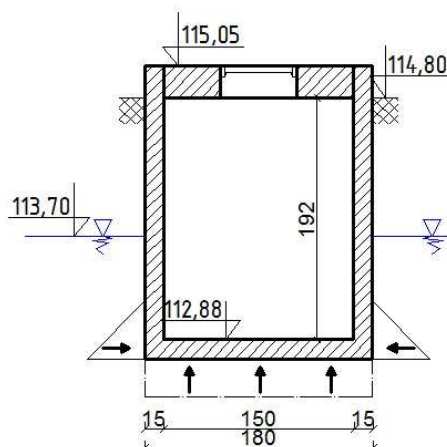
- Kominiek wentylacyjny Ø110 – stal nierdzewna 1.4301 – 1 szt.

- właz okrągły typu lekkiego o średnicy 600 mm;

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

Obliczenia siły wyporu:

SZ1



Schemat studni SZ1

Obliczenia:

V – objętość zanurzonej części studni [m³]

$$V = 0,9^2 \times 3,14 \times 0,97 = 2,47 \text{ m}^3$$

F_v = siła wyporu [kN]

$$F_v = V \times Q_{H_2O} \times 1,1 \text{ [kN]}$$

Gdzie:

Q_{H2O} – ciężar objętościowy wody [kN]

1,1 – współczynnik bezpieczeństwa

$$F_v = 2,47 \times 10 \text{ kN} \times 1,1 = 27,14 \text{ kN}$$

V_B – objętość betonu [m³]

$$V_B = 2,43 \text{ m}^3$$

$$F_B = V_B \times Q_b \times 0,9 = [\text{kN}]$$

gdzie:

V_B – objętość betonu [m³]

Q_b – ciężar objętościowy betonu 24 kN/m³

0,9 – współczynnik bezpieczeństwa

$$F_B = 2,43 \times 24 \times 0,9 = 52,49 \text{ kN}$$

$$27,14 \text{ kN} < 52,49 \text{ kN}$$

Siła wyporu jest mniejsza od ciężaru studni. Nie ma konieczności dociążenia.

8.3.13. 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 złączowymi o średnicy 1,2 m.

Studnia wykonana z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu wibroprasowanego i pokrywy żelbetowej wykonywanych zgodnie z aktualnymi Aprobataми Technicznymi IK, ITB, IBDiM. Minimalne parametry betonu zostały określone w wykazie obiektów, urządzeń i armatury projektowanej (pkt.16).

Wymiary $D \times H = 1,2 \times 1,92 \text{ m}$

Parametry techniczne zbiornika 1 szt. .

średnica wewnętrzna:	Ø1200 mm
głębokość całkowita:	1920 mm
rzędna dna studni:	112,88 m n.p.m.
rzędna pokrywy:	115,05 m n.p.m.

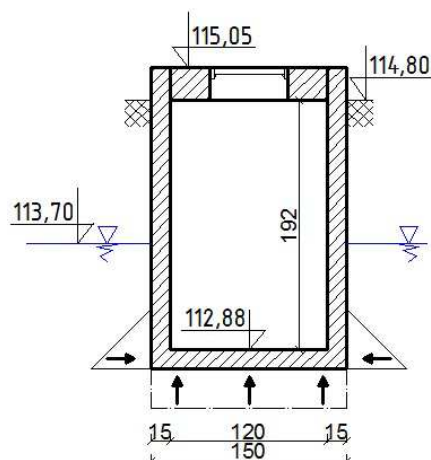
Wyposażenie technologiczne:

- Zestaw montażowy i instalacyjny – 1 kpl.
- przepływomierz elektromagnetyczny **SPP.PP.1** 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.
- Drabina L = 1,83m – stal nierdzewna 1.4401 – 1 szt.
- Kominiek wentylacyjny Ø110 – stal nierdzewna 1.4301 – 1 szt.
- właz okrągły typu lekkiego o średnicy 600 mm;

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

Obliczenia siły wyporu:

SPP1



Schemat studni SPP1

Obliczenia:

V – objętość zanurzonej części studni [m^3]

$$V = 0,75^2 \times 3,14 \times 0,97 = 1,71 m^3$$

F_v = siła wyporu [kN]

$$F_v = V \times Q_{H_2O} \times 1,1 \text{ [kN]}$$

Gdzie:

Q_{H_2O} - ciężar objętościowy wody [kN]

1,1 – współczynnik bezpieczeństwa

$$F_v = 1,71 \times 10 \text{ kN} \times 1,1 = 18,84 \text{ kN}$$

V_B – objętość betonu [m^3]

$$V_B = 1,85 m^3$$

$$F_B = V_B \times Q_b \times 0,9 = \text{[kN]}$$

gdzie:

V_B – objętość betonu [m^3]

Q_b – ciężar objętościowy betonu 24 kN/ m^3

0,9 – współczynnik bezpieczeństwa

$$F_B = 1,85 \times 24 \times 0,9 = 39,96 \text{ kN}$$

$$18,84 \text{ kN} < 39,96 \text{ kN}$$

Siła wyporu jest mniejsza od ciężaru studni. Nie ma konieczności dociążenia.

8.3.14. Studnia pomiarowa SPP.2

Z reaktora wielofunkcyjnego SBR osad nadmierny będzie tłoczony rurociągami $D_z=88.9 \times 2.0$ mm 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 umożliwiającą ich bezpieczną i bezproblemową eksploatację.

Studnia wykonana z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu wibroprasowanego i pokrywy żelbetowej wykonywanych zgodnie z aktualnymi Aprobatami Technicznymi IK, ITB, IBDiM. Minimalne parametry betonu zostały określone w wykazie obiektów, urządzeń i armatury projektowanej (pkt.16).

Wymiary $D \times H = 2,0 \times 1,97$ m

Parametry techniczne zbiornika 1 szt. .

średnica wewnętrzna:	Ø2000 mm
głębokość całkowita:	1970 mm
rzędna dna studni:	112,93 m n.p.m.
rzędna pokrywy:	115,05 m n.p.m.

Wyposażenie technologiczne:

- Zestaw montażowy i instalacyjny – 1 kpl.

przepływomierz elektromagnetyczny **SPP.2.PP.1** DN80 – 1 szt.

zasuwy nożowe **SPP2.ZN1; SPP2.ZN2; SPP2.ZN3**; DN80 – żeliwo EN-GJL-250 – 3 szt.

Międzykołnierzowa z przyłączem wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 seria 20; dwuczęściowy korpus dzielony symetrycznie; pełno-przelotowa, bez stref martwych, bez zagłębień w świetle przelotu; szczelna wg PN-EN 12266-1 w klasie A; trójwarstwowe, wyposażone w skrobak dławicowe uszczelnienie poprzeczne w pełni wymienne (bez konieczności demontażu armatury z rurociągu); uszczelnienie obwodowe wspomagane ciśnieniem czynnika roboczego; z przedłużonym trzpieniem niewznoszącym

Wykonanie materiałowe:

Korpus żeliwo gat. EN-GJL-250, powłoka epoksydowa, minimum 250 µm

Nóż stal gat. 1.4301

Uszczelnienie EPDM

Wrzeciono stal gat. 1.4301

Parametry:

Ciśnienie robocze: 1,0 MPa

Temperatura pracy: -10°C do +80°C

zawory zwrotne kulowe **SPP2.ZZ1; SPP2.ZZ2** DN80 – żeliwo EN-GJL-250 – 2 szt.

Samoczynny, otwierający się przy przepływie czynnika, z możliwością stosowania w pozycji pionowej; zdejmowana pokrywa umożliwiająca czyszczenie; przyłącze kołnierzowe wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 szereg 48.

Wykonanie materiałowe:

Korpus żeliwo gat. EN-GJS-400, powłoka epoksydowa, minimum 250 μm

Pokrywa żeliwo gat. EN-GJS-400, powłoka epoksydowa, minimum 250 μm

Kula EN-GJL-250 + NBR

Parametry:

Ciśnienie robocze: 1,6 MPa

Temperatura pracy: -10°C do +80°C

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.

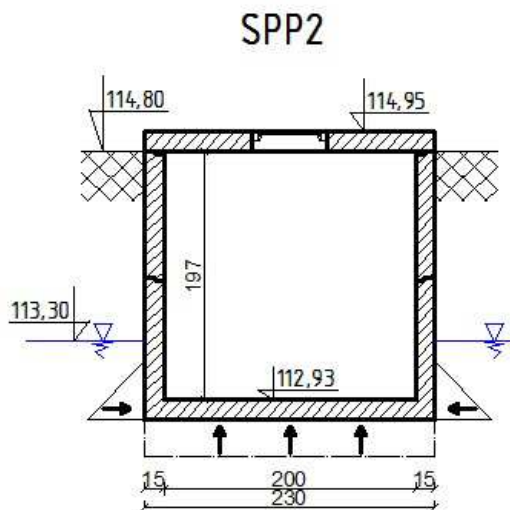
- Drabina L = 1,88m – stal nierdzewna 1.4401 – 1 szt.

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

- wąż okrągły typu lekkiego o średnicy 600 mm;

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

Obliczenia siły wyporu:



Schemat studni SPP2

Obliczenia:

V – objętość zanurzonej części studni [m^3]

$$V = 1,15^2 \times 3,14 \times 0,52 = 2,16 \text{m}^3$$

F_v = siła wyporu [kN]

$$F_v = V \times Q_{\text{H}_2\text{O}} \times 1,1 \text{ [kN]}$$

Gdzie:

$Q_{\text{H}_2\text{O}}$ - ciężar objętościowy wody [kN]

1,1 – współczynnik bezpieczeństwa

$$F_v = 2,16 \times 10 \text{ kN} \times 1,1 = 23,75 \text{ kN}$$

V_B – objętość betonu [m³]

$$V_B = 3,59 \text{ m}^3$$

$$F_B = V_B \times Q_b \times 0,9 = [\text{kN}]$$

gdzie:

V_B – objętość betonu [m³]

Q_b – ciężar objętościowy betonu 24 kN/m³

0,9 – współczynnik bezpieczeństwa

$$F_B = 3,59 \times 24 \times 0,9 = 77,54 \text{ kN}$$

$$23,75 \text{ kN} < 77,54 \text{ kN}$$

Siła wyporu jest mniejsza od ciężaru studni. Nie ma konieczności dociążenia.

8.3.15. Studnia pomiarowa SPP.3

Studnia pomiarowa SPP.3 będzie zlokalizowana na rurociągu DN 125, który jest obejściem awaryjnym oczyszczalni. Znajdować się będzie w niej jeden przepływomierz DN 125 z instalacją zaworowo-pomiarową.

Studnia wykonana z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu wibroprasowanego i pokrywy żelbetowej wykonywanych zgodnie z aktualnymi Aprobatami Technicznymi IK, ITB, IBDiM. Minimalne parametry betonu zostały określone w wykazie obiektów, urządzeń i armatury projektowanej (pkt.16).

Wymiary D x H = 2,0 x 1,95 m

Parametry techniczne zbiornika 1 szt. .

średnica wewnętrzna:	Ø2000 mm
głębokość całkowita:	1950 mm
rzędna dna studni:	112,85 m n.p.m.
rzędna pokrywy:	115,00 m n.p.m.

Wyposażenie technologiczne:

- Zestaw montażowy i instalacyjny – 1 kpl.

przepływomierz elektromagnetyczny **SPP.2.PP.1** DN125 – 1 szt.

zasuwy nożowe **SPP3.ZN1; SPP3.ZN2** DN125 – żeliwo EN-GJL-250 – 2 szt.

Międzykołnierzowa z przyłączem wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 seria 20; dwuczęściowy korpus dzielony symetrycznie; pełno-przelotowa, bez stref martwych, bez zagłębień w świetle przelotu; szczelna wg PN-EN 12266-1 w klasie A; trójwarstwowe, wyposażone w skrobak dławicowe uszczelnienie poprzeczne w pełni wymienne (bez konieczności demontażu armatury z rurociągu); uszczelnienie obwodowe wspomagane ciśnieniem czynnika roboczego; z przedłużonym trzpieniem niewznoszącym

Wykonanie materiałowe:

Korpus żeliwo gat. EN-GJL-250, powłoka epoksydowa, minimum 250 µm

Nóż stal gat. 1.4301

Uszczelnienie EPDM

Wrzeciono stal gat. 1.4301

Parametry:

Ciśnienie robocze: 1,0 MPa

Temperatura pracy: -10°C do +80°C

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.

- Drabina L = 1,88m – stal nierdzewna 1.4401 – 1 szt.

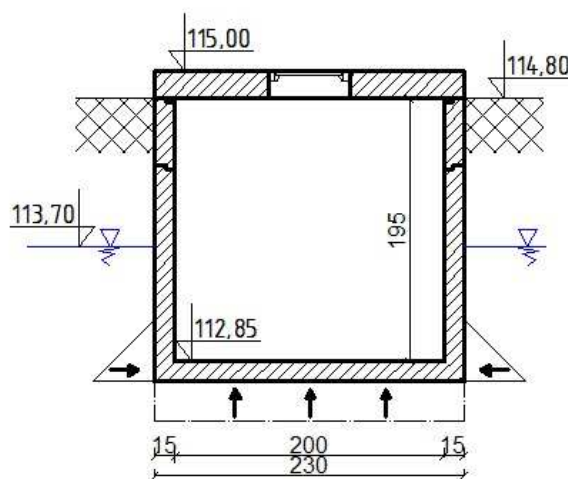
- Kominiek wentylacyjny Ø110 – stal nierdzewna 1.4301 – 1 szt.

-właz okrągły typu lekkiego o średnicy 600 mm;

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

Obliczenia siły wyporu:

SPP3



Schemat studni SPP3

Obliczenia:

V – objętość zanurzonej części studni [m³]

$$V = 1,15^2 \times 3,14 \times 1 = 4,15 \text{ m}^3$$

F_v = siła wyporu [kN]

$$F_v = V \times Q_{H_2O} \times 1,1 \text{ [kN]}$$

Gdzie:

Q_{H2O} - ciężar objętościowy wody [kN]

1,1 – współczynnik bezpieczeństwa

$$F_v = 4,15 \times 10 \text{ kN} \times 1,1 = 45,68 \text{ kN}$$

V_B – objętość betonu [m^3]

$$V_B = 3,57 \text{ m}^3$$

$$F_B = V_B \times Q_b \times 0,9 = [\text{kN}]$$

gdzie:

V_B – objętość betonu [m^3]

Q_b – ciężar objętościowy betonu 24 kN/m^3

0,9 – współczynnik bezpieczeństwa

$$F_B = 3,57 \times 24 \times 0,9 = 77,11 \text{ kN}$$

$$45,68 \text{ kN} < 77,11 \text{ kN}$$

Siła wyporu jest mniejsza od ciężaru studni. Nie ma konieczności dociążenia.

8.3.16. Studnia zaworowa SZ2

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

Studnia wykonana z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu wibroprasowanego i pokrywy żelbetowej wykonywanych zgodnie z aktualnymi Aprobatami Technicznymi IK, ITB, IBDiM. Minimalne parametry betonu zostały określone w wykazie obiektów, urządzeń i armatury projektowanej (pkt.16).

Wymiary $D \times H = 2,0 \times 1,81 \text{ m}$

Parametry techniczne zbiornika 1 szt. .

średnica wewnętrzna:	Ø2000 mm
głębokość całkowita:	1810mm
rzędna dna studni:	113,09 m n.p.m.
rzędna pokrywy:	115,04 m n.p.m.

Wyposażenie technologiczne:

- Zestaw montażowy i instalacyjny - 1 kpl.

Zasuwy kołnierzowe **SZ2.ZK.1; SZ2.ZK.2** DN300– żeliwo EN-GJL-250 – 2 szt.

Zasuwa kołnierzowa z przyłączem wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg szeregu „15” PN-EN-558; dwuczęściowy korpus dzielony symetrycznie; pełno-przelotowa, bez stref martwych, bez zagłębień w świetle przelotu; szczelna wg PN-EN 12266-1 w klasie A; trójwarstwowe, wyposażone w skrobak dławicowe uszczelnienie poprzeczne w pełni wymienne (bez konieczności demontażu armatury z rurociągu); uszczelnienie obwodowe wspomagane ciśnieniem czynnika roboczego

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

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

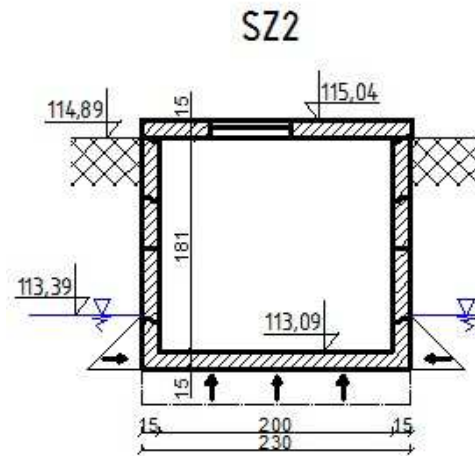
śruby, elementy mocujące – stal nierdzewna 1.4401 – 1 kpl.

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

-właz techniczny typu lekkiego nad zasuwaniami (wym.1400x700mm)

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

Obliczenia siły wyporu:



Schemat studni SZ2

Obliczenia:

V – objętość zanurzonej części studni [m^3]

$$V = 1,15^2 \times 3,14 \times 0,45 = 1,87m^3$$

F_v = siła wyporu [kN]

$$F_v = V \times Q_{H_2O} \times 1,1 \text{ [kN]}$$

Gdzie:

Q_{H_2O} - ciężar objętościowy wody [kN]

1,1 – współczynnik bezpieczeństwa

$$F_v = 1,87 \times 10kN \times 1,1 = 20,55 \text{ kN}$$

V_B – objętość betonu [m^3]

$$V_B = 3,41m^3$$

$$F_B = V_B \times Q_b \times 0,9 = \text{[kN]}$$

gdzie:

V_B – objętość betonu [m^3]

Q_b – ciężar objętościowy betonu 24 kN/ m^3

0,9 – współczynnik bezpieczeństwa

$$F_B = 3,41 \times 24 \times 0,9 = 73,66 \text{ kN}$$

$$20,55 \text{ kN} < 73,66 \text{ kN}$$

Siła wyporu jest mniejsza od ciężaru studni. Nie ma konieczności dociążenia.

8.3.17. 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.

Studnia wykonana z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu wibroprasowanego i pokrywy żelbetowej wykonywanych zgodnie z aktualnymi Aprobatami Technicznymi IK, ITB, IBDiM. Minimalne parametry betonu zostały określone w wykazie obiektów, urządzeń i armatury projektowanej (pkt.16).

Wymiary D x H = 2,0 x 1,81m

Parametry techniczne zbiornika 1 szt. .

średnica wewnętrzna:	Ø2000 mm
głębokość całkowita:	1810mm
rzędna dna studni:	113,09 m n.p.m.
rzędna pokrywy:	115,04 m n.p.m.

Wyposażenie technologiczne:

- Zestaw montażowy i instalacyjny – 1 kpl.

przepływomierz elektromagnetyczny **SPP4.PP.1** 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.

- Drabina L = 1,88m – stal nierdzewna 1.4401 – 1 szt.

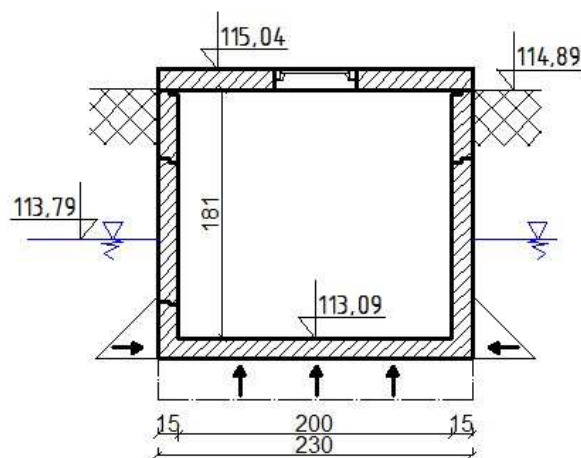
- Kominiek wentylacyjny Ø110 – stal nierdzewna 1.4301 – 1 szt.

-właz okrągły typu lekkiego o średnicy 600 mm;

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

Obliczenia siły wyporu:

SPP4



Schemat studni SPP4

Obliczenia:

V – objętość zanurzonej części studni [m^3]

$$V = 1,15^2 \times 3,14 \times 0,85 = 3,53 m^3$$

F_v = siła wyporu [kN]

$$F_v = V \times Q_{H_2O} \times 1,1 \text{ [kN]}$$

Gdzie:

Q_{H_2O} – ciężar objętościowy wody [kN]

1,1 – współczynnik bezpieczeństwa

$$F_v = 3,53 \times 10 \text{ kN} \times 1,1 = 38,83 \text{ kN}$$

V_B – objętość betonu [m^3]

$$V_B = 3,41 m^3$$

$$F_B = V_B \times Q_b \times 0,9 = \text{[kN]}$$

gdzie:

V_B – objętość betonu [m^3]

Q_b – ciężar objętościowy betonu 24 kN/ m^3

0,9 – współczynnik bezpieczeństwa

$$F_B = 3,41 \times 24 \times 0,9 = 73,66 \text{ kN}$$

$$38,83 \text{ kN} < 73,66 \text{ kN}$$

Siła wyporu jest mniejsza od ciężaru studni. Nie ma konieczności dociążenia.

8.3.18 Stacja dozowania koagulantu PIX

Przy każdym z reaktorów, na rurociągach $D_z=139.7 \times 2.0$ mm 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 $D_z= 26.9 \times 2.0$ mm prowadzącymi roztwór ze zbiornika za pomocą dwóch osobnych pomp dozujących umieszczonych w chemoodpornej szafie ochronnej. Każda z pomp dozujących będzie zasilala odrębny reaktor.

8.3.19. Wylot ścieków oczyszczonych

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.

8.3.20. Pomieszczenie agregatu AG

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

9. Parametry techniczne projektowanego układu

9.1. Równoważne parametry technologiczne

L.p.	Parametr	Wartość
Wstępne podczyszczanie ścieków		
1.	Separacja skratek – ścieki dowożone i osady dowożone	<ul style="list-style-type: none">- automatyczne- prześwit szczelinowy dla ścieków ≤ 20 mm- prześwit szczelinowy dla osadów ≤ 40 mm- prasowanie skratek z płukaniem- wykonanie materiałowe – stal

		<p>nierdzewna duplex</p> <p>Urządzenie wykonane zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2</p>
2	Separacja skrętek – ścieki dopływające	<p>- automatyczne</p> <p>- prześwit szczelinowy ≤ 10 mm</p> <p>- prasowanie skrętek z płukaniem</p> <p>- wykonanie materiałowe – stal nierdzewna duplex</p> <p>Urządzenie wykonane zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2</p>
3	<p>Separacja skrętek – ścieki dowożone i dopływające.</p> <p>Sito-piaskownik – zblokowane urządzenie wyposażenie:</p> <p>- sito obrotowe,</p> <p>- piaskownik</p> <p>- tłuszczownik</p> <p>- zintegrowaną płuczkę piasku</p>	<p>- automatyczne</p> <p>- kosz pierścieniowy</p> <p>- prześwit szczelinowy $\leq 2,5$ mm</p> <p>- prasowanie skrętek z płukaniem</p> <p>- wykonanie materiałowe – stal nierdzewna duplex</p> <p>Urządzenie wykonane zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2</p>
4	Separacja piasku – ścieki dowożone i dopływające	<p>- automatyczne</p> <p>- skuteczność usuwania piasku $\leq 95\%$</p> <p>- płukanie piasku</p> <p>- wykonanie materiałowe – stal nierdzewna duplex</p> <p>Urządzenie wykonane zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2</p>
5	Separacja tłuszczu	<p>- automatyczna</p> <p>- wykonanie materiałowe – stal nierdzewna duplex</p> <p>Urządzenie wykonane zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2</p>
6.	Płukanie piasku	<p>- automatyczna</p> <p>- wykonanie materiałowe – stal nierdzewna duplex</p> <p>Urządzenie wykonane zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2</p>
Biologiczne oczyszczanie ścieków		

PROJEKT WYKONAWCZY

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 nitrifikacja i denitrifikacja
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 denitrifikacyjnej do nitrifikacyjnej 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		
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

10. Obliczenia technologiczne

10.1. Dane wyjściowe

Przepływ

Przepływ średni dobowy

Q_d **350** m^3/d

Przepływ maksymalny godzinowy

Q_m **43,75** m^3/h

Przepływ średni godzinowy

14,58 **23,42** m^3/h

Ładunki i stężenia zanieczyszczeń

Wskaźnik	Dopływ		Odływ
	mg/l	kg/d	mg/l
BZT ₅	800	280	25
ChZT	1600	560	125
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	5,5h
t _S	Czas fazy sedimentacji (przyjęto)	1,5h
t _D	Czas fazy dekantacji (przyjęto)	0,5h
t _d	Czas oczekiwania	0,7h
t _C	Czas cyklu	8 h
z	Liczba faz nitryfikacji i denitryfikacji podczas cyklu	1
lc	Liczba cykli na dobę	3

3. OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE REAKTORA SBR

Wymagany wiek osadu	WO	12	d
Indeks osadu	ISV	120	mg/l
Stężenie osadu w reaktorze porcjowym	SM _R /X _R	5	kg s.m./m ³
Początkowy współczynnik dekantacji - przyjęty	f _{Apocz.}	0,4	-

Przyrost osadu z redukcji BZT₅

Stosunek stężenia BZT₅/zawiesiny og.

1,7 -

Jednostkowy przyrost osadu

$$\Delta m = f(WO, \text{zaw.og.}/BZT_5)$$

Δm 0,85 kgs.m./kgBZT₅

Dobowy przyrost osadu z eliminacji BZT₅

$$\Delta G = \Delta m * L_{BZT5}$$

ΔG 173 kg s.m./d

Ilość osadu w reaktorze

Przyrost osadu

ΔG 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 kgBZT₅/kg s.m
d

Obciążenie komory osadu czynnego ładunkiem zanieczyszczeń

$$B_{OB} = Z_{RB}/(\Delta m \cdot WO)$$

$$B_{OB} \quad \boxed{0,4} \quad \text{kg BZT/m}^3\text{d}$$

Sprawdzenie możliwości realizacji współczynnika dekantacji

$f_{Amax} \leq (1 - ((X_R \cdot ISV)/1000)) - 0,1$	0,4	-
--	------------	---

Obliczenie pojemności reaktora porcjowego – 3 cykle

Pojemność reaktora z uwagi na procesy biologiczne			
Liczba reaktorów	n	2	
Liczba zasileń w cyklu	z	1	
Pojemność reaktora ze względu na procesy biologiczne			
$V_B = L_{BZT5}/(B_{OS} \cdot X_R)$	V_B	407	m^3
Pojemność reaktora z uwagi na hydraulikę i podział cyklu			
$V_R = (Q_{hmax} \cdot t_c/n)/f_{Amax}$	V_R	390	m^3

Przyjęto pojemność pojedynczego reaktora 445 m³

Maksymalny dopływ w jednym cyklu

$\Delta V_{max} = Q_m \cdot t_c$	ΔV_{max}	175	m^3
----------------------------------	------------------	------------	--------------

Obliczenie współczynnika dekantacji

$f_{Amax} = \Delta V_{max}/V_R$	f_{Ama}	0,45	-
---------------------------------	-----------	-------------	---

Minimalna objętość reaktora po dekantacji

$V_{min} = V_R - \Delta V_{max}$	V_{min}	270	m^3
----------------------------------	-----------	------------	--------------

Sprawdzenie współczynnika dekantacji

Przyjęto $h_{wmax} \quad \boxed{5,3} \quad \text{m}$

Minimalny poziom ścieków

$h_{w,min} = h_{wmax} \cdot (1 - f_{Amax})$ $h_{wmin} \quad \boxed{2,9} \quad \text{m}$

Wysokość zwierciadła osadu po zakończeniu sedimentacji

$h_s = h_{wmax} \cdot (SM_R \cdot ISV)/1000$ $h_s \quad \boxed{2,54} \quad \text{m}$

Odległość zwierciadła osadu od lustra ścieków na końcu dekantacji $h_{sd} \quad \boxed{3,15} \quad \text{m}$

Minimalna odległość zwierciadła osadu od lustra ścieków $0,1 \cdot h_{wmax}$ $h_{sdmin} \quad \boxed{0,43} \quad \text{m}$

$h_{sd} > h_{sdmin}$

Prędkość opadania osadu = $650/(SM_R \cdot ISV)$ $v_s \quad \boxed{1,35} \quad \text{m/h}$

Sprawdzenie współczynnika dekantacji – pogoda bezdeszczowa

Dopływ ścieków w jednym cyklu $\Delta V_{TW} = Q_{24} \cdot t_c$ $\Delta V_{TW} \quad \boxed{58} \quad \text{m}^3$

Objętość reaktora $V_{RTW} = V_{min} + \Delta V_{TW}$ $V_{RTW} \quad \boxed{328} \quad \text{m}^3$

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** m³/d 99,0 %

Objętość osadu po stabilizacji tlenowej

V_{osstab} **13,55** m³/d

Objętość osadu po odwodnieniu mechanicznym

V_{osodw} **1,36** m³/d 85 %

10.2. 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. 20,30m³/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 m³
- 17 01 03 Odpady innych materiałów ceramicznych i elementów wyposażenia, ok. 1 m³
- 17 02 Odpady z drewna, szkła i tworzyw sztucznych
- 17 02 01 Drewno, ok. 15 m³
- 17 02 03 Tworzywa sztuczne, ok. 3 m³
- 17 03 Mieszanki bitumiczne, smoła i produkty smołowe
- 17 03 80 Odpadowa papa, ok. 3 m²
- 17 09 Inne odpady z budowy, remontów i demontażu
- 17 09 04 Zmieszane odpady z budowy, remontów i demontażu inne niebezpieczne, ok. 2 m³

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

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

11. Przewidywane zużycie materiałów eksploatacyjnych

11.1. 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 m³/d.

11.2. 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/ m³

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.

12. Wytyczne dla projektów branżowych

12.1. 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.

12.2. 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.

12.3. Branża wentylacja i ogrzewania

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

12.4. Branża wod-kan

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

12.5. Branża architektoniczna

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

13. 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 wystąpienia 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 wpływu 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.

14. 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.

15. 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

16. Wykaz obiektów urządzeń i armatury projektowanej

PARAMETRY DOBRANYCH URZĄDZEŃ, ARMATURY, WYPOSAŻENIE DODATKOWE			
Symbol/Nr	Wyszczególnienie	Nr obiektu/szt.	Dane
Ob.1. BUDNEK TECHNOLOGICZNY			
Obiekt			
PSS	Pompownia ścieków surowych	1szt.	Studnia betonowa Dw=3000mm; H=4000mm minimalne parametry betonu: klasa wytrzymałości: C35/45 klasa ekspozycji: XC4, XA3, XF4, XD3, XS3 nasiąkliwość: <5% stopień wodoprzepuszczalności: W8 stopień mrozoodporności w wodzie: F150 stopień mrozoodporności w 2% NaCl: F50 wskaźnik w/c: ≤0,45

PROJEKT WYKONAWCZY

Urządzenia			
PSS.SP	Sito pionowe	1 szt.	Q=20l/s, średnica kosza sita: 300 mm, perforacja: 10 mm, M=2,5 kW wyk. materiałowe: stal nierdzewna duplex
PSS.P1 PSS.P2	Pompy ścieków surowych	2 szt.	wydajność: 14,50 l/s wys. podnoszenia: 6,0m moc silnika: 1,94 kW napięcie: 400 V częstotliwość: 50 Hz króciec tłoczny: DN100 stopa sprzęgająca przewodnica – stal nierdzewna AISI316
PSS.PP.1	Przeływomierz elektromagnetyczny DN125	1 szt.	Przeływomierz elektromagnetyczny z czujnikiem przepływu i przetwornikiem sygnału - Maksymalny błąd: 0,25 aktualnego przepływu - Stopień ochrony: IP67 / NEMA 4X odlew aluminiowy - Odporna na ścieranie wykładzina poliuretanowa - Odporne na zabrudzenia tłuszczami elektrody stożkowe - Pełna samodiagnostyka - Rejestracja błędów i skazanie czasu pracy z błędem
Armatura			
PSS.ZN.1	Zasuwa nożowa DN300	1szt.	Zasuwa nożowa międzykołnierzowa z przyłączem wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 seria 20; dwuczęściowy korpus dzielony symetrycznie; pełno-przelotowa, bez stref martwych, bez zagłębień w świetle przelotu; szczelna wg PN-EN 12266-1 w klasie A; trójwarstwowe, wyposażone w skrobak dławicowe uszczelnienie poprzeczne w pełni wymienne (bez konieczności demontażu armatury z rurociągu); uszczelnienie obwodowe wspomagane ciśnieniem czynnika roboczego; z przedłużonym trzpieniem niewznoszącym
PSS.ZN.2 PSS.ZN.3	Zasuwa nożowa DN125	2 szt.	Zasuwa nożowa międzykołnierzowa z przyłączem wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 seria 20; dwuczęściowy korpus dzielony symetrycznie; pełno-przelotowa, bez stref martwych, bez zagłębień w świetle przelotu; szczelna wg PN-EN 12266-1 w klasie A; trójwarstwowe, wyposażone w skrobak dławicowe uszczelnienie poprzeczne w pełni wymienne (bez konieczności demontażu armatury z rurociągu); uszczelnienie obwodowe wspomagane ciśnieniem czynnika roboczego
PSS.ZZ.1 PSS.ZZ.2	Zawór kulowy zwrotny DN125	2 szt.	Zawór kulowy zwrotny samoczynny, otwierający się przy przepływie czynnika, z możliwością stosowania w pozycji pionowej; zdejmowana pokrywa umożliwiająca czyszczenie; przyłącze kołnierzowe wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 szereg 48. Wykonanie materiałowe: Korpus żeliwo gat. EN-GJS-400, powłoka epoksydowa, minimum 250 µm Pokrywa żeliwo gat. EN-GJS-400, powłoka epoksydowa, minimum 250 µm Kula EN-GJL-250 + NBR Parametry: Ciśnienie robocze: 1,6 MPa Temperatura pracy:-10°C do +80°C
Wypożyczenie dodatkowe			
Żurawik ręczny		1 szt.	wyk. stal AISI316, udźwig - 150 kg
Właz techniczny rewizyjny o wytrzymałości 15kN		2 szt.	wyk. stal AISI316: 1) wym. 1100x700 mm 2) wym. 1400x700 mm
Właz okrągły Ø600mm typu lekkiego z uszczelką		1 szt.	wyk. żeliwo typ A15

PROJEKT WYKONAWCZY

Drabina L=2,05m przymocowana do ściany zbiornika z koszem ochronnym		1 szt.	wyk. stal AISI316
Kominek wentylacyjny Ø110 PVC		1 szt.	-
Kontener na odpady (skratki) ruchomy		1 szt.	V=120 dm ³ , tworzywo sztuczne
Sonda hydrostatyczna z przetwornikiem do pomiaru poziomu napełnienia w sposób ciągły		1 szt.	-
Obiekt			
ASZ.S	Stacja zlewna ścieków dowożonych z sitem spiralnym	1 szt.	Q=40 m ³ /h, średnica sita-300 mm, perforacja sita-20 mm, M=0,75 kW wyk. materiałowe: stal nierdzewna duplex
Wyposażenie dodatkowe			
Kontener na odpady (skratki) ruchomy		1 szt.	V=120 dm ³ , tworzywo sztuczne
Obiekt			
MO.SPK	Sitopiaskownik z zintegrowaną płuczką piasku	1 szt.	Q=15 l/s, Ø kosza sita: 600 mm, szczelina kosza pierścieniowego sita: 2,5 mm M=4,3 kW, zintegrowany z płuczką piasku; max. Obciążenie piaskiem 100kg/h; wyk. materiałowe: stal nierdzewna duplex
Armatura			
MO.ZN.1 MO.ZN.2 MO.ZN.3 MO.ZN.4	Zasuwa nożowa DN125	4 szt.	Zasuwa nożowa międzykołnierzowa z przyłączem wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 seria 20; dwuczęściowy korpus dzielony symetrycznie; pełno-przelotowa, bez stref martwych, bez zagłębień w świetle przelotu; szczelna wg PN-EN 12266-1 w klasie A; trójwarstwowe, wyposażone w skrobak dławicowe uszczelnienie poprzeczne w pełni wymienne (bez konieczności demontażu armatury z rurociągu); uszczelnienie obwodowe wspomagane ciśnieniem czynnika roboczego
Wyposażenie dodatkowe			
Kontener na odpady (skratki) ruchomy		2 szt.	V=120 dm ³ , tworzywo sztuczne
Belka montażowa podwieszana do sufitu		1 szt.	wg projektu konstrukcyjnego
Obiekt			
ZRU	Zbiornik retencyjno-uśredniający	1 szt.	Żelbetowy zbiornik wylewany o wymiarach wewnętrznych 6000x4000mm; hcz.=3000mm przykryty płytą żelbetową, z otworami technologicznymi, zagłębiony w ziemi, wg branży konstrukcyjnej
Urządzenia			
ZRU.P1 ZRU.P2	Zatapialna pompa ściekowa	2 szt.	wydajność: 15,5 l/s wys. podnoszenia: 7,3 m moc silnika: 2,39 kW napięcie: 400 V częstotliwość: 50 Hz króciec tłoczny: DN100 stopa sprzęgająca przewodnica – stal nierdzewna AISI316

PROJEKT WYKONAWCZY

SD.D5	Dmuchawa napowietrzająca	1 szt.	max wydajność nominalna - Q = 90 m ³ /h max przyrost ciśnienia p = 300 mbar moc silnika przy warunkach max N _s = 2,2 kW przyłącze DN 65 poziom głośności <70 dB(A) czujnik PTC, przystosowany do współpracy z falownikiem
ZRU.RN.1	Układ dystrybucji powietrza	1 kpl.	Układ rusztów napowietrzających Kolektor rozdzielczy 80x80x2, stal AISI316 Dyfuzory membranowe – 24 szt. Długość dyfuzora – 750 mm Wykorzystanie tlenu - 18 g O ₂ /Nm ³ x m Materiał – EPDM Wąż zbrojony ciśnieniowy powietrza – L= 3,5 m/DN25/PVC Zawór odcinający DN25 – 1 szt. Przepustnica centryczna międzykołnierzowa DN65- 1szt.
ZRU.PP1 ZRU.PP2	Przepływomierz elektromagnetyczny DN125	2 szt.	Przepływomierz elektromagnetyczny z czujnikiem przepływu i przetwornikiem sygnału - Maksymalny błąd: 0,25 aktualnego przepływu - Stopień ochrony: IP67 / NEMA 4X odlew aluminiowy - Odporna na ścieranie wykładzina poliuretanowa - Odporna na zabrudzenia tłuszczami elektrody stożkowe - Pełna samodiagnostyka - Rejestracja błędów i skazanie czasu pracy z błędem
Armatura			
ZRU.ZN.1 ZRU.ZN.2 ZRU.ZN.3 ZRU.ZN.4 ZRU.ZN.5 ZRU.ZN.6	Zasuwa nożowa DN125	6 szt.	Zasuwa nożowa międzykołnierzowa z przyłączem wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 seria 20; dwuczęściowy korpus dzielony symetrycznie; pełno-przelotowa, bez stref martwych, bez zagłębień w świetle przelotu; szczelna wg PN-EN 12266-1 w klasie A; trójwarstwowe, wyposażone w skrobak dławicowe uszczelnienie poprzeczne w pełni wymienne (bez konieczności demontażu armatury z rurociągu); uszczelnienie obwodowe wspomagane ciśnieniem czynnika roboczego
ZRU.ZZ.1 ZRU.ZZ.2	Zawór kulowy zwrotny DN125	2 szt.	Zawór kulowy zwrotny samoczynny, otwierający się przy przepływie czynnika, z możliwością stosowania w pozycji pionowej; zdejmowana pokrywa umożliwiająca czyszczenie; przyłącze kołnierzowe wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 szereg 48. Wykonanie materiałowe: Korpus żeliwo gat. EN-GJS-400, powłoka epoksydowa, minimum 250 μm Pokrywa żeliwo gat. EN-GJS-400, powłoka epoksydowa, minimum 250 μm Kula EN-GJL-250 + NBR Parametry: Ciśnienie robocze: 1,6 MPa Temperatura pracy: -10°C do +80°C
Wypożyczenie dodatkowe			
Żurawik ręczny		1 szt.	wyk. stal AISI316, udźwig - 150 kg
Właz techniczny rewizyjny o wytrzymałości 15kN		1 szt.	wyk. stal AISI316: 1) wym. 1400x1100 mm
Właz okrągły Ø600mm typu lekkiego z uszczelką			wyk. żeliwo typ A15
Drabina L=3,5m przymocowana do ściany zbiornika z koszem ochronnym		1 szt.	wyk. stal AISI316
Kominek wentylacyjny Ø110 PVC		1 szt.	-
Sonda hydrostatyczna z przetwornikiem do pomiaru poziomu napełnienia w sposób ciągły		1 szt.	-
SD	Stacja dmuchaw	4 szt.	

PROJEKT WYKONAWCZY

Urządzenia			
SD.D1	Dmuchawa napowietrzająca	1 szt.	max wydajność nominalna - Q = 195 m ³ /h max przyrost ciśnienia p = 550 mbar moc silnika przy warunkach max Ns = 2,2 kW przyłącze DN 65 poziom głośności <70 dB(A) czujnik PTC, przystosowany do współpracy z falownikiem
SD.D2	Dmuchawa napowietrzająca	1 szt.	max wydajność nominalna - Q = 315 m ³ /h max przyrost ciśnienia p = 730 mbar moc silnika przy warunkach max Ns = 11 kW przyłącze DN 100 poziom głośności <70 dB(A) czujnik PTC, przystosowany do współpracy z falownikiem
SD.D3	Dmuchawa napowietrzająca	1 szt.	max wydajność nominalna - Q = 315 m ³ /h max przyrost ciśnienia p = 730 mbar moc silnika przy warunkach max Ns = 11 kW przyłącze DN 100 poziom głośności <70 dB(A) czujnik PTC, przystosowany do współpracy z falownikiem
SD.D4	Dmuchawa napowietrzająca	1 szt.	max wydajność nominalna - Q = 315 m ³ /h max przyrost ciśnienia p = 730 mbar moc silnika przy warunkach max Ns = 11 kW przyłącze DN 100 poziom głośności <70 dB(A) czujnik PTC, przystosowany do współpracy z falownikiem
Armatura			
SD.PR.2 SD.PR.3 SD.PR.4 SD.PR.7 SD.PR.8 SD.PR.9	Przepustnica centryczna międzykołnierzowa DN100	6 szt.	Przepustnica centryczna międzykołnierzowa. przyłącze wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 seria 20; jednoczęściowy korpus; szczelna wg PN-EN 12266-1 w klasie A; dysk profilowany z krawędziami szlifowanymi z otworem przelotowym w linii średnicy dla przechodniego wału jednoczęściowego ze stali nierdzewnej potrójnie łożyskowanego zasprężającego dysk połączeniem kształtowym bezpośrednim wielokątnym bez sworzni i kołków; uszczelnienie wymienne profilowane stabilizowane w korpusie Wykonanie materiałowe: Korpus żeliwo gat. EN-GJL-250, powłoka epoksydowa, minimum 250 µm Dysk EN-GJS-500+Ni Uszczelnienie EPDM Trzpień stal gat. 1.4401 Parametry: Ciśnienie robocze: 1,6 MPa Temperatura pracy: -10°C do +80°C
SD.PR.1 SD.PR.5 SD.PR.6 SD.PR.10	Przepustnica centryczna międzykołnierzowa DN65	4 szt.	Przepustnica centryczna międzykołnierzowa. przyłącze wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 seria 20; jednoczęściowy korpus; szczelna wg PN-EN 12266-1 w klasie A; dysk profilowany z krawędziami szlifowanymi z otworem przelotowym w linii średnicy dla przechodniego wału jednoczęściowego ze stali nierdzewnej potrójnie łożyskowanego zasprężającego dysk połączeniem kształtowym bezpośrednim wielokątnym bez sworzni i kołków; uszczelnienie wymienne profilowane stabilizowane w korpusie Wykonanie materiałowe: Korpus żeliwo gat. EN-GJL-250, powłoka epoksydowa, minimum 250 µm Dysk EN-GJS-500+Ni Uszczelnienie EPDM Trzpień stal gat. 1.4401 Parametry: Ciśnienie robocze: 1,6 MPa Temperatura pracy: -10°C do +80°C
Obiekt			

PROJEKT WYKONAWCZY

ASZ.O	Stacja zlewna osadów dowożonych z sitem spiralnym	1 szt.	Q=40 m3/h, średnica sita-300 mm, perforacja sita-40 mm, M=0,75 kW wyk. materiałowe: stal nierdzewna duplex
Wyposażenie dodatkowe			
	Kontener na odpady (skratki) ruchomy	1 szt.	V=120 dm3, tworzywo sztuczne
Ob.2. REAKTORY SBR			
SBR	Reaktor biologiczny CF-SBR	2 szt.	Żelbetowy zbiornik wylewany o wymiarach wewnętrznych 13,8x6,18m Hcz.=530cm; wg branży konstrukcyjnej
Urządzenia			
SBR.RN.1 SBR.RN.2 SBR.RN.3 SBR.RN.4 SBR.RN.5 SBR.RN.6 SBR.RN.7 SBR.RN.8 SBR.RN.9 SBR.RN.10 SBR.RN.11 SBR.RN.12	Układ dystrybucji powietrza	12 kpl.	Układ rusztów napowietrzających Kolektor rozdzielczy 80x80x2, stal AISI316 Dyfuzory membranowe – 14 szt. Długość dyfuzora – 750 mm Wykorzystanie tlenu - 18 g O2/Nm3 x m Materiał – EPDM Wąż zbrojony ciśnieniowy powietrza – L= 5,5 m/DN25/PVC Nakrętka gwintowana do węża DN25 - 1 szt.
SBR1.DK SBR2.DK	Dekanter ścieków oczyszczonych	2 szt.	Wymiary dekantera 1000x1000mm, odpływ DN 250 – na złączach obrotowych; wyk: stal nierdzewna duplex
SBR1.P SBR2.P	Zatapialna pompa osadu	2 szt.	wydajność: 3,96 l/s wys. podnoszenia: 3,9 m moc silnika: 1,3 kW napięcie: 400 V częstotliwość: 50 Hz króciec tłoczny: DN65 stopa sprzęgająca przewodnica – stal nierdzewna AISI316
SBR1.MP SBR2.MP	Mieszadło pompujące	2 szt.	wydajność: 175 m3/h przy przeciwcieśnieniu 0,5 m kołnierze: DN200 moc: 0,6 kW masa: 45,5 kg
Armatura			
SBR.PR.1 SBR.PR.2 SBR.PR.3 SBR.PR.4 SBR.PR.5 SBR.PR.6 SBR.PR.7 SBR.PR.8 SBR.PR.9 SBR.PR.10 SBR.PR.11 SBR.PR.12	Przepustnica centryczna międzykołnierzowa DN65	12 szt.	Przepustnica centryczna międzykołnierzowa. przyłącze wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 seria 20; jednoczęściowy korpus; szczelna wg PN-EN 12266-1 w klasie A; dysk profilowany z krawędziami szlifowanymi z otworem przelotowym w linii średnicy dla przechodniego wału jednoczęściowego ze stali nierdzewnej potrójnie ułożyskowanego zasprężającego dysk połączeniem kształtowym bezpośrednim wielokątnym bez sworzni i kołków; uszczelnienie wymienne profilowane stabilizowane w korpusie Wykonanie materiałowe: Korpus żeliwo gat. EN-GJL-250, powłoka epoksydowa, minimum 250 µm Dysk EN-GJS-500+Ni Uszczelnienie EPDM Trzpień stal gat. 1.4401 Parametry: Ciśnienie robocze: 1,6 MPa Temperatura pracy: -10°C do +80°C

PROJEKT WYKONAWCZY

SBR.ZN.1 SBR.ZN.2	Zasuwa nożowa do zabudowy w ziemi DN 100	2 szt.	Zasuwa nożowa międzykołnierzowa z przyłączem wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 seria 20; dwuczęściowy korpus dzielony symetrycznie; pełno-przelotowa, bez stref martwych, bez zagłębień w świetle przelotu; szczelna wg PN-EN 12266-1 w klasie A; trójwarstwowe, wyposażone w skrobak dławicowe uszczelnienie poprzeczne w pełni wymienne (bez konieczności demontażu armatury z rurociągu); uszczelnienie obwodowe wspomagane ciśnieniem czynnika roboczego
Wypożyczenie dodatkowe			
Schody wejściowe z barierkami		1 szt.	stal nierdzewna AISI316; wg projektu konstrukcyjnego
Właz okrągły Ø600mm typu lekkiego		2 szt.	wyk. żeliwo typ A15
Drabina L=5,85m przymocowana do ściany zbiornika z koszem ochronnym		2 szt.	wyk. stal AISI316
Właz techniczny typu lekkiego		6 szt.	stal nierdzewna AISI316: 1) wym. 1200x800 mm - 4 szt. 2) wym. 1400x1400 mm - 2 szt.
Pomost techniczny		1 szt.	kraty TWS, wg projektu konstrukcyjnego
Żurawik ręczny		3 szt.	wyk. stal AISI316, udźwig - 150 kg
S.SP.1 S.SP.2	Sonda hydrostatyczna z przetwornikiem do pomiaru poziomu napętnienia w sposób ciągły	2 szt.	-
S.ST.1 S.ST.2	Sonda optyczna tlenu z czujnikiem temperatury	2 szt.	-
S.SR.1 S.SR.2	Sonda pomiaru redox	2 szt.	-
S.G.1 S.G.2	Sonda pomiaru mętności i gęstości osadu	2 szt.	-
Ob.3. ZAGĘSZCZACZ OSADU			
ZG	Zagęszczacz osadu	1 szt.	Studnia betonowa Dw=3000mm; H=4500mm przykryta płytą żelbetową z otworami technologicznymi, z wylewanym dnem profilowanym w kształcie leja minimalne parametry betonu: klasa wytrzymałości: C35/45 klasa ekspozycji: XC4, XA3, XF4, XD3, XS3 nasiąkliwość: <5% stopień wodoprzepuszczalności: W8 stopień mrozoodporności w wodzie: F150 stopień mrozoodporności w 2% NaCl: F50 wskaźnik w/c: ≤0,45
Urządzenia			
ZG.DK.1	Dekanter wód nadosadowych	1 szt.	Wymiary dekanter 500x500mm, odpływ DN 100 – elastyczny przewód; wyk: stal nierdzewna duplex
ZG.P.1	Zatapialna pompa osadu zagęszczonego	1 szt.	wydajność: 13,6 l/s wys. podnoszenia: 4 m moc silnika: 0,88 kW napięcie: 400 V częstotliwość: 50 Hz króciec tłoczny: DN80 stopa sprzęgająca przewodnica – stal nierdzewna AISI316
ZG.G.1	Sonda pomiaru mętności i gęstości osadu	1 szt.	-

PROJEKT WYKONAWCZY

ZG.SP.1	Sonda hydrostatyczna z przetwornikiem do pomiaru poziomu napętnienia w sposób ciągły	1 szt.	-
Wypożyczenie dodatkowe			
	Schody wejściowe z barierkami	1 szt.	stal nierdzewna AISI316; wg projektu konstrukcyjnego
	Właz techniczny typu lekkiego	2 szt.	stal nierdzewna AISI316: 1) wym. 850x700 mm - 1 szt. 2) wym. 800x700 mm - 1szt.
	Kominek wentylacyjny Ø110 PVC	1 szt.	-
	Żurawik ręczny	1 szt.	wyk. stal AISI316, udźwig - 150 kg
	Deflektor DN300/400 - stal nierdzewna AISI316	1 szt.	stal nierdzewna AISI316
Ob.4. ZBIORNIK OSADU			
ZO	Zbiornik osadu	Ob..4.	Żelbetowy zbiornik wylewany – okrągły Ø8000mm przykryty płytą żelbetową z otworami technologicznymi, zagłębiony w ziemi, wg branży konstrukcyjnej
Urządzenia			
ZO.RN.1	Układ dystrybucji powietrza	1 kpl.	Układ rusztów napowietrzających Kolektor rozdzielczy 80x80x2; stal AISI316 Dyfuzory membranowe – 52 szt. Długość dyfuzora – 750 mm Wykorzystanie tlenu - 18 g O ₂ /Nm ³ x m Materiał – EPDM Wąż zbrojony ciśnieniowy powietrza – L= 4,5 m/DN25/PVC Zawór odcinający DN25 – 1 szt.
ZO.DK.1	Dekanter wód nadosadowych	1 szt.	Wymiary dekanter 500x500mm, odpływ DN 100 – elastyczny przewód; wyk: stal nierdzewna duplex
ZO.MZ.1 ZO.MZ.2	Mieszadło zatapialne	2 szt.	moc silnika: 1,8 kW napięcie: 400 V prędkość obrotowa: 920 obr./min przewadnica – stal nierdzewna AISI316
ZO.P.1	Zatapialna pompa osadu	1 szt.	wydajność: 12,9 l/s wys. podnoszenia: 6,80 m moc silnika: 1,62 kW napięcie: 400 V częstotliwość: 50 Hz króciec tłoczny: DN80 stopa sprzęgająca przewadnica – stal nierdzewna AISI316
Armatura			

PROJEKT WYKONAWCZY

ZO.PR.1	Przepustnica centryczna międzykołnierzowa DN65	1 szt.	Przepustnica centryczna międzykołnierzowa. przyłącze wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 seria 20; jednocześnieowy korpus; szczelna wg PN-EN 12266-1 w klasie A; dysk profilowany z krawędziami szlifowanymi z otworem przelotowym w linii średnicy dla przechodniego wału jednocześnieowego ze stali nierdzewnej potrójnie ułożyskowanego zasprężającego dysk połączeniem kształtowym bezpośrednim wielokątnym bez sworzni i kołków; uszczelnienie wymienne profilowane stabilizowane w korpusie Wykonanie materiałowe: Korpus żeliwo gat. EN-GJL-250, powłoka epoksydowa, minimum 250 µm Dysk EN-GJS-500+Ni Uszczelnienie EPDM Trzpień stal gat. 1.4401 Parametry: Ciśnienie robocze: 1,6 MPa Temperatura pracy: -10°C do +80°C
Wypozażenie dodatkowe			
Schody wejściowe z barierkami	1 szt.	stal nierdzewna AISI316; wg projektu konstrukcyjnego	
Właz okrągły Ø600mm typu lekkiego	1 szt.	wyk. żeliwo typ A15	
Drabina L=4,5m przymocowana do ściany zbiornika z koszem ochronnym	1 szt.	wyk. stal AISI316	
Właz techniczny typu lekkiego	4 szt.	stal nierdzewna AISI316: 1) wym. 1000x700 mm -2 szt. 2) wym. 800x700 mm - 1szt. 3)wym. 600x600 mm - 1szt.	
Żurawik ręczny	3 szt.	wyk. stal AISI316, udźwig - 150 kg	
Kominek wentylacyjny Ø200 PVC	2 szt.	-	
Sonda pomiaru mętności i gęstości osadu	1 szt.	-	
Sonda hydrostatyczna z przetwornikiem do pomiaru poziomu napełnienia w sposób ciągły	1 szt.	-	
Sonda optyczna tlenu	1 szt.	-	
Ob.5. PRZEPOMPOWNIA OSADÓW DOWOŻONYCH			
PO	Pompownia osadów	1szt.	Studnia betonowa Dw=3000mm; H=3500mm minimalne parametry betonu: klasa wytrzymałości: C35/45 klasa ekspozycji: XC4, XA3, XF4, XD3, XS3 nasiąkliwość: <5% stopień wodoprzepuszczalności: W8 stopień mrozoodporności w wodzie: F150 stopień mrozoodporności w 2% NaCl: F50 wskaźnik w/c: ≤0,45
Urządzenia			
PO.P1 PO.P2	Pompy ścieków surowych	2 szt.	wydajność: 14,50 l/s wys. podnoszenia: 4,0m moc silnika: 1,57 kW napięcie: 400 V częstotliwość: 50 Hz króciec tłoczny: DN100 stopa sprzęgająca przewodnica – stal nierdzewna AISI316
Wypozażenie dodatkowe			
Żurawik ręczny	1 szt.	wyk. stal AISI316, udźwig - 150 kg	

PROJEKT WYKONAWCZY

Właz techniczny typu lekkiego z uszczelką	1 szt.	stal nierdzewna AISI316: 1) wym. 1400x700 mm - 1 szt.
Właz okrągły Ø600mm typu lekkiego z uszczelką	1 szt.	wyk. żeliwo typ A15
Drabina L=3,4m przymocowana do ściany zbiornika z koszem ochronnym	1 szt.	wyk. stal AISI316
Kominek wentylacyjny Ø110 PVC	1 szt.	-
Sonda hydrostatyczna z przetwornikiem do pomiaru poziomu napełnienia w sposób ciągły	1 szt.	-
Ob.6. PROJEKTOWANA STUDNIA ZAWOROWA		
SZ1	Studnia zaworowa	1 szt. Studnia betonowa Dw=1500mm; H=1820mm Z wbetonowanymi stopniami żłazowymi minimalne parametry betonu: klasa wytrzymałości: C35/45 klasa ekspozycji: XC4, XA3, XF4, XD3, XS3 nasiąkliwość: <5% stopień wodoprzepuszczalności: W8 stopień mrozoodporności w wodzie: F150 stopień mrozoodporności w 2% NaCl: F50 wskaźnik w/c: ≤0,45
Armatura		
SZ1.ZN1 SZ2.ZN2	Zasuwa nożowa DN125	2 szt. Zasuwa nożowa międzykołnierzowa z przyłączem wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 seria 20; dwuczęściowy korpus dzielony symetrycznie; pełno-przelotowa, bez stref martwych, bez zagłębień w świetle przelotu; szczelna wg PN-EN 12266-1 w klasie A; trójwarstwowe, wyposażone w skrobak dławicowe uszczelnienie poprzeczne w pełni wymienne (bez konieczności demontażu armatury z rurociągu); uszczelnienie obwodowe wspomagane ciśnieniem czynnika roboczego
SZ1.ZZ1 SZ2.ZZ2	Zawór kulowy zwrotny DN125	2 szt. Zawór kulowy zwrotny samoczynny, otwierający się przy przepływie czynnika, z możliwością stosowania w pozycji pionowej; zdejmowana pokrywa umożliwiająca czyszczenie; przyłącze kołnierzowe wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 szereg 48. Wykonanie materiałowe: Korpus żeliwo gat. EN-GJS-400, powłoka epoksydowa, minimum 250 µm Pokrywa żeliwo gat. EN-GJS-400, powłoka epoksydowa, minimum 250 µm Kula EN-GJL-250 + NBR Parametry: Ciśnienie robocze: 1,6 MPa Temperatura pracy: -10°C do +80°C
Wyposażenie dodatkowe		
Właz okrągły Ø600mm typu lekkiego z uszczelką	1 szt.	wyk. żeliwo typ A15
Drabina L=1,83m przymocowana do ściany zbiornika	1 szt.	wyk. stal AISI316
Kominek wentylacyjny Ø110 PVC	1 szt.	-
Ob.7. PROJEKTOWANA STUDNIA PRZEPŁYWOMIERZA		

PROJEKT WYKONAWCZY

SPP1	Studnia przepływomierza	1 szt.	Studnia betonowa Dw=1200mm; H=1820mm Z wbetonowanymi stopniami złączowymi minimalne parametry betonu: klasa wytrzymałości: C35/45 klasa ekspozycji: XC4, XA3, XF4, XD3, XS3 nasiąkliwość: <5% stopień wodoprzepuszczalności: W8 stopień mrozoodporności w wodzie: F150 stopień mrozoodporności w 2% NaCl: F50 wskaźnik w/c: ≤0,45
Urządzenia			
SPP1.PP.1	Przepływomierz elektromagnetyczny DN125	1 szt.	Przepływomierz elektromagnetyczny z czujnikiem przepływu i przetwornikiem sygnału - Maksymalny błąd: 0,25 aktualnego przepływu - Stopień ochrony: IP67 / NEMA 4X odlew aluminiowy - Odporna na ścieranie wykładzina poliuretanowa - Odporne na zabrudzenia tłuszczami elektrody stożkowe - Pełna samodiagnostyka - Rejestracja błędów i skazanie czasu pracy z błędem
Wypożyczenie dodatkowe			
Właz okrągły Ø600mm typu lekkiego z uszczelką		1 szt.	wyk. żeliwo typ A15
Drabina L=1,83m przymocowana do ściany zbiornika		1 szt.	wyk. stal AISI316
Kominek wentylacyjny Ø110 PVC		1 szt.	-
Ob.8. PROJEKTOWANA STUDNIA PRZEPŁYWOMIERZA			
SPP2	Studnia przepływomierza	1 szt.	Studnia betonowa Dw=2000mm; H=1970mm Z wbetonowanymi stopniami złączowymi minimalne parametry betonu: klasa wytrzymałości: C35/45 klasa ekspozycji: XC4, XA3, XF4, XD3, XS3 nasiąkliwość: <5% stopień wodoprzepuszczalności: W8 stopień mrozoodporności w wodzie: F150 stopień mrozoodporności w 2% NaCl: F50 wskaźnik w/c: ≤0,45
Urządzenia			
SPP2.PP.1	Przepływomierz elektromagnetyczny DN80	1 szt.	Przepływomierz elektromagnetyczny z czujnikiem przepływu i przetwornikiem sygnału - Maksymalny błąd: 0,25 aktualnego przepływu - Stopień ochrony: IP67 / NEMA 4X odlew aluminiowy - Odporna na ścieranie wykładzina poliuretanowa - Odporne na zabrudzenia tłuszczami elektrody stożkowe - Pełna samodiagnostyka - Rejestracja błędów i skazanie czasu pracy z błędem
Armatura			
SPP2.ZN1 SPP2.ZN2 SPP2.ZN3	Zasuwa nożowa DN80	3 szt.	Zasuwa nożowa międzykołnierzowa z przyłączem wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 seria 20; dwuczęściowy korpus dzielony symetrycznie; pełno-przelotowa, bez stref martwych, bez zagłębień w świetle przelotu; szczelna wg PN-EN 12266-1 w klasie A; trójwarstwowe, wyposażone w skrobak dławicowe uszczelnienie poprzeczne w pełni wymienne (bez konieczności demontażu armatury z rurociągu); uszczelnienie obwodowe wspomagane ciśnieniem czynnika roboczego

PROJEKT WYKONAWCZY

SPP2.ZZ1 SPP2.ZZ2	Zawór kulowy zwrotny DN80	2 szt.	Zawór kulowy zwrotny samoczynny, otwierający się przy przepływie czynnika, z możliwością stosowania w pozycji pionowej; zdejmowana pokrywa umożliwiająca czyszczenie; przyłącze kołnierzone wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 szereg 48. Wykonanie materiałów: Korpus żeliwo gat. EN-GJS-400, powłoka epoksydowa, minimum 250 µm Pokrywa żeliwo gat. EN-GJS-400, powłoka epoksydowa, minimum 250 µm Kula EN-GJL-250 + NBR Parametry: Ciśnienie robocze: 1,6 MPa Temperatura pracy: -10°C do +80°C
Wyposażenie dodatkowe			
	Właz okrągły Ø600mm typu lekkiego z uszczelką	1 szt.	wyk. żeliwo typ A15
	Drabina L=1,88m przymocowana do ściany zbiornika	1 szt.	wyk. stal AISI316
	Kominek wentylacyjny Ø110 PVC	1 szt.	-
Ob.9. PROJEKTOWANA STUDNIA PRZEPŁYWOMIERZA			
SPP3	Studnia przepływomierza	1 szt.	Studnia betonowa Dw=2000mm; H=1950mm Z wbetonowanymi stopniami żłazowymi minimalne parametry betonu: klasa wytrzymałości: C35/45 klasa ekspozycji: XC4, XA3, XF4, XD3, XS3 nasiąkliwość: <5% stopień wodoprzepuszczalności: W8 stopień mrozoodporności w wodzie: F150 stopień mrozoodporności w 2% NaCl: F50 wskaźnik w/c: ≤0,45
Urządzenia			
SPP3.PP.1	Przepływomierz elektromagnetyczny DN125	1 szt.	Przepływomierz elektromagnetyczny z czujnikiem przepływu i przetwornikiem sygnału - Maksymalny błąd: 0,25 aktualnego przepływu - Stopień ochrony: IP67 / NEMA 4X odlew aluminiowy - Odporna na ścieranie wykładzina poliuretanowa - Odporne na zabrudzenia tłuszczami elektrody stożkowe - Pełna samodiagnostyka - Rejestracja błędów i skazanie czasu pracy z błędem
Armatura			
SPP3.ZN1 SPP3.ZN2	Zasuwa nożowa DN125	2 szt.	Zasuwa nożowa międzykołnierzowa z przyłączem wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg PN-EN-558 seria 20; dwuczęściowy korpus dzielony symetrycznie; pełno-przelotowa, bez stref martwych, bez zagłębień w świetle przelotu; szczelna wg PN-EN 12266-1 w klasie A; trójwarstwowe, wyposażone w skrobak dławicowe uszczelnienie poprzeczne w pełni wymienne (bez konieczności demontażu armatury z rurociągu); uszczelnienie obwodowe wspomagane ciśnieniem czynnika roboczego
Wyposażenie dodatkowe			
	Właz okrągły Ø600mm typu lekkiego z uszczelką	1 szt.	wyk. żeliwo typ A15
	Drabina L=1,88m przymocowana do ściany zbiornika	1 szt.	wyk. stal AISI316
	Kominek wentylacyjny Ø110 PVC	1 szt.	-
Ob.10. PROJEKTOWANA STUDNIA ZAWOROWA			

PROJEKT WYKONAWCZY

SZ2	Studnia zaworowa	1 szt.	Studnia betonowa Dw=2000mm; H=1810mm Z wbetonowanymi stopniami żłazowymi minimalne parametry betonu: klasa wytrzymałości: C35/45 klasa ekspozycji: XC4, XA3, XF4, XD3, XS3 nasiąkliwość: <5% stopień wodoprzepuszczalności: W8 stopień mrozoodporności w wodzie: F150 stopień mrozoodporności w 2% NaCl: F50 wskaźnik w/c: ≤0,45
Armatura			
SZ2.ZK.1 SZ2.ZK.2	Zasuwa kołnierзова DN300	2 szt.	Zasuwa kołnierзова z przyłączem wg PN-EN1092-2 wielkość PN10; długość zabudowy wg szeregu „15” PN-EN-558; dwuczęściowy korpus dzielony symetrycznie; pełno-przelotowa, bez stref martwych, bez zagłębień w świetle przelotu; szczelna wg PN-EN 12266-1 w klasie A; trójwarstwowe, wyposażone w skrobak dławicowe uszczelnienie poprzeczne w pełni wymienne (bez konieczności demontażu armatury z rurociągu); uszczelnienie obwodowe wspomagane ciśnieniem czynnika roboczego
Wyposażenie dodatkowe			
Właz techniczny typu lekkiego		1 szt.	stal nierdzewna AISI316: 1) wym. 1400x700 mm -2 szt.
Kominek wentylacyjny Ø110 PVC		1 szt.	-
Ob.11. PROJEKTOWANA STUDNIA PRZEPŁYWOMIERZA			
SPP4	Studnia przepływomierza	1 szt.	Studnia betonowa Dw=2000mm; H=1810mm Z wbetonowanymi stopniami żłazowymi minimalne parametry betonu: klasa wytrzymałości: C35/45 klasa ekspozycji: XC4, XA3, XF4, XD3, XS3 nasiąkliwość: <5% stopień wodoprzepuszczalności: W8 stopień mrozoodporności w wodzie: F150 stopień mrozoodporności w 2% NaCl: F50 wskaźnik w/c: ≤0,45
Urządzenia			
SPP4.PP.1	Przepływomierz elektromagnetyczny DN300	1 szt.	Przepływomierz elektromagnetyczny z czujnikiem przepływu i przetwornikiem sygnału - Maksymalny błąd: 0,25 aktualnego przepływu - Stopień ochrony: IP67 / NEMA 4X odlew aluminiowy - Odporna na ścieranie wykładzina poliuretanowa - Odporne na zabrudzenia tłuszczami elektrody stożkowe - Pełna samodiagnostyka - Rejestracja błędów i skazanie czasu pracy z błędem
Wyposażenie dodatkowe			
Właz okrągły Ø600mm typu lekkiego z uszczelką		1 szt.	wyk. żeliwo typ A15
Drabina L=1,80m przymocowana do ściany zbiornika		1 szt.	wyk. stal AISI316
Kominek wentylacyjny Ø110 PVC		1 szt.	-
Ob.13. BUDYNEK ODWADNIANIA I HIGIENIZACJI OSADU			
Urządzenia			
SOO.ZB.1	Cylindryczny zbiornik pośredni osadu	1 szt.	istniejący

PROJEKT WYKONAWCZY

SOO.PO.1	Pompa osadu	1 szt.	Pompa wyporowa rotacyjna osadu wydajność - Q = 4-20 m ³ /h, P = 2,0 bar; moc silnika – P = 4,0 kW zawartość suchej masy – 2,5 – 3% przebiegiennik częstotliwości króćce przyłączeniowe DN65
SOO.PSD.1	Prasa śrubowa	1 szt.	wydajność – Q = 12,0 m ³ /h (przy 0,5% sm w nadawie) wydajność – Q = 10,0 m ³ /h (przy 1,0% sm w nadawie) ilość głowic odwadniających – 2 szt. masa – M = 1530 kg moc – P = 1,2 kW zapotrzebowanie wody płuczającej – do 80l/h materiał – stal nierdzewna AISI316L
SOO.PŚ.1	Przenośnik osadu ukośny: L=6000mm, Ø=200mm	1 szt.	Ukośny wałowy przenośnik ślimakowy osadu odwodnionego: - wydajność: 1,0 m ³ /h - długość: 6,0 m - średnica ślimaka: 170 mm - moc: 1,5 kW - kąt montażu: 21st. - napęd zabezpieczony antykorozyjnie - lej zasypowy, jeden wyrzut - koryto wyłożone trudnościeralną wykładziną z tworzywa sztucznego PE-HD - komplet podpór - króćce do podłączenia przenośnika wapna - część przenośnika o długości 2,5 m znajdująca się poza budynkiem wykonana w wersji ogrzewanej (samoregulujący kabel grzewczy, wełna mineralna, płaszcz ochronny ze stali nierdzewnej) - wykonanie – stal nierdzewna duplex
SOO.DW.1	Dozownik wapna	1 szt.	System dozowania wapna: Charakterystyka urządzenia - Wymiary (bez dozownika wapna) – 1000x1000x1800 mm - Pojemność komory zasypowej – 0,3 m ³ - Wydajność dozownika – 10-80 kg/h - Zasobnik wapna z komorą opróżniania – stal nierdzewna AISI316L - Konstrukcja nośnika (rama) – stal nierdzewna AISI316L - Dozownik ślimakowy – stal nierdzewna AISI316L - Podest dla obsługi – stal nierdzewna AISI316L - Czujnik napętnienia zbiornika - Bezpyłowy półautomatyczny system opróżniania worka - Napęd ślimaka z płynną regulacją obrotów poprzez falownik – moc 0,55 kW - Elektrowibrator – 25W - Wentylator wyciągowy ze zbiornikiem – 0,3 kW

SOO.SPL.1	Stacja dozowania polielektrolitu	1 szt.	Jednokomorowa automatyczna stacja przygotowania roztworu polielektrolitu: pojemność zbiornika: 1000l stężenie roztworu: 0,1 – 0,5 % Wynoszenie: mieszadło trójkątowe ze stali duplex napędem o mocy 0,75kW mocowanie mieszadła płyta PP sonda pomiaru poziomu z membraną czołową mieszacz statyczny instalacja zasilania wodą R ¾" składająca się z: • ręcznego zaworu odcinającego, • elektrozaworu, • reduktora ciśnienia z filtrem i manometrem • dozownik emulsji - wydajność: 1,5 m³/h - stężenie roztworu: 0,1 – 2 % - ciśnienie wody: 2 – 5 bar orurowanie zawór spustowy wykonanie materiałowe: stal duplex za wyjątkiem napędów i elementów armatury
SOO.SDF.P1	Pompa dozowania polielektrolitu	1 szt.	Pompa dozująca roztwór polielektrolitu: - monoblokowa pompa śrubowa - motoreduktor zamontowany kołnierzowo na korpusie pompy - stator składający się z dwóch części umożliwiający demontaż bez konieczności demontażu rurociągu - możliwość regulacji docisku statora - demontaż rotora bez konieczności demontażu rurociągu - mechaniczne uszczelnienie wału - regulacja wydajności poprzez falownik Urządzenie wykonane zgodnie z normami: ISO 9001, PN-EN 1090-2 oraz ISO 3834-2.
PIX.1.	Stacja dozowania PIX	1 szt.	2x pompa dozująca o wydajności maksymalnej Q = 50 l/h zbiornik roboczy roztworu PIX; o pojemności 1000 dm³- 1 szt
Armatura			
SOO.KK.1	Kurek kulowy Ø65	1 szt.	-
SOO.KO.1 SOO.KO.2	Kompensator gumowy DN65	2 szt.	-

Przykładowy dobór urządzeń

Uwaga!

Wszystkie zastosowane urządzenia technologiczne oraz wyposażenie muszą posiadać odpowiednie atesty krajowe i gwarancje producentów oraz zapewniony serwis gwarantujący podjęcie działań w ciągu max. 72 godzin od zgłoszenia awarii. Zastosowane urządzenia muszą spełniać wszystkie wymagania określone w odpowiednich normach, jak również zapewnić spełnienie wymogów stawianych całemu obiektowi. Podane w dokumentacji projektowej przykładowe nazwy firm oraz typy urządzeń należy traktować jako standard jakościowy i przykład technologii. Zamawiający dopuszcza przy realizacji zamówienia zastosowanie urządzeń i materiałów równoważnych co do jakości i surowców użytych do ich wykonania do

materiałów i urządzeń podanych w dokumentacji projektowej pod warunkiem ich zatwierdzenia przez Zamawiającego oraz opinii Nadzoru Autorskiego. Materiały i urządzenia równoważne do tych wskazanych w dokumentacji projektowej muszą być tych samych lub lepszych standardów materiałowych, technicznych, technologicznych i jakościowych, oraz odpowiednich norm produkcyjnych obowiązujących w danym zakresie, ponadto zamienne materiały i urządzenia przyjęte do wyceny: winny spełniać funkcję, jakiej mają służyć, winny być kompatybilne z pozostałymi urządzeniami, aby zespół urządzeń dawał zamierzony (zaprojektowany) efekt, nie mogą wpływać na zmianę rodzaju i zakres robót budowlanych. Ewentualne zmiany spowodowane zastąpieniem urządzeń lub materiałów obciążają Wykonawcę.

Oznaczenie	Obiekt / urządzenie	Ilość	Producent	Typ
PSS	Przepompownia ścieków surowych			
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.	EKOWATER	EW-20SV
PSS.P.1 PSS.P.2	Pompy ścieków surowych: Q=14,5 l/s, H=6,0 m, M=1,94 kW	2 szt.	KSB	Amarex NF 100-220/044ULG2-165
PSS.PP.1	Przepływomierz elektromagnetyczny DN 125	1 szt.	SIEMENS	
ASZ.S	Automatyczna Stacja Zlewna ścieków dowożonych			
ASZ.S	Stacja zlewna: Q=40 m3/h, perforacja sita-20mm,M=0,75kW wyk. materiałowe: stal nierdzewna duplex	1 szt.	EKOWATER	EW-30PZ
PO	Przepompownia osadów dowożonych			
PO.P.1 PO.P.2	Pompy osadów dowożonych: Q=14,5 l/s, H=4,0 m, M=1,57 kW	2 szt.	KSB	Amarex NF 100-220/034ULG2-150
ASZ.O	Automatyczna Stacja Zlewna osadów dowożonych			
ASZ.O	Stacja zlewna: Q=40 m3/h, perforacja sita-40mm,M=0,75kW wyk. materiałowe: stal nierdzewna duplex	1 szt.	EKOWATER	EW-30PZ

MO	Oczyszczanie mechaniczne ścieków			
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 duplex	1 szt.	EKOWATER	15SPR-WF
MO.PP	Płuczka piasku: max obciążenie piaskiem: 100kg/h, wyk. materiałowe: stal nierdzewna duplex	1 szt.	EKOWATER	
ZRU	Zbiornik retencyjno-uśredniający			
ZRU.RN	Ruszt napowietrzający składający się z dyfuzorów membranowych - 24 szt. do pracy ciągłej z kolektorami powietrznymi i instalacją odwadniającą	1 kpl	AKWATECH	
ZRU.P1 ZRU.P2	Pompy ścieków: Q=15,5l/s, H=7,3m, M=2,39kW	2 szt.	KSB	Amarex NF 100-220/044ULG2-180
SD.D.5	Dmuchawa napowietrzająca: Q= 90m3/h, p=300 mbar, M=2,2kW	1 szt.	EKOFINN	ES 15/1P
ZRU.PP.1 ZRU.PP.2	Przepływomierz elektromagnetyczny DN 125	2 szt.	SIEMENS	
ZRU.ST.1	Sonda optyczna tlenu z czujnikiem temperatury	1 szt.	ENDRESS+HAUSER	Oxymax COS61D
ZRU.SP.1	Sonda poziomu cieczy	1 szt.	ENDRESS+HAUSER	Waterpilot FMX167
SBR	Reaktory SBR			
SBR.RN.	Ruszt napowietrzający składający się z dyfuzorów membranowych - 14 szt. do pracy ciągłej z kolektorami powietrznymi i instalacją odwadniającą	12 kpl	AKWATECH	
SBR1.DK. SBR2.DK.	Dekanter ścieków oczyszczonych: 1000x1000 mm, wyk. materiałowe: stal nierdzewna duplex	2 szt.	EKOWATER	EW-DK
SBR1.P	Pompa osadu nadmiernego: Q=3,96 l/s,	2 szt.		

PROJEKT WYKONAWCZY

SBR2.P	H=3,90 m, M=1,3 kW		KSB	Amarex NF 65-220/004 ULG2-135
SBR1.MP SBR2.MP	Mieszadło pompujące: Q=175 m ³ /h, M=0,6 kW, m=45 kg	2 szt.	KSB	AMALINE C 2021- 1450/14UDG
SBR1.ST SBR2.ST	Sonda optyczna tlenu z czujnikiem temperatury	2 szt.	ENDRESS+HAU SER	Oxymax COS61D
SBR1.SR SBR2.SR	Sonda pomiaru redox	2 szt.	ENDRESS+HAU SER	Orbisint CPS12D Memosens
SBR1.G. SBR2.G	Sonda pomiaru mętności i gęstości osadu	2 szt.	ENDRESS+HAU SER	Turbimax CUS51D
SBR1.SP SBR2.SP	Sonda poziomu cieczy	2 szt.	ENDRESS+HAU SER	Waterpilot FMX167
ZG	Zagęszczacz osadu			
ZG.DK	Dekanter wód nadosadowych: 500x500 mm, wyk. materiałowe: stal nierdzewna duplex	1 szt.	EKOWATER	EW-DK
ZG.P	Pompa osadu zagęszczonego: Q=13,6 l/s, H=4,0 m, M=0,88kW	1 szt.	KSB	Amarex NF 80- 220/034ULG2-135
ZG.G	Sonda pomiaru mętności i gęstości osadu	1 szt.	ENDRESS+HAU SER	Turbimax CUS51D
ZG.SP	Sonda poziomu	1 szt.	ENDRESS+HAU SER	Waterpilot FMX167
ZO	Zbiornik osadu			

PROJEKT WYKONAWCZY

ZO.RN	Ruszt napowietrzający składający się z dyfuzorów membranowych - 52 szt. do pracy ciągłej z kolektorami powietrznymi i instalacją odwadniającą	1 kpl	AKWATECH	
ZO.DK.	Dekanter wód nadosadowych: 500x500 mm, wyk. materiałowe: stal nierdzewna duplex	1 szt.	EKOWATER	EW-DK
ZO.MZ.1 ZO.MZ.2	Mieszadło wolnoobrotowe: prędkość obr. 920 m ³ /d, M=1,8 kW	2 szt.	KSB	Amamix C 2925/06 UDG
ZO.P1	Pompa osadu po stabilizacji tlenowej: Q=12,9 l/s, H=6,8 m, M=1,62 kW	1 szt.	KSB	Amarex NF 80-220/034ULG2-165
ZO.ST.1	Sonda pomiaru tlenu	1 szt.	ENDRESS+HAUSER	Oxymax COS61D
ZO.G.1	Sonda pomiaru mętności i gęstości osadu	1 szt.	ENDRESS+HAUSER	Turbimax CUS51D
ZO.SP.1	Sonda poziomu	1 szt.	ENDRESS+HAUSER	Waterpilot FMX167
SOO	Pomieszczenie odwadniania osadu			
SOO.PO.1	Pompa osadu: Q= 4 - 20 m ³ /h, M=4,0 kW	1 szt.	NEMO	NM021BY
SOO.PSD.1	Prasa śrubowa: Q=12m ³ /h, M=1,2kW	1 szt.	EKOWATER	EW - MDS312
SOO.PS.1	Przenośnik osadu: L=6000mm, Ø=200mm, M=1,1 kW	1 szt.	EKOWATER	EW-PS
SOO.DW.1	Dozownik wapna	1 szt.	EKOWATER	EW-DW
SOO.SPL.1	Stacja dozowania polielektrolitu	1 szt.	EKOWATER	EW-1000SDP
SD	Stacja dmuchaw			
SD.D.1	Dmuchawa napowietrzająca: Q=195 m ³ /h, p=550 mbar, M=2,2kW	1 szt.	EKOFINN	ES 15/1P

PROJEKT WYKONAWCZY

SD.D.2 SD.D.3 SD.D.4	Dmuchawa napowietrzająca: Q=315 m3/h, p=730 mbar, M=11kW	3 szt.	EKOFINN	ES 35/1P
PIX	Stacja PIX			
PIX	Stacja PIX	1 kpl		
SPP1	Studzienka pomiaru przepływu			
SPP1.PP.1	Przepływomierz elektromagnetyczny DN125	1 szt.	SIEMENS	
SPP2	Studzienka pomiaru przepływu			
SPP2.PP.1	Przepływomierz elektromagnetyczny DN80	1 szt.	SIEMENS	
SPP3	Studzienka pomiaru przepływu			
SPP3.PP.1	Przepływomierz elektromagnetyczny DN125	1 szt.	SIEMENS	
SPP4	Studzienka pomiaru przepływu			
SPP4.PP.1	Przepływomierz elektromagnetyczny DN300	1 szt.	SIEMENS	

17. Sieci zewnętrzne

Lp.	Rodzaj rurociągu	Długość (szacunkowa)	Średnica nominalna DN	Materiał
1	Rurociąg ścieków surowych (grawitacyjny)	33,1 m	DN315	Dy= 315 mm, PVC-U SN8 SDR 41
2	Rurociąg ścieków surowych (tłoczny)	34,3m	DN125	Dy=140 PE HD 100 SDR 17
3	Rurociąg ścieków oczyszczonych (grawitacyjny)	52,1m	DN315	Dy= 315 mm, PVC-U SN8 SDR 41
4	Rurociąg obejścia awaryjnego oczyszczalni (tłoczny)	62,3m	DN125	Dy=140 PE HD 100 SDR 17
5	Rurociąg osadów nadmiernych (tłoczny)	90,5m	DN80	Dy=90 PE HD 100 SDR 17
6	Rurociąg sprężonego powietrza	75m	DN100	AISI 316L Dz= 114.3x2.0mm
7	Rurociąg sprężonego powietrza	37,5m	DN65	AISI 316L Dz= 76.1x2.0mm
8	Rurociągi doprowadzające wodę wodociągową	36,7m	DN63	Dy=63 PE100 SDR17
9	Rurociąg osadów dowożonych (tłoczny)	8,9m	DN125	Dy=140 PE HD 100 SDR 17
10	Rurociąg kanalizacji wewnętrznej oczyszczalni (grawitacyjny)	75m	DN150	Dy= 160 mm, PVC-U SN8 SDR 41

Trasa

Układ i trasa projektowanych sieci wynika z logiki połączeń między poszczególnymi obiektami i wymaganych rzędnych dopływu/odpływu. Trasa projektowanych sieci pokazana jest na planie sytuacyjnym (rys. nr 1).

Układ wysokościowy projektowanych sieci uwzględnia m. in.:

- głębokość przemarzania gruntu, właściwą dla rejonu klimatycznego
- obciążenia mechaniczne rurociągu,
- sytuacje wysokościową projektowanych i istniejących obiektów i sieci w aspekcie wzajemnych połączeń i kolizji,
- wymagania związane ze specyfiką danej sieci (np. spadki podłużne),
- warunki eksploatacji wykonanych sieci.

Przebieg wysokościowy projektowanych sieci przedstawiony jest na profilach podłużnych. Należy zwrócić uwagę, że niektóre krótkie odcinki sieci przedstawiono i ujęto w ramach rysunku i zestawienia rurociągów dla danego obiektu.

Zastosowane rury (materiał, średnice, klasa)

W ramach projektowanych sieci pod względem materiału planuje się zastosować następujące rozwiązania:

- rury i kształtki PE ciśnieniowe klasy 100 SDR 17, zgrzewane doczołowo bądź łączone mufami elektrooporowymi
- rury i kształtki PVC-U ze ścianką litą bezciśnieniowe (do kanalizacji zewnętrznej) klasy N (SDR=41) łączone na kielich z uszczelką gumową
- rury i kształtki stalowe, stal nierdzewna AISI316, połączenia spawane lub kołnierzowe

Przy przejściach rurociągów z jednego materiału na drugi należy stosować typowe kształtki przejściowe (tuleje kołnierzowe, króćce jednokołnierzowe, króćce kołnierzowo-kielichowe itp.).

Średnice projektowanych rurociągów dobierano w oparciu o kryterium odpowiedniej prędkości przepływu.

Uwaga:

1. Dobrane rurociągi pod względem materiałowym należy traktować jako rozwiązanie jedno z możliwych, zwłaszcza w kontekście dużej różnorodności ofert na rynku instalacyjnym.
2. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów dla wykonania poszczególnych sieci pod warunkiem równorzędności rozwiązania. Przy zmianie rodzaju materiału pozostałe parametry sieci określone w niniejszym projekcie (średnica wewnętrzna, trasa, rzędna itp.) powinny zostać niezmienione.

Kształtki i bloki oporowe

Na projektowanych sieciach należy stosować dwa rodzaje kształtek:

- kształtki gotowe (fabryczne): dotyczy to w szczególności rurociągów z tworzyw sztucznych (PVC), dla których należy stosować katalogowe łuki, kolana, łączniki itp. oraz stosować uzupełniającą załamania trasy w ramach dopuszczalnego odchylenia osiowego danego rurociągu,

- kształtki prefabrykowane: dotyczy to rurociągów z PE lub stali, dla których na załamaniach w planie i w pionie należy stosować prefabrykowane łuki gładkie lub wielosegmentowe.

Stosowanie bloków oporowych na projektowanych sieciach zasadniczo dotyczyć może rurociągów tłocznych z wykonanych z PE łączonych na kielichy. Potrzeba stosowania bloku oporowego jest tym większa im większe ciśnienie robocze w sieci, średnica rurociągu i kąt załamania.

Dla tych rurociągów na łukach w poziomie i w pionie 45° i ostrzejszych należy wykonać bloki oporowe.

Bloki oporowe należy wykonać z betonu B-10, z przekładką z folii PE, zgodnie z wymiarami i wymaganiami podanymi w dokumentacji producenta rur oraz w normach:

- BN-81/9192-05. Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
- BN-81/9192-04. Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i wbudowania.

Zabezpieczenia przed korozją

Zastosowane w projekcie rurociągi (PVC, PE, stal k.o.) nie wymagają zabezpieczeń antykorozyjnych.

Zabezpieczenia przed przemarzaniem

Z uwagi na fakt, że niektóre sieci ułożone będą ponad powierzchnią terenu oraz powyżej głębokości przemarzania gruntu - 1,2 m założono zastosowanie izolacji pianką poliuretanową w płaszczu osłonowym z blachy aluminiowej (w przypadku rurociągów ponad terenem) lub z folii PVC (w przypadku rurociągów podziemnych). Izolację na rurociągach podziemnych poprowadzić do głębokości przemarzania gruntu.

Przejścia rurociągów pod drogami i innymi przeszkodami

Z uwagi na odpowiednie zagłębienie rurociągów oraz niewielkie natężenie ruchu pojazdów ciężkich na odcinkach biegnących pod drogami na obszarze oczyszczalni ścieków nie wymagane jest zastosowanie specjalnego zabezpieczenia z tytułu obciążeń pochodzących od pojazdów.

17.1 Wytyczne wykonania robót

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami, wytyczeniem osi przewodu, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożeniem urobku, odprowadzeniem wody z wykopów, itp.

Wykopy

Do robót opisanych poniżej zastosowanie ma norma PN-83/8836-02. „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

Zakłada się wykonanie wykopów pod sieci w formie wykopów otwartych, o ścianach nachylonych, nie obudowanych. W niektórych przypadkach, przy ograniczeniach z tytułu sąsiednich obiektów lub w niekorzystnych warunkach gruntowo-terenowych (grunty niespoiste nawodnione, głębokie wykopy) zaleca się wykonanie wykopów obudowanych, o ścianach pionowych.

Wykonywane wykopy nie mogą naruszać stateczności wykonanych obiektów. Wykopy pod projektowane sieci należy wykonywać za pomocą sprzętu mechanicznego do poziomu ok.20 cm wyższego od projektowanej rzędnej wykopu. Końcową głębokość wykopu należy osiągnąć przez wykop ręczny, bez naruszenia naturalnej struktury gruntu.

Odwodnienie wykopów

W przypadku układania sieci poniżej poziomu wody gruntowej zaleca się w miarę możliwości stosowanie odwodnienia powierzchniowego z odprowadzeniem wody z dna wykopu w miarę jego głębienia. Należy przy tym zwrócić uwagę, aby nie dopuszczać do rozluźnienia gruntów podłoża. Przy nieskuteczności tego rodzaju odwodnienia należy zastosować obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej za pomocą igłofiltrów.

Odwodnienie wykopów nie może naruszać struktury podłoża pod projektowane rurociągi ani podłoża sąsiednich budowli.

Wodę z wykopów należy odprowadzać poza teren budowy w miejsca uzgodnione na etapie organizacji zagospodarowania placu budowy.

Ewentualne rozwiązanie szczegółowe odwodnienia dla potrzeb realizacji projektowanych sieci pozostaje w gestii Wykonawcy budowy.

Posadowienie rurociągów

Projektowane przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. W zależności od lokalnych warunków stwierdzanych podczas robót ziemnych należy stosować następujące posadowienie projektowanych rurociągów:

- przy gruntach piaszczystych, żwirowo-piaszczystych, piaszczysto-gliniastych, gliniasto-piaszczystych, średnio zwartych i luźnych nie zawierających kamieni rurociągi można posadzić bezpośrednio na gruncie rodzimym,
- w gruntach skalistych, zbitych iłach, gruntach nasypowych z gruzu należy wykonać posypkę piaskową lub żwirowo- piaskową o grubości 15-20 cm, z jednoczesnym jej zagęszczeniem,
- w gruntach o niskiej nośności (torfy, namuły, grunty nasypowe o różnorodnym składzie) przy niezbyt głębokim ich zaleganiu, grunt ten należy wymienić na podsypkę żwirowo-piaskową do poziomu posadowienia rury. W wypadku głębokiego zalegania gruntu o małej nośności można wykonać podłoże w formie fundamentu z chudego betonu grubości 15-30cm i szerokości 2*Dz rurociągu, na który należy założyć podsypkę żwirowo-piaskową grubości 15-30cm,
- przy układaniu rurociągów poniżej poziomu wody gruntowej należy stosować podłoże z chudego betonu z podsypką piaskową.

Układanie i łączenie rurociągów

Na przygotowanym podłożu wg opisanych zasad i na rzędnych określonych w niniejszym projekcie należy umieścić projektowany rurociąg. Technologia montażu jest ściśle związana z rodzajem danego rurociągu (tworzywa). Należy tu przestrzegać zasad określonych przez producenta rur.

Zasypywanie wykopów

Zasypywanie rurociągu ułożonego w wykopie należy przeprowadzać w trzech fazach:

- wykonanie warstwy ochronnej rurociągu z wyłączeniem odcinków złącz. Warstwę zasypową ochronną powinny stanowić grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny,

sypki drobno lub średnioziarnisty. Wysokość warstwy ochronnej powinna wynosić 30cm ponad wierzch rury. Zасыpkę należy zagęszczać przez ubijanie po obu stronach przewodu.

- po próbie szczelności (patrz poniżej) należy uzupełnić warstwę ochronną na złączach (jak powyżej),
- zasyp wykopu do powierzchni terenu. Do celu tego należy użyć gruntu rodzimego. Zасыpywanie należy prowadzić warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką deskowań i rozpór.

Próba szczelności rurociągu

Po ułożeniu wydzielonego fragmentu rurociągu i wykonaniu warstwy ochronnej obsypki (bez złącz) należy przeprowadzić próbę szczelności rurociągu.

Próbie należy przeprowadzić zgodnie z warunkami zawartymi w następujących normach:

- PN-B-10725-Wodociągi.Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- PN-92/B-10735.Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Uwagi ogólne

Projektowane sieci technologiczne należy wykonać zgodnie z:

- niniejszą dokumentacją,
- polskimi normami, normami branżowymi, przepisami technicznymi, BHP i ppoż.,
- instrukcją stosowania rur określoną przez producenta rur oraz DTR stosowanej armatury,
- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II: Instalacje sanitarne i przemysłowe"; Arkady, W-wa1988,
- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" zalecanych przez MGPIB, wydanych przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej (W- wa 1994)

18. Harmonogram prac rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków

Etapy prac:

1. Przygotowanie placu budowy oraz niwelacja terenu zgodnie z częścią projektową.
2. Wybudowanie budynku technologicznego, reaktorów SBR, zagęszczacza osadu ZG oraz zbiornika osadu ZO.
3. Kompleksowe wyposażenie projektowanych obiektów w urządzenia armaturę itd.
4. Wykonanie przepięć i sieci zewnętrznych wraz z komorami i studniami, oraz pompowniami lokalnymi.

Na tym etapie winne być wykonane prace związane z wszystkimi obiektami poza istniejącą stacją odwadniania osadu, oraz czynnym reaktorem SBR. W przypadku konieczności przepięć należy wykonywać rurociągi tymczasowe.

5. Po odwodnieniu osadu nagromadzonego na oczyszczalni oraz przełączeniu oczyszczalni na nowy reaktor SBR należy wykonać remont stacji odwadniania osadu wraz z wyposażeniem w niezbędne urządzenia.
6. Wykonanie remontu pomieszczenia odwadniania osadu. Należy prowadzić prace w sezonie poza możliwymi przymrozkami. Należy istniejącą instalację odwadniania osadu zlokalizować na zewnątrz oraz wykonać rurociągi tymczasowe. Tak samo należy postąpić z istniejącą stacją zlewną. W budynku opróżnionym z wyposażenia należy wykonać remont adaptacyjny oraz ustawić nowe urządzenia oraz ostatecznie uruchomić oczyszczalnię.

19. 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	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

PROJEKT WYKONAWCZY

19	PROFIL PODŁUŻNY ŚCIEKÓW SUROWYCH	1:100/1:100
20	PROFIL PODŁUŻNY ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH	1:100/1:100
21	PROFIL PODŁUŻNY RUROCIĄGU OSADU NADMIERNEGO	1:100/1:100
22	PROFIL PODŁUŻNY RUROCIĄGÓW SPREŻONEGO POWIETRZA	1:100/1:100
23	PROFIL PODŁUŻNY OBEJŚCIA AWARYJNEGO OCZYSZCZALNI	1:100/1:100
24	PROFIL PODŁUŻNY RUROCIĄGU PRZYŁĄCZA WODY	1:100/1:100
25	PROFIL PODŁUŻNY RUROCIĄGU OSADÓW DOWOŻONYCH	1:100/1:100
26	PROFIL PODŁUŻNY RUROCIĄGU KANALIZACJI WEWNĘTRZNEJ	1:100/1:100

1 - Projektowany budynek technologiczny
ZRJ - Zbiornik retencyjno-mieściw

- ## ELEMENTY ISTNIEJĄCE

13 - Budżet odwadniania i higienizacji osad
14 - Budżet szaf zasilających i sterowniczych
15 - Budżet szafy wraz z rozbieżnościami

- OZNACZENIA:**

- projektowany ruchoczą osadów
- projektowany ruchoczą osadów
- projektowany ruchoczą osadów

- projektowane obiekty

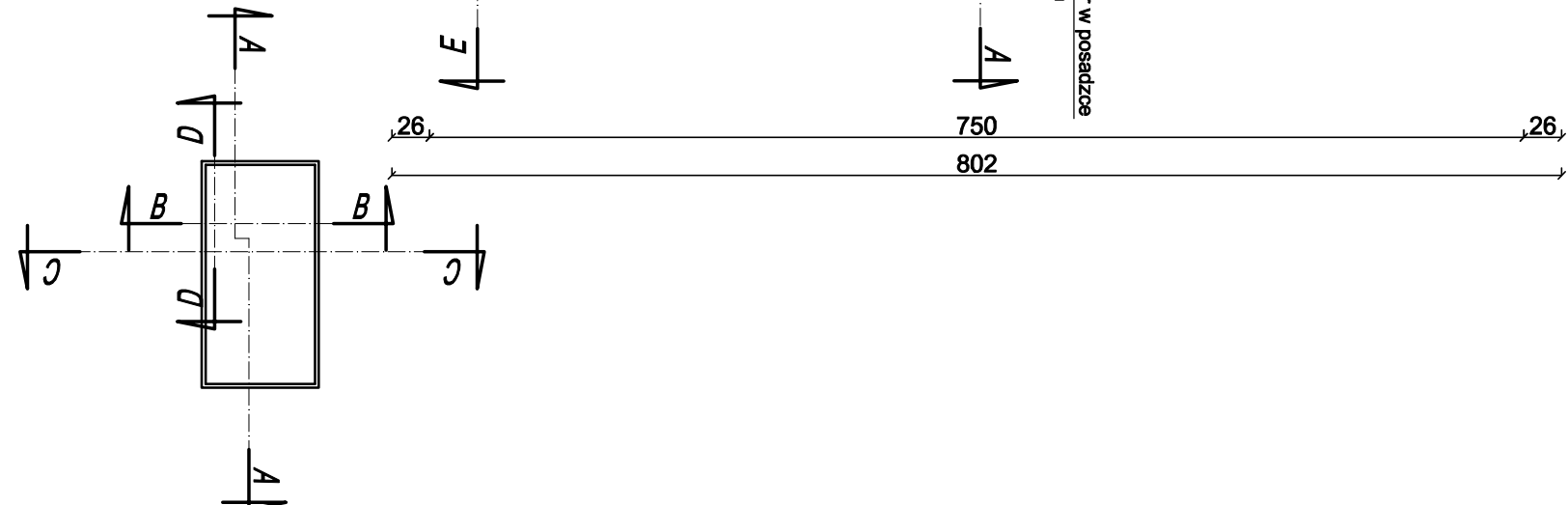
- Obiettivo: identificare l'area critica

- rhodinita

- granica obszaru oddziaływania obiektu**

- OWIADUJĄC, że twórcy masy, na której wykonano niniejszy projekt jest zgodna z twórcą masy do osób projektowych wydanej przez PODGIEK w Monachium

1

1500
50

Symbol	Wyszczególnienie	Szt.
OBIĘKTY KLIMATYZOWANE		
P88	Przeponawianie ścianek surowych, ściśle betonowa Dw=3000mm; H=4000mm	1 szt.
URZĄDZENIA		
P88.SP.	Silo poronowe -C=201kg, średnica koła siła: 350 mm, perforacja: 10 mm, M=2,5 kW wyk. materiałowe: stal nierdzewna AISI316	1 szt.
P88.P1	Przeponawiacz elektryczny: C=14,5 kg, H=40,0 m P=1,04 kW	2 szt.
P88.P2	Przeponawiacz elektryczny: DN125 z zasilaniem przesyłowy i przewodnikiem sygnału	1 szt.
ARMATURA		
P88.ZN.1	Zasawa nożowa DN300 z przedziałowym trzpieniem niezrównoważona	1 szt.
P88.ZN.2	Zasawa nożowa DN125	2 szt.
P88.ZN.3	Zasawa nożowa DN125	2 szt.
P88.ZN.4	Zawór kulowy zwrotny DN125	2 szt.
URZĄDZENIA		
ASZ.5	Automatyczna stacja zlewna ścianek doprowadzonych z siłami sprężynami do zabudowy w budynku; C=40m ² h	1 szt.
ASZ.0	Automatyczna stacja zlewna ścianek doprowadzonych z siłami sprężynami do zabudowy w budynku; C=40m ² h	1 szt.
OBIĘKTY KLIMATYZOWANE		
ZNU	Złomnik reabsorpcyjny-średniośredni - zabudowy złomnik z wymiarami: 1000x1000x1000mm H=3000mm Prędkość 10/14 m/s	1 szt.
URZĄDZENIA		
ZNU.P2	Pompa zasilająca ścianki: C=16,5 kg, H=7,3 m, P=2,39 kW Układ napędowy: nieprzewodzący; Kolektor rozładkowy: 800x80 - L = 11,00 m, stal AISI316 Długość nieznana - 24 szt. Ciężar: 750 mm	2 szt.
ZNU.RN.1	Wąż zbudowany z elastycznego tworzywa: L=3,5 m, DN20xPRVC	1 kpl.
ZR.SI.1	Sonda opływowa tlenu z zasilaniem temperatury	1 szt.
ARMATURA		
URZĄDZENIA		
ZR.PR.1	Przeponawiacz ścianowa międzykolejowa DN65	1 szt.
URZĄDZENIA		
MO.SPK	Środek: C=15 kg, Ø koła siła: 600 mm, perforacja koła siła: 2,5 mm M=4,3 kW, wyk. materiałowe: stal nierdzewna AISI316	1 szt.
MO.PI	Płuska plastikowa, 1,05 kW, max. dociskanie płaskiem 100 kg/h	1 szt.
ARMATURA		
MO.ZN.1	Zasawa nożowa DN125	4 szt.
MO.ZN.2	Zasawa nożowa DN125	4 szt.
MO.ZN.3	Zasawa nożowa DN125	4 szt.
URZĄDZENIA		
SD.D1	Dmuchawca napowietrzający: Cmax = 180m ² h, Pmax=500m ² h, Fmax= 2,2 kW; przyłącze DN 65	1 szt.
SD.D2	Dmuchawca napowietrzający: Cmax = 315 m ² h, Pmax=700m ² h, Fmax= 11 kW; przyłącze DN 100	1 szt.
SD.D3	Dmuchawca napowietrzający: Cmax = 315 m ² h, Pmax=700m ² h, Fmax= 11 kW; przyłącze DN 100	1 szt.
SD.D4	Dmuchawca napowietrzający: Cmax = 315 m ² h, Pmax=700m ² h, Fmax= 11 kW; przyłącze DN 100	1 szt.
SD.D5	Dmuchawca napowietrzający: Cmax = 300 m ² h, Pmax=700m ² h, Fmax=2,2 kW; przyłącze DN 65	1 szt.
ARMATURA		
SD.PR.2	Przeponawiacz ścianowa międzykolejowa DN100	6 szt.
SD.PR.3	Przeponawiacz ścianowa międzykolejowa DN100	6 szt.
SD.PR.4	Przeponawiacz ścianowa międzykolejowa DN100	4 szt.
SD.PR.5	Przeponawiacz ścianowa międzykolejowa DN100	4 szt.
SD.PR.6	Przeponawiacz ścianowa międzykolejowa DN100	4 szt.
-	Złącza surowcowe DN100 - montaż za dmuchawą napowietrzającą	1 szt.
-	Złącza surowcowe DN100 - montaż za dmuchawą napowietrzającą	4 szt.

MATERIAŁ.		
1	Zurawek gwinty - wyk. stal AISI316, uciążlivo - 150 kg	2 szt.
2	Waż techniczny ramkowy, wytrzymałość 15kN: 1) wym. 1100x700 mm 2) wym. 1400x700 mm	1 szt. 2 szt.
3	Waż ostrygi Ø600mm typu lekkiego A15 z uszczelnia. wyk.	2 szt.
4	Drabinka $L=2,65m$, $B=440m$ przynaczonego do składow. zbiornika z kieszon. odciążeniową, wyk. stal nierdzewna AISI316	2 szt.
5	Kominek wtryskowy Ø110 PVC	3 kpl.
6	Konewy na odpady szklane i tworzyw. sztuczne V=220 dm ³ tworzywa sztuczne	5 szt.
7	Kocioł pomocnicze grzewcze	1 szt.
8	Kanal technologiczny wym. 5700mm, 1040mm/700mm	1 szt.
9	Zapobieganie powstania na objętości 10cm; wym. 3200mmx1000mm	2szt.
10	Kompensator TYP 61	5szt.
11	Pomocnik obsługowy, wyk. stal AISI 316	1szt.

Oznaczenia oraz parametry techniczne urządzeń wg opisu technologicznego.

Oznaczenia oraz parametry techniczne urządzeń wg opisu technologicznego.

Rurociągi wewnętrzne wykonać ze stali AISI316

jej nadmiaru, zabezpieczyć zaprawą klejową.

jej nadmiaru, zabezpieczyć zaprawą klejową.

wykonając jako podwójne przy użyciu łańcuchów z elementami stałowymi A2.

wykonając jako podwójne przy użyciu łańcuchów z elementami stałowymi A2.

konstrukcji przy użyciu wsporników i uchwytyów ze stali nierdzewnej, za pomocą kotów rozciąganych A2

konstrukcji przy użyciu wsporników i uchwytyów ze stali nierdzewnej, za pomocą kotów rozciąganych A2

wsporników ze stali AISI316 i kolumn A2. Wsporniki - wykonanie

wsporników ze stali AISI316 i kolumn A2. Wsporniki - wykonanie

Polaczenia gwintowe ze stali nierdzewnej zabezpieczyc smarem przed

Polaczenia gwintowe ze stali nierdzewnej zabezpieczyc smarem przed

Elementy konstrukcyjne wg projektu branżowego

Elementy konstrukcyjne wg projektu branżowego

głębokości do 1,2 m (liczone od wierzchu rury) izolować termiczne.

głębokości do 1,2 m (liczone od wierzchu rury) izolować termiczne.

Na przewodnicach o wysokości powyżej 3m należy zamontować wsporniki

Na przewodnicach o wysokości powyżej 3m należy zamontować wsporniki

Należy stosować śruby wykonane ze stali o klasie wytrzymałości 8.8 d

Należy stosować śruby wykonane ze stali o klasie wytrzymałości 8.8 d


Wszystkie złącza spawane powinny być wykonane na poziomie jakości klasy

Wszystkie złącza spawane powinny być wykonane na poziomie jakości klasy

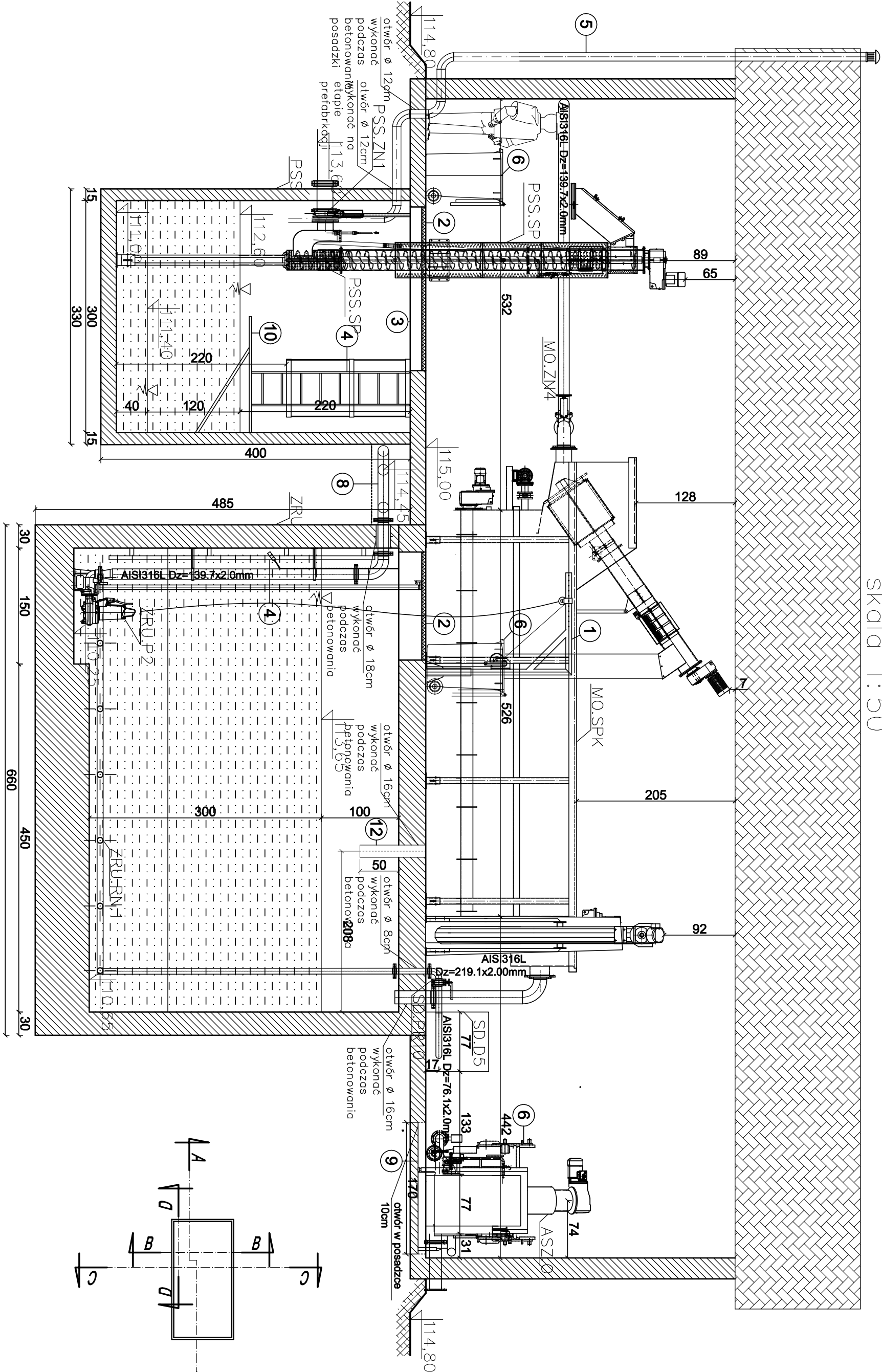
W przypadku uszkodzeń do amfitalury docinaldowej i zaleca się stosowanie wstawek montażowych w celu poprawy eksploatacji obiektd

W przypadku uszkodzeń do amfitalury docinaldowej i zaleca się stosowanie wstawek montażowych w celu poprawy eksploatacji obiektd

stosowanie wstawek montażowych w celu poprawy eksploatacji obiektu.

 <i>Inżynieria i technologia</i>				Nazwa inwestora Gmina Krypno Krypno Koszele 238 19-111 Krypno	
Nazwa inwestycji Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków na dz. nr ewid. gruntów 192/7, 192/8, 1934/4, 193/6, 194/6 obręb Krypno Wielkie gm. Krypno				Tytuł projektu Budynek technologiczny - Ob. 1. Rzut z góry	
Branża technologiczna		Realizacja 2017	Skala 1:50	Arkusz/Arkuszy 1 / 1	Nr projektu 4
Projektant mgr inż. Dominik Żółkowski		Uprawnienia KJ/P/0065/PWOS/08		Data podpisu 24.04.2017	
Wykonawca mgr inż. Aleksandra Żółkowska		Uprawnienia KU/P/0152/PWOS/08		Data podpisu 24.04.2017	
Opracowywujący mgr inż. Karolina Należyta		Uprawnienia -		Data podpisu 24.04.2017	
Opracowywujący mgr inż. Sylwia Budnicka		Uprawnienia -		Data podpisu 24.04.2017	

Przekrój
A-A
skala 1:50



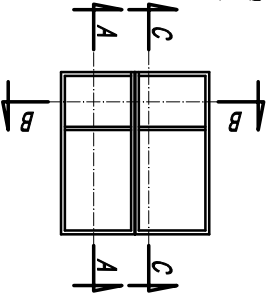
Symbol	Wyszczególnienie	Szt.
OBIEKTY KLUBATUROWE		
PSS	Przepompownia ścieków autowych - studnia betonowa D=3000mm; H=4000mm	1 szt.
URZADZENIA	Silo pionowe; Q=20t/h; średnica koła sila: 350 mm; perforacja: 10 mm; M=2,5 kW wyk. malierkowe; stal nierdzewna AISI316	1 szt.
PSS.SP	Pompa ścieków autowych; Q=4,5 lit/s; H=6,0 m; P=1,04 kW	2 szt.
PSS.P1	Przepływomierz elektroniczny DN125 z czujnikiem przepływu i przekształtnikiem sygnału	1 szt.
ARMATURA		
PSS.ZN.1	Zasuwka nożowa DN300 z przekładnym łożyskiem nieuszczelnionym	1 szt.
PSS.ZN.2	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
PSS.ZZ.1	Zawór kulowy zwrotny DN125	2 szt.
URZADZENIA	Automatyczna stacja zlewna ścieków drenażowych z silnikiem elektrycznym do zabudowy w budynku; Q=40m³/h	1 szt.
ASZ.S	Automatyczna stacja zlewna osadów drenażowych z silnikiem elektrycznym do zabudowy w budynku; Q=40m³/h	1 szt.
ASZ.O	Zbiornik retencyjno-ufarbniający - zbiornik zbiornik wykonany o wymiarach wewnętrznych 6000x4000mm Hcz=3000mm przekryty płytą żelazną	1 szt.
OBIEKTY KLUBATUROWE		
ZRU	Pompa zatopiona ścieków: Q=15,5 lit/s; H=7,3 m; P=2,38 kW	2 szt.
URZADZENIA	Układ rusztów napowietrzających: Odbiornik rozdzielczy 600x400; L=11,00 m, stal AISI316 Długość: 6000mm; Hcz=24 szt.	1 szt.
ZRU.P1	Wąż złączny elastyczny; L=3,6 m; DN25/PVC	1 szt.
ARMATURA	Wąż złączny elastyczny; L=3,6 m; DN25/PVC	1 szt.
ZRU.ZN.1	Zasuwka nożowa DN125	6 szt.
ZRU.ZN.2	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.3	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.4	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.5	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.6	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.7	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.8	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.9	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.10	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.11	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.12	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.13	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.14	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.15	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.16	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.17	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.18	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.19	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.20	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.21	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.22	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.23	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.24	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.25	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.26	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.27	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.28	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.29	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.30	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.31	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.32	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.33	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.34	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.35	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.36	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.37	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.38	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.39	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.40	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.41	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.42	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.43	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.44	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.45	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.46	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.47	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.48	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.49	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.50	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.51	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.52	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.53	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.54	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.55	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.56	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.57	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.58	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.59	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.60	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.61	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.62	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.63	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.64	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.65	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.66	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.67	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.68	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.69	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.70	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.71	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.72	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.73	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.74	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.75	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.76	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.77	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.78	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.79	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.80	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.81	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.82	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.83	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.84	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.85	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.86	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.87	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.88	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.89	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.90	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.91	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.92	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.93	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.94	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.95	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.96	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.97	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.98	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.99	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.
ZRU.ZN.100	Zasuwka nożowa DN125	2 szt.

- Oznaczenia oraz parametry techniczne urządzeń wg opisu technologicznego.
- Na rysunku pokazano przykładowe urządzenia, których wygląd może się różnić od wyposażenia wybranego.
- Rurociągi wewnętrzne wykonane ze stali AISI316.
- Przejścia „suche” wypełnić pianką PU. Powierzchnie plany, po usunięciu jej nadmiaru, zabezpieczyć zaprawą klejową.
- Przejścia rurociągów przez ściany zbiorników ponieć zwierciadła cieczy.
- Wykonanie jako podłogę przy użyciu tarczek z elementami stalowymi A2.
- Wyposażenie technologiczne wewnętrzny budynku mocować do jego konstrukcji przy użyciu wsporników i uchwyty ze stali nierdzewnej za pomocą kotew rozprężnych A2.
- Mocowanie instalacji do ścian i stropów wykonać przy użyciu wsporników ze stali AISI316 i kotew A2. Wsporniki - wykonanie warsztatowe.
- Połączenia gwintowe ze stali nierdzewnej zabezpieczyć smarem przed zatarciem.
- Elementy konstrukcyjne wg projektu branżowego.
- Rurociągi ścieków i osadów znajdujące się nad poziomem terenu oraz na głębokości do 1,2 m (liczone od wierzchu rury) łożować termiczne.
- Głębokość łożadzi min 5 cm.
- Na prowadnicach o wysokości powyżej 3m należy zamontować wsporniki pośrednie.
- Należy stosować śruby wykonane ze stali o klasie wytrzymałości 8,8 dla żurawików, 5,8 dla obelg.
- Wszystkie złącza spawane powinny być wykonane na poziomie jakości klasy B, zgodnie z normą PN EN ISO 5817.
- W przypadku trudnego dostępu do armatury odcinającej i zaleca się stosowanie wstawek montażowych w celu poprawy eksploatacji obiektu.

MATERIAŁ		
1	Zurawik ręczny - wyk. stal AISI316, udźwig - 150 kg	2 szt.
2	Wąż techniczny rewersowy - wytrzymałość 15kN. 1) wym. 1100x700 mm 2) wym. 1400x700 mm	1 szt. 2 szt.
3	Wąż okrągły 6600mm typu lekkiego A15 z uszczeln. wyk. Długość: 6600mm	2 szt.
4	Wąż okrągły 1534mm typu lekkiego A15 z uszczeln. wyk. Długość: 1534mm	2 szt.
5	Kominek wentylacyjny Ø110 PVC	3 szt.
6	Kominek na odpady (ekreki) ruchomy V=120 dm³, tworzywo sztuczne	5 szt.
7	Kotła parowe zgrzewania	1 szt.
8	Kanal techniczny wym. 5700mmx1040mmx700mm	1 szt.
9	Zagłębienie posadzki na głębokość 10cm wym. 3500mmx1700mm	2 szt.
10	Kompresor TYP 61	5 szt.
11	Pomysł obsługiowy, wyk. stal AISI 316	1 szt.
12	Rura spłukowa popłożona z sitoplastiku 160PVC	1 szt.

ekowater <i>Inżynieria i technologia</i>		Główna Krypta Krypo Kódowanie 238 18-111 Krypo	
EKOWATER Sp. z o.o. ul. Prosta 68/ 00-838 Warszawa		Typu rysunku Budynek technologiczny - Ob. 1. Przekrój A-A	
Branża technologiczna	Realizacja	Skala	1:50
Projektant	PW	Arkusze/rysunek	1 / 1
mgr inż. Dominik Żółkowski	Uprawnienia KUP/0065/PWOS/08	Data podpisu	24.04.2017
mgr inż. Aleksandra Żółkowska	Uprawnienia KUP/0152/PWOS/08	Data podpisu	24.04.2017
mgr inż. Karolina Należyła	Uprawnienia KUP/0152/PWOS/08	Data podpisu	24.04.2017
mgr inż. Sylwia Budnicka	Uprawnienia KUP/0152/PWOS/08	Data podpisu	24.04.2017

	10	35	μ
	458	35	μ
		908	μ
		35	μ
		1450	μ



• Oznaczenia oraz parametry techniczne urządzeń wg opisu technologicznego.

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

• Rurociągi wewnętrzne wykonane ze stali AISI316.

• Przepisła „studnie” wypełnić pianką PU. Powierzchnie płaskie, po usunięciu jej nadmiaru, zabezpieczyć zaprawą klejową.

• Przejścia rurociągów przez ściany zbiorników portażi zwierciadła cieczy wykonać jako podłogowe przy użyciu łączników z elementami siłownikami A2.

• Wyposażenie technologiczne wewnętrzny budynek moowat do jego konstrukcji przy użyciu wsporników i łączywów ze stali nierdzewnej za pomocą kołew rozprężnych A2.

• Mocowanie instalacji do ścian i stropów wykonać przy użyciu wsporników ze stali AISI316 i kołew A2. Wsporniki - wykonanie warsztatowe.

• Połączanie gwintowe ze stali nierdzewnej zabezpieczyć smarem przed zanieczyszczeniem.

• Elementy konstrukcyjne wg projektu branżowego.

• Rurociągi ściółek i osadów znajdujące się nad poziomem terenu oraz na głębokości do 1,2 m (izolowane od wierzchu tyni) izolować termicznie.

• Grubość izolacji min 5 cm.

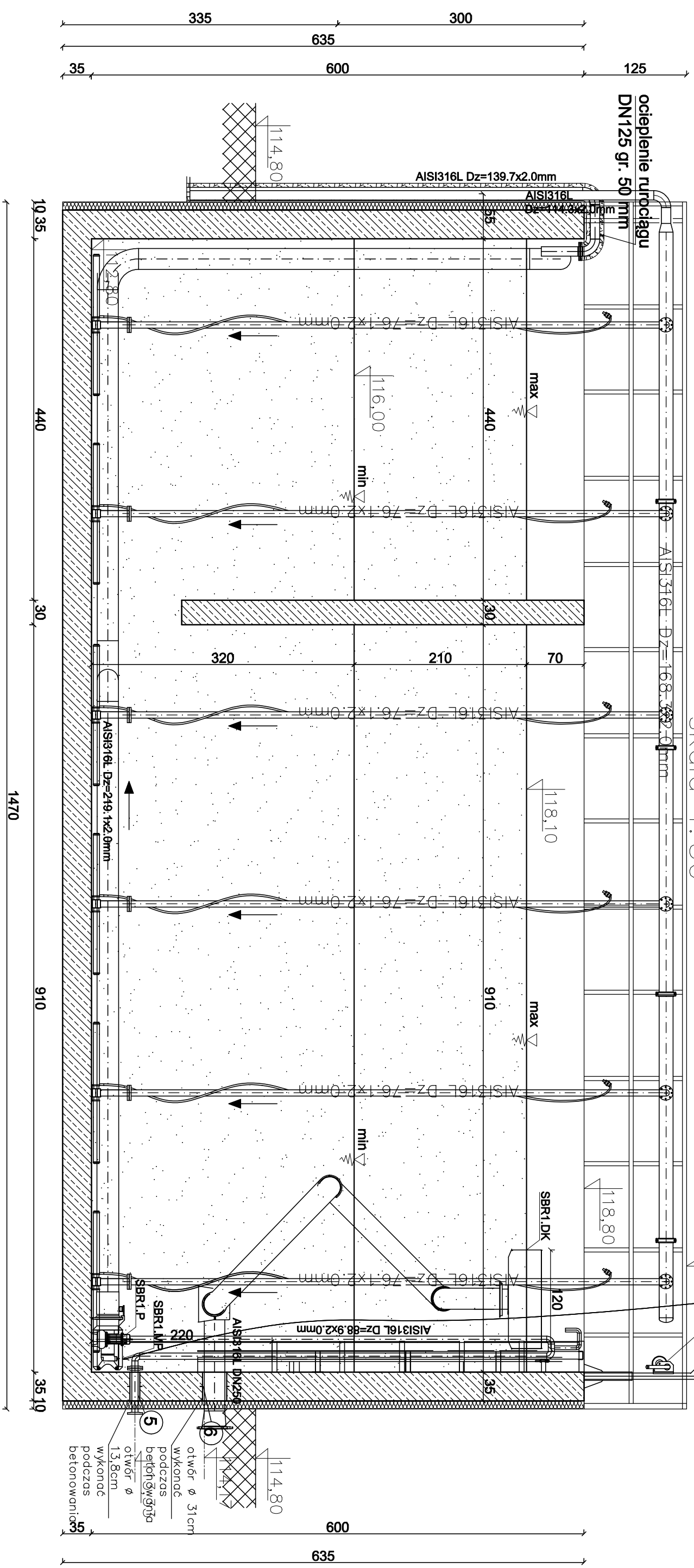
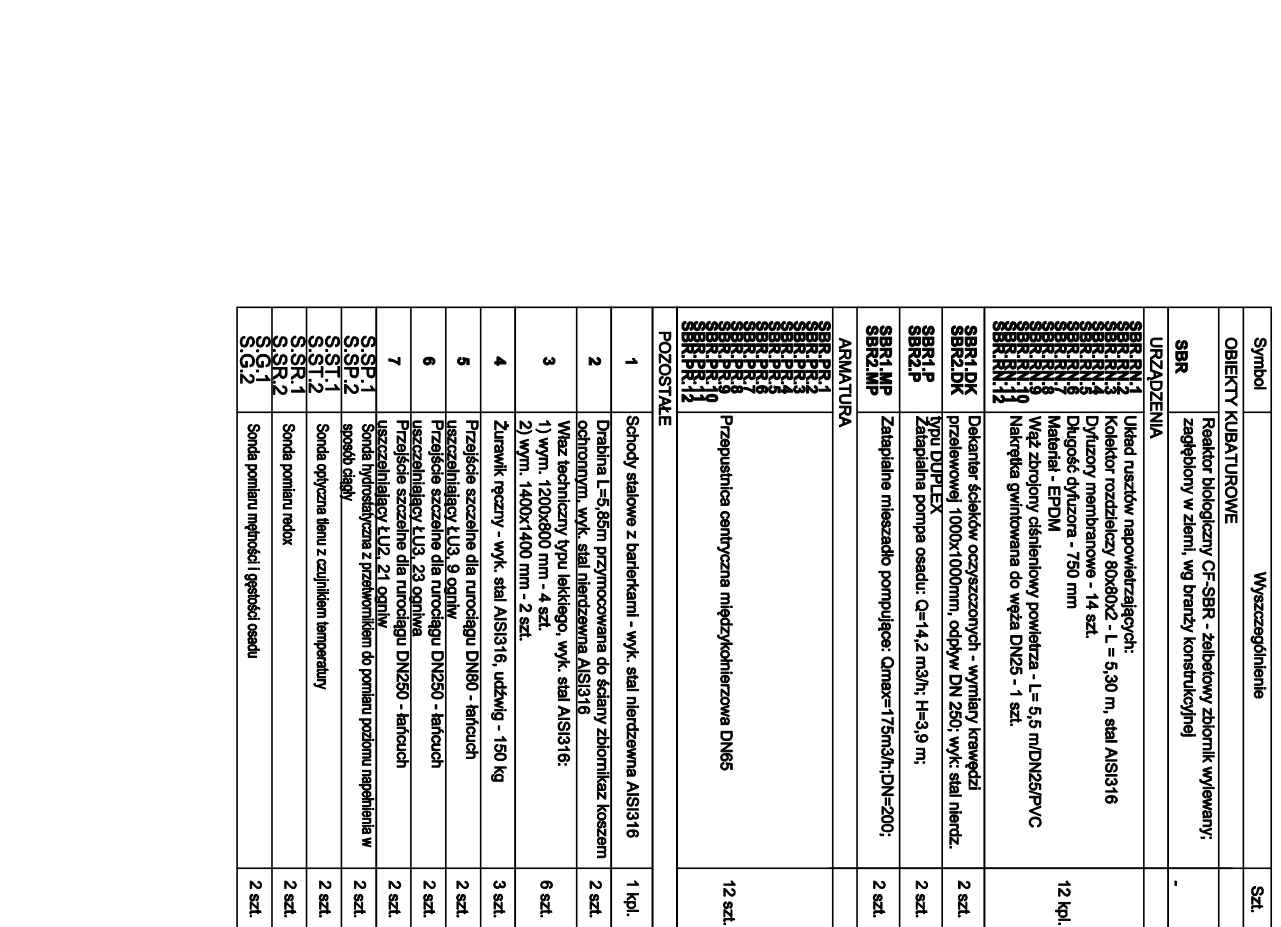
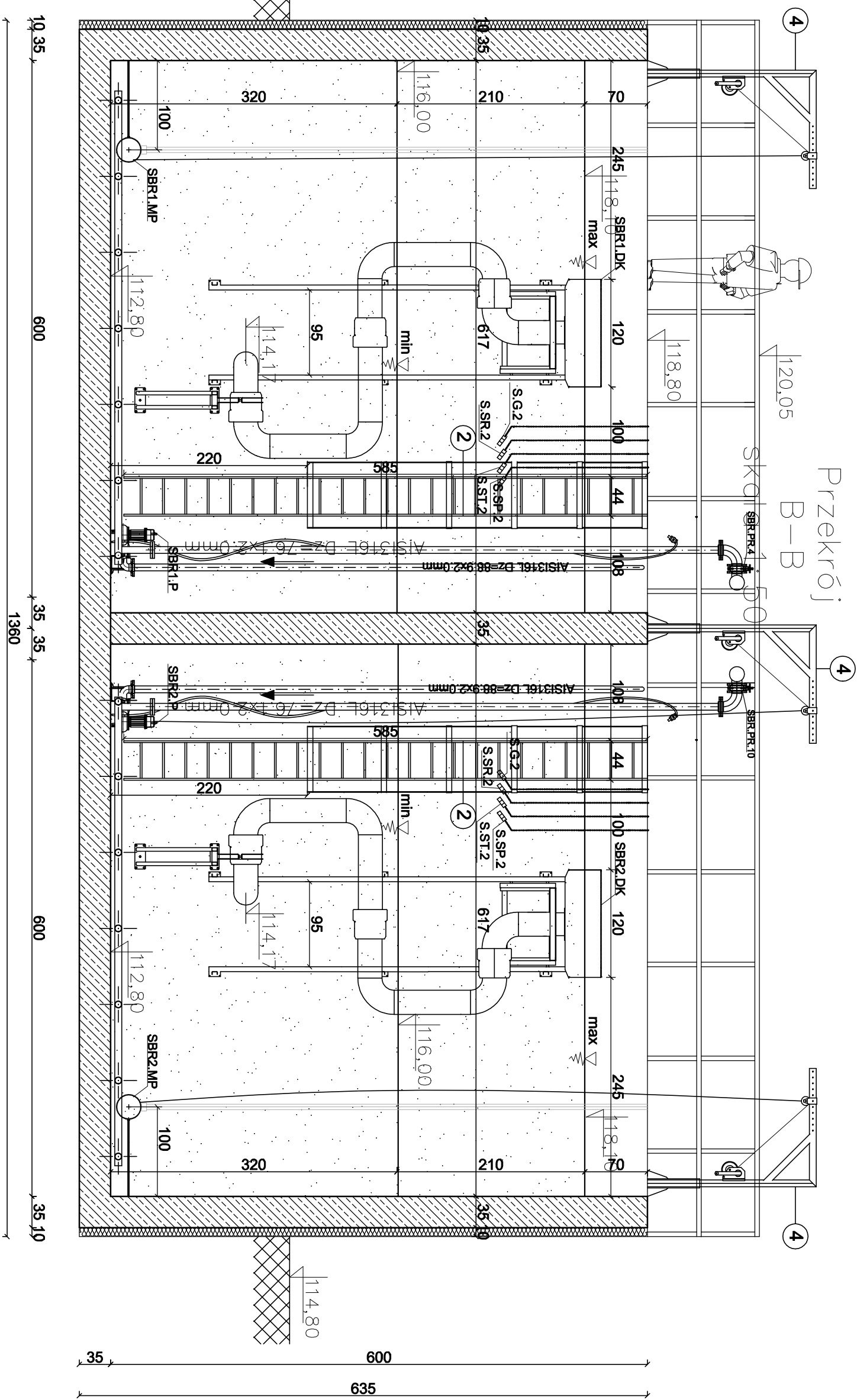
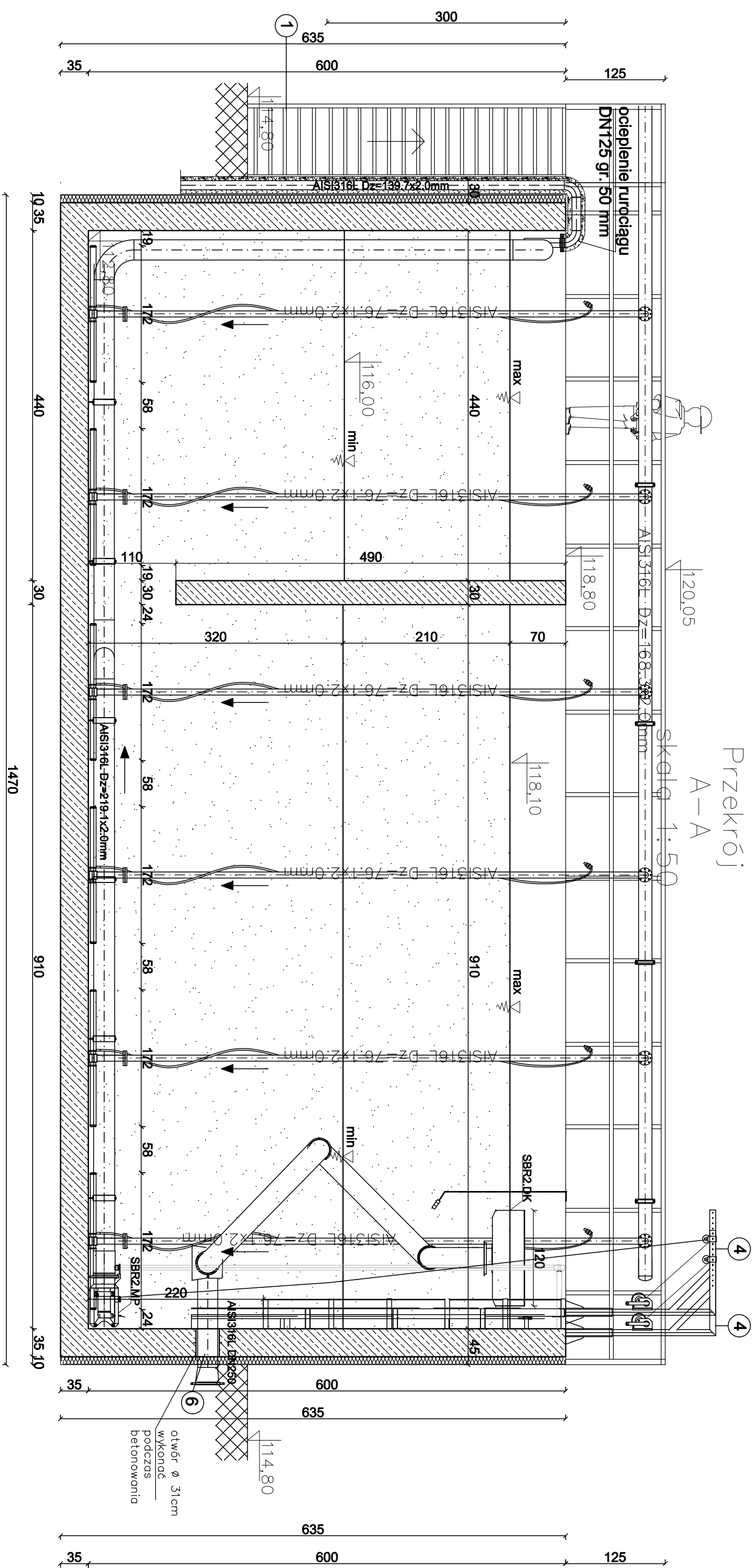
• Na prowadnicach o wysokości powyżej 3m należy zamontować wsporniki podtrzymanie


• Należy stosować stropy wykonane ze stali o klasie wytrzymałości 8,8 dla żurawików, 5,8 dla obciąż.

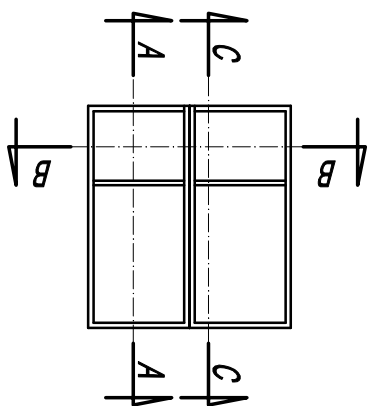
• Wszystkie złącza spawane powinny być wykonane na poziomie jakości klasy B, zgodnie z normą PN EN ISO 5817.

• W przypadku trudnego dostępu do osłony odciążającej i zaleca się stosowanie wstawek montażowych w celu poprawy eksploatacji obiektu.

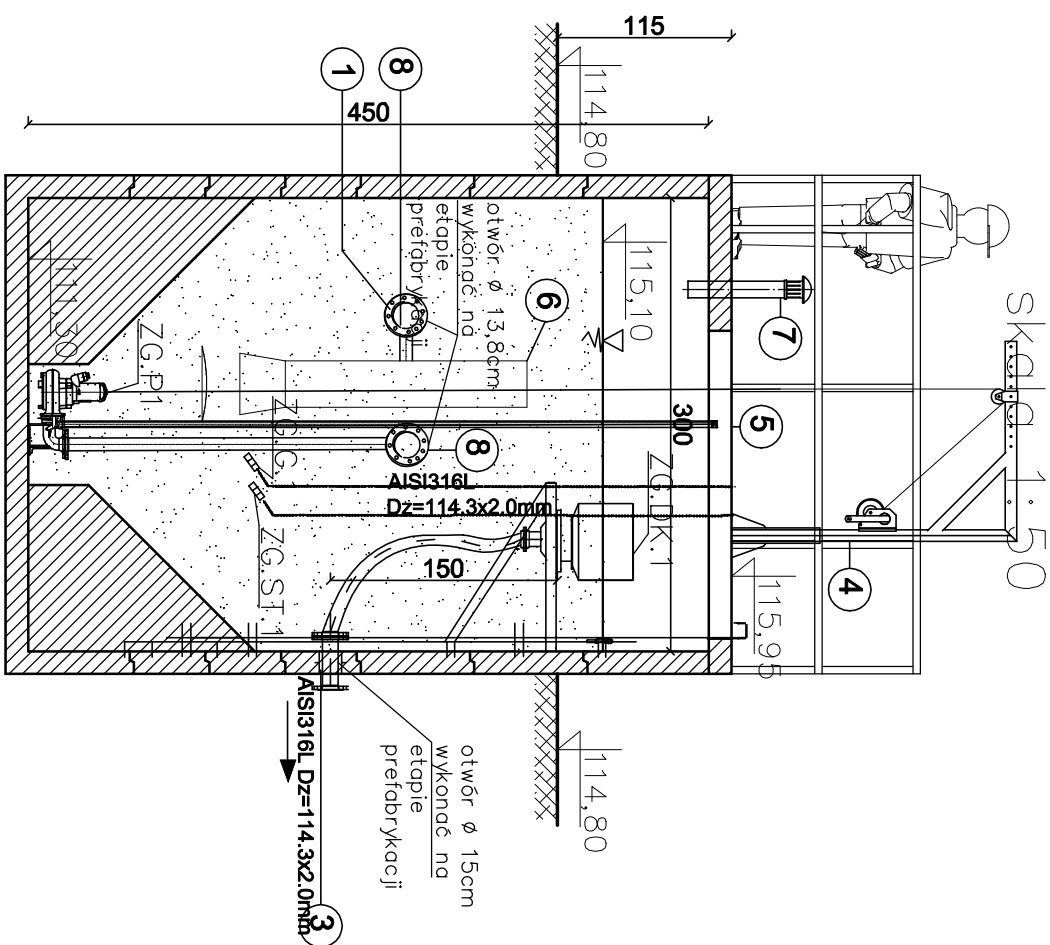
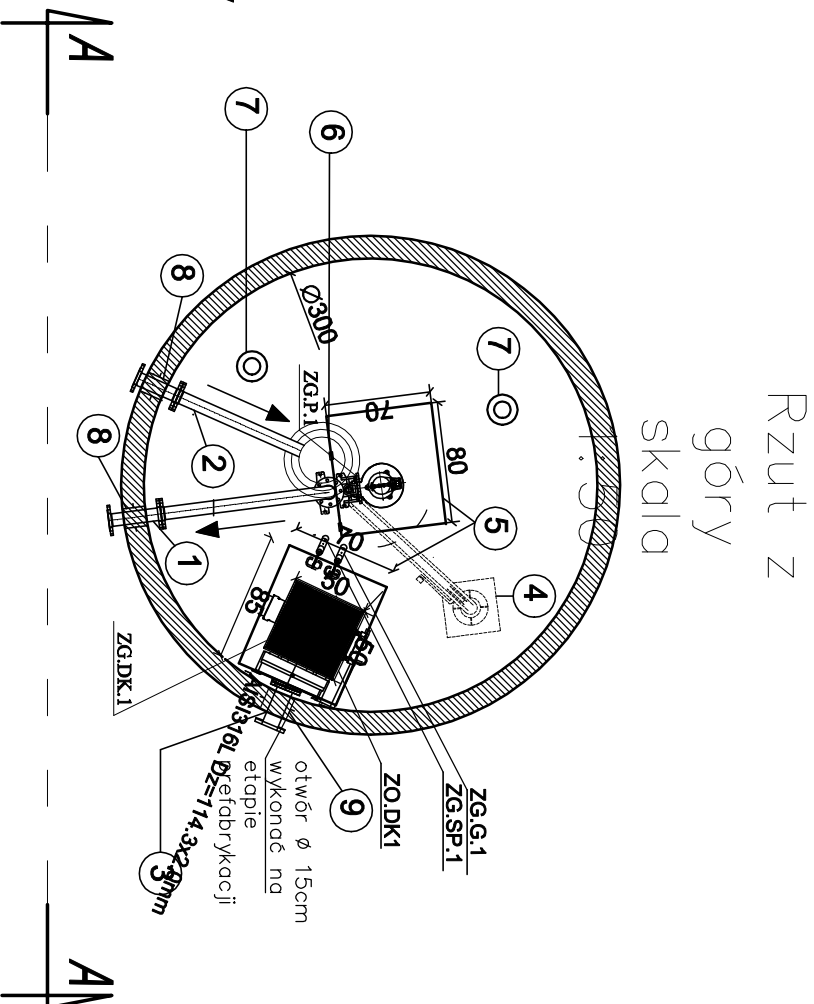
A diagram of a rectangular frame with width B and height A . The frame is divided into four quadrants by a vertical dashed line and a horizontal dashed line. The left vertical edge is labeled A at the top and bottom. The right vertical edge is labeled C at the top and bottom. The top horizontal edge is labeled B at the left and right. The bottom horizontal edge is labeled A at the left and right.

[illegible]


 <i>Inżynieria i technologia</i>	EKOWATER Sp. z o.o. ul. Prosta 69, 00-838 Warszawa		Mazowiecka Inwestycja		Gmina Krynów Krynów, Kościelna 238 19-111 Krynów		
	Zarządca technologiczną 2017	Realizacja	Tytuł projektu: Reaktor SBR -O-2, Reaktor A-A, przetoki B-B, przetoki C-C				
Opracowujący mgr inż. Aleksandra Zółkowska	mgr inż. Dominik Zółkowski	Sprzedaż	Etap projektu PN	Status 1,50	Kierownik 1/1		
			Uprawnienia Uprawnienia do projektowania i wykonania robót w zakresie bud. i instalacji i urządzeń elektrycz., wentylacyjnych i klimatyzacyjnych			Data podpisu 24.04.2017	Podpis
Opracowujący mgr inż. Karolina Niezdyja	mgr inż. Karolina Niezdyja	Sprzedaż	Uprawnienia Uprawnienia do projektowania i wykonania robót w zakresie bud. i instalacji i urządzeń elektrycz., wentylacyjnych i klimatyzacyjnych			Data podpisu 24.04.2017	Podpis
			Uprawnienia Uprawnienia do projektowania i wykonania robót w zakresie bud. i instalacji i urządzeń elektrycz., wentylacyjnych i klimatyzacyjnych			Data podpisu 24.04.2017	Podpis
Opracowujący mgr inż. Sylwia Budnicka		Uprawnienia		-		Data podpisu 24.04.2017	Podpis



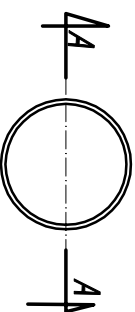
- Oznaczenia oraz parametry techniczne urządzeń wg opisu technologicznego.
- Na rysunku pokazano przykładowe urządzenia, których wygląd może się różnić od wyposażenia dobraneo.
- Runociąg wewnętrzny wykonany ze stali AISI316.
- Prześlęcia „suche” wypełnić planką PU. Powierzchnie plany, po usunięciu jej nadmiaru, zabezpieczyć zaprawą klejową.
- Prześlęcia runociągów przez ściany zbiorników poniżej zwierciadła cieczy wykonać jako podwójne przy użyciu łączuchów z elementami stalowymi A2.
- Wypośledzenie technologiczne wewnętrzz budynku mocować do jego konstrukcji przy użyciu wsporników i uchwytrów ze stali nierdzewnej za pomocą kotew rozprężnych A2.
- Mocowanie instalacji do ścian i stropów wykonać przy użyciu wsporników ze stali AISI316 i kotew A2. Wsporniki - wykonanie warsztatowe.
- Połączenia gwintowe ze stali nierdzewnej zabezpieczyć smarem przed zatarciem.
- Elementy konstrukcyjne wg projektu branżowego.
- Runociąg ścieków i osadów znajdujące się nad poziomem terenu oraz na głębokości do 1,2 m (liczone od wierzchu rury) izolować termiczne. Grubość izolacji min 5 cm.
- Na prowadnicach o wysokości powyżej 3m należy zamontować wsporniki pośrednie
- Należy stosować śruby wykonane ze stali o klasie wytrzymałości 8,8 dla żurawików, 5,8 dla obcim.
- Wszystkie złączca spawane powinny być wykonane na poziomie jakości klasy B, zgodnie z normą PN EN ISO 5817.
- W przypadku trudnego dostępu do armatury odcinającej i zaleca się stosowanie wstawek montażowych w celu poprawy eksploatacji obiektu.




Symbol	Wyszczególnienie	Szt.
OBIEKTY KUBATYKOWE		
ZG	Praciarobkowany zbiornik okragly - studnia betonowa D=3000mm, H=45000mm przykryty plyta zabetonowa z otworami technologicznymi, z wywiewnym dnem profilowanym w kierunku lejaj	1 szt.
URZADZENIA		
ZG.DK.1	Delekarier D=3000mm - wymiary 500x500mm, odpływ DN 100 - rurociąg stalowy; wyk. stal nierdzewna typu DUPLEX	1 kpl.
ZG.P.1	Pompa załadunkowa osadu zrzegzczonogoc; 1,3 kW; C=13,6 l/s H=4m	1 szt.
ZG.G.1	Sonda pomiaru mędnosci i gędnosci osadu	1 szt.
ZG.SP.1	Sonda hydrostatyczna z przekłoniem do pomiaru poziomu napelnienia w sposob ciągły	1 szt.
MATERIAŁ		
1	Zestaw montazowy DN80 - odprowadzanie osadu zrzegzczonogoc - stal nierdzewna AISI316: - rurociąg D=88,9x2,0mm - 3,0m - kolnierz luźny DN80 - 4 szt. - wywleka D=88,9x2,0mm - 4 szt. - kolieno 90 st. D=88,9x2,0mm 1 - szt.	1 kpl.
2	Zestaw montazowy DN80 - odprowadzanie osadu nadmierneog - stal nierdzewna AISI316: - rurociąg D=88,9x2,0mm - 1,5m - kolnierz luźny DN80 - 3 szt. - wywleka D=88,9x2,0mm - 3 szt.	1 kpl.
3	Kodoc dwukolnierzowy D=110 L=0,50m - odprowadzanie wód nadosadowych - stal nierdzewna AISI316	1 szt.
4	Zawieski rezyry - wyk. stal AISI316, uciążd - 100 kg	1 szt.
5	Wiesz bezcienowy typu lekkego, wyk. stal AISI316: 1) wym. 850x700 mm - 1 szt. 2) wym. 800x700 mm - 1 szt.	2 szt.
6	Delekarier DN300/400 - stal nierdzewna AISI316: - rurociąg D=323,9x3,0mm - 1,6m - redukcja symetryczna D=406,4/323,9x3,0mm - 1 szt.	1 szt.
7	Kolnierz wentylacyjny Ø110 PVC	2 szt.
8	Pracizko szczelne dla rurociągu DN80 - falocuch uszczelniający L13,9 oginny	2 szt.
9	Pracizko szczelne dla rurociągu DN100 - falocuch uszczelniający L12,12 oginny	1 szt.

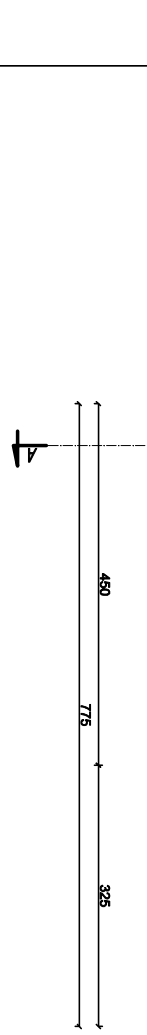
 <i>inżynieria i technologia</i>		Nazwa inwestora Grmnia Krypno Krypno Kościelne 23B 19-111 Krypno	
Nazwa inwestycji Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków na dz. nr ewid. gruntuów 192/7, 192/8, 193/4, 193/5, 194/6 obręb Krypno Wielkie gm. Krypno		Nr rysunku 8	
Opis inwestycji Zagęszczacz osadu - Ob.3. Rzut z góry, Przekrój A-A		Tytuł rysunku Rzut z góry, Przekrój A-A	
Branża technologiczna mgr inż. Dominik Żółkowski	Realizacja 2017	Etap projektu PW	Skala 1:50
Projektował mgr inż. Dominik Żółkowski	Uprawnienie KUP/0065/PWOS/08 Uprawnienie 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 24.04.2017	Podpis
Sprawdził mgr inż. Aleksandra Żółtowska	Uprawnienie KUP/0152/PWOS/08 Uprawnienie 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 24.04.2017	Podpis
Opracowywujący mgr inż. Karolina Należyta	Uprawnienie -	Data podpisu 24.04.2017	Podpis
Opracowywujący mgr inż. Sylwia Budnicka	Uprawnienie -	Data podpisu 24.04.2017	Podpis

9



Symbol	Wyszczególnienie	Szt.
OBIEKTY KUBATUROWE		
ZO	Zbiornik osadu ZO - zbiornikowy zbiornik wytwarzany - okrągły Ø8000mm przekrójty były zabezpieczoną z okrowami technologicznymi, zabezpieczony w ziemi, węg branży konstrukcyjnej	-
URZĄDZENIA		
	Urząd urządzeń napowietrzających: Kolektor rozdzielczy Ø80Ø92 - L = 25,00 m, stal AISI316 Dyfuzory membranowe - 52 szt. Długość dyfuzora - 750 mm Materiał - EPDM Wąż zrośnięty osłonięty powietrza - L= 4,5 m/DN25/PVC Zawór odciążający DN25 - 1 szt.	1 kpl.
ZO.DK.1	Desanter wąż nadciśnieniowy - wymiary 500x500mm, odpływ DN 150 - elastyczny przewód, wyk. stal nierdzewna AISI316	1 szt.
ZO.MZ.1 ZO.MZ.2	Złapialne mieszadło: 920 obr./min; P= 1,8kW	2 szt.
ZO.PO	Złapialne pompa osadu: Q=12,9 l/s; H=6,70 m; P=2,2 kW	1 szt.
ARMATURA		
ZO.PR.1	Przepusznica centryczna międzykoleńkowa DN65	1 szt.
MATERIAŁ		
1	Kłodce dwukoleńkowe D=114,3x2 0mm L=0,50m - odprowadzenie wody nadciśnieniowych - stal nierdzewna AISI316	1 szt.
2	Wąż techniczny typu lekkiego, wyk. stal AISI316: 1) wym. -100Øx700 mm - 2 szt. 2) wym. 80Øx700 mm - 1 szt. 3) wym. 60Øx600 mm - 1 szt.	4 szt.
3	Wąż odciągi Ø600mm typu lekkiego A15, wyk. żeliwo	1 szt.
4	Drażnina L=4,50m stosowana do ściągania zbiornika z koszem odciennym, wyk. stal nierdzewna AISI316	1 szt.
5	Żurawik ręczny - wyk. stal AISI316, udźwign - 150 kg	3 szt.
6	Kominke wentylacyjny Ø200mm - wyk. stal nierdzewna AISI316	2 szt.
7	Przejście szczelne dla rurciągu DN80 - latouch uszczelniający LUG, 9 ogniw	2 szt.
8	Przejście szczelne dla rurciągu DN100 - latouch uszczelniający LUG, 12 ogniw	1 szt.
-	Sonda pomiaru tlenu	1 szt.
-	Sonda pomiaru głębokości (głębokość osadu)	1 szt.
-	Sonda hydrostatyczna z przekłonnikiem do pomiaru poziomu napelniania w sposób ciągły	1 szt.
-	Wspornik systemowy dla tury D=76,1mm - wyk. warsztatowe,	~ 2 szt.
-	stal nierdzewna AISI316	
-	Wspornik systemowy dla tury D=88,9mm - wyk. warsztatowe,	~ 3 szt.
-	stal nierdzewna AISI316	

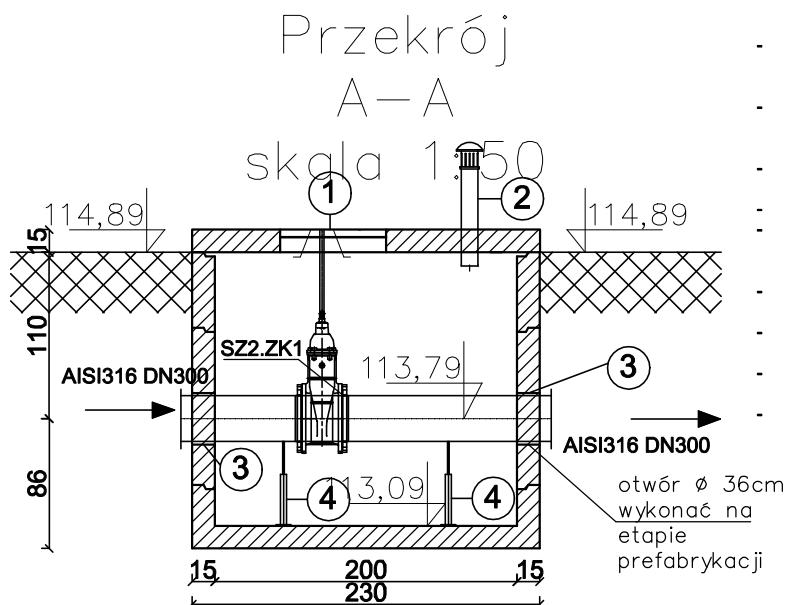
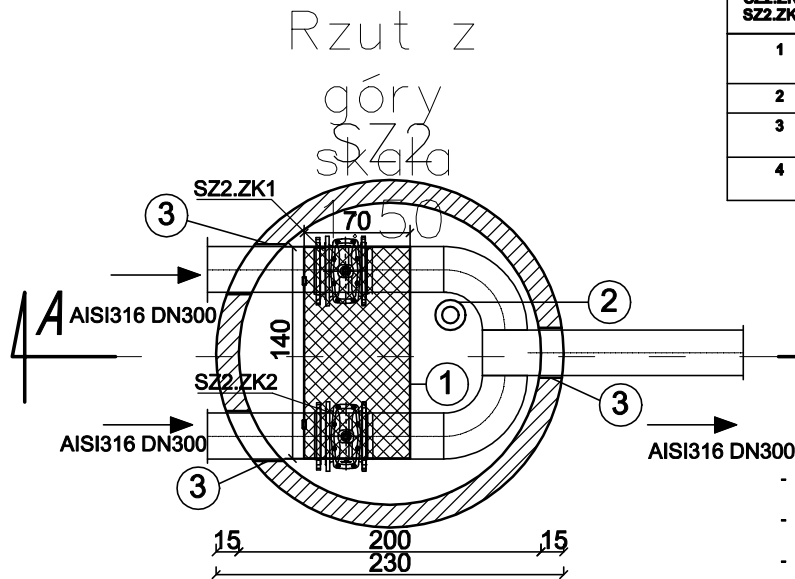
 <i>inżynieria i technologia</i>			Nazwa inwestora Gmina Krypno Krypno Kościelne 23B 19-111 Krypno		
Nazwa inwestycji Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków na dz. nr ewid. gruntów 192/7, 192/8, 193/4, 193/5, 194/6 obręb Krypno Wielkie gm. Krypno			Tytuł rysunku Zbiornik osadu - Ob.4, Przekrój A-A		
EKOWATER Sp. z o.o. ul. Prosta 69; 00-838 Warszawa					
Branża technologiczna mgr inż. Dominik Żółkowski	Realizacja 2017	Etap projektu PW	Skala 1:50	Arkusze/Akuszy 1 / 1	Nr rysunku 10
Projektował mgr inż. Dominik Żółkowski		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, wodocigowych i kanalizacyjnych		Data podpisu 24.04.2017 Podpis	
Sprawdził mgr inż. Aleksandra Żółkowska		Uprawnienia KUP/0152/PWOS/08 Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, gazowych, wodocigowych i kanalizacyjnych		Data podpisu 24.04.2017 Podpis	
Opracowyjący mgr inż. Karolina Należyła		Uprawnienia -		Data podpisu 24.04.2017 Podpis	
Opracowyjący mgr inż. Sylwia Budnicka		Uprawnienia -		Data podpisu 24.04.2017 Podpis	




- [illegible]

[illegible]

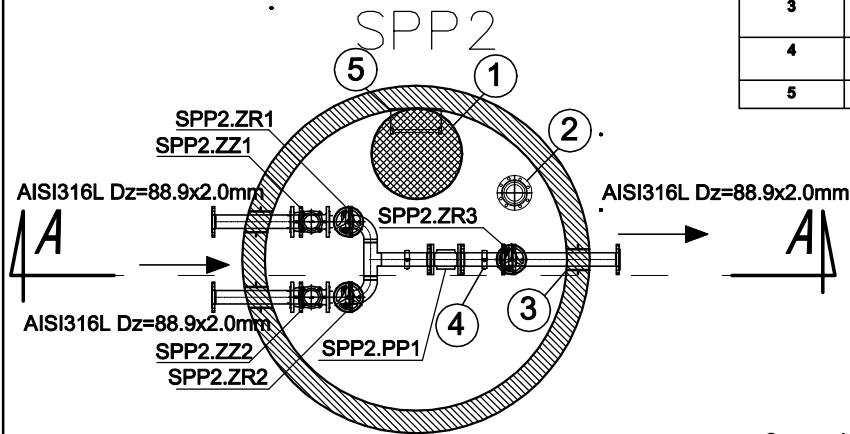
Symbol	Wyszczególnienie	Szt.
OBIEKTY KUBATUROWE		
SZ2	Studzienka pomiarowa SPP2 - studnia betonowa Dw=2000mm; H=1810mm	1 szt.
ARMATURA		
SZ2.ZK.1 SZ2.ZK.2	Zasuwa kołnierзова DN300	2 szt.
1	Właz techniczny typu lekkiego z uszczelką, wyk. stal AISI316: 1) wym. 1400x700 mm	1 szt.
2	Kominek wentylacyjny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



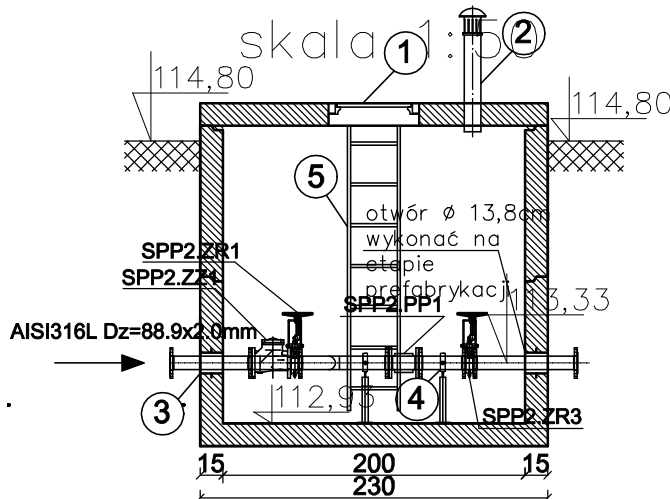
- Oznaczenia oraz parametry techniczne urządzeń wg opisu technologicznego.
- Na rysunku pokazano przykładowe urządzenia, których wygląd może się różnić od wyposażenia dobraneo.
- Rurociągi wewnętrzne wykonać ze stali AISI316.
- Przejścia „suche” wypełnić pianką PU. Powierzchnie piany, po usunięciu jej nadmiaru, zabezpieczyć zaprawą klejową.
- Przejścia rurociągów przez ściany zbiorników poniżej zwierciadła cieczy wykonać jako podwójne przy użyciu łańcuchów z elementami stalowymi A2.
- Wyposażenie technologiczne wewnątrz budynku mocować do jego konstrukcji przy użyciu wsporników i uchwytów ze stali nierdzewnej za pomocą kotew rozprężnych A2.
- Mocowanie instalacji do ścian i stropów wykonać przy użyciu wsporników ze stali AISI316 i kotew A2. Wsporniki - wykonanie warsztatowe.
- Połączenia gwintowe ze stali nierdzewnej zabezpieczyć smarem przed zatarciem.
- Elementy konstrukcyjne wg projektu branżowego.
- Rurociągi ścieków i osadów znajdujące się nad poziomem terenu oraz na głębokości do 1,2 m (liczone od wierzchu rury) izolować termiczne. Grubość izolacji min 5 cm.
- Na przewodnicach o wysokości powyżej 3m należy zamontować wsporniki pośrednie
- Należy stosować śruby wykonane ze stali o klasie wytrzymałości 8.8 dla żurawików, 5.8 dla obejm.
- Wszystkie złącza spawane powinny być wykonane na poziomie jakości klasy B, zgodnie z normą PN EN ISO 5817.
- W przypadku trudnego dostępu do armatury odcinającej i zaleca się stosowanie wstawek montażowych w celu poprawy eksploatacji obiektu.

 <p>EKOWATER Sp. z o.o. ul. Prosta 69; 00-838 Warszawa</p>		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	
Projektował		mgr inż. Dominik Żółtowski		Uprawnienia KUP/0065/PWOS/08	
Sprawdził		mgr inż. Aleksandra Żółtowska		Uprawnienia KUP/0152/PWOS/08	
Opracowujący		mgr inż. Karolina Należyta		Uprawnienia -	
Opracowujący		mgr inż. Sylwia Budnicka		Uprawnienia -	
		Etap projektu		Skala 1:50	
		Arkusz/Arkuszy 1 / 1		Nr rysunku 14	
		Data podpisu 24.04.2017		Podpis	
		Data podpisu 24.04.2017		Podpis	
		Data podpisu 24.04.2017		Podpis	
		Data podpisu 24.04.2017		Podpis	

Rzut z
góry
skala
1:50



Przekrój
A-A
skala 1:50



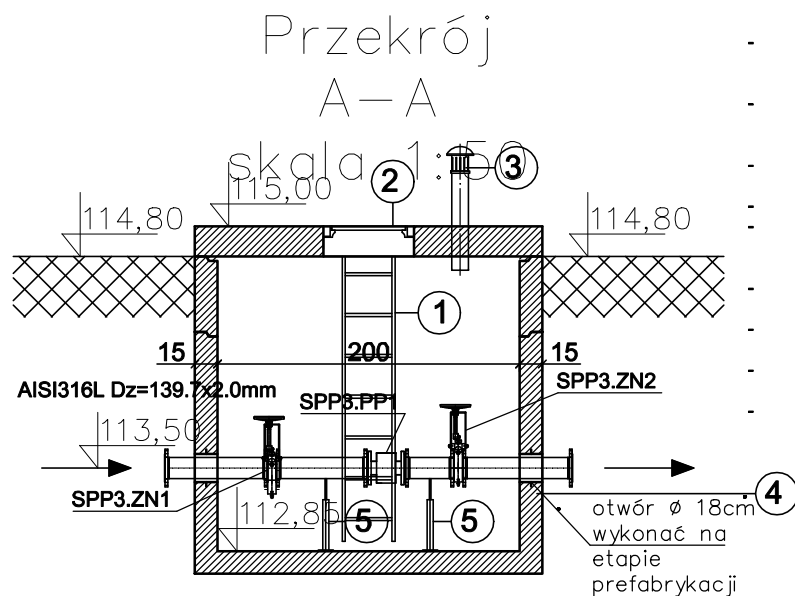
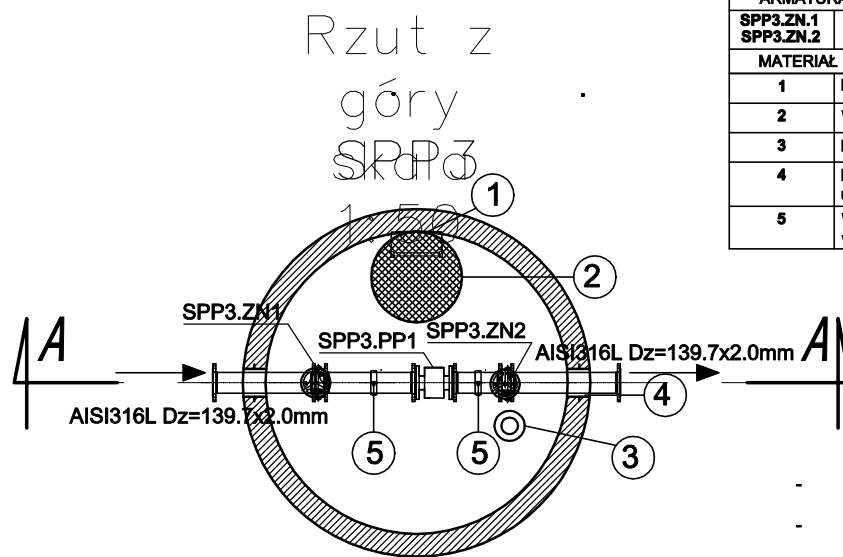
Symbol	Wyszczególnienie	Szt.
OBIEKTY KUBATUROWE		
SPP2	Studzienka pomiarowa SPP2 - studnia betonowa Dw=2000mm; H=1970mm	1 szt.
URZĄDZENIA		
SPP2.PP.1	Przepływomierz elektromagnetyczny DN80 z czujnikiem przepływu i przetwornikiem sygnału	1 szt.
ARMATURA		
SPP2.ZN.1 SPP2.ZN.2 SPP2.ZN.3	Zasuwa nożowa DN80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

- Oznaczenia oraz parametry techniczne urządzeń wg opisu technologicznego.
- Na rysunku pokazano przykładowe urządzenia, których wygląd może się różnić od wyposażenia dobraneo.
- Rurociągi wewnętrzne wykonać ze stali AISI316.
- Przejścia „suche” wypełnić pianką PU. Powierzchnie piany, po usunięciu jej nadmiaru, zabezpieczyć zaprawą klejową.
- Przejścia rurociągów przez ściany zbiorników poniżej zwierciadła cieczy wykonać jako podwójne przy użyciu łańcuchów z elementami stalowymi A2.
- Wyposażenie technologiczne wewnątrz budynku mocować do jego konstrukcji przy użyciu wsporników i uchwytów ze stali nierdzewnej za pomocą kotew rozprężnych A2.
- Mocowanie instalacji do ścian i stropów wykonać przy użyciu wsporników ze stali AISI316 i kotew A2. Wsporniki - wykonanie warsztatowe.
- Połączenia gwintowe ze stali nierdzewnej zabezpieczyć smarem przed zatarciem.
- Elementy konstrukcyjne wg projektu branżowego.
- Rurociągi ścieków i osadów znajdujące się nad poziomem terenu oraz na głębokości do 1,2 m (liczone od wierzchu rury) izolować termicznie. Grubość izolacji min 5 cm.
- Na prowadnicach o wysokości powyżej 3m należy zamontować wsporniki pośrednie
- Należy stosować śruby wykonane ze stali o klasie wytrzymałości 8.8 dla żurawików, 5.8 dla obejm.
- Wszystkie złącza spawane powinny być wykonane na poziomie jakości klasy B, zgodnie z normą PN EN ISO 5817.
- W przypadku trudnego dostępu do armatury odcinającej i zaleca się stosowanie wstawek montażowych w celu poprawy eksploatacji obiektu.

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 przepływomierza - Ob.8. Rzut z góry, przekrój A-A			
Branża technologiczna	Realizacja 2017	Etap projektu PW	Skala 1:50	Arkusz/Arkuszy 1 / 1	Nr rysunku 15
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 24.04.2017	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 24.04.2017	Podpis
Opracowujący mgr inż. Karolina Należyta		Uprawnienia -		Data podpisu 24.04.2017	Podpis
Opracowujący mgr inż. Sylwia Budnicka		Uprawnienia -		Data podpisu 24.04.2017	Podpis



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

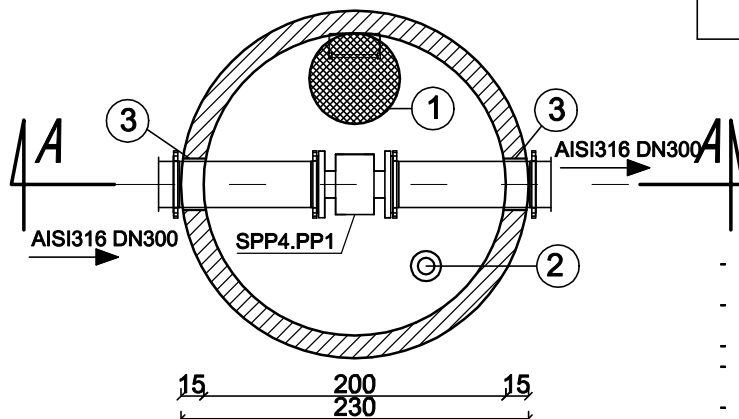
- Oznaczenia oraz parametry techniczne urządzeń wg opisu technologicznego.
- Na rysunku pokazano przykładowe urządzenia, których wygląd może się różnić od wyposażenia dobrego.
- Rurociągi wewnętrzne wykonać ze stali AISI316.
- Przejścia „suche” wypełnić pianką PU. Powierzchnie piany, po usunięciu jej nadmiaru, zabezpieczyć zaprawą klejową.
- Przejścia rurociągów przez ściany zbiorników poniżej zwierciadła cieczy wykonać jako podwójne przy użyciu łańcuchów z elementami stalowymi A2.
- Wyposażenie technologiczne wewnątrz budynku mocować do jego konstrukcji przy użyciu wsporników i uchwytów ze stali nierdzewnej za pomocą kotew rozprężnych A2.
- Mocowanie instalacji do ścian i stropów wykonać przy użyciu wsporników ze stali AISI316 i kotew A2. Wsporniki - wykonanie warsztatowe.
- Połączenia gwintowe ze stali nierdzewnej zabezpieczyć smarem przed zatarciem.
- Elementy konstrukcyjne wg projektu branżowego.
- Rurociągi ścieków i osadów znajdujące się nad poziomem terenu oraz na głębokości do 1,2 m (liczone od wierzchu rury) izolować termiczne. Grubość izolacji min 5 cm.
- Na przewodach o wysokości powyżej 3m należy zamontować wsporniki pośrednie
- Należy stosować śruby wykonane ze stali o klasie wytrzymałości 8.8 dla żurawików, 5.8 dla obejm.
- Wszystkie złącza spawane powinny być wykonane na poziomie jakości klasy B, zgodnie z normą PN EN ISO 5817.
- W przypadku trudnego dostępu do armatury odcinającej i zaleca się stosowanie wstawek montażowych w celu poprawy eksploatacji obiektu.

ekowater
inżynieria i technologia

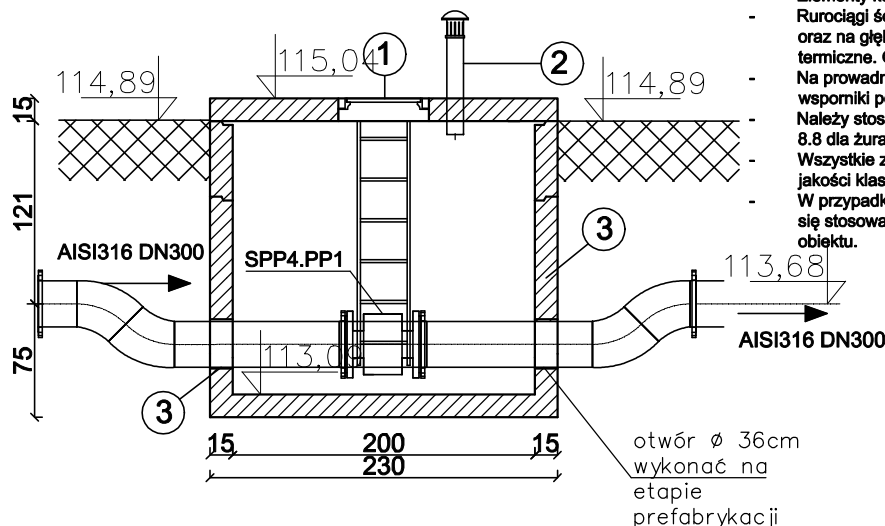
EKOWATER Sp. z o.o.
ul. Prosta 69;
00-838 Warszawa

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 przepływomierza - Ob.9. Rzut z góry, przekrój A-A			
Branża technologiczna	Realizacja 2017	Etap projektu PW	Skala 1:50	Arkusz/Arkuszy 1 / 1	Nr rysunku 16
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 24.04.2017	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 24.04.2017	Podpis	
Opracowujący mgr inż. Karolina Należyta		Uprawnienia -	Data podpisu 24.04.2017	Podpis	
Opracowujący mgr inż. Sylwia Budnicka		Uprawnienia -	Data podpisu 24.04.2017	Podpis	

Rzut z
góry
skała
SPP4 1: 50



Przekrój
A-A
skała 1: 50



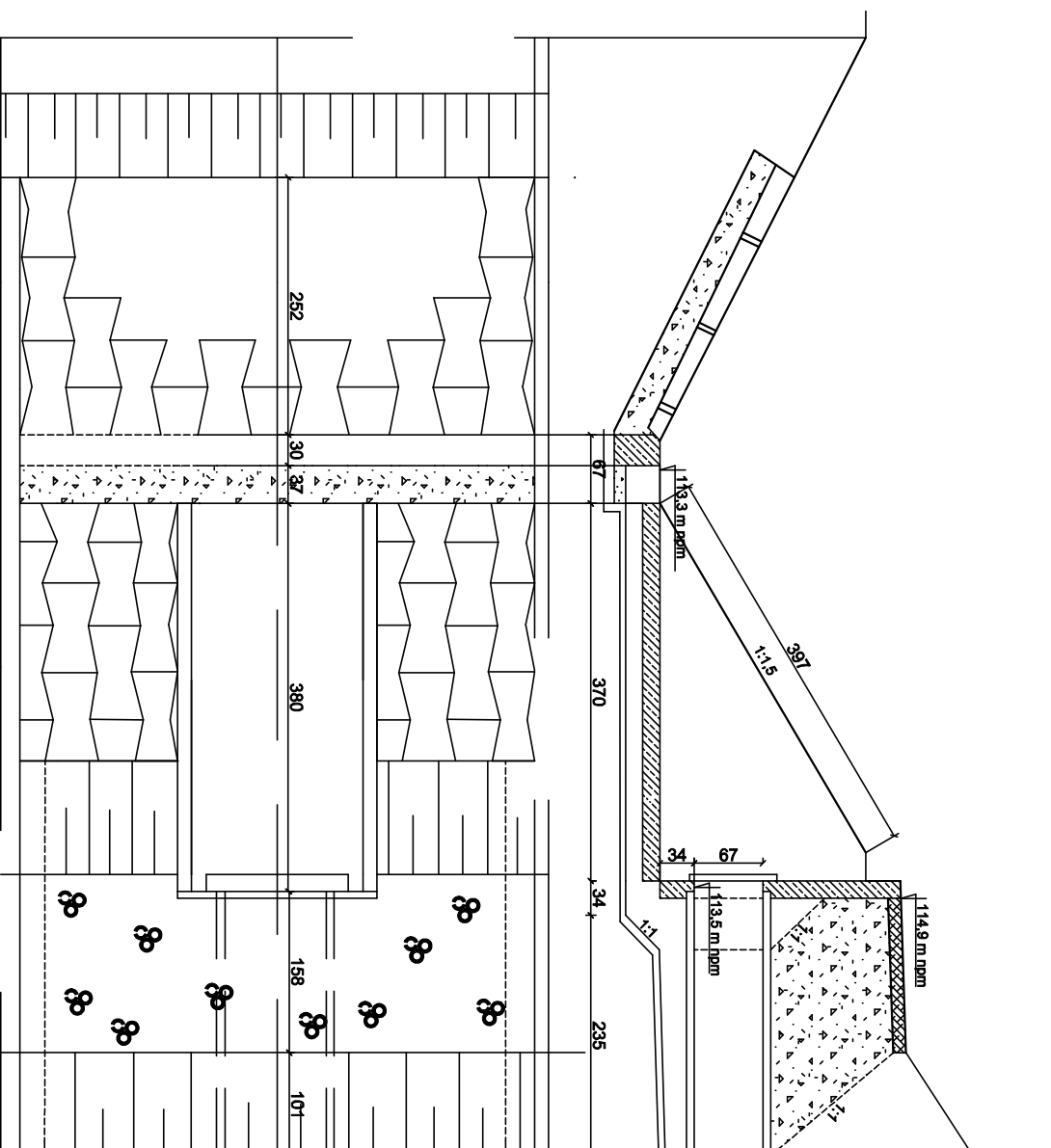
Symbol	Wyszczególnienie	Szt.
OBIEKTY KUBATUROWE		
SPP4	Studzienka pomiarowa SPP4 - studnia betonowa Dw=2000mm; H=1810mm,	1 szt.
URZĄDZENIA		
SPP4.PP.1	Przepływomierz elektromagnetyczny DN300 z czujnikiem przepływu i przetwornikiem sygnału	1 szt.
MATERIAŁ		
1	Właz okrągły Ø600mm typu lekkiego A15, wyk.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

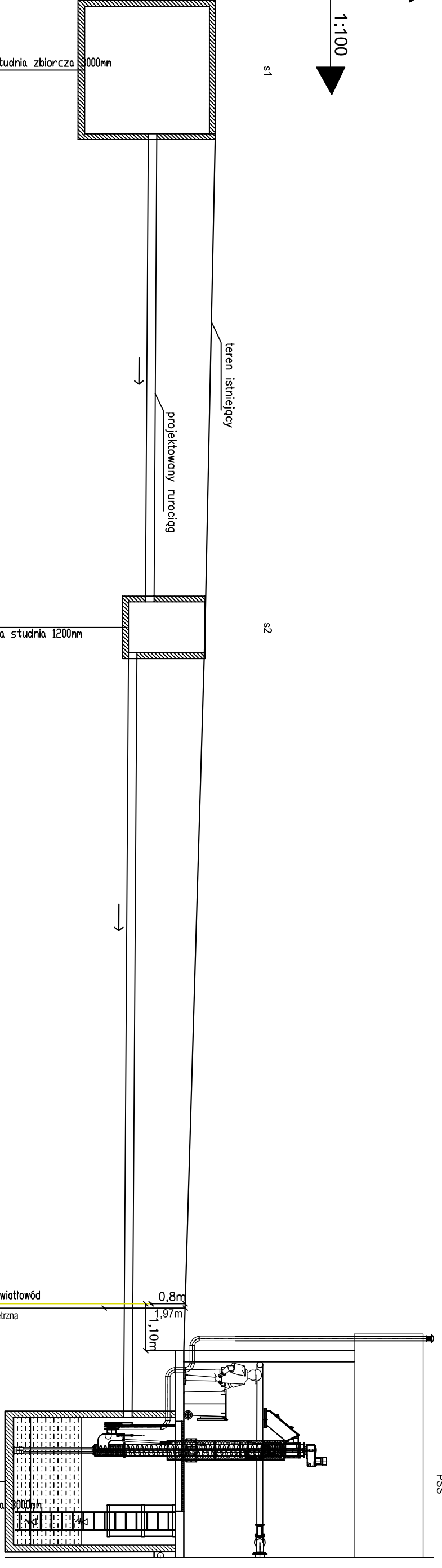
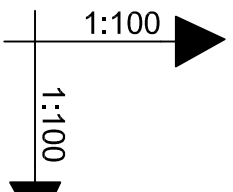
- Oznaczenia oraz parametry techniczne urządzeń wg opisu technologicznego.
- Na rysunku pokazano przykładowe urządzenia, których wygląd może się różnić od wyposażenia dobraneo.
- Rurociągi wewnętrzne wykonać ze stali AISI316.
- Przejścia „suche” wypełnić pianką PU. Powierzchnie piany, po usunięciu jej nadmiaru, zabezpieczyć zaprawą klejową.
- Przejścia rurociągów przez ściany zbiorników poniżej zwierciadła cieczy wykonać jako podwójne przy użyciu łańcuchów z elementami stalowymi A2.
- Wyposażenie technologiczne wewnątrz budynku mocować do jego konstrukcji przy użyciu wsporników i uchwytów ze stali nierdzewnej za pomocą kotew rozprężnych A2.
- Mocowanie instalacji do ścian i stropów wykonać przy użyciu wsporników ze stali AISI316 i kotew A2. Wsporniki - wykonanie warsztatowe.
- Połączenia gwintowe ze stali nierdzewnej zabezpieczyć smarem przed zatarciem.
- Elementy konstrukcyjne wg projektu branżowego.
- Rurociągi ścieków i osadów znajdujące się nad poziomem terenu oraz na głębokości do 1,2 m (liczone od wierzchu rury) izolować termicznie. Grubość izolacji min 5 cm.
- Na przewodnicach o wysokości powyżej 3m należy zamontować wsporniki pośrednie
- Należy stosować śruby wykonane ze stali o klasie wytrzymałości 8.8 dla żurawików, 5.8 dla obejm.
- Wszystkie złącza spawane powinny być wykonane na poziomie jakości klasy B, zgodnie z normą PN EN ISO 5817.
- W przypadku trudnego dostępu do armatury odcinającej i zaleca się stosowanie wstawek montażowych w celu poprawy eksploatacji obiektu.

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 przepływomierza - Ob.11. Rzut z góry, przekrój A-A			
Branża technologiczna	Realizacja	Etap projektu	Skala	Arkusz/Arkuszy	Nr rysunku
	2017	PW	1:50	1 / 1	17
Projektował		Uprawnienia		Data podpisu	Podpis
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		24.04.2017	
Sprawdził		Uprawnienia		Data podpisu	Podpis
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		24.04.2017	
Opracowujący		Uprawnienia		Data podpisu	Podpis
mgr inż. Karolina Należyta		-		24.04.2017	
Opracowujący		Uprawnienia		Data podpisu	Podpis
mgr inż. Sylwia Budnicka		-		24.04.2017	

[illegible]



poziom po: 109.10 n.n.p.m.

S1

S2

PSS

projektowany przepompownia

projektowany światłowod
kanalizacja wewnętrzna

Wzrost	115,77	115,50	115,00
Rzeczna terenu [n n.p.m.]	114,17	113,70	113,60
Rzeczna dna rury [n n.p.m.]	114,10	113,70	113,60
Zagłębienie [m]	1,60	1,40	1,40
Materiał: Ścieżnica/Społek [X]	PVC315	PVC315	0,53
Długość [m]	13,10	20,00	0,59
Dotygiłość [m]	0,00	13,10	33,10

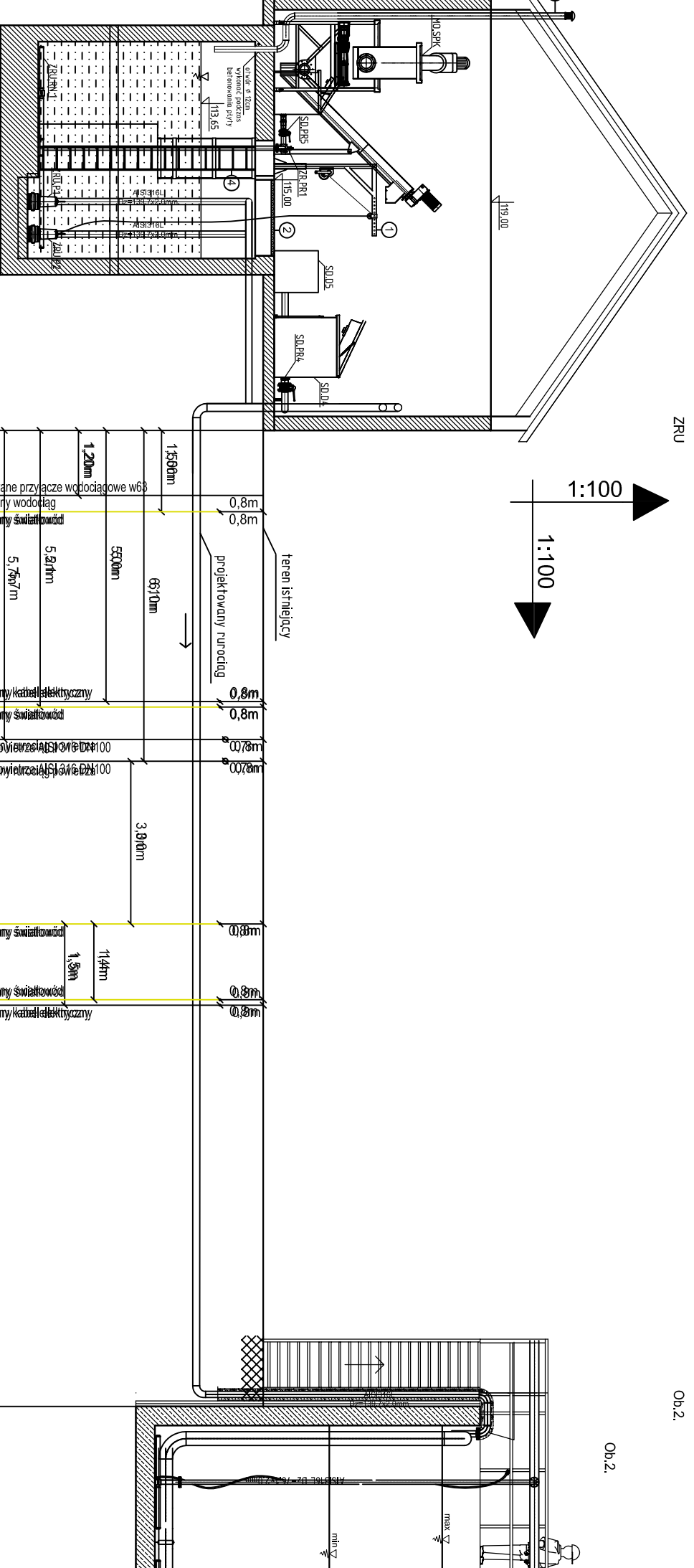
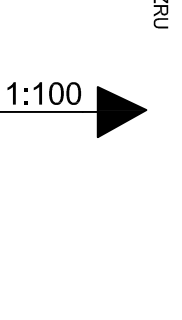
Dotygiłość

0

1

2

3



poziom po: 109.10 n.n.p.m.

S1

S2

PSS

projektowany przepompownia

projektowany światłowod
kanalizacja wewnętrzna

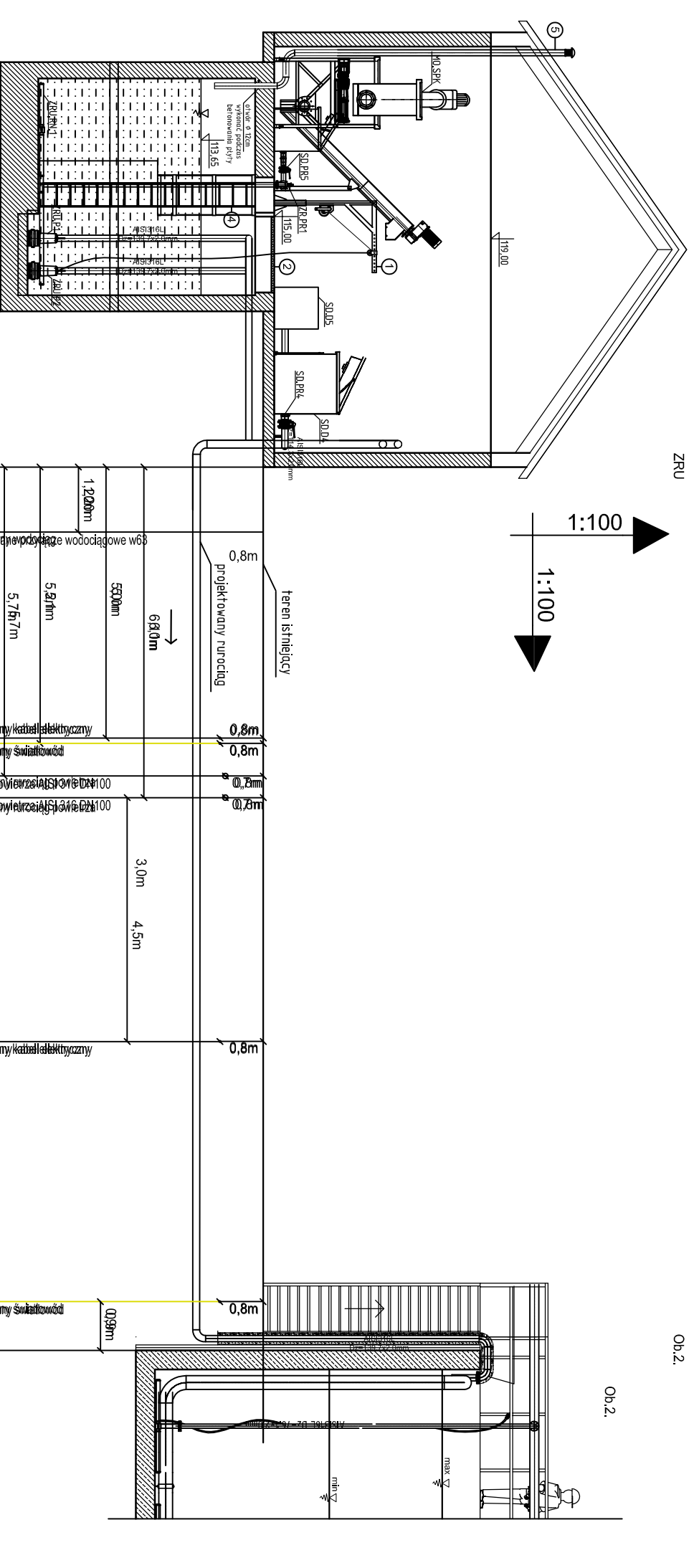
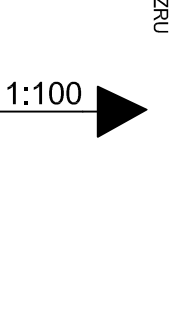
Wzrost	114,80	113,50	113,40
Rzeczna terenu [n n.p.m.]	114,80	113,50	113,40
Rzeczna dna rury [n n.p.m.]	114,80	113,50	113,40
Zagłębienie [m]	1,30	1,40	1,40
Materiał: Ścieżnica/Społek [X]	Dj = 140 PE HD 100 SDR 17	Dj = 140 PE HD 100 SDR 17	0,00
Długość [m]	0,00	18,00	0,00
Dotygiłość [m]	0,00	18,00	18,00

Dotygiłość

0

1

2



poziom po: 109.10 n.n.p.m.

S1

S2

PSS

projektowany przepompownia

projektowany światłowod
kanalizacja wewnętrzna

Wzrost	114,80	113,50	113,40
Rzeczna terenu [n n.p.m.]	114,80	113,50	113,40
Rzeczna dna rury [n n.p.m.]	114,80	113,50	113,40
Zagłębienie [m]	1,30	1,40	1,40
Materiał: Ścieżnica/Społek [X]	Dj = 140 PE HD 100 SDR 17	Dj = 140 PE HD 100 SDR 17	0,00
Długość [m]	0,00	18,30	0,00
Dotygiłość [m]	0,00	18,30	18,30

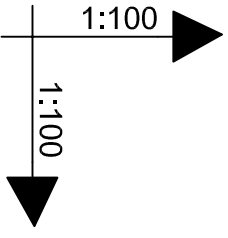
Dotygiłość

0

1

2

ekowater		Nazwa inwestora		Gmina Krypnio	
Tężejmy dalej i rozwijamy się dalej		Nazwa inwestycji		Krypnio Kościelne 23B	
EKOWATER Sp. z o.o.		Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków na dz. nr ewid. gruntyw 192/7, 192/8, 193/4, 193/5, 194/6 obręb Krypnio Włotke gm. Krypnio		19-111 Krypnio	
ul. Pośta 68/		Tytuł rysunku		Profil podłużny ścieków surowych	
00-838 Warszawa		Rozbudowa		Skala	
		Projektant		1:100/100	
mgr inż. Dominik Zółkowski		Firma projektu		AKUSZAKOWSKI	
		Firma projektu		1:1	
		Data projektu		24.04.2017	
mgr inż. Aleksandra Żółtowska		Data projektu		24.04.2017	
		Data projektu		24.04.2017	
mgr inż. Karolina Należyła		Data projektu		24.04.2017	
		Data projektu		24.04.2017	
mgr inż. Sylwia Budnicka		Data projektu		24.04.2017	
		Data projektu		24.04.2017	



Ob.2. Ob.2.

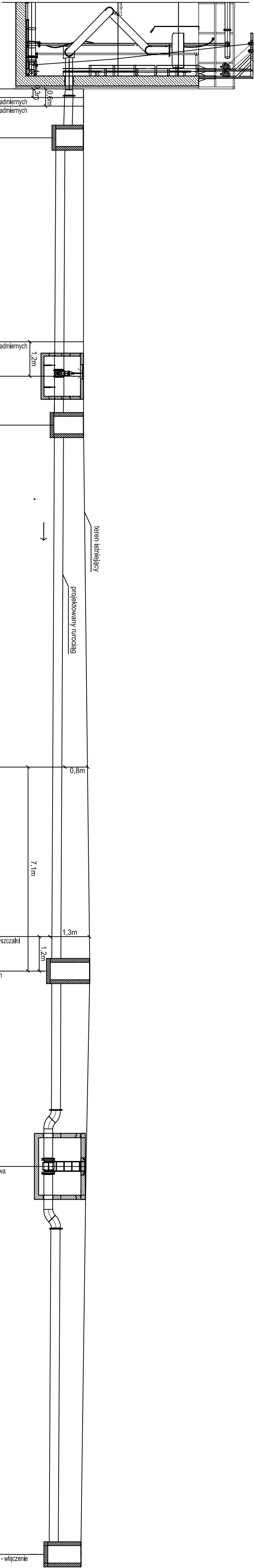
S3

Ob.10. Ob.10. S5 S5

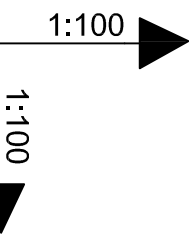
S6 S6

Ob.11. Ob.11.

S S

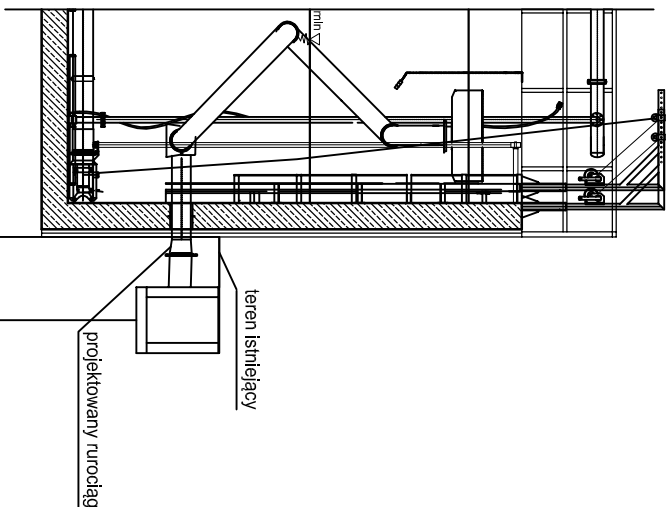


średn. pos. 100,00 m n.p.m.		projektowany zbiornik SBR		projektowany rurociąg osadów nadmiernych		projektowany rurociąg osadów nadmiernych		projektowana studzienka 600mm		projektowany rurociąg osadów nadmiernych		projektowana studnia zaworowa		projektowana studzienka 600mm		projektowany światłowód		projektowany ciąg awaryjny oczyszczalni		projektowana studzienka 600mm		projektowana studnia pomiarowa		istniejąca studnia kanalizacyjnej - włączenie	
Węzeł	Ob.2	S3			Ob.10	S5					Ob.11	S6			S										
Rzeczna terenu [m n.p.m.]	114,80	114,80			114,80	114,80					114,80	115,02			114,71										
Rzeczna dna nuy [m n.p.m.]	114,17	114,14			113,84	113,79					113,68	113,61			113,61										
Zagęszczenie [m]	0,63	0,96			0,96	0,91					0,91	0,91			0,91										
Materiał Średnica/Sposób [%]	PCV315	PCV315			PCV315	PCV315					PCV315	DN 200			DN 200										
Długość [m]	1,70	8,30			1,70	1,70					1,70	13,50			1,10										
Odległość [m]	0,00	1,70			10,00	11,70					30,70	37,50			51,00										

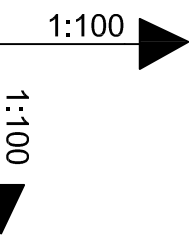


Ob.2. Ob.2.

S4

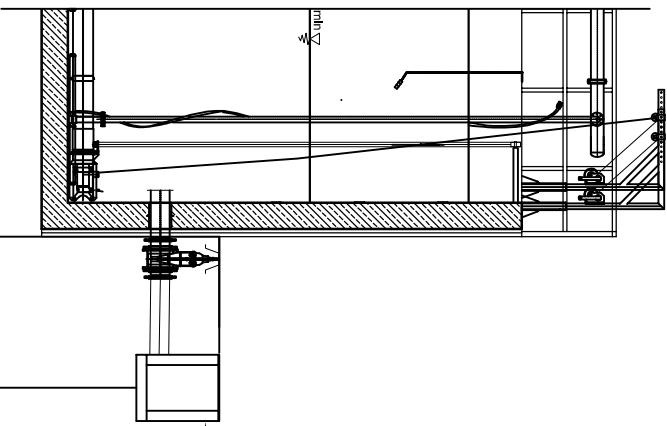


średn. pos. 100,00 m n.p.m.		projektowany zbiornik SBR		projektowana studzienka 600mm	
Węzeł	Ob.2	S4			
Rzeczna terenu [m n.p.m.]	114,80	114,80			
Rzeczna dna nuy [m n.p.m.]	114,17	114,14			
Zagęszczenie [m]	0,63	0,96			
Materiał Średnica/Sposób [%]	PCV315	PCV315			
Długość [m]	1,10	1,10			
Odległość [m]	0,00	1,10			

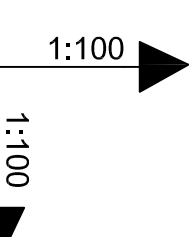


Ob.2.

S3

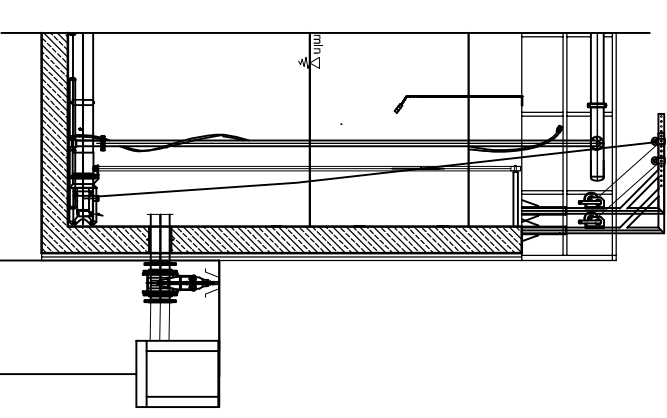


średn. pos. 100,00 m n.p.m.					
Węzeł	Ob.2	S3			
Rzeczna terenu [m n.p.m.]	114,80	114,80			
Rzeczna dna nuy [m n.p.m.]	113,90	113,89			
Zagęszczenie [m]	0,90	0,91			
Materiał Średnica/Sposób [%]	DN 200	DN 200			
Długość [m]	2,0	2,00			
Odległość [m]	0,00	2,00			



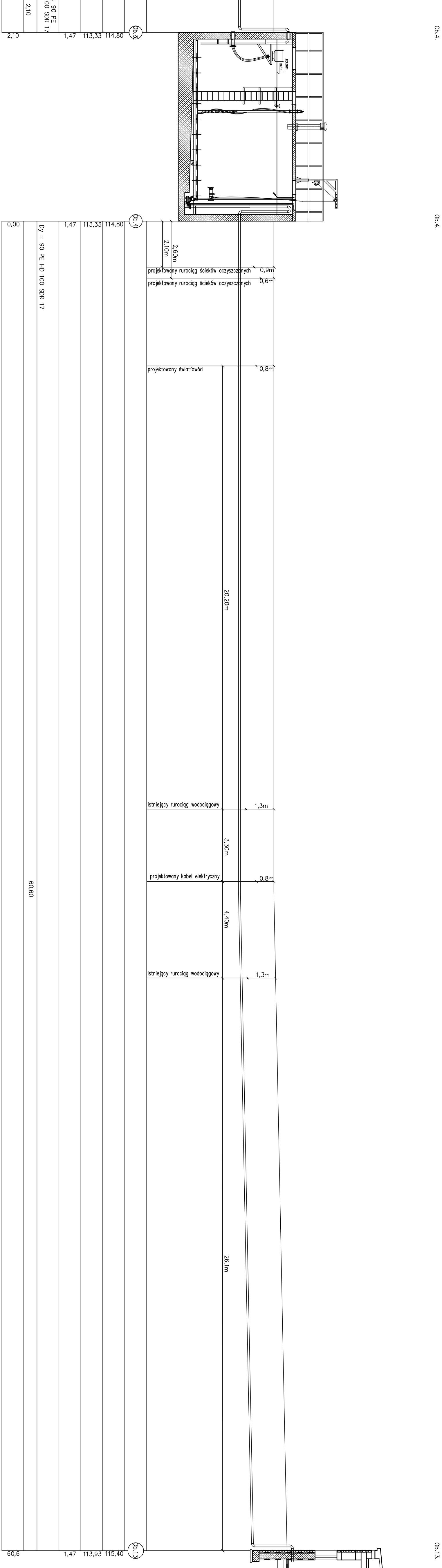
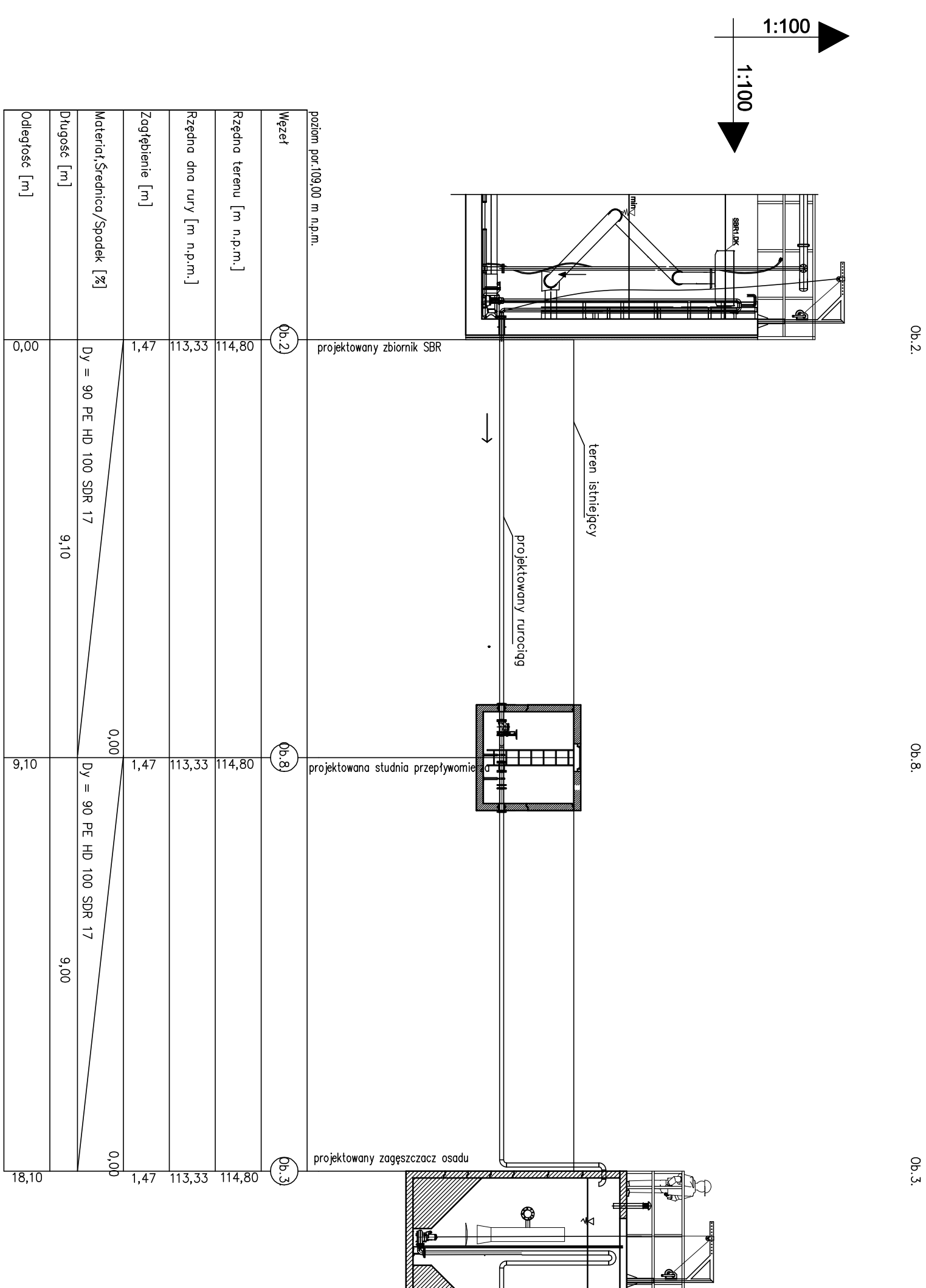
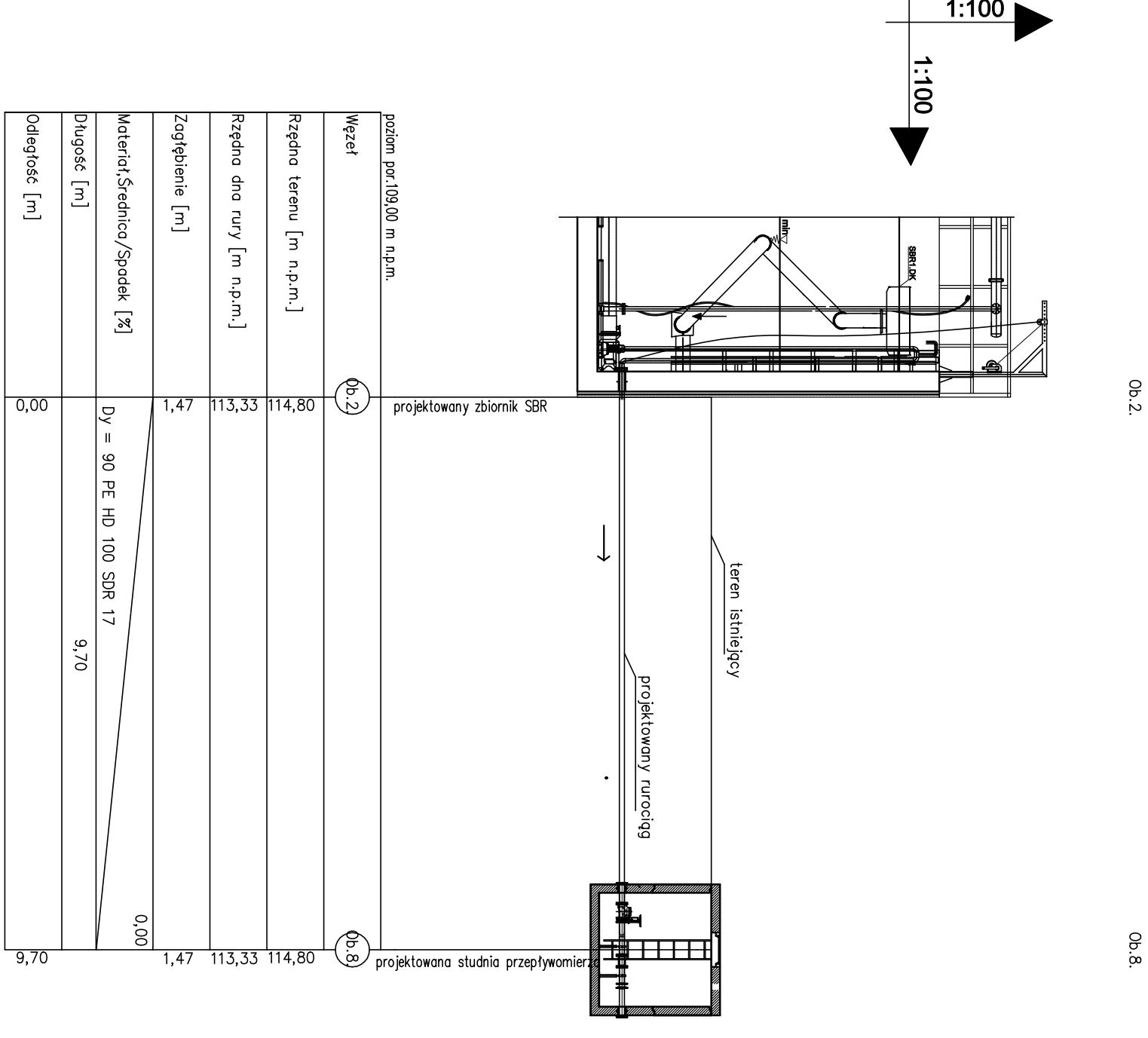
Ob.2.

S4

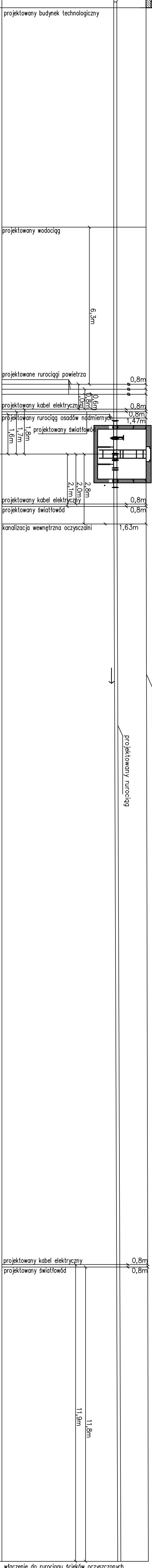
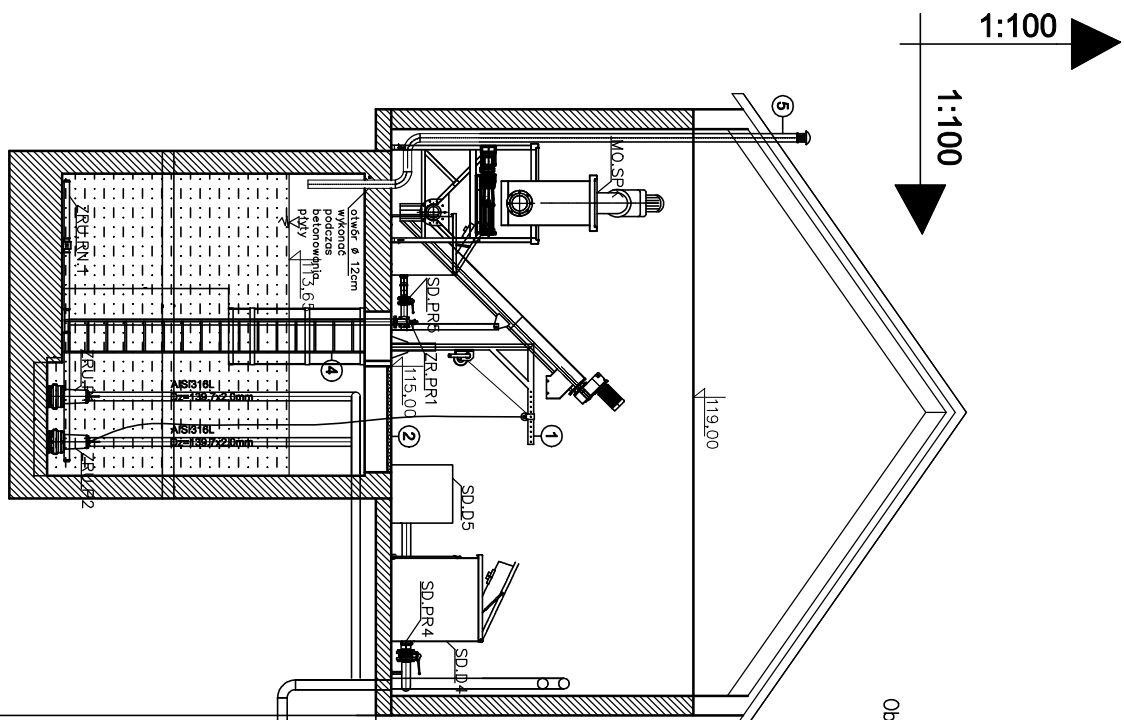


średn. pos. 100,00 m n.p.m.					
Węzeł	Ob.2	S4			
Rzeczna terenu [m n.p.m.]	114,80	114,80			
Rzeczna dna nuy [m n.p.m.]	113,90	113,89			
Zagęszczenie [m]	0,90	0,91			
Materiał Średnica/Sposób [%]	DN 200	DN 200			
Długość [m]	1,5	1,50			
Odległość [m]	0,00	1,50			


ekowater <i>Inżynieria i Technologia</i> EKOWATER Sp. z o.o. ul. Prosta 69/ 00-838 Warszawa		Nazwa inwestora Gmina Krupno Krupno Kościelna 23B 19-111 Krupno	
Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków na dz. nr ewid. gruntów 192/7, 192/8, 193/4, 193/5, 194/6 objętych Krupno Wielkie gmin. Krupno		Nazwa inwestycji	
Typu systemu		Profil podłużny ścieków oczyszczonych	
Technologia		Sposób	
Realizacja		Data podpisu	
2017		1 1 /	
Przebieg		Wzrost	
KUP/0065/PWOS08		20	
mgr inż. Dominik Zółkowski		Data podpisu	
24.04.2017		Podpis	
mgr inż. Aleksandra Zółkowska		Data podpisu	
24.04.2017		Podpis	
mgr inż. Karolina Należyła		Data podpisu	
24.04.2017		Podpis	
mgr inż. Sylwia Budnicka		Data podpisu	
24.04.2017		Podpis	

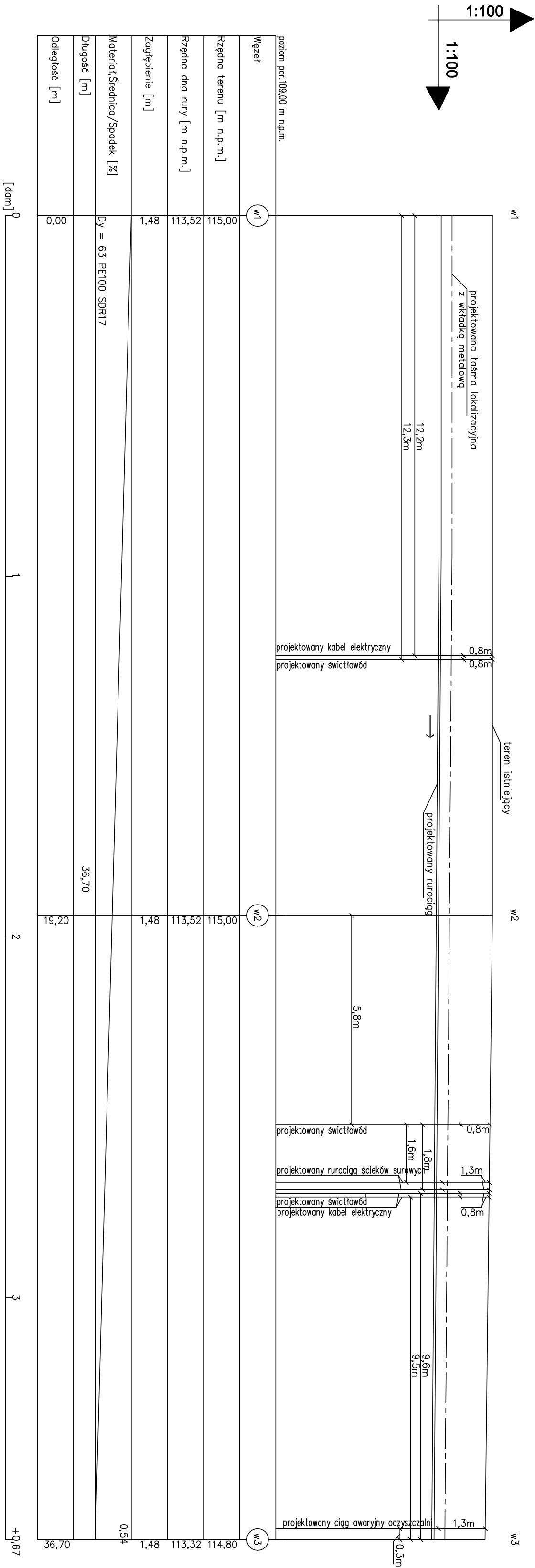



ekowater Inżynieria i architektura ul. Prosta 69 00-838 Warszawa	Grupa Koprowo Koprowo Kościelne 23B 18-111 Koprowo
mgr inż. Dominik Żółkowski KUP/0065/PWOS/08 2017	mgr inż. Karolina Nalecz KUP/0065/PWOS/08 2017
mgr inż. Aleksandra Żółkowska KUP/0065/PWOS/08 2017	mgr inż. Sławka Budnicka KUP/0065/PWOS/08 2017
mgr inż. Karolina Nalecz KUP/0065/PWOS/08 2017	mgr inż. Sławka Budnicka KUP/0065/PWOS/08 2017
mgr inż. Sławka Budnicka KUP/0065/PWOS/08 2017	mgr inż. Sławka Budnicka KUP/0065/PWOS/08 2017

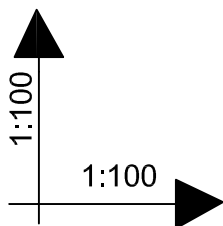


Wzrost	Ob. 1	Ob. 2	Ob. 3	Ob. 4	Ob. 5	Ob. 6	Ob. 7
Rzędna terenu [m n.p.m.]	114,80	114,80	114,80	114,80	114,80	114,80	114,80
Rzędna dna rury [m n.p.m.]	113,50	113,50	113,50	113,50	113,50	113,50	113,50
Zagłębienie [m]	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
Materiał Średnica/Spodek [%]	0,00 D=140 PE100 SDR17						
Długość [m]	17,90	17,90	17,90	17,90	17,90	17,90	17,90
Odegnosc [m]	0,00	17,90	17,90	17,90	17,90	17,90	17,90

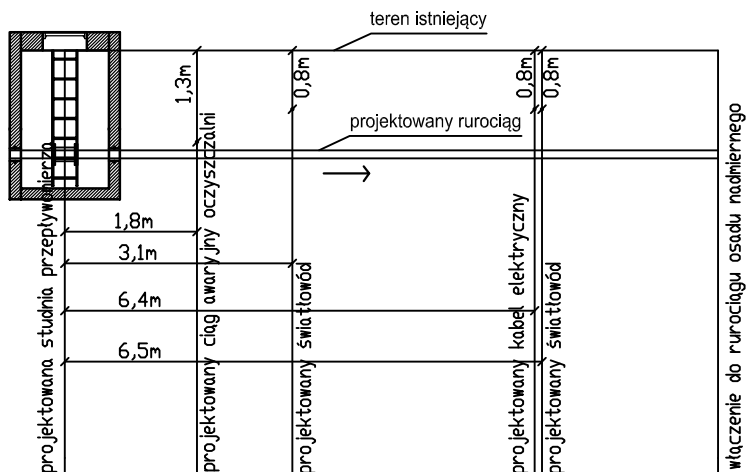
					Nazwa inwestora		Gnitia Krypo Krypo Koszalin 23B 19-111 Krypo	
<i>Inżynieria i technologia</i> EKOWATER Sp. z o.o. ul. Prosta 69 00-838 Warszawa					Nazwa inwestycji		Rozbudowa i przebudowa oczyszczalni ścieków na dz. nr ewid. gruntów 192/7, 192/8, 193/4, 193/5, 194/6 obręb Krypo Wielkie gm. Krypo	
Branża technologiczna Realizacja 2017					Typ projektu		Profil podłubny obejścia awaryjnego oczyszczalni	
Projektował mgr inż. Dominik Żółkowski					Etap projektu		Koszt / Wynik	
Sprzedaż mgr inż. Aleksandra Żółkowska					P/V		1 / 1	
Opracowywał mgr inż. Karolina Naleziya					Skala		1:100/100	
Uprawnienia					Klasyfikacja		Klasyfikacja	
Uprawnienia K1P/0068/FWOS/08 Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w zakresie instalacji sanitarnych, wentylacyjnych, wodociągów, ciepłociągów i sieci ciepłowniczych					Data podpisu		Data podpisu	
Uprawnienia K1P/0152/FWOS/08 Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w zakresie instalacji sanitarnych, wentylacyjnych, wodociągów, ciepłociągów i sieci ciepłowniczych					Data podpisu		Data podpisu	
Uprawnienia -					Data podpisu		Data podpisu	
Uprawnienia -					Data podpisu		Data podpisu	
Opracowywał mgr inż. Sylwia Budnicka					Data podpisu		Data podpisu	

[illegible]

 <i>Inżynieria i technologia</i>				Ekowater Sp. z o.o. ul. Prosta 69; 00-838 Warszawa			
Branza technologiczna		Realizacja 2017		Etap projektu PW		Skala 1:100/100	
Projektował mgr inż. Dominik Żółkowski		Uprawnienia KUP/0065/PWOS/08		Aktualizacja 1 / 1		Nr rysunku 24	
Sprawdził mgr inż. Aleksandra Żółkowska		Uprawnienia KUP/0152/PWOS/08		Data podpisu 24.04.2017		Podpis	
Opracowyjący mgr inż. Karolina Należyta		Uprawnienia		Data podpisu 24.04.2017		Podpis	
Opracowujący mgr inż. Sylwia Budnicka		Uprawnienia		Data podpisu 24.04.2017		Podpis	




Ob.7.



poziom por.109,00 m n.p.m.

Węzeł	Ob.7	7
Rzędna terenu [m n.p.m.]	114,80	114,80
Rzędna dna rury [m n.p.m.]	113,33	113,33
Zagłębienie [m]	1,47	1,47
Materiał, Średnica/Spadek [%]	Dy=140 PE100 SDR17	
Długość [m]	8,90	8,90
Odległość [m]	0,00	8,90
[m]	0	1 2 3 4 5 6 7 8 +0,90

 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 Profil podłużny rurociągu osadów dowiezionych			
Branża technologiczna	Realizacja 2017	Etap projektu PW	Skala 1:100/100	Arkusz/Arkuszy 1 / 1	Nr rysunku 25
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 24.04.2017	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 24.04.2017	Podpis
Opracowujący mgr inż. Karolina Należyta		Uprawnienia -		Data podpisu 24.04.2017	Podpis
Opracowujący mgr inż. Sylwia Budnicka		Uprawnienia -		Data podpisu 24.04.2017	Podpis

