Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe
PROJ-EKO Sp. z o.o.
ul. Okrzei 18, 64-920 Piła
tel. 067 214 22 40 fax. 067 214 22 50
REGON: 300029201 NIP: 764-24-58-721
e-mail: sekretariat@projeko.com.pl
www.projeko.com.pl

Egzemplarz **1**

NAZWA INWESTYCJI	:	**Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze**
ADRES OBIEKTU	:	**Oczyszczalnia ścieków w Jastrzębiej Górze** Gmina Władysławowo Działki nr **7/1; 7/4; 7/5; 12; 13; 14; 15** – obręb ewidencyjny 0003, Jastrzębia Góra, jednostka ewidencyjna 221104_5 Władysławowo wieś.
INWESTOR	:	**Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji „EKOWIK" Sp. z o.o.** ul. Droga Chłapowska 21, 84-120 Władysławowo

STADIUM	**PROJEKT WYKONAWCZY**
NAZWA OPRACOWANIA	**Projekt wykonawczy dla budowy zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - TOM T**
BRANŻA	**TECHNOLOGICZNA**
KOD WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ (CPV)	45252100-9 - Zakłady oczyszczania ścieków 45252200-0 - Wyposażenie oczyszczalni ścieków
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	**XXX – Oczyszczalnia ścieków**
PROJEKTOWAŁ	**mgr inż. Witold Sierczyński** upr. w spec. instalacyjno – inżynierskiej w zakresie ochrony środowiska. *mgr inż. WITOLD SIERCZYŃSKI* Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie ochrony środowiska i sieci wod.-kan. Nr ewid. UAN-8345/1115/87 GP-7342/1845/94
SPRAWDZIŁ	**mgr inż. Wojciech Matysiak** upr. w spec. instalacyjno – inżynierskiej w zakresie ochrony środowiska. *mgr inż. WOJCIECH MATYSIAK* Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie ochrony środowiska Nr ewid. GP-7342/1731/94
DATA WYDANIA	**czerwiec 2017 r.**
NR REJESTRU	**077/PW/T/16**

Projekt podlega ochronie Ustawa o prawie autorskim (Dz. U. Nr 24/94)

SPIS TREŚCI

1.0. WSTĘP 7

1.1. Przedmiot opracowania 7

1.2. Forma opracowania 7

1.3. Zakres opracowania 7

1.4. Cel opracowania 7

1.5 Podstawa opracowania 8

1.6. Inwestor 9

1.7. Wykonawca (Projektant) 9

2.0. LOKALIZACJA OCZYSZCZALNI 9

3.0. ODBIORNIK ŚCIEKÓW 10

4.0. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE [7] 10

4.1. Zakres prac geologicznych 10

4.2. Budowa geologiczna i warunki wodne 10

4.3. Warunki geotechniczne 11

4.4. Wnioski 12

5.0. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO 14

5.1. Ogólna charakterystyka gospodarki ściekowej miasta 14

5.2. Charakterystyka technologiczna oczyszczalni ścieków 15

5.2.1. Węzeł mechaniczny 15

5.2.2. Węzeł biologiczny 15

5.2.3. Węzeł osadowy 16

5.3. Obiekty i główne wyposażenie oczyszczalni 17

5.3.1. Punkt zlewny ob.1 17

5.3.2. Budynek sitopiaskownika ob.2 17

5.3.3. Przepompownia ścieków ob.3 18

5.3.4. Komora rozdziału przed reaktorami ob.4 19

5.3.5. Reaktory biologiczne ob.5.1, 5.2. i 5.3. 19

5.3.6. Komory rozdziału przed osadnikami ob.6.1 i 6.2. 20

5.3.7. Osadniki końcowe ob. 7.1, 7.2 i 7.3 20

5.3.8. Hala dmuchaw ob.8.1 21

5.3.9. Przepompownia osadu powrotnego i nadmiernego ob. 9 22

5.3.10. Stacja dozowania PIX-u ob.13 22

5.3.11. Stanowisko lamp UV i pomiar ścieków oczyszczonych ob. 14 22
5.3.12. Komora pomiarowa osadu ob. 10 23
5.3.13. Wydzielone komory stabilizacji tlenowej osadu ob.11.1 i 11.2 23
5.3.14. Stacja mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu ob.12 23
5.3.15. Magazyn osadu ob. 12.1 24
5.3.16. Biofiltr ob.B 24
6.0. BILANS ŚCIEKÓW 25
6.1. Pojęcie przepustowości oczyszczalni 25
6.2. Ilości ścieków i charakterystyczne przepływy 25
6.2.1. Stan istniejący 25
6.2.2. Założenia projektowe 38
6.3. Jakość ścieków surowych 39
6.3.1. Stan istniejący 39
6.3.2. Obecnie wymagana jakość ścieków oczyszczonych 42
6.3.3. Założenia projektowe 43
7.0. ROZWAŻANE OBIEKTY-OZNACZENIA I NAZEWNICTWO 44
8.0. PROPONOWANE ROZWIĄZANIA TECHNOLOGICZNE 45
8.1. Budynek sitopiaskowników ob.2 45
8.2. Przepompownia ścieków ob.3 46
8.3. Stacja zrzutu osadu z wozów asenizacyjnych SZO 47
8.4. Zbiornik ścieków zrzutowych ZSZ 47
8.5. Separator części pływających ST 47
8.6. Składowisko skratek i piasku SSP 48
8.7. Stanowisko czyszczenia wozów asenizacyjnych SCWA 48
8.8. Zbiornik retencyjny ścieków ZRS 48
8.9 Komora pomiarowa ścieków retencjonowanych KPSR 49
8.10. Pompownia odcieków PO 49
8.11. Komora rozdziału ścieków przed reaktorami ob.4 50
8.12. Reaktor biologiczny ob. 5.4 50
8.13. Pompownia osadu powrotnego i nadmiernego ob.9 51
8.14. Komory osadowe KO 1-3 51
8.15. Komory stabilizacji tlenowej osadu ob. 11 52
8.16. Stacja mechanicznego odwadniania osadu ob. 12.2 53

8.17. Magazyn osadu ob. 12.1 53
8.18. Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych KPSO 53
8.19. Stanowisko lamp UV 54
8.20. Wylot ścieków WL 54
8.21. Wiata pojazdów mechanicznych WPM 54
9.0. OBLICZENIA – CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNOLOGICZNE 55
10.0. UKŁAD SYTUACYJNY I WYSOKOŚCIOWY OCZYSZCZALNI 61
11.0. WYTYCZNE DLA PROJEKTÓW BRANŻOWYCH 62
11.1. Branża architektury 62
11.2. Branża konstrukcyjna 62
11.3. Branża elektryczna 62
11.4. Branża automatyki 62
11.4.1. Komputerowy system monitoringu 64
11.4.2. Pomiary procesowe 64
11.5. Branża drogowa i ukształtowania terenu 71
11.6. Branża ciepłownicza(sanitarna) 71
11.7. Branża wentylacyjna (sanitarna) 71
11.8. Branża wod.-kan. 71
12.0. ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI W ASPEKCIE CIĄGŁOŚCI PRACY ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI 72
13.0. ZESTAWIENIE POWSTAJĄCYCH ODPADÓW 74
14.0. WPŁYW PROJEKTOWANEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW NA ŚRODOWISKO 75
15.0. ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW OCZYSZCZALNI Z WYPOSAŻENIEM 76
16.0. RZĘDNE POSADOWIENIA OBIEKTÓW 96

SPIS RYSUNKÓW:

NR RYSUNKU	TEMAT RYSUNKU	SKALA
1	2	3
1	Plan sytuacyjny	1:500
2	Schemat technologiczny	-
3	Układ wysokościowy po trasie przepływu ścieków	-
4	Budynek sitopiaskowników ob.2	1:50
5	Przepompownia ścieków ob.3	1:50
6	Komora rozdziału przed reaktorami biologicznymi ob.4	1:50
7	Reaktor biologiczny ob. 5.4 – rzut i przekroje A-A, B-B, C-C, D-D, E-E	1:50
8	Reaktor biologiczny ob. 5.4 – przekroje F-F, G-G, H-H	1:50
9	Rurociąg sprężonego powietrza do reaktora biologicznego ob.5.4 na odcinku od hali dmuchaw ob.8.1 poprzez reaktory biologiczne ob.5.1 i ob.5.2	1:50
10	Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych KPSO	1:50
11	Stanowisko lamp UV ob.14	1:50
12	Wylot ścieków WL	1:50
13	Komora osadowa KO1	1:50
14	Komora osadowa KO2	1:50
15	Komora osadowa KO3	1:50
16	Komory stabilizacji tlenowej ob.11.1 i 11.2	1:50
17	Stacja odwadniania i higienizacji osadu ob.12	1:50
18	Stacja odwadniania osadu ob.12.2	1:50
19	Stacja odwadniania osadu ob.12.2 - rzut instalacji wod.-kan.	1:50
20	Stacja odwadniania osadu ob.12.2 - rozwinięcie kanalizacji wewnętrznej	1:50
21	Magazyn osadu ob.12.1	1:50
22	Pompownia odcieków PO	1:50

NR RYSUNKU	TEMAT RYSUNKU	SKALA
1	2	3
23	Zbiornik retencyjny ścieków ZRS	1:100
24	Komora pomiarowa ścieków retencjonowanych KPSR	1:50
25	Stacja zrzutu osadu z wozów asenizacyjnych SZO	1:50
26	Separator części pływających ST	1:50
27	Zbiornik ścieków zrzutowych ZSZ	1:50
28	Składowisko skratek i piasku SSP, stanowisko czyszczenia wozów asenizacyjnych SCWA	1:50
29	Studzienka przelewowa Sp	1:50

Spis tabel:

Tabela 1 Przepływy średniodobowe Qdśr w 2013 r (I półrocze) 27
Tabela 2 Przepływy średniodobowe $Q_{dśr}$ w 2013 r (II półrocze) 28
Tabela 3 Przepływy średniodobowe $Q_{dśr}$ w 2014 r (I półrocze) 29
Tabela 4 Przepływy średniodobowe $Q_{dśr}$ w 2014 r (II półrocze) 30
Tabela 5 Przepływy średniodobowe $Q_{dśr}$ w 2015 r (I półrocze) 31
Tabela 6 Przepływy średniodobowe $Q_{dśr}$ w 2015 r (II półrocze) 32
Tabela 7 Przepływy średniodobowe $Q_{dśr}$ w 2016 r (1.01-31.08) 33
Tabela 8 Zestawienie obliczeń przepływów charakterystycznych za okres 2013-2015 r i styczeń-sierpień 2016 r. 36
Tabela 9 Charakterystyczne przepływy ścieków dla stanu obecnego poza okresem letnim 36
Tabela 10 Charakterystyczne przepływy ścieków dla stanu obecnego w okresie letnim 37
Tabela 11 Ilości wód nadosadowych w okresie 1.06-30.09.2015 r. i 1.06-31.08.2016 37
Tabela 12 Charakterystyczne przepływy ścieków na część biologiczną dla stanu obecnego w okresie letnim 38
Tabela 13 Charakterystyczne przepływy ścieków dla założeń projektowych w okresie letnim 39
Tabela 14 Zestawienie stężeń zanieczyszczeń w ściekach surowych w okresie letnim w latach 2014-2016 39
Tabela 15 Zestawienie ładunków zanieczyszczeń w ściekach surowych w latch.2014-2016 40
Tabela 16 Zestawienie stężeń zanieczyszczeń w wodach nadosadowych 40
Tabela 17 Zestawienie ładunków w wodach nadosadowych 41
Tabela 18 Ładunek zanieczyszczeń dopływający na część biologiczną oczyszczalni. 41

Tabela 19. RLM dla stanu obecnego okresu letniego dla poszczególnych wskaźników zanieczyszczeń określone na podstawie jednostkowych ładunków zanieczyszczeń od mieszkańca 41

Tabela 20 Prognozowany ładunek zanieczyszczeń dla okresu letniego (q=6200 m^3/d ścieków 43

Tabela 21 RLM dla założeń projektowych w okresie letnim dla poszczególnych wskaźników zanieczyszczeń określone na podstawie jednostkowych ładunków zanieczyszczeń od mieszkańca 43

Tabela 22. Rozważane obiekty – numeracja i nazewnictwo 44

Tabela 23. Charakterystyczne parametry technologiczne dla okresu letniego 55

Tabela 24. Pomiary procesowe w systemie automatyki 65

Tabela 25. Zasady sterowania pracą urządzeń 66

Tabela 26. ilość i zagospodarowanie odpadów 74

Tabela 27. Zestawienie obiektów i wyposażenia 77

1.0. WSTĘP

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest rozbudowa oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze, województwo pomorskie realizowana w ramach zadania inwestycyjnego pn:
" Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze"

1.2. Forma opracowania

Niniejsze opracowanie jest projektem wykonawczym rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze. Opracowanie składa się z części opisowej i rysunkowej zawartych w jednej teczce

1.3. Zakres opracowania

Projekt omawia krótko stan istniejący gospodarki ściekowej i osadowej w zlewni rozbudowywanej oczyszczalni, określa kwestie bilansu ścieków; przedstawia rodzaj i zakres przewidywanych rozwiązań technologicznych oraz obejmuje specyfikację planowanych obiektów i ich wyposażenia. Szczegółowy zakres opracowania wynika ze spisu treści.

1.4. Cel opracowania

Jak wskazują pomiary z lat 2013 - 2015 ilość ścieków dopływających do oczyszczalni w okresie letnim ulega stałemu wzrostowi. Wynika to między innymi ze wzrastającej z każdym rokiem liczby turystów. W najbliższej przyszłości planowane jest podłączenie do oczyszczalni kanalizacji sanitarnej z miejscowości Mieroszyno. Do celów technologicznych (m.in. do płukania prasy) używana jest woda pobierana z wodociągu. Zużyte wody technologiczne i odcieki trafiają do części biologicznego oczyszczania i zwiększają ich obciążenie hydrauliczne w ilości 700m3/d.
Czynniki te sprawiają, że w okresie letnim oczyszczalnia jest przeciążona. Wskazują na to także trudności eksploatacyjne obserwowane w dniach wzmożonego napływu ścieków. Wszystkie powyżej opisane uwarunkowania sprawiają, że należy przedsięwziąć kroki dla umożliwienia przyjęcia przez oczyszczalnię zwiększonych ilości ścieków i prawidłowego przeprowadzenia procesu biologicznego oczyszczania. Dotyczy to jedynie okresu letniego.
Drugim zagadnieniem są kłopoty eksploatacyjne związane z gospodarką osadową. Konieczność rozbudowy części osadowe] Wynika z doświadczeń eksploatacyjnych w ostatnich 3 latach. Na oczyszczalni zainstalowana jest jedna linia (prasa z urządzeniami towarzyszącymi) do odwadniania osadu i W okresie letnim eksploatowana jest kilkanaście

godzin na dobę. W przypadku awarii lub koniecznych przeglądów/wymiany zużytych elementów nie ma możliwości odwadniania osadu.

Na prasę kierowany jest osad ze zbiornika tlenowe] stabilizacji. Jak wskazują doświadczenia eksploatacyjne jest to osad o uwodnieniu około 98 %. W związku z tym konieczne jest rozbudowanie stacji odwadniania osadów.

1.5 Podstawa opracowania

Niniejsze opracowanie sporządzono na podstawie następujących głównych materiałów:

[1] Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia opracowana dla przetargu nieograniczonego na świadczenie usług w zakresie opracowania projektu budowlano-wykonawczego pn. „Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze opracowana przez Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji ,,EKOWIK" Sp. z o.o.

[2] Umowa Nr 2/FS/EKOWIK/2016 z dnia 14.07.2016 r., zawarta pomiędzy Międzygminnym Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji ,,EKOWIK" Sp. z o.o., a Przedsiębiorstwem Projektowo-Usługowym PROJ-EKO Sp. z o. o. z Piły.

[3] Koncepcja modernizacji oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze opracowana przez Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowym PROJ-EKO Sp. z o. o. z Piły w październiku 2016 r.

[4] Koncepcja modernizacji oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze opracowana przez Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego S.A. w Gdańsku w lutym 2016 r.

[5] Projekt budowlany pn.„ Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze" opracowana przez Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowym PROJ-EKO Sp. z o. o. z Piły w kwietniu 2017 r.

[6] Rozporządzenie 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 poz. 1800)

[7] Pozwolenie wodnoprawne wydane decyzją nr ROŚ.6341.2.5.2012.DT z dnia 14.06.2012 r. przez Starostę Puckiego.

[8] Opinia geotechniczna dla projektu przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Jastrzębia Góra opracowana przez Zakład Projektowo-Handlowy GEOLOG z Koszalina w listopadzie 2016 r.

[9] Dokumentacja geotechniczna wykonana przez Przedsiębiorstwo Wdrożeń Technicznych GEOTEST Sp. z o.o. w lutym 2008.

[10] Dokumentacja archiwalna istniejącej oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze udostępniona przez Zamawiającego (spis wg protokołu przekazania), opracowana przez

Biuro Studiów i Pomiarów Proekologicznych EKOMETRIA - opracowanie kwiecień 2008 r.

[11] Mapa sytuacyjno-wysokościowa 1:500 terenu oczyszczalni.

[12] Wizje lokalne, dokumentacja fotograficzna, bieżące informacje od Zamawiającego, przepisy prawne, polskie normy, dane literaturowe i katalogowe.

1.6. Inwestor

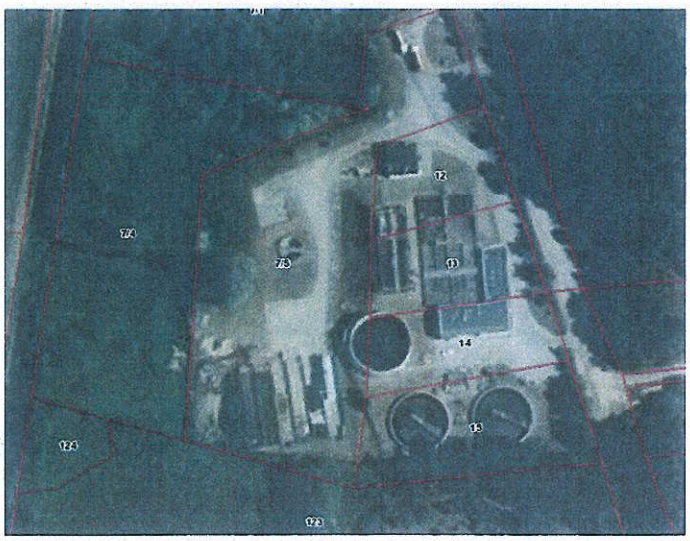
Inwestorem dla przedmiotowego zadania inwestycyjnego jest Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji ,,EKOWIK" Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Droga Chłapowska 21, 84-120 Władysławowo woj. pomorskie.

1.7. Wykonawca (Projektant)

Wykonawcą (Projektantem) dokumentacji na rozbudowę oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze, jest Przedsiębiorstwo Projektowo - Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o., z siedzibą przy ul. Okrzei 18, 64-920 Piła, woj. wielkopolskie

2.0. LOKALIZACJA OCZYSZCZALNI

Istniejąca oczyszczalnia ścieków należy do Gminy Miasta Władysławowo. Oczyszczalnia jest zlokalizowana w odległości 2 km od centrum, na południowy – zachód od Jastrzębiej Góry, powiat Puck, województwo pomorskie, na działkach nr 7/1, 7,4, 7/5, 12, 13, 14, 15. Ogólna powierzchnia zajmowana przez oczyszczalnię wynosi 1,826 ha - własność Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji „EKOWIK" Sp. z o.o. w Władysławowie.
Teren jest objęty obowiązującym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego T1 przyjętym uchwałą Rady Miejskiej Władysławowa nr VI/66/2007 z dnia 28 marca 2007 roku. W planie przewidziano tereny infrastruktury technicznej określone symbolem K-teren urządzeń kanalizacji sanitarnej lub deszczowej..
Lokalizację oczyszczalni ścieków przedstawiono na rys poniżej



W planie zagospodarowania przestrzennego nie przewidziano wokół oczyszczalni strefy ograniczonego użytkowania.

3.0. ODBIORNIK ŚCIEKÓW

Ścieki oczyszczone odprowadzane są rowem o długości ok. 65 do rzeki Czarna Wda charakteryzującej się przepływem SNQ=1,03 m^3s.

4.0. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE [7]

4.1. Zakres prac geologicznych

W ramach prac polowych, w miejscu planowanych obiektów, wykonano łącznie 12 otworów badawczych do głębokości 3,0 – 6,0 m. W celu uściślenia stanu gruntów sypkich, przy otworze nr 4 wykonano sondowanie udarowe lekką sondą udarową typu DPL do głębokości 6,0 m.

Zakres prac, a więc lokalizacja i głębokość otworów, został ustalony przez zleceniodawcę. W opracowaniu wykorzystano również wyniki badań geotechnicznych, prowadzonych na terenie oczyszczalni w lutym 2008 r.[1]

4.2. Budowa geologiczna i warunki wodne

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment rynny subglacjalnej (rynna sulicicka)[2]. Jej dno jest zatorfione, a brzegi niewyraźnie przechodzą w równinę jeziorną. Budowa geologiczna jest tu prosta, a w podłożu do zbadanej głębokości 3,0 – 6,0 m, stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holoceńskiego $(Q_h)_+$ i czwartorzędu nierozdzielonego (Q).

Od góry nawiercono grunty pochodzenia antropogenicznego. W rejonie otworów nr 1 – 7, 12 i w otworze nr 11 od góry są to niekontrolowane nasypy, głównie gruzowo-piaszczyste, chociaż natrafiano także na grunty organiczne, a nawet śmieci. W rejonie otworów 8 – 10 i głębiej w punkcie 11 są to nasypy budowlane, a więc wbudowane w podłoże podsypki piaszczysto-żwirowe, miejscami z domieszkami próchnicy. Miąższość utworów antropogenicznych waha się w bardzo szerokich granicach – od 0,5 (otwór nr 5) do 2,3 m (otwór nr 9). W rejonie punktów nr 2 i 3 grunty antropogeniczne w ogóle nie występowały. Głębiej zalegają utwory akumulacji aluwialno-bagiennej, wykształcone w

[1] Dokumentacja geotechniczna dla projektu budowlanego rozbudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków Jastrzębia Góra, gm. Władysławowo, pow. pucki, Przedsiębiorstwo Wdrożeń Technicznych "GEOTEST" Sp. z o.o., Gdańsk, luty 2008 r.

[2] Szczegółowa mapa Geologiczna Polski, Arkusz Puck (6), Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa 2011 r.

postaci torfów oraz piasków próchnicznych i piasków z domieszkami części organicznych. Łączna miąższość holocenu (Q_h) wynosi więc od 1,5 (otwór nr 5) do 3,4 m (otwór nr 7).

Czwartorzęd nierozdzielony (Q) jest reprezentowany przez piaski jeziorne i rzeczne, które nie zostały przewiercone.

Wodę gruntową stwierdzono w obrębie nawodnionych piasków (woda z tych gruntów odsącza się w sposób grawitacyjny) oraz w obrębie częściowo mokrych torfów (woda odsącza się po ściśnięciu próbki). Współczynnik filtracji gruntów nawodnionych (głównie piasków o uziarnieniu drobnym) można według Wiłuna[3] przyjąć w wysokości k = 10^{-4} – 10^{-5} m/s. W przypadku płytszych wód posiadają one charakter swobodny, natomiast głębsze są napinane przez słabiej przepuszczalne grunty organiczne, dla których współczynnik filtracji według Myślińskiej[4] można przyjąć w wysokości k = 10^{-6} – 10^{-8} m/s. Ustabilizowane zwierciadło, zmierzone po zakończeniu wierceń, układało się na głębokościach od 0,3 (otwór nr 2) do 2,3 m (otwór nr 9), co odpowiada rzędnym od 1,8 do 1,2 m n.p.m. Linia zwierciadła opada zgodnie z ukształtowaniem terenu w kierunku rowów, odprowadzających wody do cieku o nazwie Czarna Woda (Wda).

Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń i może ulegać okresowym zmianom w zależności od opadów atmosferycznych i pory roku. Przewiduje się wahania stabilizacji zwierciadła w granicach ± 0,5 m. Analizując wyniki badań z 02.2008 r. widać, że zwierciadło układało się podobnie.

4.3. Warunki geotechniczne

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 5 warstw geotechnicznych, o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Z podziału wyłączono niekontrolowane nasypy, ze względu na zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek. Wyszczególniono następujące warstwy geotechniczne:

- **warstwa geotechniczna I** obejmująca nasypy budowlane (piaski o uziarnieniu średnim i drobnym, żwiry, domieszki próchnicy), występujące w stanie średniozagęszczonym. Uogólnioną wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)}$ = 0,40;
- **warstwa geotechniczna II** obejmująca torfy. Są to grunty organiczne występujące w stanie średniorozłożonym. Grunty te charakteryzują się dużą ściśliwością i małym oporem na ścinanie;
- **warstwa geotechniczna III** obejmująca piaski drobne z domieszkami części organicznych i piaski drobne próchniczne (holocen), występujące

[3] Wiłun Zenon. Zarys geotechniki. Wydawnictwo Komunikacji Łączności. Warszawa 1982

[4] Myślińska E., Grunty organiczne i laboratoryjne metody ich badania, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001 r.

w stanie średniozagęszczonym. Uogólnioną wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,40$;

- **warstwa geotechniczna IVa** obejmująca piaski drobne i piaski drobne z pyłami (czwartorzęd nierozdzielony), występujące w stanie średnio-zagęszczonym. Uogólnioną wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,50$;
- **warstwa geotechniczna IVb** obejmująca piaski drobne i piaski drobne z pyłami (czwartorzęd nierozdzielony), występujące w stanie zagęszczonym. Uogólnioną wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości $I_D^{(n)} = 0,68$;

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C według w/w normy i podano w tabeli 1. Wartości obliczeniowe $x^{(r)}$ poszczególnych parametrów geotechnicznych należy obliczać według wzoru:

$$x^{(r)} = x^{(n)} \cdot \gamma_m$$

gdzie:

$x^{(n)}$ – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego,

γ_m – współczynnik materiałowy.

Wartość współczynnika materiałowego, dla występujących w podłożu rodzimych gruntów mineralnych (warstwy IVa i IVb), należy przyjmować zgodnie z punktem 3.2 PN - 81/B - 03020 w wysokości $\gamma_m = 1 \pm 0,1$, natomiast dla gruntów organicznych (warstwa II) lub z domieszkami części organicznych (warstwa III) oraz gruntów antropogenicznych (warstwa I), proponuje się bezpieczniejszy współczynnik niejednorodności w wysokości $\gamma_m = 1 \pm 0,2$.

4.4. Wnioski

1. W świetle rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., poz. 463), z uwagi na zaleganie gruntów organicznych oraz wysoki poziom wody gruntowej, na badanym terenie występują złożone warunki gruntowe.
2. Decyzję co do sposobu posadowienia poszczególnych obiektów, a więc pośrednio co do nośności gruntów poszczególnych warstw, podejmie projektant konstruktor, po przeprowadzeniu sprawdzających obliczeń statycznych. Występujące w podłożu grunty charakteryzują się zróżnicowaną nośnością. Grunty organiczne, a więc torfy (warstwa II) charakteryzują się dużą odkształcalnością oraz małym oporem na ścinanie i „zwyczajowo" uznawane są za słabonośne. Niskie parametry posiadają także

niekontrolowane nasypy. Najlepsze właściwości wytrzymałościowe posiadają głębsze rodzime piaski drobne (czwartorzęd nierozdzielony).

3. Projektowanie posadowień bezpośrednich i związane z tym obliczenia statyczne można wykonać zgodnie z PN - 81/B - 03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli". Przy wyznaczaniu wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjmować bardziej niekorzystną wartość współczynnika materiałowego γ_m tj. zapewniającego większe bezpieczeństwo budowli. Zgodnie z p. 3.3.4. powyższej normy wartość współczynnika korekcyjnego m, potrzebnego do wyznaczenia obliczeniowego oporu granicznego gruntu, należy zmniejszyć mnożąc go przez 0,9 ponieważ wartość parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C. Potrzebne do obliczeń statycznych współczynniki nośności podaje się w poniższej tabelce. Zgodnie z w/w normą wyznaczono je dla poszczególnych warstw geotechnicznych, w zależności od wartości obliczeniowych kątów tarcia $\phi_u^{(r)}$ wynoszących:

$$\phi_u^{(r)} = \phi_u^{(n)} \cdot \gamma_m$$

gdzie:

$\phi_u^{(n)}$ – wartość charakterystyczna kąta tarcia dla poszczególnej warstwy geotechnicznej podana w tabeli nr 1,

γ_m – współczynnik materiałowy wynoszący 0,9 dla gruntów mineralnych (warstwy IVa i IVb) oraz 0,8 dla gruntów organicznych (warstwa II), z domieszkami części organicznych (warstwa III) oraz gruntów antropogenicznych (warstwa I).

Wartości współczynników nośności

Warstwa geotechniczna	$\phi_u^{(r)}$ [°]	Współczynniki nośności		
		N_D	N_C	N_B
I	25,6	11,36	21,62	3,72
II	0	1	5,14	0,00
III	24	9,60	19,32	2,87
IVa	27,45	13,86	24,76	5,01
IVb	28,26	15,15	26,32	5,70

4. Grunty uznane za słabonośne należy usunąć z podłoża budowli. Wszelkie przegłębienia poniżej przyjętego poziomu posadowienia należy uzupełnić materiałem nośnym (podsypka, chudy beton). Stopień zagęszczenia podsypki określi projektant konstruktor.

5. Zwraca się uwagę na wysoki poziom wód gruntowych, utrudniający prowadzenie prac ziemnych. Głębsze obniżenie (H ≥ 0,5 m) w obrębie przepuszczalnych piasków będzie wymagało zastosowania metody wgłębnej (np. igłofiltrów). Ponadto nieumiejętne lub nadmierne odwodnienie wykopu może zagrozić stateczności obiektów budowlanych, znajdujących się w sąsiedztwie. W szczególności dotyczy to przypadku, gdy grunty organiczne częściowo pozostawiono w ich podłożu – odwodnienie powoduje wzrost naprężeń w gruncie, w wyniku czegow obiektach posadowionych na torfach mogą wystąpić dodatkowe osiadania.
6. W archiwalnej dokumentacji z 02.2008 r. załączono wyniki badań laboratoryjnych próbki wody. Wynika z nich, że zgodnie z normąPN-80/B-018000 wody gruntowe są agresywne w stosunku do betonu (agresywność kwasowa I_{a1}).
7. Z uwagi na duże odległości pomiędzy otworami badawczymi oraz złożone warunki gruntowe, na przekrojach geotechnicznych przedstawiono jedynie przybliżony zasięg zalegania gruntów poszczególnych warstw. Dlatego dno wykopu należy poddać dokładnym oględzinom w celu wykrycia ewentualnych „gniazd" gruntów słabonośnych, nieuchwyconych wierceniami. Prace ziemne należy prowadzić więc pod nadzorem geotechnicznym.
8. Prace ziemne i odwodnieniowe należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Jest to szczególnie ważne w obrębie piasków nawodnionych, których parametry wytrzymałościowe, pod wpływem np. wstrząsów mechanicznych, mogą ulec obniżeniu.
9. Wykopy należy chronić również przed zalewaniem wodą i zamarzaniem. Rozmoczone lub rozrobione partie gruntów należy dogęścić (w przypadku piasków) lub usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto- żwirową (lub chudym betonem).
10. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,0 m według PN-81/B-03020.

5.0. CHARAKTERYSTYKA STANU ISTNIEJĄCEGO

5.1. Ogólna charakterystyka gospodarki ściekowej miasta

Gmina miejska Władysławowo położona jest w powiecie puckim, gdzie 94% mieszkańców jest zaopatrywanych w wodę z wodociągów z ujęć podziemnych.

Stopień skanalizowania powiatu wynosi 75%. W powiecie puckim ścieki komunalne oczyszcza 11 oczyszczalni ścieków, z których największa Dębogórze, o przepustowości 135000m^3/d, pracuje m.in. na rzecz miasta Gdyni.

Oczyszczalnia ścieków w Swarzewie oczyszcza ścieki w sezonie letnim w ilości ok. 10000m^3/d m.in. z miast Władysławowa i Pucka.

Do większych oczyszczalni należą oczyszczalnia w Jastrzębiej Górze, Juracie-Jastarni i w Helu.

Do oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze ścieki doprowadzane są układem rozdzielczej kanalizacji ściekowej z miejscowości Jastrzębia Góra, Rozewie, Tupadły, Ostrowo Kolonia, Ostrowo i Karwia w Jastrzębiej Górze oraz w m. Mieroszyno.

5.2. Charakterystyka technologiczna oczyszczalni ścieków

5.2.1. Węzeł mechaniczny

Ścieki do oczyszczalni dopływają kolektorem dwoma kolektorami DN 500 do komory połączeniowej przy nowoprojektowanym budynku sitopiaskowników ob.2.

Mechaniczne oczyszczanie ścieków odbywa się w zblokowanym urządzeniu - sitopiaskowniku. Urządzenie składa się z: sita ze zintegrowanym transporterem do skratek i prasą do skratek, piaskownika napowietrzanego, poziomego i pomp do pulpy piasku oraz łapacza tłuszczu w postaci kieszeni bocznej z automatycznym zgarniaczem a także z pompy do odprowadzenia tłuszczu przed sito. Wydzielony piasek oraz skratki wywożone są na składowisko odpadów. Ścieki dowożone odprowadzane są do kompaktowego punktu zlewnego ob. 1 skąd dopływają do komory połączeniowej przed sitopiaskownikiem. Po sitopiaskowniku ścieki dopływają grawitacyjnie do przepompowni ścieków ob.3 skąd są przetłaczane do komory rozdziału ob.4 przed reaktorami i rozdzielane na dwa przebudowane i jeden nowy reaktory biologiczny ob.5.1, 5.2, 5.3.

5.2.2. Węzeł biologiczny

W reaktorach biologicznych następuje pełne biologiczne oczyszczanie ścieków w procesie niskoobciążonego, jednoosadowego - wielofazowego osadu czynnego w zintegrowanych reaktorach z jednoczesnym usuwaniem związków węgla, azotu i fosforu. wg schematu „Bordenpho" z modyfikacją Bernarda gdzie oprócz mineralizacji substancji organicznych występuje amonizacja, nitryfikacja, denitryfikacja oraz defosfatacja biologiczna. Poszczególne procesy jednostkowe prowadzone są w wyodrębnionych komorach reaktora co nie wyklucza symultanicznego przebiegu reakcji.

Każdy z reaktorów został podzielony na komory o określonych funkcjach i wydzielone zostały następujące strefy:

- Komora predenitryfikacji osadu - KPD (wyposażona w mieszadło mieszające)
- Komora beztlenowa – KB (wyposażona w mieszadło mieszające)
- Komora denitryfikacji – KD (wyposażona w mieszadła mieszające)
- Komora nitryfikacji – KN (wyposażona w mieszadło pompujące, system napowietrzania drobnopęcherzykowego)

Po reaktorach biologicznych ścieki wraz z osadem dopływają do komory rozdziału ob.6.1 rozdzielającej ścieki na komorę zasuw ob. 6.2 i osadnik ob. 7.3. Komora zasuw ob. 6.2 rozdziela z kolei ścieki na dwa osadniki ob.7.1, 7.2. Do komory rozdziału ob.6.1 przewidziano możliwość dozowania pix-u. Sklarowane po osadnikach końcowych i zdezynfekowane po stanowisku lamp UV (połączonego z pomiarem przepływu) ścieki oczyszczone odpływają do odbiornika a osad kierowany jest do przepompowni osadu ob.9., skąd jako powrotny zawracany jest do reaktorów biologicznych lub jako nadmierny do komory stabilizacji tlenowej.

W budynku technicznym znajduje się hala dmuchaw ob. 8.1. doprowadzająca powietrze do reaktorów biologicznych i komór stabilizacji tlenowej osadu.

5.2.3. Węzeł osadowy

Osad nadmierny kierowany jest z przepompowni osadu ob.9.do wydzielonej komory stabilizacji tlenowej ob. 11.1 i 11.2, z której po stabilizacji poddawany jest mechanicznemu odwodnieniu i higienizacji wapnem w stacji mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu ob.12. Tak przygotowany osad wywożony jest do dalszej utylizacji (kompostownia Swarzewo bądź do przyrodniczego lub rolniczego wykorzystania). Powstałe odcieki ze stacji mechanicznego odwadniana ob.12 oraz z biofiltra ob.B, wody nadosadowe z komór stabilizacji tlenowej osadu ob.11.1 i 11.2,

kożuch z osadników ob.7.1, 7.2 i 7.3, spusty z reaktorów ob.5.1, 5.2, 5.3 , z pompowni osadu ob.9 oraz ścieki sanitarne z budynku wielofunkcyjnego odprowadzane są kanalizacją do studzienki przed przepompownią ścieków ob.3.

W celu ograniczenia odorów z obiektów uciążliwych zapachowo zastosowano biofiltr B do biologicznej neutralizacji odorów. Do biofiltra odprowadzane jest powietrze z budynku sitopiaskownika, przepompowni ścieków, komory rozdziału przed reaktorami.

Wykaz pracujących obiektów:

- Punkt zlewny ob.1
- Budynek sitopiaskownika ob.2
- Przepompownia ścieków ob.3
- Komora rozdziału przed reaktorami ob.4
- Reaktor biologiczny ob.5.1, 5.2. i 5.3.
- Komory rozdziału przed osadnikami ob.6.1 i 6.2.
- Osadniki końcowe ob. 7.1, 7.2 i 7.3
- Hala dmuchaw ob.8.1
- Przepompownia osadu powrotnego i nadmiernego ob. 9
- Komora pomiarowa osadu ob. 10

- Wydzielone komory stabilizacji tlenowej osadu ob.11.1 i 11.2
- Stacja mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu ob.12
- Magazyn osadu ob. 12.1
- Stacja dozowania PIX-u ob.13
- Stanowisko lamp UV i pomiar ścieków oczyszczonych ob. 14
- Biofiltr B

5.3. Obiekty i główne wyposażenie oczyszczalni

Oczyszczanie wstępne i mechaniczne

5.3.1. Punkt zlewny ob.1

Na oczyszczalni zlokalizowano kontenerową stację zlewczą ścieków służącą do odbioru nieczystości płynnych z pełną kontrolą i rejestracją wyników.

W skład stacji wchodzą:

- Panel sterujący
- Przepływomierz elektromagnetyczny
- Ciąg spustowy wraz ze sterownikiem
- Zasuwa odcinająca z napędem pneumatyczny m wraz z kolektorem płuczącym
- Rura doprowadzająca ze złączem strażackim + rura odprowadzająca ścieki
- do kanału żelbetowego.
- Sprężarka
- Moduł pomiarowy (pH, przewodność i temperatura)
- Czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców
- Identyfikator dla dostawców (standardowo 10 szt.)
- Drukarka
- Program do archiwizacji danych i fakturowania dostawców
- Kontener ze stali kwasoodpornej

5.3.2. Budynek sitopiaskownika ob.2

Budynek sitopiaskowników to obiekt jednokondygnacyjny o konstrukcji tradycyjnej z podpiwniczeniem w postaci wanny żelbetowej, o wymiarach w rzucie 7.66 x 19.76 m. W części nadziemnej zlokalizowano separator piasku z płuczką oraz pojemniki do skratek i piasku. W części podziemnej zlokalizowano sitopiaskowniki oraz układ dopływu i odpływu ścieków. Zastosowano dwa sitopiaskowniki o parametrach:

- Stopień separacji 95% dla ziaren o średnicy ≥ 0,2 mm
- Wydajność w przeliczeniu na pulpę piaskową 16 l/s
- Wydajność w przeliczeniu na piasek 1 t/h

Sito:

- Średnica sita 1000 mm
- Prześwit 2 mm
- Średnica transportera273 mm
- Przepływ 100 l/s

Piaskownik:

- Zakładana efektywno ść usuwania piasku:
- 90 % (czastki > 0,2 mm) dla przepływu 100 l/s
- Przepływ: 100 l/s

Zgarniacz tłuszczu:

- Moc znamionowa : 0,12 kW

Pompa tłuszczu:

- Wydajność: 5,8 m3/h
- Wysokość tłoczenia: 1-2 m sł. W

Pompa pulpy:

- Wydajność: 8 l/s
- Wysokość tłoczenia 8 m

Gromadzone w przyczepie skratki wywożone są na składowisko.

Piasek po opadnięciu na dno piaskownika usuwany jest przenośnikiem śrubowym poziomym z dna koryta, a następnie pompą do pulpy piaskowej przetłaczany do separatora piasku z płuczką. Po separacji piasek trafia do szczelnego pojemnika. Zgromadzony w pojemniku piasek wywożony jest na składowisko.

5.3.3. Przepompownia ścieków ob.3

Pompownia główna jest hermetycznym obiektem podziemnym, składającym się z cylindrycznego zbiornika czerpalnego i przylegającej do niego komory zasuw. Montaż i demontaż pomp odbywa się poprzez włazy montażowe. Wejście do komory zasuw poprzez włazy wejściowe, zlokalizowane w stropie komory.

W pompowni zainstalowano cztery pompy zatapialne, po dwie na każdy z rurociągów tłocznych o parametrach:

- ilość – 4 szt.
- wydajność Q = 150 m3/h
- wysokość podnoszenia H = 12 m

Odory z pompowni odprowadzane są ze zbiornika czerpalnego rurociągiem Φ 206 do biofiltra.

5.3.4. Komora rozdziału przed reaktorami ob.4

Zbiornik żelbetowy, wielokomorowy, zagłębiony w gruncie, o wymiarach zewnętrznych w rzucie 3.30 x 3.90m, głębokości komór :5.61 m. Komora rozdziału wyposażona jest w trzy zastawki naścienne przelewowe regulacyjne (dwie o szerokości b=300 mm oraz jedną o szerokości b=500 mm) z napędem elektrycznym. Komora przykryta jest laminatami poliestrowo-szklanymi w celu ograniczenia odorów oraz wykonano odprowadzenie zanieczyszczonego powietrza do biofiltra.

Oczyszczanie biologiczne

5.3.5. Reaktory biologiczne ob.5.1, 5.2. i 5.3.

W każdym z reaktorów wydzielone zostanły komory o określonych funkcjach.

- Komora predenitryfikacji - KPD
- Komora beztlenowa - KB
- Komora denitryfikacji - KD
- Komora nitryfikacji - KN

Przepływ mieszaniny ścieków i osadu będzie możliwy poprzez tzw. okna zlokalizowane w ściankach żelbetowych oddzielających komory.
Ścieki doprowadzane z komory rozdziału ob. 4 z możliwością regulacji dopływu np. w 70% do komory beztlenowej i w 30% do komory predenitryfikacji.
Do komory predenitryfikacji dostarczany jest rurociągiem tłocznym osad powrotny z przepompowni osadu ob.9.
Komory predenitryfikacji, beztlenowa oraz denitryfikacji wyposażone są w mieszadła mieszające. Komory nitryfikacji wyposażone są w mieszadła pompujące oraz w system napowietrzania drobnopęcherzykowego z dyfuzorami z elastycznymi membranami.
System napowietrzania zasilany jest powietrzem doprowadzanym rurociągami sprężonego powietrza z hali dmuchaw ob.8.1
Na końcu komór nitryfikacji wydzielono tzw. strefę odgazowania pozbawioną systemu napowietrzania.

Parametry i podstawowe wyposażenie reaktorów ob.5.1 i ob.5.2:

- wymiary : 8,75x34,30 m,
- głębokość czynna H=6,0 m,
- objętość V=1596 m3

Wyposażenie – dla reaktorów biologiczny 05.1 i 05.2:

- Mieszadło mieszające w komorze beztlenowej KB
- Mieszadło mieszające w komorze predenitryfikacji KPD

- Mieszadło mieszające w komorze denitryfikacji KD 2 szt.
- Mieszadło pompujące w komorze nitryfikacji KN
  - Q=345 m3/h
  - H=0.5 m
- System napowietrzania drobnopęcherzykowego – dyski z membranami elastomerowymi w komorze nitryfikacji KN - ilość dysków - 400 szt.

Parametry i podstawowe wyposażenie reaktora ob.5.3.

- wymiary : 31,7x16,8 m,
- głębokość czynna H=6,0 m,
- objętość V=2896 m3

Wyposażenie – dla reaktora biologiczny 05.3:

- Mieszadło mieszające w komorze beztlenowej KB
- Mieszadło mieszające w komorze predenitryfikacji KPD
- Mieszadło mieszające w komorze denitryfikacji KD 2 szt.
- Mieszadło pompujące w komorze nitryfikacji KN
  - Q=611 m3/h
  - H=0.5 m
- System napowietrzania drobnopęcherzykowego – dyski z membranami elastomerowymi w komorze nitryfikacji KN - ilość dysków - 710 szt.

5.3.6. Komory rozdziału przed osadnikami ob.6.1 i 6.2.

Komora rozdziału ob. 6.1 - prostokątna żelbetowa komora o wymiarach podstawy 3,0mx3,0m i wysokości całkowitej 4,5m. Komora pracuje jako obiekt otwarty, zabezpieczony od góry kratą stalową pomostu.

Do komory dopływają ścieki z osadem czynnym z reaktorów biologicznych, w komorze następuje rozdział ścieków na dwa strumienie przy zachowaniu stosunku przepływów ⅓: - osadnik końcowy ob. 7.3 , ⅔ - osadniki końcowe ob. 7.1 i 7.2. Odpływ ścieków z komory regulowany zastawkami naściennymi przelewowymi z napędem elektrycznym.

Do komory rozdziału doprowadzony jest koagulant – PIX.

W komorze zasuw przed osadnikami końcowymi ob. 6.2 następuje rozdział ścieków na dwa istniejące osadniki wtórne ob. 7.1 i 7.2.

5.3.7. Osadniki końcowe ob. 7.1, 7.2 i 7.3

Osadniki radialne w postaci zbiorników żelbetowych o średnicy wewnętrznej 18,0 m i wysokości ścian 3,10 m. Osadniki wyposażono w zgarniacz z dennym zgarnianiem osadu do leja centralnego i powierzchniowym zgarnianiem osadu flotującego.

Ścieki dopływają do osadników z komór rozdziału do pionowej rury usytuowanej centralnie w osadniku. Sklarowane ścieki zbierane są równomiernie przy pomocy koryt odpływowych znajdujących się przy obwodzie osadnika.
Osad z dna osadnika jest zgarniany do leja osadowego skąd odprowadzony jest rurą ułożoną pod dnem osadnika do przepompowni osadu ob. 9.
Przy pomocy tego samego zgarniacza będzie zbierany z powierzchni ścieków osad pływający - kożuch . Zanieczyszczenia te są usuwane pompą do kanalizacji a dalej do przepompowni głównej ob. 3.
Główne wyposażenie pojedynczego osadnika:

- Zgarniacz obrotowy z pomostem
- Koryto odpływowe
- Układ zbierania i usuwania flotatu

5.3.8. Hala dmuchaw ob.8.1

Dmuchawy – sztuk 4 zlokalizowano w hali dmuchaw. Układ napowietrzania obiektu pracuje z wykorzystaniem trzech dmuchaw jednocześnie – dwie małe i jedna duża (dotyczy sezonu letniego), czwarta - duża stanowi rezerwę. (Poza sezonem letnim pracuje jedna mała dmuchawa), dmuchawy duże uruchamiane są naprzemiennie.
W okresie sezonu letniego dmuchawy dostarczają powietrze do trzech komór nitryfikacji zlokalizowanych w reaktorach ob. 5.1, ob.5.2, ob.5.3., oraz do dwóch komór stabilizacji tlenowej osadu ob. 11.1, ob. 11.2.
Poza sezonem letnim dmuchawa dostarcza powietrze do jednej komory nitryfikacji zlokalizowanej w reaktorze ob. 5.1, lub ob. 5.2, oraz do jednej komory stabilizacji tlenowej osadu ob. 11.1, lub. ob. 11.2., reaktor 5.3 nie pracuje.
Powietrze dostarczane jest w ilości zależnej od wymaganego, chwil owego zapotrzebowania tlenu (stężenie tlenu w komorach nitryfikacji założono w przedziale 1,5 do 2,5 g O2/m3, w komorach stabilizacji tlenowej osadu 0,80 do 2,0 gO2/m3) i ciśnienia powietrza w instalacji.
Hala dmuchaw wyposażona jest w dmuchawy o następujących parametrach:

- 2 dmuchawy Roots'a D1 i D2
  - wydajność : 885 / 3000 ± 10% Nm3/h
  - maksymalny spręż: 70 kPa
  - zakres pracy z falownikiem: 20 do 50 HZ
  - zapotrzebowanie mocy: 30,3 / 85,8 ± 10% kW
  - poziom hałasu: 72 / 80 ± 3%
  - obroty dmuchawy: 1170 / 2965 ± 10%
  - moc zainstalowania silnika: 110kW

- 2 dmuchawy Roots'a D3 i D4
  - wydajność : 1500 ± 10% Nm3/h
  - maksymalny spręż: 70 kPa
  - zakres pracy z falownikiem: 20 do 50 HZ
  - zapotrzebowanie mocy: 85,8 ± 10% kW
  - poziom hałasu: 72 / 77 ± 3%
  - obroty dmuchawy: 1170 / 2965 ± 10%
  - moc zainstalowania silnika: 55 kW

5.3.9. Przepompownia osadu powrotnego i nadmiernego ob. 9

Osad z osadników końcowych odprowadzany jest do przepompowni osadu skąd przetłaczany jest do reaktorów biologicznych jako powrotny oraz jako osad nadmierny do komór stabilizacji tlenowej osadu.

Wyposażenie pompowni – pompy 3 szt. o parametrach:

- przepływ – Q=140 m3/godz.
- wysokość podnoszenia – H=5 m

5.3.10. Stacja dozowania PIX-u ob.13

W przypadku nie uzyskania w procesie biologicznej defosfatacji wymaganego stężenia fosforu w ściekach oczyszczonych dozowany jest roztwór PIX-u bezpośrednio do komór rozdziału przed osadnikami końcowymi.

Wyposażenie stacji PIX:

- zbiornik magazynowy dwupłaszczowy o poj. V = 6 m
- wanna przechwytująco–zabezpieczająca
- pompa dozująca, 2 szt, wydajność max 23 l/h
- szafa na pompy i osprzęt pomp ustawiona obok zbiornika
- szafa sterownicza

5.3.11. Stanowisko lamp UV i pomiar ścieków oczyszczonych ob. 14

Na istniejącym układzie odpływowym w kanale otwartym zainstalowane jest stanowisko lamp UV do dezynfekcji ścieków oczyszczonych.

System dezynfekcji ścieków posiada niskociśnieniowe promienniki emitujące promieniowanie UV niszczące mikroorganizmy. Urządzenie posiada system kontroli promieniowania mierzący w sposób ciągły natężenie przepływu UV po przejściu przez dezynfekowane ścieki, dzięki czemu można kontrolować czy odpowiednia dawka dezynfekcyjna jest emitowana do dezynfekowanych ścieków. Do utrzymania stałego poziomu ścieków oczyszczonych w

kanale oraz do pomiaru przepływu zastosowano zastawkę przelewową z napędem elektrycznym.

Wyposażenie - Lampy UV o parametrach:

- Ilość baterii na kanał – 2 szt.
- automatyczny system czyszczący
- moc 15 kW
- maksymalny projektowany przepływ Q=520m3/h

Gospodarka osadowa

5.3.12. Komora pomiarowa osadu ob. 10

Komora pomiarowa osadu OB.10 jest komorą żelbetową o wymiarach L*B*H=3,2*2,5*3,0 m. W komorze zamontowany jest przepływomierz elektromagnetyczny służący do pomiaru ilości osadu nadmiernego odprowadzanego do komory stabilizacji.

5.3.13. Wydzielone komory stabilizacji tlenowej osadu ob.11.1 i 11.2

Komorę stabilizacji tlenowej stanowi żelbetowy zbiornik o średnicy 20 m, podzielony ścianą na dwie części oznaczone jako ob.11.1 i 11.2. W komorach zaprojektowano system napowietrzania drobnopęcherzykowego – dyski z membranami elastomerowymi w ilości dysków - 280 szt. - 2 kpl. Wody nadosadowe odprowadzane są do kanalizacji a dalej do przepompowni głównej ob. 3.

5.3.14. Stacja mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu ob.12

Stację MOiH osadu stanowi budynek jednokondygnacyjny, murowany z dachem jednospadowy m o wymiarach 13,11m x 9,16m.

Ilość osadu po stabilizacji odprowadzonego do stacji mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu wynosi Q=118 m3/d w sezonie letnim oraz Q=20 m3/d poza sezonem

Ilość osadu odwodnionego podawanego do higienizacji Q = 10,15 m3/h

- Zużycie polielektrolitu:~ 4kg/Tsm
- Zużycie wapna: 0,25-0,40 kg CaO/kgsm
- Praca stacji:
  - 7 dni w tygodniu max 8 godz/doba w sezonie letnim
  - 2 dni w tygodniu max po 7h/d poza sezonem

Osad ustabilizowany i mechanicznie odwodniony wywożony jest do oczyszczalni ścieków w Swarzewie w celu kompostowania jako ostateczne i docelowe rozwiązanie gospodarki osadowej.

W przypadku braku możliwości wywozu osad można poddawać higienizacji wapnem a następnie, po wykazaniu w badaniach braku metali ciężkich w osadzie, wykorzystywać

go przyrodniczo lub rolniczo.

Podstawowe wyposażenie obiektu stanowią:

- Pompa osadu uwodnionego
- Urządzenie do mieszania roztworu polielektrolitu z osadem. do równomiernego wymieszania roztworu polielektrolitu z osadem.
- Prasa taśmowa do ciągłego odwadniania osadu o wydajności Q= 10-15 m3/h
- Sprężarka tłokowa
- Pompa wody płuczącej jako pompa do podwyższenia ciśnienia w przewodzie zasilania dysz spryskujących taśmę:
- Pompa koncentratu flokulantu
- Pompa dozowania roztworu polielektrolitu
- Automatyczna stacja przygotowania flokulantu
- Zasobnik wapna z instalacją przeciw zbrylaniu
- Mieszacz boczny
- Dozownik ślimakowy transportujący wapno
- Mieszacz osadów z wapnem
- Przenośnik osadów odwodnionych

5.3.15. Magazyn osadu ob. 12.1

Na terenie oczyszczalni zrealizowano zadaszony magazyn osadu (OB. Nr 12.1) na krótkoterminowe magazynowanie osadu w przypadku braku możliwości jego odbioru (czas magazynowania 2÷3 miesięcy). Magazyn osadu zrealizowany został w postaci szczelnej płyty otoczonej z trzech stron ścianą oporową żelbetową. W płycie wykonano spadki w kierunku odwodnienia liniowego usytuowanego wzdłuż czwartego boku.

Wymiary zewnętrzne w rzucie 9.00 x 21.92m, nad placem zadaszenie – dach o konstrukcji stalowej, słupy żelbetowe.

5.3.16. Biofiltr ob.B

Dla ograniczenia uciążliwego oddziaływania na środowisko zrealizowano hermetyzację wybranych obiektów gospodarki ściekowej:

- przepompownia główna (ob.4)
- sitopiaskownik (ob. 2)
- komora rozdziału przed reaktorami (ob. 4)

wraz z neutralizacją odorów wydobywających się z tych obiektów.

Uciążliwe zapachowo powietrze z w/w obiektów odprowadzane są do biofiltra za pomocą rurociągów zlokalizowanych w ziemi. W urządzeniu do biologicznej neutralizacji odorów

zwanym biofiltrem w procesie biologicznego oczyszczania powietrza substancje odorotwórcze usuwane będą za pomocą wyspecjalizowanych mikroorganizmów zasiedlonych na złożu pochodzenia naturalnego. Produktami końcowymi powstającymi w wyniku przemian metabolicznych są dwutlenek węgla i woda. Proces oczyszczania powietrza składa się z wstępnego nawilżania powietrza oraz właściwej filtracji na złożu biologicznym.

Podstawowe parametry biofiltra:

- maksymalny przepływ powietrza przez biofltr: 1500 m3/h
- maksymalne stężenie H2S = 20 ppm.

6.0. BILANS ŚCIEKÓW

6.1. Pojęcie przepustowości oczyszczalni

W rodzimej tradycji projektowej przyjęło się utożsamiać przepustowość oczyszczalni z średnim dobowym przepływem ścieków przez oczyszczalnię (czasami z maksymalnym dobowym), czyli z hydrauliczną przepustowością, co jest miarodajne dla części mechanicznej oczyszczalni. Tymczasem najczęściej elementem determinującym przepustowość jest część biologiczna oczyszczalni wymiarowana głównie na podstawie ładunku zanieczyszczeń, który jest wartością bardziej stabilną niż przepływ (przy większych przepływach, np. przy deszczach, stężenie ścieków na ogół maleje i na odwrót). Stąd też w zwyczajach np. niemieckich podaje się równoważną liczbę mieszkańców RLM (odpowiadającą określonemu ładunkowi zanieczyszczeń) jako przepustowość oczyszczalni.

W niniejszym projekcie tradycyjnie przez pojęcie przepustowości rozumie się przepływy średniodobowe, ale pamiętając, że odnoszą się one do założonej jakości ścieków, co łącznie określa ładunek zanieczyszczeń. Dla przepływów maksymalnych dobowych, utożsamianych z przepływami okresu pogody deszczowej, przyjęto proporcjonalne obniżenie stężeń zanieczyszczeń, tak że ładunki zanieczyszczeń są wartościami stałymi.

Dla wymiarowania obiektów pod względem hydraulicznym jako podstawę przyjęto przepływy pochodne z Qdmax.

6.2. Ilości ścieków i charakterystyczne przepływy

6.2.1. Stan istniejący

Bilans sporządzono na podstawie bazy danych eksploatacyjnych Użytkownika, z okresu 01.01.2013 r – 31.08.2016r., tj. z uwzględnieniem najnowszych wyników pomiarów, bezpośrednio poprzedzających bilans.

Zestawienie przepływów ścieków w latach 2013-sierpień 2016 przedstawiają tabele nr 1-

Tabela 1 Przepływy średniodobowe Qdśr w 2013 r (I półrocze)

Przepływy w 2013 roku – I półrocze [m^3/d]						
dzień	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
1	1 515	1 318	815	919	1 503	1 932
2	1 164	1 379	848	790	1 672	1 656
3	1 441	1 141	723	749	1 697	1 432
4	1 123	1 088	812	837	1 599	1 486
5	1 049	1 223	797	797	1 199	1 659
6	1 261	1 154	764	839	934	1 534
7	1 013	1 010	751	747	912	1 541
8	931	1 113	857	775	907	1 687
9	1 181	1 107	897	685	2 285	1 568
10	2 907	1 010	739	737	1 762	1 561
11	1 393	946	757	726	1 651	1 614
12	1 316	920	724	962	1 195	1 780
13	1 123	882	732	893	1 136	1 656
14	1 064	983	778	763	1 112	1 736
15	954	934	793	789	1 159	1 920
16	924	913	799	839	1 156	1 864
17	850	842	712	766	1 234	1 804
18	888	921	735	806	1 373	1 844
19	906	973	731	819	1 150	1 843
20	834	857	704	907	1 651	1 924
21	827	822	704	807	2 900	2 053
22	761	719	774	929	1 608	2 117
23	786	802	812	917	1 499	2 253
24	730	808	726	925	1 665	1 975
25	748	795	781	920	2 720	3 077
26	812	866	814	928	2 171	2 485
27	751	862	715	1 939	1 709	2 081
28	743	778	735	1 074	1 649	2 146
29	1 051		848	1 156	1 574	2 289
30	1 971		1 024	1 199	1 655	2 547
31	1 729		909		1 903	
razem	**34 746**	**27 166**	**24 310**	**26 939**	**48 340**	**57 064**
Przepływ średniodobowy z miesiąca	1 121	970	784	898	1 559	1 902

Tabela 2 Przepływy średniodobowe $Q_{dśr}$ w 2013 r (II półrocze)

Przepływy w 2013 roku – II półrocze [m³/d]						
dzień	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
1	3 742	4 430	1 997	990	631	839
2	3 123	4 538	3 691	778	1 122	682
3	3 021	4 728	1 856	791	937	649
4	4 220	5 630	1 807	741	719	692
5	3 328	4 898	1 743	802	801	833
6	3 774	4 987	1 683	761	701	882
7	3 671	4 986	1 814	710	723	900
8	3 738	4 834	1 634	762	855	1 245
9	3 809	4 729	1 467	701	1 443	1 094
10	3 676	4 713	1 611	693	963	850
11	3 803	4 657	1 613	748	854	909
12	4 223	4 469	2 852	851	697	853
13	3 928	4 211	2 387	912	728	851
14	3 929	4 982	1 612	712	736	994
15	4 078	5 567	1 619	735	694	950
16	4 190	4 937	1 499	648	764	808
17	4 487	4 905	1 688	699	685	763
18	4 485	4 386	1 357	1 221	662	752
19	4 331	4 650	1 333	865	654	717
20	4 881	4 695	1 213	911	950	774
21	4 828	4 033	1 249	2 424	677	752
22	4 569	3 933	1 532	927	649	696
23	4 233	3 722	1 135	827	755	1 023
24	4 494	3 637	1 110	747	692	876
25	4 469	3 364	1 190	789	752	782
26	4 717	3 100	1 059	796	928	748
27	5 146	2 790	984	780	687	764
28	4 927	2 604	1 051	750	662	785
29	4 870	2 519	878	687	749	1 306
30	5 149	2 534	872	845	963	1 025
31	4 828	2 417		667		1 067
razem	**130 667**	**130 585**	**47 536**	**26 270**	**23 833**	**26 861**
Przepływ średniodobowy z miesiąca	4 215	4 212	1 585	847	794	866

Tabela 3 Przepływy średniodobowe $Q_{dśr}$ w 2014 r (I półrocze)

Przepływy w 2014 roku – I półrocze [m³/d]						
dzień	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
1	1 046	766	1 095	716	1 509	1 755
2	840	738	833	738	1 736	1 628
3	797	763	749	780	1 720	1 463
4	886	668	733	764	1 373	1 514
5	958	686	704	844	1 076	1 817
6	857	710	703	857	1 511	1 452
7	963	923	703	825	1 851	1 577
8	975	1 046	772	811	1 248	1 581
9	923	843	694	1 431	1 257	1 579
10	1 083	792	682	919	1 164	1 688
11	1 133	1 289	667	872	1 272	1 653
12	1 616	926	678	899	1 110	1 605
13	930	888	699	800	1 501	1 687
14	840	872	697	877	1 283	1 846
15	820	1 009	1 008	796	1 054	1 845
16	776	947	917	818	1 109	1 876
17	783	859	937	838	1 203	2 003
18	845	850	718	921	1 512	2 124
19	768	874	730	1 072	1 018	2 433
20	748	872	699	998	1 177	2 879
21	802	886	710	964	1 166	3 196
22	751	920	982	840	1 244	2 529
23	735	845	744	826	1 244	2 151
24	728	782	703	830	1 677	2 056
25	764	811	1 228	834	1 284	2 128
26	706	814	768	975	1 368	2 013
27	740	802	782	970	1 136	2 108
28	759	790	814	971	1 175	2 356
29	776		905	966	1 238	2 735
30	734		844	1 080	1 254	2 602
31	704		871		1 677	
razem	**26 786**	**23 971**	**24 769**	**26 832**	**41 147**	**59 879**
Przepływ średniodobowy z miesiąca	864	856	799	894	1 327	1 996

Tabela 4 Przepływy średniodobowe $Q_{dśr}$ w 2014 r (II półrocze)

Przepływy w 2014 roku – II półrocze [m³/d]						
dzień	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
1	2 876	4 953	1 578	781	565	510
2	3 275	4 996	1 809	886	571	531
3	3 209	4 912	1 885	836	571	575
4	3 407	4 921	1 700	891	549	559
5	3 821	5 025	1 642	802	566	599
6	3 892	4 799	1 736	740	585	641
7	3 921	4 907	1 628	710	824	548
8	4 066	4 838	1 674	746	790	631
9	4 046	5 167	1 464	808	804	516
10	3 929	5 004	1 477	851	793	506
11	4 003	4 541	1 517	1 295	674	566
12	4 641	5 106	1 715	1 409	660	964
13	4 268	4 597	1 428	801	588	774
14	4 788	6 157	1 270	832	646	543
15	4 389	5 363	1 303	782	654	536
16	4 590	5 006	1 131	807	595	557
17	4 731	4 504	1 116	883	876	836
18	4 691	4 078	1 120	910	563	781
19	4 911	4 055	1 195	1 042	536	936
20	4 869	3 921	1 233	695	567	1 528
21	4 811	3 887	1 144	710	609	877
22	4 815	3 833	1 079	741	748	2 305
23	4 944	3 693	1 408	702	627	1 003
24	4 922	3 495	915	765	864	1 952
25	5 089	3 009	1 299	830	570	1 120
26	4 757	2 723	1 044	721	609	959
27	5 120	2 870	1 059	589	609	936
28	4 866	2 434	939	595	585	858
29	4 915	2 378	885	604	692	870
30	4 925	2 181	863	588	648	873
31	4 474	1 797		621		1 232
razem	**135 961**	**129 150**	**40 256**	**24 973**	**19 538**	**26 622**
Przepływ średniodobowy z miesiąca	4 386	4 166	1 342	806	651	859

Tabela 5 Przepływy średniodobowe $Q_{dśr}$ w 2015 r (I półrocze)

Przepływy w 2015 roku – I półrocze [m³/d]						
dzień	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
1	1 190	817	676	1 079	1 740	1 377
2	1 077	847	739	911	1 596	1 488
3	1 235	819	678	1 008	1 278	1 557
4	885	803	1 049	1 096	1 457	1 996
5	790	774	674	1 114	1 136	2 423
6	707	790	915	980	1 033	2 599
7	672	1 071	858	830	1 004	2 029
8	817	827	724	713	1 003	1 666
9	1 751	853	646	765	1 029	1 612
10	1 672	810	705	846	1 309	1 696
11	1 264	798	695	879	886	1 727
12	1 420	766	680	870	1 237	1 753
13	1 481	780	732	936	1 205	1 898
14	1 171	899	770	891	1 107	1 861
15	922	774	679	809	1 151	1 803
16	874	726	637	790	1 252	1 852
17	1 362	749	642	840	1 159	1 983
18	960	730	657	860	1 063	1 904
19	899	722	652	794	1 165	1 996
20	838	725	670	887	1 409	2 202
21	1 035	803	1 121	850	1 231	2 151
22	1 081	713	686	843	1 229	2 206
23	871	700	638	944	1 329	2 462
24	866	753	671	942	1 224	2 584
25	769	712	620	1 040	1 260	2 109
26	758	687	865	956	1 425	2 156
27	831	739	789	1 072	1 291	2 510
28	827	783	764	1 099	1 354	2 611
29	806		641	1 040	1 407	2 685
30	808		1 824	1 021	1 835	2 834
31	985		1 210		1 427	
razem	**31 624**	**21 970**	**24 307**	**27 705**	**39 231**	**61 730**
Przepływ średniodobowy z miesiąca	1 020	785	784	924	1 266	2 058

Tabela 6 Przepływy średniodobowe $Q_{dśr}$ w 2015 r (II półrocze)

Przepływy w 2015 roku – II półrocze [m³/d]						
dzień	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
1	3 147	4 924	2 011	1 057	529	1 646
2	3 377	5 067	1 935	879	670	848
3	4 031	5 185	1 675	993	614	821
4	4 210	5 280	1 897	858	539	827
5	4 478	5 234	2 550	828	585	854
6	4 413	5 281	1 780	826	1 102	716
7	4 410	5 420	4 958	743	735	731
8	4 380	5 592	1 735	759	1 159	678
9	4 452	5 262	1 603	794	947	850
10	4 484	5 021	1 579	937	1 066	637
11	4 485	5 095	1 552	907	803	753
12	4 347	5 054	1 661	686	866	1 058
13	4 464	5 046	1 579	669	842	1 193
14	4 592	5 127	1 410	679	1 763	720
15	4 677	5 195	1 830	717	1 137	699
16	4 688	4 862	1 269	848	803	680
17	4 804	4 506	1 227	925	896	736
18	5 001	4 301	1 411	1 355	1 267	761
19	5 279	4 246	1 409	726	978	717
20	5 324	4 155	1 506	677	901	629
21	5 243	4 123	1 103	652	1 020	719
22	5 121	4 045	1 274	689	1 982	959
23	5 174	3 721	1 161	835	968	890
24	5 155	3 278	1 175	833	816	865
25	5 086	3 178	1 118	709	776	798
26	4 825	3 286	1 193	675	717	2 157
27	4 872	3 117	1 038	629	747	1 627
28	5 233	3 164	918	601	898	1 228
29	5 176	2 982	911	589	806	1 069
30	5 406	2 501	899	567	936	1 099
31	5 555	2 030		635		1 294
razem	**145 889**	**135 278**	**47 367**	**24 277**	**27 868**	**29 259**
Przepływ średniodobowy z miesiąca	4 706	4 364	1 579	783	929	944

Tabela 7 Przepływy średniodobowe $Q_{dśr}$ w 2016 r (1.01-31.08)

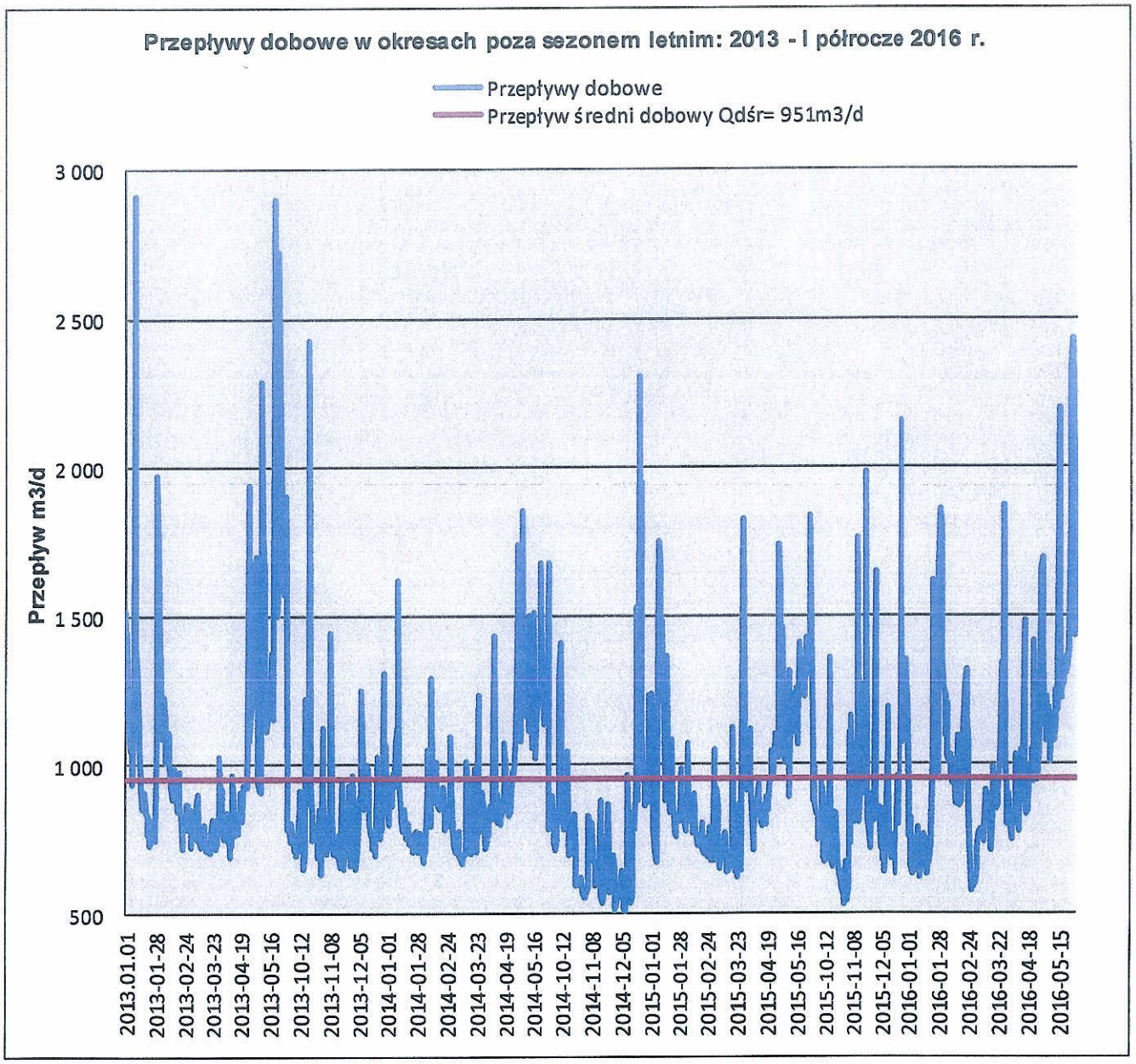
Przepływy w 2016 roku –1.01-31.08 [m^3/d]								
dzień	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec	lipiec	sierpień
1	1 352	1 782	587	796	1 657	1 464	3 452	6 596
2	1 170	1 361	600	898	1 695	1 542	4 093	5 783
3	904	1 254	598	816	1 398	1 461	3 701	5 541
4	755	1 231	647	789	1 129	1 607	3 966	6 707
5	821	1 095	719	746	1 222	1 579	3 989	6 741
6	657	1 203	766	772	1 078	1 486	4 526	7 148
7	630	1 024	780	838	1 189	1 587	4 220	6 109
8	676	1 003	771	794	1 064	1 713	4 271	5 992
9	751	1 032	781	1 031	1 006	1 729	4 790	5 507
10	644	955	741	961	1 166	1 696	4 372	5 497
11	685	931	762	775	1 074	1 895	5 267	5 447
12	787	961	909	799	1 078	1 804	4 585	5 200
13	617	1 014	816	1 047	1 138	1 962	4 591	5 588
14	627	867	901	889	1 247	1 918	6 462	5 335
15	660	1 092	812	943	1 179	1 946	8 957	5 252
16	764	926	872	1 479	2 197	2 510	6 039	4 621
17	669	918	711	904	1 531	3 446	5 653	4 983
18	751	858	825	832	1 220	2 938	5 333	4 824
19	628	873	992	842	1 245	2 392	5 428	5 213
20	647	1 010	919	871	1 269	2 230	5 394	4 821
21	678	1 114	860	990	1 353	2 635	5 334	4 620
22	673	1 267	850	987	1 299	2 345	5 118	4 106
23	726	1 316	860	1 048	1 319	2 376	5 516	4 314
24	1 004	1 147	902	938	1 388	2 521	5 302	4 146
25	1 620	1 074	1 032	1 414	1 414	3 516	5 410	4 072
26	1 336	883	1 336	1 012	1 813	3 448	5 462	4 275
27	1 147	709	1 106	1 019	2 334	3 062	5 452	4 341
28	1 172	572	1 016	945	2 427	3 226	5 318	3 778
29	951	602	1 867	1 037	2 003	3 256	6 080	2 811
30	1 666		994	1 476	1 430	3 297	5 804	2 676
31	1 859		930		1 483		5 241	
razem	**28 027**	**30 074**	**27 262**	**28 688**	**44 045**	**68 587**	**159 126**	**152 044**
Przepływ średniodobowy z miesiąca	904	1 037	879	956	1 421	2 286	5 133	5 068

Z przedstawionych tabel nr 1 -7 wynika, że na oczyszczalni występują dwa okresy (sezon letni i poza sezonem letnim) różniące się ilością dopływających ścieków wynikające z charakteru turystycznego miejscowości. Za sezon letni przyjęto okres od lipca do sierpnia, gdyż w tym okresie zauważalny jest zdecydowany wzrost dopływu ilości ścieków. W ramach

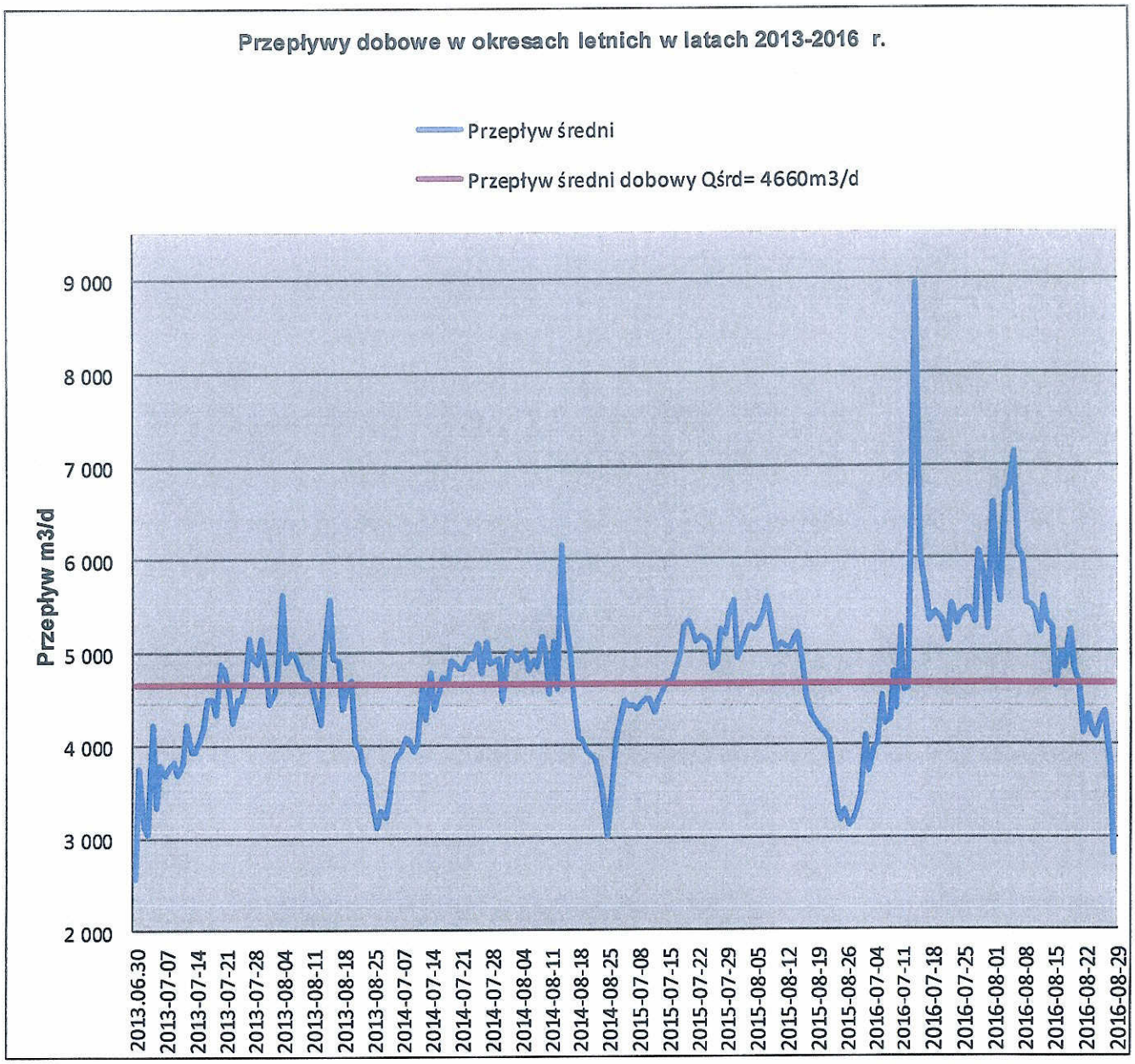
danego sezonu występują również duże różnice w dopływach ścieków w okresie pogody suchej (bezdeszczowej) oraz podczas pogody deszczowej.

Poniżej graficzna wizualizacja nierównomierności dopływu ścieków do oczyszczalni w Jastrzębiej Górze poza sezonem. (wykres1) i w sezonie (wykres 2).

Wykres 1. Nierównomierność dopływu ścieków poza okresem letnim w latach 2013–I półrocze 2016.



Wykres 2. Nierównomierność dopływu ścieków w okresie letnim w latach 2013 – 2016.



Na podstawie rozkładu prawdopodobieństwa natężenia przepływu dla ww. okresów obliczeniowych wyznaczono charakterystyczne wartości natężenia przepływu ścieków. Zestawienie obliczeń przepływów charakterystycznych za okres 2013-2015 r i styczeń-sierpień 2016 przedstawiono w tabeli 8.

Tabela 8 Zestawienie obliczeń przepływów charakterystycznych za okres 2013-2015 r i styczeń-sierpień 2016 r.

Wartość	Jednostka	Poza okresem letnim	Okres letni
Średnia arytmetyczna	m^3/d	951	4 660
Minimum	m^3/d	506	2 547
Maksimum	m^3/d	2907	8 957
Występowania P 50%	m^3/d	851	4723
Występowania P 85%	m^3/d	1231	5327
Występowania P 97,3%	m^3/d	1768	6146

Jako $Q_{d,śr.}$ przyjęto średnią arytmetyczną natężenia przepływu w okresie bilansowym. Wartość tę dla suchej pogody reprezentuje przepływ występujący z prawdopodobieństwem 50%.

Jako $Q_{d,max}$ uznano wartość natężenia przepływu z okresu bilansowego, występującą z prawdopodobieństwem 97,3%. Wartość prawdopodobieństwa wynika z założenia, że maksymalny przepływ obliczeniowy statystycznie może być nie częściej niż 10-krotnie przekroczony w skali roku (1-10/365=0,973). Przekroczenia te mogą wystąpić w okresach wiosennych roztopów, w latach ze śnieżnymi zimami lub podczas długotrwałych okresów deszczowych.

Charakterystyczne dopływy ścieków na oczyszczalnię dla stanu obecnego poza okresem letnim przedstawiono w tabeli 9.

Tabela 9 Charakterystyczne przepływy ścieków dla stanu obecnego poza okresem letnim

CHARAKTERYSTYCZNE PRZEPŁYWY:	Jednostka	WARTOŚĆ	UWAGI
$Q_{dśr}$ - przepływ średni dobowy	m^3/d	951	
Q_{dmax} - przepływ maksymalny dobowy	m^3/d	1768	$Q_{dmax}/ Q_{dśr}$ =1,86
$Q_{hśr}$ - przepływ godzinowy średni	m^3/h	39,6	$Q_{hśr}= (Q_{dśr}/24)$
Q_{hmax} - przepływ godzinowy maksymalny okresu pogody bezdeszczowej	m^3/h	99	$2,5*Q_{dśr}/ 24$

Charakterystyczne dopływy ścieków na oczyszczalnię dla stanu obecnego w okresie letnim przedstawiono w tabeli 10.

Tabela 10 Charakterystyczne przepływy ścieków dla stanu obecnego w okresie letnim

CHARAKTERYSTYCZNE PRZEPŁYWY:	Jednostka	WARTOŚĆ	UWAGI
$Q_{dśr}$ - przepływ średni dobowy	m^3/d	4660	
Q_{dmax} - przepływ maksymalny dobowy	m^3/d	6146	$Q_{dmax}/ Q_{dśr}$ =1,32
$Q_{hśr}$ - przepływ godzinowy średni	m^3/h	194	$Q_{hśr}= (Q_{dśr}/24)$
Q_{hmax} - przepływ godzinowy maksymalny okresu pogody bezdeszczowej	m^3/h	485	$2,5*Q_{dśr}/ 24$

Do celów technologicznych (m. in. płukania prasy) używana jest woda technologiczna pobierana z wodociągu. Zużyte wody technologiczne trafiają do części biologicznego oczyszczania i zwiększają ich obciążenie hydrauliczne. Ilości wód nadosadowych dopływających na część biologiczna oczyszczalni przedstawiono w tabeli nr 11.

Tabela 11 Ilości wód nadosadowych w okresie 1.06-30.09.2015 r. i 1.06-31.08.2016

L.p.	2015 r				2016 r.	
	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	czerwiec	lipiec
1	21	284	776	0	142	85
2	4	298	31	599	157	159
3	212	295	442	718	340	53
4	223	266	705	681	182	15
5	221	419	698	704	15	250
6	231	444	709	695	15	300
7	225	332	743	533	170	217
8	276	703	689	528	193	258
9	302	664	749	12	263	383
10	249	753	707	13	226	248
11	267	455	708	520	179	270
12	251	22	723	450	171	256
13	308	15	695	352	191	323
14	354	478	715	316	227	376
15	427	717	695	316	156	263
16	299	698	742	10	195	392
17	318	701	735	22	295	314
18	291	413	703	314	149	13
19	302	40	756	267	11	240
20	12	18	741	262	16	415

L.p.	2015 r				2016 r.	
	czerwiec	lipiec	sierpień	wrzesień	czerwiec	lipiec
21	13	519	704	495	216	483
22	15	715	527	655	119	487
23	292	712	18	266	6	517
24	298	707	485	10	2	306
25	248	700	695	257	7	414
26	197	699	721	264	125	398
27	12	726	671	272	83	398
28	12	712	700	10	85	405
29	8	729	706	275	107	415
30	198	741	515	230	107	394
31		710	495			369
Razem	**6086**	**15685**	**19699**	**10046**	**4150**	**9416**
Średnia - 356 m^3/d						
Percentyl 85% - 672 m^3/d						

Uwzględniając wody nadosadowe charakterystyczne przepływy na część biologiczną oczyszczalni przedstawiono w tabeli nr 12.

Tabela 12 Charakterystyczne przepływy ścieków na część biologiczną dla stanu obecnego w okresie letnim

CHARAKTERYSTYCZNE PRZEPŁYWY:	Jednostka	WARTOŚĆ	UWAGI
$Q_{dśr}$ - przepływ średni dobowy	m^3/d	5016	
Q_{dmax} - przepływ maksymalny dobowy	m^3/d	6818	$Q_{dmax}/ Q_{dśr}$ =1,36
$Q_{hśr}$ - przepływ godzinowy średni	m^3/h	209	$Q_{hśr}= (Q_{dśr}/24)$
Q_{hmax} - przepływ godzinowy maksymalny okresu pogody bezdeszczowej	m^3/h	523	$2,5*Q_{dśr}/ 24$

6.2.2. Założenia projektowe

W niedalekiej przyszłości nastąpi wzrost ilości ścieków dopływających do oczyszczalni w wyniku rozbudowania zlewni oczyszczalni ścieków poprzez podłączenia m. in. kanalizacji sanitarnej z miejscowości Mieroszyno. Przyjmuje się, że ilość dodatkowych ścieków dopływających do oczyszczalni wzrośnie o 1000 m^3/d.

Ilość ścieków wynikająca z ilości aktualnych i perspektywicznie odprowadzanych ścieków została określona w wysokości Q=5016+1000=6016 m^3/d i jest zbieżna z ilością przyjętą w SIWZ w wysokości.

$Q_{dśr}$=6 200 m^3/d

Zweryfikowaną prognozowaną ilość ścieków dla okresu letniego przedstawiono w tabeli 13.

Tabela 13 Charakterystyczne przepływy ścieków dla założeń projektowych w okresie letnim

CHARAKTERYSTYCZNE PRZEPŁYWY:	Jednostka	WARTOŚĆ	UWAGI
$Q_{dśr}$ - przepływ średni dobowy	m^3/d	6200	
Q_{dmax} - przepływ maksymalny dobowy	m^3/d	8370	$Q_{dmax}/ Q_{dśr}$ =1,35
$Q_{hśr}$ - przepływ godzinowy średni	m^3/h	258	$Q_{hśr}= (Q_{dśr}/24)$
$Q_{hdz.}$ - przepływ z godzin dziennych	m^3/h	388	$Q_{hz}=Q_{dśr}/16$
Q_{hmax} - przepływ godzinowy maksymalny	m^3/h	646	$Q_{hmax}=2,5*Q_{dśr}/24$

6.3. Jakość ścieków surowych

6.3.1. Stan istniejący

Stężenia zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni przedstawiono w tabeli nr 14

Tabela 14 Zestawienie stężeń zanieczyszczeń w ściekach surowych w okresie letnim w latach 2014-2016

L.p.	Data analiz ścieków	Przepływ	Wskaźniki zanieczyszczeń				
			BZT5,	CHZT	Zaw.ogólna	Azot ogólny	Fosfor ogólny
		m^3/d	gO_2/m^3	gO_2/m^3	g/m^3	g/Nm^3	gP/m^3
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
1	02/03.07.2014	3209	555,0	1224,0	505,0	107,0	12,30
2	14/15.07.2014	4389	501,0	1274,0	590,0	108,0	12,10
3	1.08.2014	4953	774,0	1579,0	964,0	236,0	15,40
4	19/20.08.2014	3921	503,0	1098,0	560,0	108,0	11,60
5	13/14.07.2015	4347	333,0	858,0	237,0	131,0	11,50
6	20/21.07.2015	5243	356,0	1039,0	336,0	150,0	12,40
7	02/03.08.2015	5067	455,0	856,0	562,0	124,0	12,70
8	23/24.08.2015	3721	518,0	1004,0	463,0	100,0	8,32
9	04/05.07.2016	3989	505,0	1297,0	554,0	174,0	16,50
10	18/19.07.2016	5428	737,0	1480,0	480,0	182,0	15,70
11	01/02.08.2016	5783	451,0	980,0	312,0	125,0	14,60
12	16/17.08.2016	4621	460,0	1020,0	246,0	142,0	14,60
Średnia			**512**	**1142**	**484**	**141**	**13**

Na podstawie znanego przepływu i stężeń z tabeli 14 określono ładunki zanieczyszczeń podstawowych parametrów. Zestawienie ładunków w ściekach surowych w latach 2014-2016 przedstawiono w tabeli nr 15.

Tabela 15 Zestawienie ładunków zanieczyszczeń w ściekach surowych w latch.2014-2016

L.p.	Data analiz ścieków	Ładunki zanieczyszczeń				
		BZT5, kgO_2/d	CHZT, kgO_2/d	Zaw.ogólna, kg/d	Azot ogólny, kgN/d	Fosfor ogólny, kgP/d
1	2	4	5	6	7	8
1	02/03.07.2014	1781,00	3927,82	1620,55	343,36	39,47
2	14/15.07.2014	2198,89	5591,59	2589,51	474,01	53,11
3	1.08.2014	3833,62	7820,79	4774,69	1168,91	76,28
4	19/20.08.2014	1972,26	4305,26	2195,76	423,47	45,48
5	13/14.07.2015	1447,55	3729,73	1030,24	569,46	49,99
6	20/21.07.2015	1866,51	5447,48	1761,65	786,45	65,01
7	02/03.08.2015	2305,49	4337,35	2847,65	628,31	64,35
8	23/24.08.2015	1927,48	3735,88	1722,82	372,1	30,96
9	04/05.07.2016	2014,45	5173,73	2209,91	694,09	65,82
10	18/19.07.2016	4000,44	8033,44	2605,44	987,9	85,22
11	01/02.08.2016	2608,13	5667,34	1804,30	722,88	84,43
12	16/17.08.2016	2125,66	4713,42	1136,77	656,18	67,47
Średnia		**2340**	**5207**	**2192**	**652**	**61**

Stężenia zanieczyszczeń w wodach nadosadowych dopływających na część biologiczną oczyszczalni przedstawiono w tabeli nr 16.

Tabela 16 Zestawienie stężeń zanieczyszczeń w wodach nadosadowych

Próba.	Data analiz ścieków	Wskaźniki zanieczyszczeń				
		BZT5,	CHZT	Zaw.ogólna	Azot ogólny	Fosfor ogólny
		gO_2/m^3	gO_2/m^3	g/m^3	gN/m^3	gP/m^3
1	*2*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
Odciek z komory stabilizacji. tlenowej	22.08.2106	2,7	48,0	9,0	7,2	6,5
Odciek z prasy	22.08.2106	7,6	84	40,3	7,2	20,2
Średnia		**5,2**	**66,0**	**24,7**	**7,2**	**13,3**

Na podstawie znanego przepływu (tabela nr 11) i stężeń z tabeli 16 określono ładunki zanieczyszczeń w wodach nadosadowych (tabela nr 17).

Tabela 17 Zestawienie ładunków w wodach nadosadowych

$Ł_{BZT5}$,	$Ł_{CHZT}$	$Ł_{Z.og.}$	$Ł_{Nog.}$	$Ł_{Pog.}$
kgO_2/d	kgO_2/d	kg/d	kgN/d	kgP/d
3,5	44,4	16,6	4,8	9,0

Z powyższego zestawienia wynika, że udział ładunku wód nadosadowych w zakresie BZT_5, CHzT i zawiesiny ogólnej jest znikomy (poniżej 1%) natomiast w zakresie fosforu osiąga 14% ładunku dopływającego do oczyszczalni

Sumaryczny ładunek zanieczyszczeń obciążających część biologiczną oczyszczalni w okresie letnim przedstawiono w tabeli nr 18.

Tabela 18 Ładunek zanieczyszczeń dopływający na część biologiczną oczyszczalni.

WSKAŹNIK	Ładunek zanieczyszczeń z kanalizacji kg/d	Ładunek zanieczyszczeń wód nadosadwych kg/d d	Sumaryczny ładunek zanieczyszczeń kg/d d
BZT5	2340	3,5	2344
ChZT	5207	44,4	5251
zawiesina ogólna	2192	16,6	2209
azot ogólny	652	4,8	657
fosfor ogólny	61	9,0	70

Na podstawie otrzymanego ładunku zanieczyszczeń określono równoważną liczbę mieszkańców (RLM dla stanu obecnego w okresie letnim) odniesionej do danego rodzaju zanieczyszczeń, przyjmując jednostkowe ładunki zanieczyszczeń pochodzące od jednego mieszkańca zgodne z wartościami zawartymi w wytycznych niemieckich ATV w zeszycie A131.

Wartości RLM dla poszczególnych wskaźników są następujące:

Tabela 19. RLM dla stanu obecnego okresu letniego dla poszczególnych wskaźników zanieczyszczeń określone na podstawie jednostkowych ładunków zanieczyszczeń od mieszkańca

WSKAŹNIK	Ładunek zanieczyszczeń kg/d	Ładunek jednostkowy g/mk d	RLM mk
BZT5	2344	60	39067
ChZT	5251	120	43758
zawiesina ogólna	2209	70	31557
azot ogólny	657	11	59727
fosfor ogólny	70	1,8	38889

6.3.2. Obecnie wymagana jakość ścieków oczyszczonych

Aktualnie oczyszczalnia posiada pozwolenie wodnoprawne na odprowadzenie ścieków wydane decyzją ROŚ.6341.2.5.2012.DT z dnia 14.06.2012 r. przez Starostę Puckiego. Najistotniejsze warunki tego pozwolenia są następujące:

- odprowadzanie oczyszczonych ścieków do wód rzeki Czarna Wda w km 4+500 w ilości:
  - w sezonie (od 01.07 do 31.08)
    - $Q_{śrd}$=5172 m^3/d
    - Q_{maxh}=517 m^3/h
    - Q_{maxd}=7305 m^3/h
  - w miesiącach od 01.05 do 31.06 i od 01.09 do 30.09
    - $Q_{śrd}$=2638 m^3/d
    - Q_{maxh}=239 m^3/h
    - Q_{maxd}=3857 m^3/h
  - w miesiącach od 01.10 do 31.04
    - $Q_{śrd}$=1707 m^3/d
    - Q_{maxh}=148 m^3/h
    - Q_{maxd}=2944 m^3/h
  - Q_{roczne}=916000 m^3/rok

przy zachowaniu maksymalnych stężeń zanieczyszczeń nie przekraczających wartości:

- od maja do września
  - zawiesina ogólna - 35 mg/dm^3
  - BZT_5 - 15 mgO_2/dm^3
  - ChZT - 125 mgO_2/dm^3
  - Fosfor ogólny - 2 mgP_{og}/dm^3
  - Azot ogólny - 15 mgN_{og}/dm^3
- od października do kwietnia
  - zawiesina ogólna - 35 mg/dm^3
  - BZT_5 - 25 mgO_2/dm^3
  - ChZT - 125 mgO_2/dm^3

Obecne pozwolenie wodnoprawne ważne jest do 23.04.2022 r.

6.3.3. Założenia projektowe

Prognozowany ładunków wynikający ze zwiększonej ilości ścieków (Q=1000 m^3/d) przy założeniu istniejących stężeń w ściekach dopływających do oczyszczalni przedstawiono w tabeli nr 20.

Tabela 20 Prognozowany ładunek zanieczyszczeń dla okresu letniego (Q=6200 m^3/d ścieków

WSKAŹNIK	Wartość g/m^3	Ładunek zanieczyszczeń kg/d
BZT5	512	3174
ChZT	1142	7080
zawiesina ogólna	484	3001
azot ogólny	141	874
fosfor ogólny	13	81

Tabela 21 RLM dla założeń projektowych w okresie letnim dla poszczególnych wskaźników zanieczyszczeń określone na podstawie jednostkowych ładunków zanieczyszczeń od mieszkańca

WSKAŹNIK	Ładunek zanieczyszczeń kg/d	Ładunek jednostkowy g/mk d	RLM mk
BZT5	3174	60	52900[1)]
ChZT	7080	120	59000
zawiesina ogólna	3001	70	42871
azot ogólny	874	11	79455
fosfor ogólny	81	1,8	45000

1) Wartość RLM wyliczona na podstawie średniego ładunku dopływającego na oczyszczalnię

Oczyszczalnia pozwoli na maksymalne jednodobowe obciążenie w wysokości 80000 RLM.

Wyliczenia:

Maksymalny stężenie BZT_5 zaobserwowane w roku 2014 wyniosło 774 mg/dm^3.

Średni przepływ – średnia docelowa ilość ścieków oczyszczonych po rozbudowie i modernizacji – 6200 m3/d.

RLM = 6200 * 774 / 60 = 79980 co daje w przybliżeniu 80000 RLM.

7.0. ROZWAŻANE OBIEKTY-OZNACZENIA I NAZEWNICTWO

W niniejszym projekcie rozważa się następujące spektrum podstawowych obiektów oczyszczalni - wg nazewnictwa i numeracji podanych w tabeli nr 22.

Opis stanu projektowego podano w kolumnie 4.

Tabela 22. Rozważane obiekty – numeracja i nazewnictwo

LP	NR OBIEKTU/ SYMBOL	NAZWA	UWAGI
1	2	3	4
		OBIEKTY CZĘŚCI MECHANICZNEJ:	
1	1	PUNKT ZLEWNY	obiekt istniejący
2	2	BUDYNEK SITOPIASKOWNIKÓW	obiekt istniejący przebudowywany
3	3	PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW	obiekt istniejący przebudowywany
4	SZO	STACJA ZRZUTU OSADU Z WOZÓW ASENIZACYJNYCH	obiekt nowy
5	ZSZ	ZBIORNIK ŚCIEKÓW ZRZUTOWYCH	obiekt istniejący przebudowywany
6	ST	SEPARATOR CZĘŚCI PŁYWAJĄCYCH	obiekt nowy
7	SSP	SKŁADOWISKO SKRATEK I PIASKU	obiekt nowy
8	SCWA	STANOWISKO CZYSZCZENIA WOZÓW ASENIZACYJNYCH	obiekt nowy
9	ZRS	ZBIORNIK RETENCYJNY ŚCIEKÓW	obiekt nowy
10	KPSR	KOMORA POMIAROWA ŚCIEKÓW RETENCJONOWANYCH	obiekt nowy
11	PO	POMPOWNIA ODCIEKÓW	obiekt nowy
		OBIEKTY CZĘŚCI BIOLOGICZNEJ:	
12	4	KOMORA ROZDZIAŁU ŚCIEKÓW PRZED REAKTORAMI	obiekt istniejący przebudowywany
13	5.1-5.3	REAKTORY BIOLOGICZNE	obiekty istniejące
14	5.4	REAKTOR BIOLOGICZNY	obiekt nowy
15	6.1-2	KOMORY ROZDZIAŁU ŚCIEKÓW PRZED OSADNIKAMI	obiekty istniejące
16	7.1-7.3	OSADNIKI KOŃCOWE	obiekt istniejący
17	KO 1-2	KOMORY OSADOWE	obiekty nowe
18	KO 3	KOMORA OSADOWA	obiekt nowy
19	8.1	HALA DMUCHAW	obiekt istniejący
20	9	POMPOWNIA OSADU POWROTNEGO I NADMIERNEGO	obiekt istniejący przebudowywany
21	10	KOMORA POMIAROWA OSADU	obiekt istniejący
22	13	STACJA DOZOWANIA PIX-u	obiekt istniejący
23	KPSO	KOMORA POMIAROWA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH	obiekt nowy
24	14	STANOWISKO LAMP UV	obiekt nowy, zmiana lokalizacji
25	WL	WYLOT ŚCIEKÓW	obiekt nowy, zmiana lokalizacji
		OBIEKTY CZĘŚCI OSADOWEJ:	
26	11.1-11.2	KOMORY STABILIZACJI TLENOWEJ OSADU	obiekty istniejące przebudowywane
27	12	STACJA MECHANICZNEGO ODWADNIANIA I HIGIENIZACJI OSADU	obiekt istniejący
28	12.1	MAGAZYN OSADU	obiekt istniejący przebudowywany
29	12.2	STACJA ODWADNIANIA OSADU	obiekt nowy
		OBIEKTY POMOCNICZE:	

LP	NR OBIEKTU/ SYMBOL	NAZWA	UWAGI
1	2	3	4
30	B	BIOFILTR	obiekt istniejący
		OBIEKTY ZAPLECZA TECHNICZNEGO:	
31	8	BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY	obiekt istniejący
32	WPM	WIATA NA POJAZDY MECHANICZNE	obiekt nowy
		OBIEKTY DO LIKWIDACJI:	
33	(STI)	SEPARATOR CZEŚCI PŁYWAJACYCH - ISTNIEJĄCY	obiekt do likwidacji
34	(SZOI)	STACJA ZRZUTU OSADÓW Z WOZÓW ASENIZACYJNYCH - ISTNIEJĄCA	obiekt do likwidacji
35	(POI)	POMPOWNIA ODCIEKÓW - ISTNIEJĄCA	obiekt do likwidacji
36	(KOI)	KOMORY OSADOWE - ISTNIEJĄCE	obiekt do likwidacji
37	(14I)	STANOWISKO LAMP UV - ISTNIEJĄCE	obiekt do likwidacji
		OBIEKTY I WYPOSAŻENIE NA SIECIACH:	
38	S1...	STUDZIENKA KANALIZCAYJNA NOWA	obiekt nowy
39	Si1...	STUDZIENKA KANALIZCAYJNA ISTNIEJĄCA	obiekt istniejący
40	Sp	STUDZIENKA PRZELEWOWA	obiekt nowy
41	Hp	HYDRANT WODOCIĄGOWY	obiekt nowy

8.0. PROPONOWANE ROZWIĄZANIA TECHNOLOGICZNE

8.1. Budynek sitopiaskowników ob.2

Istniejące dwa sitopoiaskowniki o przepustowości Q=350 m^3/h każdy w okresach zwiększonego dopływu ścieków nie osiągają założeń projektowych (następuje przelewanie się ścieków z komory piaskownika).

W celu poprawy zaistniałej sytuacji zakres przebudowy tego obiektu obejmuje:

- montaż napędów elektrycznych na zasuwach nożowych zamontowanych na rurociągach dopływowych, co pozwoli na automatycznie zdławienie przepływu na sitopiaskowniki po osiągnięciu zmierzonego poziomu awaryjnego w sitopiaskowniku,
- montaż sond poziomu w piaskownikach,
- zwiększenia średnicy króćca odpływowego z piaskownika z DN 400 na DN 500,
- wymiana rurociągów odpływowych na rurociągi ze stali k/o o średnicy Dz 506*3,0,
- montaż zasuw nożowych o średnicy DN 500, stal k/o
- wypoziomowanie sitopiaskowników względem siebie
- ułożenie rurociągów odpływowych z większym spadkiem z ich wylotem rurociągu przy dnie komory odpływowej (aktualnie jest ok. 30 cm nad dnem),
- poprawę hydrauliki przepływu ścieków na odcinku od komory odpływowej do pompowni ścieków poprzez ułożenie nowego odcinka rurociągu wyprowadzonego z dna komory odpływowej.
- W zakresie elementów konstrukcyjnych przebudowa obejmuje m.in.:

- renowację powierzchni betonowych komór dopływowej i odpływowej, zabezpieczenie środkami kwasoodpornymi na bazie lepiszcza polimerowo-silikatowego wew. i zew
- montaż nowych włazów ze stali k/o na komorach dopływowych i odpływowych
- montaż drabiny z pałąkami ze stali nierdzewnej z płyty górnej komory odpływowej na dach budynku
- przebudowę istniejących pomostów w związku z osadzeniem rur Dz 508*4.00, likwidacja jednej z drabin
- skrócenie istniejącej drabiny między kondygnacjami do projektowanego pomostu
- wykonać nowe pomosty, na istniejących wymienić kraty pomostowe na kraty z tworzywa sztucznego wzmocnione szkłem TWS, uzupełnić barierki ochronne ze stali k/o
- prace instalacyjne i technologiczne (demontaż rurociągów, nowe przejścia szczelne i osadzenie nowych rurociągów, przesunięcie instalacji wentylacyjnej)
- wymiana części rurociągu odprowadzającego siarkowodór do biofiltra
- renowację istniejących konstrukcji ze stali czarnej
- nową posadzkę w poziomie dolnym – wg rozwiązań branży konstrukcyjnej zawartych w załączniku Nr 1 projektu TOM K. Ponadto należy zdemontować istniejące pompy a następnie zamontować na proj. posadce – wyregulować rurociągi.
- przebudowę istniejącego pomieszczenia, w którym znajdują się szafy sterujące w celu dostawienia do nowej rozdzielnicy

Specyfikację obiektu i podstawowego wyposażenia przedstawiono w tabeli 27.

8.2. Przepompownia ścieków ob.3

Zakres przebudowy tego obiektu związany jest z możliwością odprowadzania nadmiarowych (w okresach zwiększonego dopływu) ilości ścieków do zmagazynowania w zbiorniku retencyjnym i obejmuje m.in:

- wymianę na zbiorczych rurociągach tłocznych do komory rozdziału ob.4 istniejących zasuw z napędem ręcznym na zasuwy z napędem elektromechanicznym,
- montaż instalacji technologiczne obejmującej rurociągi, przepływomierz elektromagnetyczny oraz zasuwę.
- montaż pomostu obsługowego,
- wymianę istniejących przepływomierzy

- montaż barierek poręczowych przed włazami zejściowymi do komory suchej i mokrej,
- wyprowadzenie czujnika pomiaru poziomu w komorze mokrej nad strop,
- demontaż nieczynnego rurociągu żeliwnego i zaślepienie (zabetonowanie) otworu
- montaż armatury montażowej do pomp ze stali nierdzewnej (komora mokra)
- ściany i strop – przeprowadzić renowację powierzchni betonowych preparatem kwasoodpornym (tak jak ob.2) wewnątrz komory mokrej i na zewnątrz całej przepompowni.

Specyfikację obiektu i podstawowego wyposażenia przedstawiono w tabeli 27.

8.3. Stacja zrzutu osadu z wozów asenizacyjnych SZO

Stacja zrzutu osadu ZSO jest obiektem nowym zlokalizowanym w rejonie obiektów części mechanicznej oczyszczalni. Zadaniem stacji zrzutu osadów z czyszczenia kanalizacji będzie zrzut osadów z separacją zanieczyszczeń stałych. Stacja zrzutu ZSO wykonana będzie w formie płyty ociekowej zabezpieczonej z dwóch stron ściankami betonowymi. Płyta ociekowa wykonana będzie ze spadkiem w kierunku kanału technologicznego, w którym zamontowana będzie krata mechaniczna. Dobrano kratę schodkową o prześwicie 6 mm. Zatrzymane na kracie skratki podawane będą do pojemnika uchylnego na kółkach przystosowanego do wózka widłowego.. Uruchamianie kraty odbywać się będzie automatycznie przez sondę poziomu (wyposażenie kraty) lub ręczne. Przecedzone ścieki/osady odpływać będą do istniejącego zbiornika ścieków zrzutowych ZSZ, z którego okresowo spuszczane będą do komory przed sitopiaskownikami ob.3. Wyflotowane w zbiorniku ZSZ części pływające odpływać będą do separatora części pływających ST.

Specyfikację obiektu i podstawowego wyposażenia przedstawiono w tabeli 27.

8.4. Zbiornik ścieków zrzutowych ZSZ

Zbiornik ścieków zrzutowych ZSZ jest obiektem jest obiektem istniejącym. W wyniku zmian w zakresie ukształtowania terenu zachodzi konieczność zmiany jego głębokości. Korona zostanie nadbudowana do wymaganych rzędnych i zabezpieczona barierką ze stali k/o. Rurociągi doprowadzające ścieki i odprowadzające części pływające zostaną posadowione na niższych rzędnych

Specyfikację obiektu i podstawowego wyposażenia przedstawiono w tabeli 27.

8.5. Separator części pływających ST

Separator części pływających jest obiektem nowym zlokalizowanym w pobliżu stacji zrzutu osadu SZO. Zadaniem separatora ST będzie zatrzymanie części pływających dopływających ze zbiornika ścieków zrzutowych ZSZ oraz ze sitopiaskowników z ob.3. Separator ST

wykonany będzie w formie okrągłego zbiornika żelbetowego z zasyfonowanym odpływem, którym ścieki odpływać będą do komory przed sitopiaskownikami ob.3. Zgromadzone w separatorze ST części pływające okresowo wywożone będą przez specjalistyczna firmę do utylizacji.

Specyfikację obiektu i podstawowego wyposażenia przedstawiono w tabeli 27.

8.6. Składowisko skratek i piasku SSP

Składowisko skratek i piasku SSP jest obiektem nowym zlokalizowanym w rejonie obiektów części mechanicznej oczyszczalni. Składowisko SSP wykonane będzie w formie betonowej płyty ociekowej zabezpieczonej z trzech stron ściankami betonowymi (h=1,5 m). Konstrukcja składowiska pozwoli na swobodny wjazd na płytę betonową wozów asenizacyjnych i innych środków transportowych. Składowisko będzie zadaszone.

Płyta betonowa wykonana ze spadkiem zatrzyma zrzucane zanieczyszczenia i zapewniać będzie odpływ odcieków poprzez otwory w ścianie konstrukcyjnej w kierunku betonowej płyty wyposażonej w odwodnienie liniowe. Odcieki skierowane zostaną do kanalizacji zakładowej, z której trafią na ciąg technologiczny oczyszczalni.

Wysuszone na płycie skratki i piasek będą wywożony na składowisko odpadów.

Specyfikację obiektu i podstawowego wyposażenia przedstawiono w tabeli 27.

8.7. Stanowisko czyszczenia wozów asenizacyjnych SCWA

Stanowisko wozów asenizacyjnych jest obiektem nowym zlokalizowanym w sąsiedztwie projektowanego składowiska skratek i piasku SSP. Stanowisko SCWA wykonane będzie w formie betonowej płyty ociekowej zabezpieczonej z trzech stron ściankami betonowymi (h=1,5 m) i zadaszone. Na płytę betonową będą mogły wjeżdżać samochody asenizacyjne, gdzie będą opróżniały beczki z piasku.

Płyta betonowa wykonana ze spadkiem zatrzyma zrzucane zanieczyszczenia i zapewniać będzie odpływ odcieków poprzez otwory w ścianie konstrukcyjnej w kierunku betonowej płyty wyposażonej w odwodnienie liniowe.

Odcieki skierowane zostaną do kanalizacji zakładowej, z której trafią na ciąg technologiczny oczyszczalni.

Zatrzymany i wysuszony na płycie piasek będzie wywożony na składowisko odpadów i wykorzystywany na warstwę przekładkową.

Specyfikację obiektu i podstawowego wyposażenia przedstawiono w tabeli 27.

8.8. Zbiornik retencyjny ścieków ZRS

Zbiornik retencyjny ścieków ZRS będzie obiektem nowy zlokalizowanym w rejonie obiektów

części mechanicznej oczyszczalni. Konieczność jego wybudowania wynika z faktu, że w okresie letnim godzinowe natężenie dopływu ścieków jest bardzo zróżnicowane. Występują trzy piki w ciągu dnia spowodowane wydawaniem posiłków w ośrodkach wczasowych w tym samym czasie. Zadaniem zbiornika retencyjnego będzie przejęcie nadwyżki ścieków w stosunku do średniego natężenia dopływu, retencjonowanie tych ścieków, a następnie w nocy w czasie najniższych dopływów przepompowanie ich do głównego strumienia ścieków podlegającemu oczyszczeniu. Ścieki do zbiornika kierowane będą za pośrednictwem pompowni ścieków ob.3 po wstępnym mechanicznym oczyszczeniu w budynku sitopiaskowników ob.2 Niska zawartość piasku w retencjonowanych ściekach gwarantuje bezproblemową eksploatację.

Projektowany zbiornik będzie żelbetowym zbiornikiem cylindrycznym o średnicy wewnętrznej 16,0 m. Dno zbiornika ukształtowane będzie ze spadkiem 1:15 w kierunku środka. Głębokość całkowita zbiornika przy zewnętrznej ścianie będzie wynosić 6,5 m. Wysokość części martwej w zbiorniku, powyżej poziomu ścieków, będzie wynosić 0,5 m (poziom max roboczy). Maksymalny poziom awaryjny odpowiada poziomowi przelewu ścieków. Pojemność czynna zbiornika wynosić będzie ok. 1200 m^3. W zbiorniku w dnie centralnie wykonany będzie lej średnicy d=1,2 m i głębokości h=0,75 m, z którego rurociągiem średnicy DN 300 ścieki spływać będą poprzez komorę pomiarową ścieków retencjonowanych KPSR do przepompowni ścieków ob.3. Na dnie zbiornika zostaną zamontowane dwa mieszadła średnioobrotowe, które będą mieszały jego zawartość. Wykorzystując zjawisko krętu wszystkie zanieczyszczenia stałe przy ruchu obrotowym ścieków będą spływały do leja. Mieszadła zamontowane zostaną na prowadnicach z urządzeniami wyciągowymi z napędem ręcznym.

Specyfikację obiektu i podstawowego wyposażenia przedstawiono w tabeli 27.

8.9 Komora pomiarowa ścieków retencjonowanych KPSR

Komora pomiarowa ścieków retencjonowanych jest obiektem nowym. Zadaniem komory KPSR będzie regulacja i pomiar intensywności odprowadzanych ścieków ze zbiornika retencyjnego ZRS.

Będzie to komora żelbetowa zagłębiona w gruncie. W komorze na rurociągu zamontowany będzie przepływomierz elektromagnetyczny oraz zasuwa z napędem elektromechanicznym regulacyjnym.

Specyfikację obiektu i podstawowego wyposażenia przedstawiono w tabeli 27.

8.10. Pompownia odcieków PO

Pompownia odcieków PO jest obiektem nowym zastępującym istniejąca pompownię i zlokalizowana w jej pobliżu. Będzie to komora żelbetowa o wymiarach wewnętrznych

L*B*H=4,4*1,5*4,3 m zagłębiona w ziemi do poziomu 20 cm poniżej stropu płyty. Komora podzielona będzie na dwie części:

- część mokrą z pompą zatapialną (1 szt.): Q=83 m^3/h, H=5,6 m, P=2,2 kW
- część sucha z armaturą zwrotną, odcinającą i przepływomierzem elektromagnetycznym

Zadaniem projektowanej pompowni jest pomiar i tłoczenie do przepompowni ścieków ob.3 odcieków dopływających kanalizacją z części biologicznej i osadowej oczyszczalni.

Specyfikację obiektu i podstawowego wyposażenia przedstawiono w tabeli 27.

8.11. Komora rozdziału ścieków przed reaktorami ob.4

Zakres przebudowy obiektu związany jest z uruchomieniem czwartego reaktora biologicznego i obejmuje:

- wycięcie otworu w ścianie istniejącej komory przygotowanej dla czwartego reaktora,
- montaż zastawki przelewowej z napędem ręcznym.

Specyfikację obiektu i podstawowego wyposażenia przedstawiono w tabeli 27.

8.12. Reaktor biologiczny ob. 5.4

Reaktor biologiczny ob.5.4 jest obiektem nowym zlokalizowanym w pobliżu istniejącego reaktora ob.5.3. Będzie to reaktor przepływowy o takim samych układzie technologicznym jak reaktory istniejące i składać się będzie z następujących komór:

- predenitryfikacji osadu KPD
  - wymiary i kubatura: L*B*H=3,0*2,7*6,0 m, V_{cz}=48,6 m^3
  - wyposażenie: mieszadło zatapialne o mocy P=1,5 kW – 1 szt.
- defosfatacji KB
  - wymiary i kubatura: L*B*H=5,8*3,0*6,0 m, V_{cz}=104,4 m^3
  - wyposażenie: mieszadło zatapialne o mocy P=1,5 kW – 1 szt.
- denitryfikacji KD
  - wymiary i kubatura: L*B*H=9,0*8,8*6,0 m, V_{cz}=475,2 m^3
  - wyposażenie: mieszadło zatapialne o mocy P=2,5 kW – 2 szt.
- nitryfikacji KN
  - wymiary i kubatura: L*B*H=15,0*12,3*6,0 m, V_{cz}=1107 m^3
  - wyposażenie: ruszt napowietrzający, pompa (mieszadło) recyrkulacji wewnętrznej o mocy P=4,0 kW – 1 szt.

Dopływ ścieków odbywać się będzie z komory rozdziału ob.4. Reaktor wykonany będzie jako zbiornik żelbetowy wielokomorowy, otwarty, wyniesiony częściowo obsypany. Wymiary zbiornika w planie (wewnętrzne) wynoszą:

L*B*H=12,3*24,1*6,5 m.

Głębokość czynna zbiornika wynosi 6,0 m.

Komory KPD, KB, KD i KN połączone będą ze sobą otworami w ścianach działowych. Układ otworów pozwalać będzie na przemienny przepływ ścieków (góra/dół) przez komory. W przypadku przepływu ścieków dołem w ścianie działowej wykonany będzie otwór dla przepływu części pływających. W komorze nitryfikacji KN wykonane będą ścianki działowe wymuszające labiryntowy przepływ ścieków.

W komorze nitryfikacji KN zamontowany ruszt drobnopęcherzykowy podzielony zostanie na sekcje zasilane rurociągami wyposażonymi w przepustnice z napędem elektromechanicznym regulacyjnym. W końcowej części komory nitryfikacji zamontowane zostanie mieszadło recyrkulacji wewnętrznej podające cieki do komory denitryfikacji KD. Na ścianie dzielącej komorę predenitryfikacji KDP oraz komorę denitryfikacji z komora nitryfikacji do wykonany będzie pomost obsługowy. Odpływ ścieków z reaktora odbywać się będzie poprzez przelew do koryta odpływowego, z którego ścieki odpływać będą rurociągiem do komory rozdziału przed osadnikami końcowymi ob.6.1.

Specyfikację obiektu i podstawowego wyposażenia przedstawiono w tabeli 27.

8.13. Pompownia osadu powrotnego i nadmiernego ob.9

Zakres przebudowy tego obiektu obejmuje:

- wymianę istniejących trzech pomp na pompy o większej wydajności (3*Q=240 m^3/h),
- prawdopodobną przebudowę instalacji technologicznej w komorze zasuw z uwagi na inne wymiary gabarytowe nowych pomp.

Specyfikację obiektu i podstawowego wyposażenia przedstawiono w tabeli 27.

8.14. Komory osadowe KO 1-3

Z uwagi na problemy eksploatacyjne z równomiernym odprowadzaniem osadu z osadników końcowych (regulacja odbywa się za pomocą zasuw regulowanych ręcznie) problem ten zostanie rozwiązany poprzez rozbudowanie istniejących komór i wykonanie nowej komory wyposażając je w układ automatycznej regulacji wydajności odpływającego osadu z danego osadnika końcowego.

Rozbudowa istniejących komór KO 1i KO 2 z sadników końcowych ob. 7.1 i ob.7.2 polegać będzie na:

- wykonaniu konstrukcji żelbetowej (istniejące komory wykonane są z cegły) o wymiarach wewnętrznych L*B*H=2,1*1,0*4,0 m
- podzielaniu komory na dwie części ścianą z otworem przelewowym,
- zamontowaniu zastawki przelewowej z napędem elektromechanicznym regulacyjnym, P=0,2 kW

Komora KO 3 będzie komora nową wybudowaną na trasie rurociągu osadowego z osadnika ob. 7.3. Wymiary komory: L*B*H=2,1*1,1*4,0 m. Podobnie jako komory KO1-2 komora ta wyposażona będzie w zastawkę przelewową.

Specyfikację obiektu i podstawowego wyposażenia przedstawiono w tabeli 27.

8.15. Komory stabilizacji tlenowej osadu ob. 11

Komora stabilizacji tlenowej ob. 11 jest obiektem istniejącym podzielonym na dwie komory oznaczone ob.11.1 i 11.2. Z uwagi na wpięcie rurociągu sprężonego powietrza zasilającego komory stabilizacji osadu do rurociągu sprężonego powietrza zasilającego reaktor ob.5.3 proces napowietrzania może się odbywać praktycznie w momencie, gdy poziomy ścieków w komorach stabilizacji i reaktorze ob. 5.3 jest taki sam lub porównywalny. Fakt ten w znacznym stopniu utrudnia prawidłową eksploatację komór stabilizacji osadu. .Następna kwestią jest istniejący układ do i odprowadzania osadu oraz odprowadzania wód nadosadowych, który nie gwarantuje dobrego zagęszczenia osadu. Wynika to z faktu pracy komór w układzie równoległym. Aby temu zaradzić proponujemy wykonanie układu pozwalającego na szeregową pracę układu (układ naczyń połączonych). W układzie szeregowym osad doprowadzany jest do pierwszej komory a odprowadzany z drugiej. W komorze, z której odprowadzany będzie osad prowadzony będzie proces jego zagęszczania przy wyłączonym napowietrzaniu, natomiast komora pierwsza jest napowietrzana. Po sklarowaniu w komorze wód nadosadowch (sedymentacji osadu) doprowadzony zostanie osad do pierwszej komory co spowoduje, że dopływający przy dnie osad w drugiej komorze wypchnie wody nadosadowe przez przelew do kanalizacji. Oczywiście wody nadosadowe można również odprowadzać poprzez opuszczenie zastawek przelewowych w okresach, gdy osad nie jest doprowadzany do pierwszej komory Po odprowadzeniu wód nadosadowych zostanie włączone napowietrzanie.

Zatem zakres przebudowy tego obiektu polegać będzie na:

- montażu rurociągu na dnie komór, tak aby dopływ i odpływ osadu w tym rurociągu był na przeciwległych bokach komory
- montażu armatury (zasuwa z przedłużonym trzpieniem zakończonym kolumienką).

Specyfikację obiektu i podstawowego wyposażenia przedstawiono w tabeli 27.

8.16. Stacja mechanicznego odwadniania osadu ob. 12.2

Aktualnie istniejąca stacja odwadniania i higienizacji osadu ob.12 z uwagi na swoją przepustowość w okresie letnim musi pracować na trzech zmianach (ok. 24 h). W celu skrócenia cyklu jej pracy zamontowana jest okresowo dodatkowa prasa ustawiona na zewnątrz budynku stacji odwadniania. W celu wyeliminowania takiej sytuacji konieczna jest budowa nowego budynku stacji odwadniania ob.12.2.

Nowy budynek zlokalizowany zostanie po południowej stronie magazynu osadu ob.12.1 w sąsiedztwie silosu wapna. Będzie miała postać wolnostojącego, parterowego budynku.

Wymiary budynku w planie wyniosą L*B*H=9,2*8,4*3,5 m.

W budynku stacji odwadniania zamontowane zostaną następujące urządzenia technologiczne:

- prasa filtracyjna z zagęszczaczem o przepustowości: Q_h=3-10 m^3/h, Q_m=170-360 kgsm/h, P=0,92 kW – dostawa urządzenia po stronie Zamawiającego do wykonawcy należeć będzie wyłącznie montaż dostarczonego urzadzenia.
- pompa osadu: Q=4-20 m^3/h, p=2 bary, P=3,0 kW
- pompa wody płuczącej: Q=5 m^3/h, p=2 bary, P=2,2 kW,
- automatyczna stacja przygotowania polielektrolitu, P=0,55 kW
- przenośnik ślimakowy osadu odwodnionego: L=8,0 m, P=2,0 kW

Budynek wyposażony zostanie w instalacje wod.-kan. oraz wentylacji.

Odwodniony osad podawany będzie za pomocą przenośnika na istniejące składowisko osadu ob. 12.1.

Odcieki spod prasy odprowadzane będą do kanalizacji zakładowej.

Specyfikację obiektu i podstawowego wyposażenia przedstawiono w tabeli 27.

8.17. Magazyn osadu ob. 12.1

Magazyn osadu ob.12.1 jest obiektem istniejącym. Wykonany jest w formie zadaszonego placu o wymiarach L*B=21,9*9,0 m.

Przebudowa polegać będzie na wykonaniu ściany oporowej w miejscu dwóch wjazdów na plac.

Specyfikację obiektu i podstawowego wyposażenia przedstawiono w tabeli 27.

8.18. Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych KPSO

Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych KPSO jest obiektem nowy. Zadaniem komory KPSO będzie pomiar intensywności odprowadzanych ścieków oczyszczonych do odbiornika.

Będzie to komora żelbetowa o wymiarach ok. L*B*H=3,5*2,0*2,5 m zagłębiona w gruncie. W komorze na rurociągu zamontowany będzie przepływomierz elektromagnetyczny.
Specyfikację obiektu i podstawowego wyposażenia przedstawiono w tabeli 27.

8.19. Stanowisko lamp UV

W związku z rozbudową oczyszczalni o nowy reaktor ob.5.4 istniejące stanowisko lamp UV musi zostać przeniesione w nową lokalizację w kierunku nowego wylotu ścieków oczyszczonych. Stanowisko lamp UV służyć będzie do dezynfekcji ścieków oczyszczonych. System dezynfekcji ścieków posiada niskociśnieniowe promienniki emitujące promieniowanie UV niszczące mikroorganizmy. Urządzenie posiada system kontroli promieniowania mierzący w sposób ciągły natężenie przepływu UV po przejściu przez dezynfekowane ścieki, dzięki czemu można kontrolować czy odpowiednia dawka dezynfekcyjna jest emitowana do dezynfekowanych ścieków.
Stanowisko lamp UV składać się będzie z:

- komory dopływowej z przegrodą przelewową; L*B*H= 1,0*1,0*1,65 m
- komory przepływowej wyposażonej w lampy UV; L*B*H= 6,0*0,54*1,45 m
- komory odpływowej wyposażonej w zastawkę przelewową z napędem elektrycznym zapewniającą utrzymanie stałego poziomu ścieków oczyszczonych w komorze przepływowej; L*B*H= 1,0*1,0*2,2 m

Specyfikację obiektu i podstawowego wyposażenia przedstawiono w tabeli 27.

8.20. Wylot ścieków WL

W związku z wykonaniem wiaty pojazdów mechanicznych WPM i placu manewrowego istniejący wylot ścieków zostanie zlikwidowany i zastąpiony nowy usytuowanym w nowej lokalizacji na istniejącym rowie doprowadzającym ścieki do rzeki.. Wylot stanowić będzie obudowę rurociągu zrzutowego ścieków oczyszczonych i wykonany będzie w formie trzech ścian żelbetowych ukształtowanych zgodnie z otaczającym terenem (skarpami).
Specyfikację obiektu i podstawowego wyposażenia przedstawiono w tabeli 27.

8.21. Wiata pojazdów mechanicznych WPM

Wiata pojazdów mechanicznych WPM jest obiektem nowym pełniącym funkcję stanowiska garażowego dla trzech pojazdów. Wykonana będzie w formie zadaszonego placu o wymiarach wewnętrznych L*B*H=18,5*10,75*(4,5-5,0) m.

Specyfikację obiektu i podstawowego wyposażenia przedstawiono w tabeli 27.

9.0. OBLICZENIA – CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNOLOGICZNE

Zestawienie obliczeń i projektowanych parametrów technologicznych podaje się w syntetycznej, tabelarycznej formie. Obliczenia dla części biologicznej oczyszczalni wykonano dla okresu letniego (sezon wczasowy) dla temperatur 14^{0}C i T=20^{0}C w oparciu o wytyczne ATV A-131 "Wymiarowanie urządzeń osadu czynnego powyżej 5000RLM".

Tabela 23. Charakterystyczne parametry technologiczne dla okresu letniego

WIELKOŚĆ (OBIEKT)	Jednostka	T=14^{0}C	T=20^{0}C
DOPŁYWY ŚCIEKÓW:			
Qdśr	m3/d	6 200	6 200
Qdmax	m3/d	8 370	8 370
Qhśr	m3/h	258	258
Qhdz	m3/h	388	388
Qhmax	m3/h	646	646
RLM /a'bzt5=60g/mk d/	mk	52 900	52 900
STĘŻENIA ZANIECZYSZCZEŃ W ŚCIEKACH SUROWYCH:			
BZT5	gO2/m3	512	512
ChZT	gO2/m3	1142	1142
zawiesina ogólna	g/m3	484	484
Nog	g N/m3	141,0	141,0
Pog	g P/m3	13,0	13,0
ŁADUNKI ZANIECZYSZCZEŃ W ŚCIEKACH SUROWYCHI:			
BZT5	kgO2/d	3 174	3 174
ChZT	kgO2/d	7 080	7 080
zawiesina ogólna	kg/d	3 001	3 001
Nog	kg N/d	874	874
Pog	kg P/d	81	81
OCZYSZCZANIE MECHANICZNE:			
SITO Z PIASKOWNIKIEM:			
typ sita: sito bębnowe	-		
ilość sit	szt.	2	2
maksymalny dopływ do sit	m3/h	646	646
wymagana przepustowość sita	m3/h	323	323
wielkość prześwitu	mm	3	3
jednostkowa ilość skratek (po sprasowaniu)	dm3/mk rok	5	5
dobowa ilość skratek (po sprasowaniu)	m3	0,72	0,72
jednostkowa zużycie wapna do dezynfekcji	kg/m3 skratek	25	25
dobowe zużycie wapna do dezynfekcji	kg/d	18	18
typ piaskownika: poziomy, przedmuchiwany	-		
ilość piaskowników	szt.	1	1
maksymalny dopływ do piaskownika	m3/h	646	646
wymagana przepustowość piaskownika	m3/h	323	323
jednostkowa ilość wydzielonego piasku	dm3/1000m3	80	80
dobowa ilość wydzielonego piasku	m3	0,50	0,50
jednostkowa zużycie wapna do dezynfekcji	kg/m3 piasku	25	25
dobowe zużycie wapna do dezynfekcji	kg/d	12	12
jednostkowa ilość wydzielonego tłuszczu	dm3/1000m3	30	30

WIELKOŚĆ (OBIEKT)	Jednostka	T=14^{0}C	T=20^{0}C
dobowa ilość wydzielonego tłuszczu	m3	0,19	0,19
RETENCJA ŚCIEKÓW (ZRS)			
ilość zbiorników retencyjnych ścieków	szt.	1	1
maksymalny dopływ ścieków do zbiornika ZRS	m3/h	258,3	258,3
średnica zbiornika	m	20	20
głębokość czynna zbiornika	m	6,00	6,00
pojemność zbiornika	m3	1 206	1 206
czas retencji ścieków w zbiorniku	h	4,7	4,7
intensywność opróżnia zbiornika	m3/h	200	200
minimalny czas opróżniania zbiornika	h	6,0	6,0
OCZYSZCZANIE BIOLOGICZNE			
DOZOWANIE ZEWNĘTRZNEGO ŹRÓDŁA WĘGLA			
zawartość BZT5/ChZT w 1 kg środka	kg BZT5/l	1	1
dobowe zużycie środka	l/d	750	750
dobowy ładunek BZT5/ChZT wprowadzany ze środkiem	kgO2/d	750	750
STĘŻENIA ZANIECZYSZCZEŃ PRZED OCZYSZCZANIEM BIOLOGICZNYM:			
BZT5	gO2/m3	633	633
ChZT	gO2/m3	1142	1142
zawiesina ogólna	g/m3	484	484
Nog	g N/m3	141,0	141,0
Pog	g P/m3	13,0	13,0
ŁADUNKI ZANIECZYSZCZEŃ W ŚCIEKACH PRZED OCZYSZCZANIEM BIOLOGICZNYM:			
BZT5	kgO2/d	3 924	3 924
ChZT	kgO2/d	7 080	7 080
zawiesina ogólna	kg/d	3 001	3 001
Nog	kg N/d	874	874
Pog	kg P/d	80,6	81
PROPORCJE ZANIECZYSZCZEŃ:			
ChZT/BZT5		1,80	1,80
zawiesina ogólna/BZT5		0,76	0,76
Nog/BZT5		0,22	0,22
BZT5/Pog		48,7	48,7
ChZT/Pog		87,8	87,8
OBJĘTOŚĆ KOMÓR REAKTORA (RB)			
liczba reaktorów	szt.	4	4
głębokość czynna	m	6,00	6,00
objętość komór predenitryfikacji osadu KPD (Vkpd)	m3	241	241
objętość komór beztlenowych KB (Vkb)	m3	450	450
objętość komór denitryfikacji KD (Vkd)	m3	2 092	2 092
objętość komór napowietrzania KN (Vkn)	m3	4 955	4 955
łączna objętość strefy nitryfikacji/denitryfikacji (Vbb)=Vkd+Vkn	m3	7 047	7 047
ogółem reaktor RB (Vrb)=Vkpd+Vkb+Vkd+Vkn	m3	7 738	7 738
NITRYFIKACJA:			
temperatura ścieków (T)	C	14	20
stężenie osadu w reaktorze (TS_{BB})	kg sm/m3	4,50	4,50
jednostkowy przyrost osadu biologicznego (Dmb)	kgsm/kg BZT5	0,853	0,782
jednostkowy przyrost osadu chemicznego (Dmc)	kgsm/kg BZT5	0,024	0,009
łączny jednostkowy przyrost osadu (Dm)	kgsm/kg BZT5	0,877	0,792
obciążenie osadu w części Vbb (Og)	kg BZT5/kg sm	0,124	0,124

WIELKOŚĆ (OBIEKT)	Jednostka	T=14^{0}C	T=20^{0}C
współczynnik bezpieczeństwa (SF)	-	1,66	1,66
minimalny wymagany wiek osadu w części tlenowej (Tn min)	d	6,2	3,4
wiek osadu w obliczeniowej części tlenowej (Tn)	d	6,5	7,2
minimalny wymagany wiek osadu w części Vbb reaktora (Tmin)	d	8,8	4,9
wiek osadu w części Vbb reaktora (T)	d	9,2	10,2
całkowity wiek osadu /dla Vrb/ (Ttot)	d	10,1	11,2
azot amonowy i organiczny w odpływie (TKN)	gN/m3	2,0	2,0
DENITRYFIKACJA:			
obliczeniowy stosunek objętości stref (Vdn)/Vbb		0,30	0,30
sprawność denitryfikacji	kg N/kg BZT5	0,149	0,150
wbudowanie azotu w osad	gN/100g BZT5	5,0	5,0
ładunek azotu całkowitego w dopływie	kg N/d	874	874
ładunek azotu wbudowany w biomasę	kg N/d	198	198
ładunek azotu denitryfikowanego	kg N/d	586	588
dobowy ładunek azotu całkowitego w odpływie	kg N/d	91	89
dobowy ładunek azotu amonowego w odpływie	kg N/d	12	12
dobowy ładunek azotu NO3 w odpływie	kg N/d	78	76
stężenie azotu całkowitego w odpływie	gN/m3	14,6	14,3
stężenie azotanów NO3 w odpływie	gN/m3	12,6	12,3
procent zawracanych azotanów dla danego stopnia denitryfikacji	%	88,2%	88,5%
wymagana recyrkulacja dla danego stopnia denitryfikacji (w stosunku do Qhdz)	%	747%	770%
wymagana recyrkulacja dla danego stopnia denitryfikacji (zewnętrzna+wewnętrzna)	m3/h	2894	2983
BIOLOGICZNA DEFOSFATACJA Z UZUPEŁNIAJĄCYM SYMULTANICZNYM STRĄCANIEM:			
pojemność czynna strefy beztlenowej (V_{KB})	m3	450	450
stosunek objętości komór (V_{KB})/Vrb	%	6%	6%
czas zatrzymania ścieków w strefie KB /odniesiony do przepływu Qhmax+Qrec/	h	0,37	0,37
jednostkowe trwałe wbudowanie fosforu w biomasę	gP/100g sm	1,5	2,0
jednostkowy przyrost osadu biologicznego (Dmb)	kgsm/kg BZT5	0,853	0,782
dobowa masa osadu nadmiernego biologicznego	kg sm/d	3 346	3 070
dobowy ładunek fosforu w dopływie	kgP/d	81	81
dobowy ładunek fosforu wbudowany w osad	kgP/d	50	61
stężenie fosforu w odpływie do osadników wtórnych	gP/m3	2,0	2,0
ładunek fosforu w odpływie do osadników wtórnych	kgP/d	12	12
ładunek fosforu do symultanicznego strącenia	kgP/d	18	7
jednostk. dawka Fe+3 do chem. strącania (1,5mola Fe/1 mol P)	gFe/gP	2,7	2,7
dobowe zapotrzebowanie Fe+3:	kg Fe/d	49	18
zawartość Fe+3 w koagulancie	%	12	12
dobowe zapotrzebowanie koagulanta	kg PIX/d	405	153
ciężar właściwy koagulanta	kg/dm3	1,5	1,5
dobowe zapotrzebowanie koagulanta	m3/d	0,27	0,10
ZAPOTRZEBOWANIE POWIETRZA			
temperatura obliczeniowa (T)	C	14	20
jedn. zapotrzebowanie tlenu na utlenienie związków węgla (OVc)	kgO2/kgBZT5	1,08	1,19
jedn. zapotrzebowanie tlenu na utlenienie związków azotu (OVn)	kgO2/kgBZT5	0,31	0,31
współcz. nierówn. obciążeń związkami węgla (fc)	-	1,21	1,20

WIELKOŚĆ (OBIEKT)	Jednostka	T=14^{0}C	T=20^{0}C
współcz. nierówn. obciążeń związkami azotu (fn)	-	2,30	2,22
stężenie nasycenia tlenu Cs	gO2/m3	11,2	9,3
średnie stężenie tlenu w reaktorze Cx	gO2/m3	2,0	2,0
max. jednostk. zapotrzebowanie tlenu /woda/ (OBw max)	kgO2/kgBZT5	2,18	2,38
średnie jednostkowe zapotrzebowanie tlenu /woda/ (OBw śr)	kgO2/kgBZT5	1,69	1,90
współczynnik przeliczeniowy ścieki/woda (alfa)		0,55	0,55
max. jednostk. zapotrzebowanie tlenu /ścieki/ (OBś max)	kgO2/kgBZT5	3,97	4,33
średnie jednostkowe zapotrzebowanie tlenu /ścieki/ (OBś śr)	kgO2/kgBZT5	3,08	3,46
ładunek BZT5 dopływający do reaktora	kgO2/d	3924	3924
maksymalne zapotrzebowanie tlenu	kg O2/h	649	707
średnie zapotrzebowanie tlenu	kg O2/h	504	566
jednostkowy transfer tlenu na metr głębokości komory (SOTE)	%/m	5,50%	5,50%
głębokość zanurzenia dyfuzorów	m	5,75	5,75
transfer tlenu (OTE)	%	31,63%	31,63%
zawartość tlenu w powietrzu	g02/m3	276	276
max. zapotrzebowanie powietrza (Qpmax)	m3/min	123,9	135,1
średnie zapotrzebowanie powietrza (Qpśr)	m3/min	96,2	108,0
ilość dmuchaw roboczych	szt.	3	3
wymagany wydatek jednej dmuchawy	m3/min	41	45
OSADNIKI KOŃCOWE:			
typ osadników: poziome, radialne			
ilość osadników	szt.	3	3
średnica osadnika	m	18,0	18,0
głębokość czynna w 2/3 drogi przepływu	m	3,2	3,2
powierzchnia czynna osadników (Fcz)	m2	254	254
pojemność całkowita osadnika	m3	814	814
czas zatrzymania ścieków /przy Qhmax-d/	h	3,49	3,49
czas zatrzymania ścieków /przy Qhdz/	h	6,30	6,30
hydrauliczne obciążenie powierzchni /przy Qhmax/	m3/m2 h	0,92	0,92
hydrauliczne obciążenie powierzchni /przy Qhdz/	m3/m2 h	0,51	0,51
stężenie osadu (zawiesin) w dopływie (Xśr)	kg/m3	4,50	4,50
obciążenie powierzchni osadników zawiesiną /przy Qhmax/ (Zmax)	kg/m2 h	4,13	4,13
obciążenie powierzchni osadników zawiesiną /przy Qhdz/ (Z):	kg/m2 h	2,28	2,28
stężenie osadu recyrkulowanego	kg/m3	8,5	8,5
wymagany stopień recyrkulacji /w stosunku do Qhdz/	%	113%	113%
wymagane natężenie recyrkulacji	m3/h	570	570
długość przelewów odpływowych	m	104	104
obciążenie przelewów odpływowych /przy Qhmax/	m3/m h	6,7	6,7
obciążenie przelewów odpływowych /przy Qhdz/	m3/m h	3,7	3,7
OSADU RECYRKULOWANY I NADMIERNY			
rodzaj pomp: wirowe, w zabudowie suchej	-		
ilość roboczych pomp osadu recyrkulowanego	szt.	3	3
wymagane natężenie recyrkulacji	m3/h	570	570
minimalna wydajność jednej pompy	m3/h	190	190
dobowy ładunek BZT5 w dopływie na część biologiczną	kgO2/d	3 924	3 924
jednostkowy przyrost osadu (Dm)	kgsm/kg BZT5	0,877	0,792
dobowa ilość osadu nadmiernego	kgsm/d	3441	3106
uwodnienie osadu nadmiernego	%	99,15%	99,15%
dobowa objętość osadu nadmiernego	m3/d	404,9	365,4
DOZOWANIE KOAGULANTA			

WIELKOŚĆ (OBIEKT)	Jednostka	T=14^{0}C	T=20^{0}C
rodzaj koagulantu - siarczan żelaza			
zużycie koagulanta	m3/d	0,22	0,08
ilość zbiornika magazynowego	szt.	1	1
pojemność jednego zbiornika magazynowego	m3	6,0	6,0
pojemność wszystkich zbiorników magazynowych	m3	6,0	6,0
zapas koagulanta w pełnych zbiornikach	d	27,8	73,7
ilość roboczych pomp dozujących	szt.	2	2
wymagana wydajność pompy dozującej	dm3/h	9	3
CZĘŚĆ OSADOWA:			
STABILIZACJA OSADU:			
typ stabilizacji: stabilizacja tlenowa			
ilość komór	szt.	2	2
maksymalna objętość czynna komór	m3	1526	1526
maksymalna głębokość czynna	m	6,00	6,00
dobowa ilość osadu doprowadzana do komór	kgsm/d	3441	3106
uwodnienie osadu doprowadzanego do komory	%	99,15%	99,15%
dobowa objętość osadu doprowadzana do komór	m3/d	404,9	365,4
zawartość części organicznych w doprowadzanym osadzie	%	70%	70%
ubytek masy organicznej osadu w czasie stabilizacji	%	40%	40%
dobowa ilość osadu ustabilizowanego	kgsm/d	2477,7	2236,5
średniodobowa ilość osadu w komorze	kgsm/d	2959,5	2671,4
średnie uwodnienie osadu w komorze	%	99,0%	99,0%
średniodobowa objętość osadu w komorze	m3	290,1	261,9
wiek osadu w komorze stabilizacji (czas stabilizacji)	d	5,3	5,8
łączny wiek osadu (w reaktorze biologicznym i komorze stabilizacji)	d	15,4	17,0
obciążenie komory związkami organicznymi	kg sm/m3 d	1,58	1,42
uwodnienie osadu ustabilizowanego i zagęszczonego	%	98,0%	98,0%
dobowa objętość osadu zagęszczonego	m3/d	123,9	111,8
dobowa objętość wód nadosadowych	m3/d	281,0	253,6
jednostkowe zapotrzebowanie tlenu /na kg utlenianej masy organicznej/	kg O2/kg sm utl	2,00	2,00
dobowe zapotrzebowanie tlenu na stabilizację	kgO2/d	1927,1	1739,5
godzinowe procesowe zapotrzebowanie tlenu na stabilizację	kgO2/h	80,3	72,5
stężenie tlenu w komorze	g02/m3	2,0	2,0
stężenie nasycenia tlenu	gO2/m3	11,2	9,3
współczynnik przeliczeniowy ścieki/woda (alfa)	-	0,55	0,55
rzeczywiste zapotrzebowanie tlenu	kgO2/h	177,7	167,9
jednostkowy transfer tlenu na metr głębokości komory (SOTE)	%/m	6,50%	6,50%
maksymalna głębokość zanurzenia dyfuzorów:	m	5,75	5,75
transfer tlenu (OTE)	%	37,38%	37,38%
zawartość tlenu w powietrzu	g02/m3	276	276
zapotrzebowanie powietrza	m3/min	28,7	27,1
ilość dostarczanego powietrza w odniesieniu do 1m3 komory	m3 pow/m3 h	1,1	1,1
ilość powietrza niezbędna do mieszania zawartości komory	m3/min/1000m3	30,0	30,0
zapotrzebowanie powietrza do mieszania całej zawartości komory	m3/min	45,8	45,8
ilość dmuchaw	szt.	1,0	1,0
wymagany wydatek jednej dmuchawy	m3/min	46	46
wydajność pompy do odprowadzenia osadu	m3/h	15,0	15,0
ilość pomp	szt.	2	2

WIELKOŚĆ (OBIEKT)	Jednostka	T=14^{0}C	T=20^{0}C
dobowy czas pracy pompy odprowadzenia osadu	h	9,4	8,5
ODWODNIENIE OSADU:			
typ odwadniania: mechaniczne, na prasie			
średniodobowa ilość odwadnianego osadu	kg sm/d	2 478	2 237
średniodobowa objętość odwadnianego osadu	m3/d	124	112
liczba pras do odwadniania osadu	szt.	2	2
tygodniowy czas pracy urządzeń odwadniających	d	5	5
dobowy czas pracy urządzeń odwadniających	h	11,6	10,4
ilość odwadnianego osadu w dni robocze	kg sm/d	3 469	3 131
objętość odwadnianego osadu w dni robocze	m3/d	173,4	156,6
wymagana wydajność objętościowa prasy	m3/h	15,0	15,0
wymagana wydajność masowa prasy	kg sm/h	300	300
dawka polielektrolitu przy odwadnianiu	g/kg sm osadu	6	6
zużycie polielektrolitu	kg/d	14,9	13,4
stężenie osadu odwodnionego	%	18%	18%
gęstość części stałych w osadzie	kg/dm3	1,5	1,5
dobowa objętość odwodnionego osadu (średnio na dobę)	m3/d	12,9	11,7
średnia dobowa objętość odwodnionego osadu (w dni robocze)	m3/d	18,1	16,4
WAPNOWANIE OSADU (SOO):			
dobowa ilość odwadnianego osadu (w dni robocze)	kg sm/d	3 469	3 131
dobowa objętość osadu do wapnowania (w dni robocze)	m3/d	18,1	16,4
ilość linii do wapnowania	szt.	1	1
dobowy czas pracy urządzeń do wapnowania	h	11,6	10,4
wymagana wydajność jednej linii do wapnowania	m3/h	1,6	1,6
wymagana wydajność jednej linii do wapnowania	kg sm/h	300,0	300,0
dawka wapna	kg/t sm	250	250
stężenie suchej masy osadu zmieszanego z wapnem	%	23,9%	23,9%
ilość mieszaniny osadowo wapiennej	kg sm/d	4 336	3 914
gęstość części stałych w mieszaninie wapienno-osadowej	kg/dm3	1,5	1,5
objętość osadu zmieszanego z wapnem (w dni robocze)	m3/d	16,7	15,1
dobowe zużycie wapna (w dni robocze)	t/d	0,867	0,783
ciężar nasypowy wapna	t/m3	0,85	0,85
dobowe zużycie wapna (w dni robocze)	m3/d	1,020	0,921
ilość silosów wapna	szt.	1	1
pojemność silosu	m3	10	10
zapas wapna w pełnym silosie	d	16	18
MAGAZYNOWANIE OSADU ODWODNIONEGO:			
szerokość placu magazynowania	m	8,5	8,5
długość placu magazynowania	m	21,4	21,4
powierzchnia placu	m2	182	182
średnia wysokość składowania osadu	m	1,50	1,50
pojemność magazynowa placu	m3	273	273
średnia dobowa objętość osadu do zmagazynowania	m3/d	11,9	10,8
czas składowania osadu	d	23	25

Z obliczeń technologicznych wynika, że przy założonych proporcjach stężeń zanieczyszczeń BZT_5/ N, aby uzyskać wymagane efekty w zakresie usuwania azotu występuje konieczność dawkowania zewnętrznego źródła węgla. Jednak układ technologiczny do dawkowanie

zewnętrznego źródła węgla nie zostanie wykonany z uwagi na fakt, że w aktualnie dopływających na oczyszczalnię ściekach występują proporcje zanieczyszczeń zbieżne z założeniami projektowymi i mimo braku dawkowania zewnętrznego źródła węgla oczyszczalnia osiąga wyniki. Świadczy to może o wysokiej sprawności istniejącego układu technologicznego.

10.0. UKŁAD SYTUACYJNY I WYSOKOŚCIOWY OCZYSZCZALNI

Przyjmując układ sytuacyjny obiektów oczyszczalni wzięto pod uwagę m.in. następujące aspekty:

a) obiekty i sieci istniejącej oczyszczalni ścieków,
b) wysoki poziom wód gruntowych,
c) zapewnienie dogodności rozbudowy oczyszczalni
d) zapewnienie funkcjonalności komunikacji i dogodnego dostępu do obiektów,
e) minimalizację długości sieci międzyobiektowych,

Przyjęte rozplanowanie obiektów obrazuje plan sytuacyjny.

W zakresie usytuowania wysokościowego obiektów i terenu uwzględniono następujące (częściowo wzajemnie sprzeczne) czynniki:

a) zapewnienie grawitacyjnego przepływu zasadniczego strumienia ścieków przez całą oczyszczalnię,
b) zapewnienie dogodnego dostępu do poszczególnych obiektów,
c) zapewnienie ocieplenia obiektów poprzez maksymalne możliwe obsypanie części naziemnej obiektów gruntem,
d) zapewnienie wymaganego przykrycia rurociągów z tytułu przemarzania i występujących obciążeń,
e) ograniczenie mas ziemnych do wywozu lub przywozu,

W założonym wstępnie układzie wysokościowym charakterystyczne jest zlokalizowanie obiektów oczyszczania ścieków na odpowiedniej wysokości, co pozwoliło na zapewnienie grawitacyjnego przepływu i posadowienie głębokich zbiorników ponad poziomem wód gruntowych lub przy niewielkim ich zagłębieniu poniżej poziomu wody.

W ukształtowaniu wysokościowym dla obiektów oczyszczalni można wyróżnić dwa zasadnicze poziomy terenu dla części mechanicznej oczyszczalni (od 5,80 do 6,65 m npm) i drugi dla części biologicznej, osadowej i obiektów pomocniczych na poziomie 2,60 m-5,7 m npm.

Przyjęty układ wysokościowy po trasie przepływu ścieków przez oczyszczalnię obrazuje rys.3.

11.0. WYTYCZNE DLA PROJEKTÓW BRANŻOWYCH

Dla każdej z branż obowiązują ogólne wymogi, aby w rozwiązaniach uwzględnić m.in.:

- wymogi zawarte w SIWZ [2] i w Umowie [1],
- założenia techniczne wynikające z treści niniejszego opracowania,
- przepisy prawa polskiego, w szczególności Prawa Budowlanego,
- wymogi Polskich Norm i przepisów branżowych,
- wytyczne innych branż (w szczególności dla obiektów nie wchodzących w zakres niniejszego projektu),
- robocze uzgodnienia z Zamawiającym i instytucjami uzgadniającymi.

11.1. Branża architektury

W ramach opracowania projektu tej branży należy sporządzić projekt architektury nowego budynku oraz projekt zagospodarowania terenu.

11.2. Branża konstrukcyjna

W ramach opracowania projektów branży konstrukcyjnej należy poddać opracowaniu obiekty i elementy wskazane na rysunkach lub w tabeli 27.

Ponadto należy zaprojektować nowe ogrodzenie oczyszczalni (o konstrukcji zgodnej z istniejącym) biegnące wzdłuż poszerzonej granicy działek oczyszczalni oraz bramę wjazdową (rozsuwaną) oraz furtkę w rejonie wylotu ścieków.

11.3. Branża elektryczna

W ramach opracowania projektów branży elektrycznej należy zaprojektować sieci i instalacje elektryczne dla odbiorników technologicznych wskazanych w tabeli 27 lub na rysunkach (w szczególności dla napędów pokazanych na schemacie technologicznym) oraz sieci elektryczne na terenie oczyszczalni związane z tymi odbiornikami.

W rozwiązaniu sieci należy przewidzieć gniazda terenowe do podłączenia przenośnych odbiorników na terenach obecnie pozbawionych takich gniazd.

Należy także zaprojektować oświetlenie terenu przy nowych obiektach technologicznych. Słupy oświetleniowe kolidujące z nowym układem technologiczny oczyszczalni należy zaprojektować w nowej lokalizacji. Zaprojektować monitoring terenu oczyszczalni i obiektów w miejscach uzgodnionych z Inwestorem.

11.4. Branża automatyki

W obiekcie przewiduje się zastosować nowoczesne systemy sterowania i automatyki. Współczesne tendencje systemów pomiarów sterowania i automatyki charakteryzują się dążeniem do eliminowania pracy obsługi i obniżenia kosztów eksploatacji. Zaproponowany

system opierać się będzie na ciągłym pomiarze niezbędnych wartości i transformacji wyników do celów sterowania i automatyki.

Oczyszczalnia wyposażona zostanie w układ centralnego sterowania i kontroli CSD (centralny system dyspozytorski), do którego włączone mogą zostać także sieciowe pompownie ścieków na terenie zlewni oczyszczalni.

Wszystkie urządzenia oczyszczalni zostaną włączone do systemu CSD w ten sposób, że będą sygnalizowane: stan urządzenia (praca/postój) oraz ewentualne awarie.

Większość urządzeń oczyszczalni (ale nie wszystkie) będą posiadały sterowanie z systemu CSD: automatycznie, w funkcji mierzonych wielkości bądź ręcznie (zdalnie).

Wszystkie urządzenia oczyszczalni będą posiadały możliwość podstawowego sterowania lokalnego ręcznego. Rozdzielnice obiektowe posiadać będą lokalną optyczną sygnalizację pracy urządzeń.

Przełączniki sterowania z lokalnego ręcznego na sterowanie z systemu CSD znajdować się będą w pobliżu odbiorników elektrycznych.

Urządzenia sterowane automatycznie z systemu CSD będą posiadać dostępną w systemie sygnalizację aktualnego trybu sterowania (z systemu/ręcznie lokalnie),

System sterowania automatycznego zrealizowany będzie w oparciu o sterownik programowalny typu PLC (Programmable Logic Controller) i układy sterownicze dostarczane wraz z danym urządzeniem technologicznym (dot. ltp. krat, prasy filtracyjnej).

Reasumując przewidziano trzy poziomowy system pracy urządzeń umożliwiający:

- ręczne załączenie przez obsługę,
- automatyczną pracę urządzeń sterowaną własnymi systemami (pompownie, dmuchawy, dozowniki, wirówki itp.),
- centralne sterowanie za pomocą komputera i programu komputerowego obsługującego zdecentralizowany system prowadzenia procesu (PLC).

Z najważniejszych funkcji objętych automatyką można wymienić:

- sterowanie pracą pomp za pomocą włączników czasowych bądź poziomu,
- regulację automatyczną poziomu tlenu w komorach osadu czynnego poprzez płynne załączenie i wyłączenie dmuchaw,
- samoczynne sygnalizowanie przez komputer za pośrednictwem liczników czasu pracy terminów prac konserwacyjno remontowych (wymiana oleju, przeglądy itp.) dla posiadanych urządzeń,
- rejestrację prowadzonych procesów, stanu pracy (awarii) urządzeń, raportowanie wszystkich pomiarów w dowolnym, ustalonym przez operatora układzie,

Centrum systemu CSD zostanie zlokalizowane w pomieszczeniu dyspozytorni w budynku wielofunkcyjnym ob.8.

W dyspozytorni znajdować się będzie komputer PC połączony ze sterownikami PLC magistralą systemową PLC (transmisja danych). Komputer zasilany będzie przez UPS i współpracować będzie z klawiaturą, myszą, monitorem kolorowym i drukarką.

Tak więc system automatyki na oczyszczalni zapewnić będzie sterowanie urządzeniami, wizualizację procesu, będzie informować o alarmach, raportować określone wielkości, dokonywać obróbki wprowadzonych danych i ich prezentacji oraz archiwizować najistotniejsze dane dotyczące oczyszczalni.

11.4.1. Komputerowy system monitoringu

Prawidłowe prowadzenie procesu oczyszczania ścieków wymaga posiadania przez operatora procesu w czasie rzeczywistym pełnych danych o zachodzących zmianach w procesie technologicznym i działaniu urządzeń technicznych w jednym centralnym miejscu. W tym celu przewiduje się komputerowy system monitoringu.

Podstawowa konfiguracja programowa punktu dyspozytorskiego pozwoli między innymi na:

- graficzną (kolorową) prezentację aktualnego stanu obiektu poprzez symbole graficzne, napisy, wartości liczbowe; operator w prosty sposób będzie mógł sterować elementami obiektu; prowadzona będzie rejestracja czynności operatora,
- alarmowanie o wystąpieniu stanów nietypowych (alarmowych) dla obiektu; prowadzona będzie rejestracja wystąpień alarmów,
- wykonywanie sterowań (automatycznie lub ręcznie) oraz zmian nastaw technologicznych
- automatyczne gromadzenie danych obiektowych (analogowych) na dysku twardym; dane te będą mogły być następnie prezentowane w postaci graficznej w funkcji czasu,
- zabezpieczenie zarówno całego programu jak i poszczególnych jego funkcji system haseł.
- archiwizować najistotniejsze dane dotyczące oczyszczalni

11.4.2. Pomiary procesowe

Oczyszczalnia zostanie wyposażona w nowe pomiary procesowe wprowadzone do systemu automatyki przedstawione w tabeli 24. *Wykorzystywane pomiary istniejące wyróżniono kursywą*

Tabela 24. Pomiary procesowe w systemie automatyki

L.p	Rodzaj pomiaru, lokalizacja	Symbol[5]	Ilość	Zakres[6]	Uwagi
1	*2*	*3*	*4*		*6*
I	**Natężenie przepływu**	**Q**			
1	ścieki surowe z przepompowni ob.3	Q(ob.3)	2 szt.	0...350 m^3/h	przepływomierz elektromagnetyczny
2	ścieki do zbiornika retencyjnego ZRS	Q(ZRS)	1 szt.	0...700 m^3/h	przepływomierz elektromagnetyczny
3	ścieki ze zbiornika retencyjnego w komorze KPSR	Q(KPSR)	1 szt.	0...700 m^3/h	przepływomierz elektromagnetyczny
4	ścieki oczyszczone w komorze KPSO	Q (KPSO)	1 szt.	0...700 m^3/h	przepływomierz elektromagnetyczny
5	osad dopływający do KO1	Q (KO1)		0...300 m^3/h	pomiar na zastawce przelewowej
6	osad dopływający do KO2	Q (KO2)		0...300 m^3/h	pomiar na zastawce przelewowej
7	osad dopływający do KO3	Q (KO3)		0...300 m^3/h	pomiar na zastawce przelewowej
7	osad recyrkulowany do reaktora ob.5.4	Q (ob.5.4)		0...300 m^3/h	przepływomierz elektromagnetyczny
8	osad w stacji odwadniania osadu (ob.12.2)	Q_o(ob.12.2)	1 szt.	0...30 m^3/h	przepływomierz elektromagnetyczny
9	polielektrolit w stacji odwadniania osadu (ob.12.2)	Q_o(ob.12.2)	1 szt.	0...5 m^3/h	przepływomierz elektromagnetyczny
10	ścieki w pompowni odcieków PO	Q(PO)	1 szt.	0...150 m^3/h	przepływomierz elektromagnetyczny
II	**Tlen rozpuszczony**	**O_2**			
1	ścieki w reaktorze biologicznym ob.5.4	O_2 (ob.5.4)	3 szt.	0...10 mgO_2/m^3	komora KN
III	**Stężenie zawiesiny**	**S**			
1	ścieki w reaktorze biologicznym ob.5.4	S (ob.5.4)	1 szt.	0...20 g/dm^3	komora KN
IV	**Pomiar azotu azotanowego**	**NO3**			
1	ścieki w reaktorze biologicznym ob.5.4 – komora nitryfikacji	NO_3 ($ob.5.4_{KN}$)	1 szt.	0...20 g/dm^3	komora KN
V	**Pomiar i sygnalizacje poziomów**	**H**			
1	ścieków w sitopiaskowniku ob.2	Hp(ob.2)	2 szt.	0...0,5 pkk	pkk – poniżej korony komory piaskownika
2	ścieków w kanale przed kratą w stacji SZO	H (SZO)	1 szt.	0...0,9 pkk	pkk – poniżej korony kanału, sonda pomiarowa na wyposażeniu kraty
3	ścieków w zbiorniku retencyjnym ZRS	H (ZRS)	1 szt.	0...6,5 pkk	pkk – poniżej korony zbiornika
4	osadu przed zastawką przelewową w komorze KO1	H (KO1)	1 szt.	0...2,0 pkk	pkk – poniżej korony komory
5	osadu przed zastawką przelewową w komorze KO2	H (KO2)	1 szt.	0...2,0 pkk	pkk – poniżej korony komory
6	osadu przed zastawką przelewową w komorze KO3	H (KO3)	1 szt.	0...2,0 pkk	pkk – poniżej korony komory
7	*osadu w pompowni osadu powrotnego i nadmiernego ob.9*	*H (ob.9)*	*1 szt.*		*sonda istniejąca*
8	*osadu w komorze stabilizacji ob.11.1*	*H (ob.11.1)*	*1 szt.*		*sonda istniejąca*
9	*osadu w komorze stabilizacji ob.11.2*	*H (ob.11.2)*	*1 szt.*		*sonda istniejąca*
10	ścieków w pompowni odcieków PO	H (PO)	1 szt.		
VI	**Rozdział faz**	**rf**			
1	*Osadnik końcowy ob.7.1*	*rf(ob.7.1)*	*1szt.*		*sonda istniejąca*
2	*Osadnik końcowy ob.7.2*	*rf(ob.7.2)*	*1szt.*		*sonda istniejąca*
3	*Osadnik końcowy ob.7.3*	*rf(ob.7.3)*	*1szt.*		*sonda istniejąca*

5 Są to oznaczenia wprowadzone na użytek projektu technologicznego

6 Jest to zakres możliwych (choć czasem mało prawdopodobnych) wartości w czasie eksploatacji = minimalny zakres pomiarowy

Ogólne zasady sterowania poszczególnymi urządzeniami technologicznymi opisane są tabelą 25.

Oznaczenia do tabeli 25:
RL - sterowanie ręczne (lokalne)
A – sterowanie z systemu (automatyczne wg ustalonych algorytmów lub ręczne zdalne z dyspozytorni)

SY - sygnalizacja stanu w systemie (praca/postój, otwarta/zamknięta, awarie)

Parametr - sygnał sterujący pracą danego urządzenia w sterowaniu automatycznym z systemu (oznaczenia parametrów jak w tabeli 32)

AW - automatyka własna (skrzynka zasilająco sterownicza dostarczana z danym urządzeniem)
+ - tak
u/w - typ sterowania uruchom/wyłącz
o/z - typ sterowania otwórz/ zamknij
reg – regulacyjny typ sterowania (regulacja danej wydajności np. wydajności pompy, stopnia otwarcia przepustnicy in.; zawiera w sobie oczywiście także typ u/w czy o/z)

Tabela 25. Zasady sterowania pracą urządzeń

L. p.	Obiekt/urządzenie	Ilość	RL	A	SY	Parametr sterujący	Typ	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	
	Budynek sitopiaskowników ob.2							
1	Zasuwa z napędem elektrycznym	2 szt.	+	+	+	Hp(ob.2)	reg.	uwaga 1
	Przepompownia ścieków ob.3							
	Zasuwa z napędem elektrycznym	2 szt.	+	+	+	Q(ob.3), Q(ZRS),	reg.	uwaga 2
	Zasuwa z napędem elektrycznym	2 szt.	+	+	+	Q(ob.3), Q(ZRS),	reg.	
	Stacja zrzutu osadu z wozów asenizacyjnych SZO							
	Krata	1 szt.	+		+	AW	u/w	uwaga 3
	Zbiornik retencyjny ścieków ZRS							
1	Mieszadło	2 szt.	+	+	+	H(ZRS), czas	u/w	uwaga 4
	Komora pomiarowa ścieków retencjonowanych KPSR							
1	Zasuwa z napędem elektrycznym	1 szt.	+	+	+	Q(KPSR), Q(ob.3), Q(ZRS),	reg.	uwaga 5
	Pompownia odcieków PO							
1	Pompa	1 szt.	+	+	+	H(PO)	u/w	uwaga 6
	Reaktor biologiczny ob.5.4							
	Komora predenitryfikacji KPD							
1	Mieszadło	1 szt.	+	+	+	czas	u/w	uwaga 7
2	Zasuwa z napędem elektrycznym	1 szt.	+	+	+	Q(ob.3), Q(ob.5.4), Q(KPSO), S(ob.5.4)	reg.	
	Komora defosfatacji KB							
1	Mieszadło	1 szt.	+	+	+	czas	u/w	uwaga 7
	Komora denitryfikacji KDN							
1	Mieszadło	1 szt.	+	+	+	czas	u/w	uwaga 7
	Komora nitryfikacji KN							
1	Mieszadło pompujące rec. wewnętrznej	1 szt.	+	+	+	NO_3 (ob.5.4$_{KN}$), Q(ob.3),Q(KPSO) czas,	reg.	uwaga 7
2	Przepustnice z napędem elektryczny regulacyjnym	3 szt.	+	+	+	O_2 (ob.5.4), NO_3 (ob.5.4$_{KN}$)	reg.	
	Komory osadowe KO1-3							

L. p.	Obiekt/urządzenie	Ilość	RL	A	SY	Parametr sterujący	Typ	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Zastawka z napędem elektrycznym KO1	1 szt.	+	+	+	*rf(ob.7.1)*, H(ob.9), Q(KO1)	reg.	uwaga 8
2	Zastawka z napędem elektrycznym KO2	1 szt.	+	+	+	*rf(ob.7.2)*, H(ob.9), Q(KO2)	reg.	uwaga 8
3	Zastawka z napędem elektrycznym KO3	1 szt.	+	+	+	*rf(ob.7.3.)*,H(ob.9), Q(KO3)	reg.	uwaga 8
	Pompownia osadu powrotnego i nadmiernego ob.9							
1	Pompa osadu	3 szt.	+	+	+	Q(ob.3), Q(KPSO), *rf(ob.7.1)*, *rf(ob.7.2)*, *rf(ob.7.3)*,	reg.	uwaga 9
	Stacja odwadniania osadu ob.12.2							
1	Pompa nadawy osadu śrubowa	1 szt.	+		+	AW, *H(ob.11.1)*, *H(ob.11.2)*	reg.	uwaga 10
2	Prasa filtracyjna	1 szt.	+		+	AW, *H(ob.11.1)*, *H(ob.11.2)*	u/w	
3	Zespól odzysku wody	1 szt.	+		+	AW, *H(ob.11.1)*, *H(ob.11.2)*	u/w	
4	Układ do dozowania polielektrolitu	1 szt.	+		+	AW, *H(ob.11.1)*, *H(ob.11.2)*	reg.	
5	Przenośnik ślimakowy osadu odwodnionego	1 szt.	+		+	AW, *H(ob.11.1)*, *H(ob.11.2)*	u/w	

Uwagi z tabeli 25 w ostatniej kolumnie:

1. Budynek sitopiaskowników ob.2

   Zasuwy z napędem elektromechanicznym na rurociągach dopływowych przed sitami mają za zadanie utrzymanie określonego zadanego poziomu ścieków $H(ob.2)_{zadany}$ w komorach piaskowników. Przekroczenie poziomu $H(ob.2)_{zadany}$ spowoduje całkowicie zamknięcie zasuw

2. Przepompownia ścieków ob.3

   Zasuwy z napędem elektromechanicznym na rurociągach technologicznych w pompowni mają za zadanie utrzymanie zadanego natężenia przepływu ścieków $Q(ob.3)_{zadany}$ na ciąg biologiczny lub do zbiornika retencyjnego $Q(ZRS)_{zadany}$ a sterowane będą od pomiaru na przepływomierzach. W sytuacji max. napełnienia zbiornika retencyjnego ZRS zasuwy sterujące dopływem do niego ścieków zostaną zamknięte a całkowity strumień ścieków dopływających do pompowni ob.3 zostanie skierowany na ciąg biologiczny do komory rozdziału ob.4.

3. Stacja zrzutu osadu z wozów asenizacyjnych SZO

   Krata schodkowa posiada układ automatyki własnej i pracować będzie od algorytmu uzależnionego od poziomu ścieków w kanale.

4. Zbiornik retencyjny ścieków ZRS

a. Mieszadła w zbiorniku ma być w stanie aktywności, o ile mierzony poziom H(ZRS) jest wyższy od pewnego minimalnego poziomu $H(ZRS)_{min\ mieszadło}$ (warunek nadrzędny). Ustalana w systemie wartość $H(ZRS)_{min\ mieszadło}$ nie może być niższa, niż minimalny poziom niezbędny dla prawidłowej pracy mieszadła określony w DTR dostarczonego mieszadła.

W stanie aktywności mieszadło ma pracować w sposób ciągły (przy napełnionym zbiorniku) lub taktowany zgodnie z nastawami t_{praca} i $t_{postój}$ ustalanymi przez operatora (np. t_{praca}=10min, $t_{postój}$=5min) przy czym częstotliwość tak taktowanej pracy nie może być wyższa niż dopuszczalna ilość załączeń mieszadła określona w DTR.

b. Praca mieszadeł uzależniona jest również od poziomu ścieków w zbiorniku i w sytuacji osiągnięcia poziomu minimalnego dla mieszadła musi nastąpić jego wyłączenie.

5. Komora pomiarowa ścieków retencjonowanych KPSR

Zasuwa z napędem elektromechanicznym sterowana będzie na podstawie wskazań przepływomierzy w komorze KPSR i w przepompowni ścieków ob.3 tak, aby suma ilości ścieków odprowadzanych ze zbiornika ZRS ze ściekami dopływającymi do przepompowni ścieków ob.3 nie przekraczała zadanego natężenia przepływu ścieków $Q(ob.3)_{zadany}$ na ciąg biologiczny.

6. Pompownia odcieków PO

Pompa sterowane będzie od poziomu ścieków w komorze czerpalnej. Poziom min. w komorze wyłącza pompę.

7. Reaktor biologiczny ob.5.4

a. Wszystkie mieszadła w czynnych komorach reaktora pracować mają w sposób ciągły lub w okresach braku dopływu ścieków (pora nocna) w sekwencji czasowej.

b. Mieszadło recyrkulacji wewnętrznej w zależności od decyzji operatora oczyszczalni będzie można sterować od:

- azotu azotanowego NO_3 ($ob.5.4_{KN}$) mierzonego na odpływie z komory nitryfikacji reaktora biologicznego ob.5.4, czyli analogicznie jak w pozostałych istniejących reaktorach,
- proporcjonalnie od przepływu ścieków surowych Q(ob.3) dobywających na oczyszczalnię mierzonego w pompowni ścieków ob.3,
- proporcjonalnie od przepływu ścieków oczyszczonych Q(KPSO) odpływających z oczyszczalni mierzonego w komorze pomiarowej ścieków oczyszczonych KPSO,
- w nastawach czasowych.

c. W projektowanym układzie tlen dostarczany do procesu regulowany ma być w ten sposób, że dane mierzone stężenie tlenu $O_2(KN1)$, $O_2(KN2)$, $O_2(KN3)$, stężenia azotu azotanowego $NO_3(KN)$, odpowiednio oddziałują na stopień otwarcia przepustnic na instalacji sprężonego powietrza zasilającej daną strefę reaktora. Regulacja przepustnic (odpowiednie przymknięcie lub otwarcie 3 przepustnic) pomiarem np. $O_2(KN1)$ spowoduje chwilową zmianę (odpowiednio wzrost lub spadek) ciśnienia w głównym rurociągu (pomiar p(SD)). Ta chwilowa zmiana

wartości p(SD) powoduje z kolei odpowiednią reakcje dmuchaw w stacji dmuchaw SD (odpowiednio zmniejszenie lub wzrost wydajności agregatów – regulacja na falowniku lub uruchomienie i wyłączenie kolejnych agregatów), tak aby przywrócić poprzednią wartość ciśnienia.

Tak więc stężenie tlenu, azotu azotanowego wpływa bezpośrednio tylko na przepustnice, a same dmuchawy regulowane są tak, aby zachować zadaną wartość $p(SD)_{zad}$[7]. Reżim sterowania musi przy tym uwzględnić możliwości i wymagania układów automatyki dmuchaw (np. dopuszczalną częstotliwość załączania danego agregatu).

Wszystkie przepustnice będą miały przypisaną pewną wartość stopnia otwarcia przy pewnym wydatku stacji dmuchaw SD. Nastawy te stanowić będą swoiste dodatkowe „kryzowanie" instalacji napowietrzającej.

W algorytmach sterowania przepustnicami uwzględnić następujące wymagania:

- generalnym celem sterowania jest minimalizacja kosztów (gł. energii) przy zachowaniu wymaganych i bezpiecznych parametrów oczyszczania, powinny występować opcje wyboru parametrów sterujących:
- sterowanie tylko w funkcji poziomu azotu (wzrost NO_3 – zmniejszenie dostawy powietrza, spadek NO_3 – wzrost dostawy powietrza),
- sterowanie tylko w funkcji tlenu (utrzymanie poziomu tlenu w zadanym przedziale),
- sterowanie kombinacją w/w parametrów (z priorytetem utrzymania poziomu NO_3 na określonym poziomie),

Nastawa /symbol	Określenie	Zakres nastaw /wstępna nastawa	Funkcja, uwagi
$O_2(KN1)_{zad\ 1}$	zadana wartość stężenia tlenu w komorze KN1	0...5 gO_2/dm^3	opisano w tekście
$O_2(KN2)_{zad\ 2}$	zadana wartość stężenia tlenu w komorze KN2	0...5 gO_2/dm^3	opisano w tekście
$O_2(KN3)_{zad\ 3}$	zadana wartość stężenia tlenu w komorze KN3	0...5 gO_2/dm^3	opisano w tekście
$NO_3(KN)$	zadana wartość stężenia azotu azotanowego w komorze KN	0...100 gNO_3/dm^3	opisano w tekście
O_1	Startowy stopień otwarcia przepustnicy nr 1 w komorze KN1	0%...100%	opisano w tekście
O_2	Startowy stopień otwarcia przepustnicy nr 2 w komorze KN2	0%...100%	opisano w tekście
O_3	Startowy stopień otwarcia przepustnicy nr 3 w komorze KN3	0%...100%	opisano w tekście

8. Komory osadowe KO1-3

[7] W praktyce wartość ta może być oscylująca wokół zadanej wartości przy zrealizowaniu sterowania w ten sposób, że mierzona wartość musi być zawarta między wartością maksymalną i minimalną, a wartość max. i min. wyznaczone są jako akceptowalna odchyłka (np. 0,1 mgO_2/dm^3) od zadanej wartości.

Zastawki z napędami elektrycznymi mają być regulowane tak, aby zapewnić zadany stopień recyrkulacji osadu lub utrzymanie zadanego poziomu osadu w komorze czerpalnej pompowni osadu powrotnego i nadmiernego ob.9.

W trybie zadanego stopnia recyrkulacji zastawki mają być tak sterowane aby ich łączny mierzony wydatek (określony w systemie z zależności szerokości przelewu i wysokości warstwy przelewowej) był proporcjonalny do mierzonego natężenia Q(ob.3) lub Q(KPSO) wg zależności:

$$Q_{rec}(KO.1\text{-}3)=k_z*Q(ob.3)$$

lub $$Q_{rec}(KO.1\text{-}3)=k_z*Q(KPSO)$$

W trybie utrzymania zadanego poziomu osadu w komorze czerpalnej zastawki będą regulowały, aby poziom osadu w komorze nie zmieniał się. W tym trybie stopień recyrkulacji osadu utrzymywany będzie przez pompy w pompowni ob.9.

Nastawa /symbol	Określenie	Zakres nastaw /wstępna nastawa	Funkcja, uwagi
k_z	krotność recyrkulacji zewnętrznej (osadu)	20%...200%	wyznacza żądaną wielkość recyrkulacji osadu pompy w stosunku do przepływu Q(ob.3) lub Q(KPSO)

9. Pompownia osadu powrotnego i nadmiernego ob.9

   a. Pompy recyrkulacji osadu mają być regulowane trybie „zadany stopień recyrkulacji"

W tym trybie pompy mają być tak sterowane (falownikami), aby ich łączny mierzony wydatek Q_{rec} (ob.9) był proporcjonalny do mierzonego natężenia Q(ob.3) lub Q (KPSO) wg zależności:

$$Q_{rec}(ob.9)=k_z*Q(ob.3)$$

lub $$Q_{rec}(ob.9)=k_z*Q(KPSO)$$

Nastawa /symbol	Określenie	Zakres nastaw /wstępna nastawa	Funkcja, uwagi
k_z	krotność recyrkulacji zewnętrznej (osadu)	20%...200%	wyznacza żądaną wielkość recyrkulacji osadu pompy w stosunku do przepływu Q(ob.9) lub Q(KPSO)

W czasie odprowadzania osadu nadmiernego z natężeniem Q_{nad}(ob.10) wartość Q_{rec}(ob.9) ma zostać zwiększona o mierzoną wartość Q_{nad}(ob.10) (w razie potrzeby może załączyć się kolejna pompa).

Oprócz założonych trybów elementem sterującym jest poziom osadu H(ob.9) w komorze czerpalnej pomp. Osiągnięcie kolejnych poziomów charakterystycznych (nastawy w systemie) ma powodować uruchomienie lub wyłączenie pomp.

10. Stacja odwadniania osadu ob.12.2

Praca linii do odwadniania osadu w stacji odwadniania osadu ob.12.2 odbywać się będzie w projektowanym układzie automatycznie.

Zainicjowanie operacji odwadniania i w wapnowania w normalnej sytuacji odbywać się będzie ręcznie, przyciskami na tablicach sterowniczych linii technologicznej.

Dodatkowo, w przypadku osiągnięcia w komorach stabilizacji ob.11-1-2 pewnego minimalnego poziomu napełnienia $H(ob.11)_{min}$ odwadnianie nastąpić ma automatyczne, awaryjne zatrzymanie linii do odwadniania osadu w ob.12.2.

11.5. Branża drogowa i ukształtowania terenu

Dla stanu projektowanego należy przewidzieć drogi wewnętrzne wg planu sytuacyjnego (rysunek 1).

Należy także zaprojektować układ ciągów pieszych (chodniki) związany z projektowanymi obiektami z dowiązaniem do chodników istniejących lub dróg wewnętrznych.

W ukształtowaniu terenu należy uwzględnić wykonanie skarp wg planu sytuacyjnego (rysunek 1). Na skarpach zaprojektować schody.

11.6. Branża ciepłownicza(sanitarna)

Należy zaprojektować ogrzewanie budynku stacji odwadniania osadu ob.12.2.

Budynek nie jest przeznaczony do stałego pobytu ludzi (obsługa dorywcza). Wymagana minimalna temperatura wewnętrzna wynosi +5°C.

11.7. Branża wentylacyjna (sanitarna)

Należy zaprojektować wentylację obiektów wskazanych w tabeli 27 jako te, które wyposażone będą w instalację wentylacyjną.

We wszystkich przypadkach parametry systemu wentylacji wynikają z przepisów BHP.

11.8. Branża wod.-kan.

Instalacje wod-kan. dla projektowanych obiektów technologicznych wymagających zasilenia

w wodę i odprowadzenia ścieków ujęto w niniejszym projekcie technologicznym.

12.0. ROZBUDOWA OCZYSZCZALNI W ASPEKCIE CIĄGŁOŚCI PRACY ISTNIEJĄCEJ OCZYSZCZALNI

Planując realizację robót w ramach przebudowy i rozbudowy przedmiotowej oczyszczalni ścieków należy zwrócić uwagę na podstawową okoliczność, że przebiegać one będą w czasie eksploatacji oczyszczalni. W całym okresie prowadzenia robót i rozruchu nowego układu technologicznego oczyszczalnia musi zapewnić odpowiedni efekt oczyszczania wynikającego z aktualnego pozwolenia wodnoprawnego (patrz rozdział 6.2.2). W czasie prowadzenia prac możliwe będzie wyłączanie z ruchu poszczególnych modernizowanych obiektów, ale jako całość istniejąca oczyszczalnia będzie czynna. Część obiektów przewidzianych do realizacji po zakończeniu robót na tych obiektach zostanie uruchomiona i pracować będzie w czasie prowadzenia robót na następnych obiektach.

Przy planowaniu harmonogramu realizacji jako zasadę należy przyjąć minimalizację zaburzeń w pracy istniejącej oczyszczalni.

W większości rozmieszczenie nowo projektowanych obiektów gwarantuje praktycznie to, że do czasu ich wybudowania oczyszczalnia może pracować w starym układzie technologicznym bez zakłóceń.

Obiekty, które można zrealizować bez wpływu na istniejący układ technologiczny to:

a) w części ściekowej:
   - stacja zrzutu osadu z wozów asenizacyjnych SZO
   - separator części pływających ST
   - składowisko skratek i piasku SSP
   - stanowisko czyszczenia wozów asenizacyjnych SCWA
   - zbiornik retencyjny ścieków ZRS
   - pompownia zretencjonowanych ścieków ZRS
   - komora pomiarowa ścieków retencjonowanych KPSR
   - pompownia odcieków PO

b) w części osadowej:
   - stacja odwadniania osadu ob.12.2
   - magazyn osadu ob.12.1

c) obiekty pomocnicze
   - wiata na pojazdy mechaniczne WPM

W haromonogramie przebudowy oczyszczalni newralgicznymi obiektami są te, które wymagają przebudowy w trakcie ich pracy lub zlokalizowane są w miejscu istniejących obiektów.

Obiektami tymi są:

d) w części ściekowej:
   - budynek sitopiaskowników ob.2,
   - przepompownia ścieków ob. 3
   - komora rozdziału przed reaktorami ob.4

e) w części biologicznej
   - reaktor biologiczny ob. 5.4
   - komory osadowe KO1-3
   - pompownia osadu powrotnego i nadmiernego ob.9
   - komora pomiarowa ścieków oczyszczonych KPSO
   - stanowisko lamp UV ob.14
   - wylot ścieków WL

f) w części osadowej:
   - komory stabilizacji tlenowej ob.11.1 i ob.11.2

Przebudowę i rozbudowę obiektów czynnych należy prowadzić poza sezonem letnim po zakończeniu budowy obiektów nowych w części ściekowej, gdyż w tym okresie dopływa maksymalna ilość ścieków i nie ma możliwości wyłączenia któregokolwiek obiektu z eksploatacji. Realizacja robót na obiektach podanych w pkt.-d-f wymagać będzie przepompowywania ścieków na okres budowy za pomocą instalacji tymczasowej.

Ze względu na możliwość wykonywania przebudowy czynnych obiektów tylko poza sezonem letnim , firma wykonawcza powinna dysponować odpowiednimi zasobami ludzkimi i maszynami, aby rozbudowę i przebudowę oczyszczalni ścieków wykonać sprawnie. Pewne roboty nie będą mogły być wykonane z jakimkolwiek opóźnieniem, ponieważ sezonu wypoczynkowego nad morzem nie będzie można zatrzymać.

Należy zaznaczyć, że powyższe proponowane etapowanie ma jedynie charakter sugestii.

Szczegółowy harmonogram robót związanych z projektowaną przebudową i rozbudową oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze musi zostać opracowany przez realizatora tych robót.

Harmonogram ten może być dowolny, o ile przez cały czas realizacji zapewnione będzie wymagane oczyszczenie ścieków jak i spełnienie innych wymagań określonych w kontrakcie na realizację i w przepisach prawa.

Harmonogram przygotowany przez realizatora robót powinien zostać uzgodniony z Zamawiającym, a wszelkie działania operacyjne ingerujące w reżim technologiczny pracy oczyszczalni powinny być na roboczo uzgadniane z obsługą oczyszczalni.

Uwaga !

Na czas budowy i uruchomienia obiektu (układ odpływowy z oczyszczalni z komorą pomiarową) należy zapewnić stały pomiar ilości ścieków - na podstawie wydajności pomp w przepompowni ścieków ob. 3.

13.0. ZESTAWIENIE POWSTAJĄCYCH ODPADÓW

Po uruchomieniu oczyszczalni w projektowanej postaci będą powstawać odpady technologiczne podane w tabeli 26.

Tabela 26. Ilość i zagospodarowanie odpadów

Odpad/ kod[8]	Opis	Ilość roczna Mg/rok	Przewidywane zagospodarowanie
SKRATKI / 19 08 01	Skratki wydzielone ze ścieków komunalnych, czasowo magazynowane na projektowanym zadaszonym poletku, z odprowadzeniem odcieków	120	wywóz kompostownię w Tczewie celem kompostowania metoda R3
PIASEK/ 19 08 02	Piasek wydzielony ze ścieków komunalnych, i odwodniony, czasowo magazynowany na projektowanym zadaszonym poletku, z odprowadzeniem odcieków	40	
OSADY ŚCIEKOWE/ 19 08 05	Ustabilizowane komunalne osady ściekowe	1951	wywóz na oczyszczalnię ścieków w Swarzewie, gdzie podlegać będą odzyskowi metoda R3 i R13 (rolnicze wykorzystanie bądź spalanie w biogazowni)

Wytwarzane na terenie oczyszczalni odpady magazynowane będą w wyznaczonych i przygotowanych do tego celu miejscach w jej obrębie, w sposób zapewniający ochronę środowiska oraz bezpieczeństwo ludzi. Odpady magazynowane będą, w miarę możliwości, w miejscach eliminujących wpływy czynników atmosferycznych.

Wytwórca odpadów będzie ich posiadaczem do czasu przekazania odpadów odbiorcy. Zgodnie z przepisami ustawy z dnia 14 grudnia 2013 roku o odpadach (Dz. U. z 2013 roku, poz. 21 z późniejszymi zmianami) posiadacz odpadów zobowiązany będzie do prowadzenia ich ewidencji ilościowej i jakościowej, zgodnie z przyjętym katalogiem odpadów.

Wytwarzane odpady przekazywane będą wyłącznie odbiorcom posiadającym stosowne zezwolenia w zakresie transportu oraz przetwarzania (odzysku i/ lub unieszkodliwiania) odpadów. Do czasu przekazania odpadów uprawnionym odbiorcom będą one magazynowane w granicach oczyszczalni ścieków.

Zgodnie z art. 96 ust. 4 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach (Dz. U z 2013 roku, poz. 21) stosowanie komunalnych osadów ściekowych jest możliwe, jeżeli są one

[8] Wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 29 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. 2014, poz. 1923))

ustabilizowane oraz przygotowane odpowiednio do celu i sposobu ich stosowania, w szczególności przez poddanie ich obróbce biologicznej, chemicznej, termicznej lub innemu procesowi, który obniża podatność komunalnych osadów ściekowych na zagniwanie i eliminuje zagrożenie dla środowiska lub życia i zdrowia ludzi.

14.0. WPŁYW PROJEKTOWANEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW NA ŚRODOWISKO

Projektowana oczyszczalni ścieków jest inwestycją proekologiczną, a jej zrealizowanie według podanego w projekcie rozwiązania ograniczy do minimum jej ujemny wpływ na środowisko.

Do najczęściej spotykanych uciążliwych dla środowiska elementów należy zaliczyć:

- zanieczyszczenie powietrza,
- zanieczyszczenie wód podziemnych i powierzchniowych,
- zanieczyszczenie gleby,
- oddziaływanie hałasu,
- oddziaływanie na otaczającą zieleń,

Prawidłowy przebieg procesów technologicznych i prawidłowo prowadzona eksploatacja powinny zabezpieczyć przed ujemnym wpływem na środowisko projektowanych i istniejących obiektów oczyszczalni.

Technologia oczyszczania ścieków i przeróbki osadów przyjęta w niniejszym projekcie jest w praktyce mało uciążliwa dla otoczenia.

Zastosowanie procesu technologicznego oczyszczania ścieków metodą osadu czynnego z zastosowaniem napowietrzania drobnopęcherzykowego zabezpiecza przed rozprzestrzenianiem się przykrych zapachów i aerozoli.

Powstały osad nadmierny będzie po stabilizacji tlenowej będzie odwadniany mechanicznie i natychmiast poddawany higienizacji wapnem, co powoduje uniknięcie przykrych zapachów.

Zrzut ścieków z wozów asenizacyjnych odbywać się będzie wężem do automatycznej stacji zlewczej poprzez połączenie węża wozu asenizacyjnego z króćcem stacji zlewczej. Takie rozwiązanie zapewnia hermetyczny zrzut ścieków dowożonych na ciąg technologiczny.

Na projektowanej oczyszczalni nie należy się spodziewać przekroczenia hałasu, ponieważ dmuchawy zainstalowane będą w budynku i to w obudowach dźwiękochłonnych, a mieszadła i pompy w otwartych zbiornikach są zatopione poniżej zwierciadła ścieków.

Zrealizowanie oczyszczalni według niniejszego projektu nie wpłynie ujemnie na jakość wód rzeki Czarna Wda, ponieważ stężenia zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych będą poniżej wartości dopuszczalnych.

15.0. ZESTAWIENIE PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW OCZYSZCZALNI Z WYPOSAŻENIEM

1. Podane zestawienie obejmuje obiekty nowe i istniejące modernizowane/adaptowane objęte zakresem niniejszego projektu. Wyszczególnienie wszystkich obiektów, w tym istniejących bez zmian i likwidowanych, wg tabeli 22.
2. Podane wymiary elementów kubaturowych mają charakter orientacyjny i odnoszą się na ogół do wymiarów wewnętrznych (w świetle). Dokładne i wiążące wymiary budowlane określa projekt branży konstrukcyjnej.
3. Każdorazowo przy nowych odbiornikach elektrycznych występuje projektowana instalacja zasilająca i sterownicza nie specyfikowane jako odrębne pozycje (ujęte w projektach branży elektrycznej i automatyki). Wyspecyfikowanie w tabeli „instalacji elektrycznej obiektu" odnosi się do ogólnej instalacji elektryczno-oświetleniowej danego obiektu (budynku).
4. Zestawienie może nie obejmować elementów zawartych w projektach innych branż. W szczególności zestawienie nie obejmuje wyposażenia związanego z pomiarami i sterowaniem. Specyfikacja elementów pomiarowych rozumiana jako wytyczne technologiczne dla branży automatyki zawarta jest w tabeli 24.
5. *Elementy istniejące wyróżniono kursywą.*
6. Wymagania szczegółowe dla wbudowywanych urządzeń i materiałów przedstawiono w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót – ST – 05.01., która stanowi integralną część projektu.
7. Przy parametrach pomp wirowych oprócz nominalnych wartości Q i H odpowiadających punktowi pracy pompy w projektowanym układzie instalacyjnym w nawiasie podane są przedziały wartości Q i H wyznaczone przez skrajne punkty charakterystyki zastosowanej w projekcie pompy
8. Oznaczenia w tabeli:

   L - długość

   B - szerokość

   H - wysokość

   D – średnica

   Q – wydatek, przepustowość itp.

   P - moc zainstalowana

   p – ciśnienie

Tabela 27. Zestawienie obiektów i wyposażenia

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	n	P [kW]	PROJEKT	UWAGI
1	2	3	4	5	6
	Budynek sitopiaskowników ob.2 Zakres przebudowy obiektu obejmuje: • renowację komór dopływowej i odpływowej z zabezpieczeniem powłokami kwasoodpornymi na bazie lepiszcza polimerowo-silikatowego, wew i zew • wypoziomowanie sitopiaskowników na całej długości, • wymianę na dopływie do sitopiaskowników zasuw z napędem ręcznym na zasuwy z napędem elektromechnaicznym regulacyjnym, • demontaż istniejących rurociągów (DN 400) z armaturą na odpływie z sitopiaskowników i montaż nowych o większej średnicy (DN 500), • wykonanie nowych przejść rurociągów w ścianie komory odpływowej (na niższej rzędnej), • montaż pomostów obsługowych, • przebudowa rurociągów wentylacyjnych w miejscach stanowiących kolizję komunikacyjną, • przebudowa istniejącego pomostu z drabiną (kolizja z projektowanymi rurociągami), • wymiana istniejących kratek pomostowych na wykonanie z tworzyw sztucznych, • montaż pomiaru poziomu w komorach piaskownika, • likwidacja drabiny komunikacyjnej pomiędzy kondygnacjami – do pomostu • montaż nowych włazów ze stali nierdzewnej (kwasoodpornej) na komorach dopływowej i odpływowej • montaż drabiny z pałąkami ze stali nierdzewnej z płyty górnej komory odpływowej na dach budynku • wymianę barierek ochronnych na wykonane ze stali kwasoodpornej • wymianę części rurociągu odprowadzającego siarkowodór do biofiltra, wyk. stal kwasoodporna • renowację istniejących konstrukcji ze stali czarnej				

C.d.tabeli 27. Zestawienie obiektów i wyposażenia

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	n	P [kW]	PROJEKT	UWAGI
	• nowa posadzka w poziomie dolnym • przebudowę istniejącego pomieszczenia w którym znajdują się szafy sterujące w celu dostawienia nowej rozdzielnicy				
1	**ELEMENTY KUBATUROWE:** *Istniejący dwupoziomowy budynek o wymiarach L*B =19,6*7,5 m*				
2	*Istniejąca komora i odpływowa* - renowacja z zabezpieczeniem powłokami kwasoodpornymi na bazie lepiszcza polimerowo-silikatowego, wew i zew. wraz z wymianą włazów na wykonanie ze stali nierdzewnej gat. 1.4404	*1 kpl.*		wg projektu branży konstrukcyjnej	
3	Pomost i barierka ze stali nierdzewnej (gat. 1.4301) przykryty kratką z tworzywa sztucznego	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
4	Wymiana istniejącej stalowej ocynkowanej kratki pomostowej na kratkę z tworzyw sztucznych	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
5	Przebudowa istniejącego pomostu z drabiną (kolizja z projektowanymi rurociągami),			wg projektu branży konstrukcyjnej	
6	Drabina ze stali nierdzewnej; gat. 1.4301			wg projektu branży konstrukcyjnej	
7	**ARMATURA:** Zasuwa nożowa DN 400 z napędem elektromechanicznym regulacyjnym, P= 0,45 kW, wyk. stal nierdzewna (kwasoodporna)	2 szt.	0,9		Materiał – żeliwo sferoidalne
8	Zasuwa nożowa DN 500 z napędem ręcznym, wyk. stal nierdzewna (kwasoodporna)	2 szt.			Materiał – żeliwo sferoidalne
9	**RUROCIĄGI:** Rura stalowa nierdzewna Dz 508*4; gat. 1.4404	6,0 m			
10	Wymiana części rurociągu odprowadzającego siarkowodór do biofiltra, wyk. stal nierdzewna (gat. 1.4404). Odcinki: • długości L=0,65 cm średnicy Dz 204*2,0 połączone z Dz 154*2,0 • długości L=0,35 cm średnicy Dz 204*2,0 połączone z Dz 154*2,0 Każdy wymieniony odcinek wyposażyć w odwodnienie wykonane z rury ½" o długości 1,5 m zakończone ½" zaworem kulowym (2 szt.). Wszystko wykonane ze stali k/o (gat. 1.4404)	1 kpl.			

C.d.tabeli 27. Zestawienie obiektów i wyposażenia

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	n	P [kW]	PROJEKT	UWAGI
11	**INNE:** Przejście wodoszczelne dla r. nierdz. Dz 508*4,0 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali k/o	2 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
12	Przebudowa instalacji wentylacyjnej w miejscu kolizji z projektowanym pomostem	1 kpl.		wg projektu branży sanitarnej	
	Przepompownia ścieków ob.3 Zakres przebudowy obiektu obejmuje: • montaż pomostu obsługowego, • wymianę istniejących przepływomierzy, • wymianę na zbiorczych rurociągach tłocznych istniejących zasuw z napędem ręcznym na zasuwy z napędem elektromechanicznym, • montaż instalacji technologicznej obejmującej rurociągi, przepływomierz elektromagnetyczny oraz zasuwę. • montaż barierek poręczowych przed włazami zejściowymi do komory suchej i mokrej, • wyprowadzenie czujnika pomiaru poziomu w komorze mokrej nad strop, • demontaż nieczynnego rurociągu żeliwnego i zaślepienie (zabetonowanie) otworu • armatura montażowa do pomp ze stali nierdzewnej (komora mokra) • ściany i strop – przeprowadzić renowację powierzchni betonowych preparatem kwasoodpornym (tak jak ob.2) wewnątrz komory mokrej i na zewnątrz całej przepompowni.				
1	**ELEMENTY KUBATUROWE:** Pomost z drabinami i barierkami, wyk. stal nierdzewna (gat. 1.4301)	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
2	Ściany i strop – renowacja powierzchni betonowych preparatem kwasoodpornym (tak jak ob.2) wewnątrz komory mokrej i na zewnątrz całej przepompowni.	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
3	Pochwyt przy włazach zejściowych do komory suchej i mokrej, wyk. stal nierdzewna (gat.1.4301)	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
4	**ARMATURA:** Przepływomierz elektromagnetyczny DN 200	2 szt.		wg projektu branży automatyki	wymiana istniejących.
5	Przepływomierz elektromagnetyczny DN 300	1 szt.		wg projektu branży automatyki	
6	Zasuwa nożowa DN 200 z napędem elektromechanicznym regulacyjnym, P= 0,2 kW	4 szt.	0,8		Materiał – żeliwo sferoidalne

C.d.tabeli 27. Zestawienie obiektów i wyposażenia

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	n	P [kW]	PROJEKT	UWAGI
7	Zasuwa nożowa DN 300 z napędem ręcznym; wyk. stal nierdzewna	1 szt.			Materiał – żeliwo sferoidalne
8	Odpowietrznik DN 50 z zasuwą nożową, wyk. stal nierdzewna	1 kpl.			
9	**RUROCIĄGI:** Rura stalowa nierdzewna Dz 206*3; gat. 1.4404	7,2 m			
10	Rura stalowa nierdzewna Dz 306*3; gat. 1.4404	7,6 m			
11	**INNE:** Podpory ze stali nierdzewnej; gat. 1.4301	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
12	Opaska montażowa na rurociąg stalowy Dz 306*3,0, wyk. stal nierdzewna	1 szt.			
13	Przejście wodoszczelne dla r. nierdz. Dz 306*3,0 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali nierdzewnej	1 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
	Komora rozdziału ścieków przed reaktorami ob.4 Zakres przebudowy obiektu obejmuje: • wykonanie w ścianie otworu do montażu zastawki przelewowej, • montaż zastawki przelewowej z napędem ręcznym, • przebudowę rurociągów instalacji wentylacyjnej, • montaż rurociągu łączącego komorę rozdziału z reaktorem biologicznym ob.5.4				
1	**ELEMENTY KUBATUROWE:** Otwór w ścianie do montażu zastawki przelewowej	1 szt.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
2	**WYPOSAŻENIE:** Zastawka przelewowa: B=30 cm, Hz=70 cm, s=70 cm, Hk=120 cm, napęd ręczny; wyk. ze stali nierdzewnej	1 szt.			
3	**INNE:** Przejście wodoszczelne dla r. PE Dz 355 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali nierdzewnej	1 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta

C.d.tabeli 27. Zestawienie obiektów i wyposażenia

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	n	P [kW]	PROJEKT	UWAGI
	Reaktory biologiczne ob.5.1 i 5.2 Zakres przebudowy obiektu obejmuje: • wymianę drabin wejściowych na schody, • uszczelnienie pomostu pomiędzy reaktorem ob.5.1 a halą dmuchaw ob.8 • rurociąg sprężonego powietrza z hali dmuchaw ob.8.1 ułożony wzdłuż pomostu				
1	**ELEMENTY KUBATUROWE:** Schody z barierkami ze stali nierdzewnej; gat. 1.4301	2 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
2	Uszczelnienie pomostu pomiędzy reaktorem ob.5.1 a halą dmuchaw ob.8	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
3	**RUROCIĄGI:** Rura stalowa nierdzewna Dz 206*3; gat. 1.4301	19,4 m			
4	Rura stalowa nierdzewna Dz 506*3; gat. 1.4301	1,5 m			
5	**INNE:** Podpory ze stali nierdzewnej; gat. 1.4301	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
6	Przejście wodoszczelne dla r. nierdz. Dz 206*3,0 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali nierdzewnej	1 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
	Reaktor biologiczny ob.5.4				
1	**ELEMENTY KUBATUROWE:** Zbiornik żelbetowy, otwarty, wielokomorowy, obsypany z trzech stron do poziomu 0,3 m poniżej korony, L*B*H=24,1*12,3*6,5 m; wyposażony w pomosty obsługowe z barierkami ze stali nierdzewnej, komorę żelbetową na mieszadło pompujące, na odpływie koryto żelbetowe,	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
2	Pomost z barierkami i schodami łączący reaktor ob.5.4 z reaktorem ob.5.3	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
3	**WYPOSAŻENIE:** Mieszadło zatapialne średnioobrotowe z prowadnicą i urządzeniem wyciągowym, P= 0,8 kW; m=35 kg, wyposażone w czujnik przecieku i temperatury (termostat) wyk. nierdzewana	1 szt.	0,8		Komora KPD

C.d.tabeli 27. Zestawienie obiektów i wyposażenia

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	n	P [kW]	PROJEKT	UWAGI
4	Mieszadło zatapialne średnioobrotowe z prowadnicą i urządzeniem wyciągowym , P= 1,5 kW (moc pobierana P_1=1,85 kW); m=62 kg, wyposażone w czujnik przecieku i temperatury (termostat) wyk. nierdzewna	1 szt.	1,5		Komora KB
5	Mieszadło zatapialne średnioobrotowe z prowadnicą i urządzeniem wyciągowym, P= 2,9 kW (moc pobierana P_1=3,6 kW); m=82 kg, wyposażone w czujnik przecieku i temperatury (termostat) wyk. nierdzewna	1 szt.	2,9		Komora KD
6	Mieszadło zatapialne recyrkulacji wewnętrznej Q=499 m^3/h, H=0,79 m, P=4,0 kW (moc pobierana P_1=5,6 kW), m=118 kg, współpraca z falownikiem; wyposażone w czujnik przecieku i temperatury (termostat) wyk. nierdzewna	1 szt.	4,0		Komora KN
7	Żurawik obrotowy z napędem ręcznym, udźwig Q=150 kg, wyk. nierdzewna	1 szt			
8	Ruszt napowietrzający drobnopęcherzykowy za pomocą talerzowych dyfuzorów membranowych.; podzielony na 3 sekcje z gradacją zagęszczenia dysków w kierunku przepływu ścieków gwarantujący transfer tlenu SOR=102 kgO2/h przy dostawie powietrza Q=1170 Nm^3/h, obciążenie dyfuzora q=3,8 m^3/h (max.5 m^3/h), średnice zasileń sekcji DN 80 i 2*DN 100	1 kpl.			
9	Krawędź przelewowa płaska ze stali k/o gr. 3 mm, L=90 cm, (otwór L=80 cm) regulacja na otworach fasolowych	1 szt.			
10	Krawędź przelewowa płaska ze stali k/o gr. 3 mm, L=100 cm, (otwór L=80 cm) regulacja na otworach fasolowych	1 szt.			
11	Krawędź przelewowa płaska ze stali k/o gr. 3 mm, L=390 cm, regulacja na otworach fasolowych	1 szt.			
12	Przepływomierz elektromagnetyczny DN 200	1 szt.		wg projektu branży automatyki	
13	**ARMATURA:** Przepustnica DN 80 z napędem elektromechanicznym regulacyjnym P=0,045 kW; medium powietrze p=0,7 at, T=90^{0}C	1 szt.	0,045		
14	Przepustnica DN 100 z napędem elektromechanicznym regulacyjnym P=0,045 kW; medium powietrze p=0,7 at, T=90^{0}C	2 szt.	0,09		
15	Zasuwa nożowa DN 200 z napędem elektromechanicznym regulacyjnym, P= 0,25 kW	1 szt.	0,25		Materiał – żeliwo sferoidalne
16	Zasuwa miękkouszczelniona DN 150 z obudową i skrzynką uliczną	1 kpl.			Materiał – żeliwo sferoidalne
17	Zasuwa miękkouszczelniona DN 200 z obudową i skrzynką uliczną	1 kpl.			Materiał – żeliwo sferoidalne
18	Zasuwa miękkouszczelniona DN 300 z obudową i skrzynką uliczną	1 kpl.			Materiał – żeliwo sferoidalne

C.d.tabeli 27. Zestawienie obiektów i wyposażenia

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	n	P [kW]	PROJEKT	UWAGI
19	Manometr z kurkiem odcinającym, zakres pomiarowy p=0...1,5 bar	3 kpl.			
20	**RUROCIĄGI:** Rura stalowa nierdzewna Dz 206*3; gat. 1.4404	2,5 m			
21	Rura stalowa nierdzewna Dz 306*3; gat. 1.4404	17,5 m			
22	Rura stalowa nierdzewna Dz 356*3; gat. 1.4404	3,0 m			
23	Rura stalowa nierdzewna Dz 406*3; gat. 1.4404	0,6 m			
24	Dyfuzor ze stali nierdzewnej DN300/600	1 szt.			
25	Zwężka ze stali nierdzewnej DN300/400	1 szt.			
26	**INNE:** Podpory obejmy ze stali k/o, gat.1.4404			wg projektu branży konstrukcyjnej	
27	Przejście wodoszczelne dla r. PE Dz 160 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali k/o	1 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
28	Przejście wodoszczelne dla r. PE Dz 200 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali k/o	1 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
29	Przejście wodoszczelne dla r. k/o Dz 306*3,0 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali k/o	2 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
30	Przejście wodoszczelne dla r. k/o Dz 356*3,0 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali k/o	2 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
31	Przejście wodoszczelne dla r. nierdz. Dz 406*3,0 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali k/o	1 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
1	**Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych KPSO** **ELEMENTY KUBATUROWE:** Komora żelbetowa podziemna wyniesiona 20 cm m nad terenem; L*B*H=2,5*2,2*2,6 m, z włazem i drabiną ze stali nierdzewnej	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
2	**ARMATURA:** Przepływomierz elektromagnetyczny DN 300	1 szt.			
3	Zasuwa nożowa DN 400 z napędem ręcznym	1 szt.			Materiał – żeliwo sferoidalne
4	Zasuwa miękkouszczelniona DN 400 z obudową i skrzynką uliczną	1 kpl.			Materiał – żeliwo sferoidalne

C.d.tabeli 27. Zestawienie obiektów i wyposażenia

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	n	P [kW]	PROJEKT	UWAGI
20	**RUROCIĄGI:** Rura stalowa nierdzewna Dz 408*4; gat. 1.4301	8,8 m			
21	Rura stalowa nierdzewna Dz 508*4; gat. 1.4301	4,2 m			
22	Zwężka symetryczna DN 400/300 o kącie max. 8^0,wyk. wyk. stal nierdzewna; gat. 1.4301	2 szt.			
23	Zwężka symetryczna DN 400/500 wyk. stal nierdzewna; gat. 1.4404	2 szt.			
23	**INNE:** Podpory ze stali nierdzewnej			wg projektu branży konstrukcyjnej	
24	Opaska montażowa na rurociąg stalowy Dz 408*4,0, wyk. ze stali nierdzewnej	1 kpl.			
25	Ruszt drabinowy ze stali nierdzewnej	1 szt.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
26	Przejście wodoszczelne dla r. nierdz. Dz 408*4,0 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali nierdzewnej	4 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
1	**Stanowisko lamp UV ob.14** **ELEMENTY KUBATUROWE:** Komory żelbetowy połączone kanałem technologicznym, zagłębione 20 cm poniżej korony: • komora dopływowa: L*B*H=2,2*1,2*2,55 m; • kanał technologiczny: L*B*H=6,0*0,52*1,55 m, • komora odpływowa: L*B*H=2,2*1,2*2,65 m Całość przykryta płytami z tworzyw sztucznych (kanał technologiczny przykryty płytami z obiektu likwidowanego)	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
2	Płyta betonowa	1 szt..		wg projektu branży konstrukcyjnej	
3	**WYPOSAŻENIE:** Lampy UV z systemem czyszczącym; P=6,0 kW	2 kpl.	12,0		1 kpl. przeniesiony z likwidowanego stanowiska
4	Stanowisko montażowe lamp UV	1 szt.			
5	Przegroda z kratą, wyk. stal nierdzewna	1 szt.			przeniesione z likwidowanego stanowiska
6	Zastawka przelewowa z napędem elektromechanicznym regulacyjnym, P=0,37 kW wyk. stal nierdzewna	1 szt.	0,37		przeniesiona z likwidowanego stanowiska
7	Zastawka naścienna dla rury stalowej Dz 406*3,0; z przedłużonym trzpieniem zakończonym kolumienką, napęd ręczny, wyk. stal nierdzewna	2 kpl.			

C.d.tabeli 27. Zestawienie obiektów i wyposażenia

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	n	P [kW]	PROJEKT	UWAGI
8	Szafka elektryczna	1 szt.			przeniesiona z likwidowanego stanowiska
9	Sonda poziomu	1 szt.			przeniesiona z likwidowanego stanowiska
10	**RUROCIĄGI:** Rura stalowa nierdzewna Dz 408*4; gat. 1.4301	6,0 m			
11	Rura PE Dz 560 (SN8), grawitacyjna	3,3 m			
12	**INNE:** Przejście wodoszczelne dla r. nierdz. Dz 408*4,0 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali k/o	4 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
13	Przejście wodoszczelne dla r. PE Dz 560 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali k/o	1 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
1	**Wylot ścieków WL** **ELEMENTY KUBATUROWE:** Konstrukcja żelbetowa wcięta w skarpę ze schodami i barierkami ze stali nierdzewnej	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
2	Kamienie wielkogabarytowe	3,6 m^2			
3	**INNE:** Przejście wodoszczelne dla r. PE Dz 560 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali nierdzewnej	1 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
1	**Komora osadowa KO 1** **ELEMENTY KUBATUROWE:** Komora żelbetowa dwuczęściowa zagłębiona do poziomu 80 cm poniżej korony: • część dopływowa: L*B*H= 1,2*1,2*3,6 m, • część odpływowa: L*B*H= 1,2*1,2*2,4 m, Komora przykryta kratką pomostową, wyposażona w barierki i drabinę ze stali nierdzewnej	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
2	**WYPOSAŻENIE:** Zastawka przelewowa z napędem elektromechanicznym regulacyjnym, B=60 cm, Hz=140 cm, Hk=155 cm, s=140 cm, P= 0,2 kW, wyk. stal nierdzewna	1 szt.	0,2		

C.d.tabeli 27. Zestawienie obiektów i wyposażenia

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	n	P [kW]	PROJEKT	UWAGI
3	**INNE:** Przejście wodoszczelne dla r. żel. DN 150 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali k/o	1 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
4	Przejście wodoszczelne dla r. żel. DN 200 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali k/o	1 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
5	Przejście wodoszczelne dla r. PVC Dz 315 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali k/o	1 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
1	**Komora osadowa KO 2** **ELEMENTY KUBATUROWE:** Komora żelbetowa dwuczęściowa zagłębiona do poziomu 80 cm poniżej korony: • część dopływowa: L*B*H= 1,2*1,2*3,7 m, • część odpływowa: L*B*H= 1,2*1,2*2,4 m, Komora przykryta kratką pomostową, wyposażona w barierki i drabinę ze stali nierdzewnej	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
2	**WYPOSAŻENIE:** Zastawka przelewowa z napędem elektromechanicznym regulacyjnym, B=60 cm, Hz=140 cm, Hk=150 cm, s=140 cm, P= 0,2 kW, wyk. stal nierdzewna	1 szt.	0,2		
3	**INNE:** Przejście wodoszczelne dla r. żel. DN 150 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali nierdzewnej	1 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
4	Przejście wodoszczelne dla r. żel. DN 200 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali nierdzewnej	1 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
5	Przejście wodoszczelne dla r. PVC Dz 315 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali nierdzewnej	1 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta

C.d.tabeli 27. Zestawienie obiektów i wyposażenia

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	n	P [kW]	PROJEKT	UWAGI
	Komora osadowa KO 3				
1	ELEMENTY KUBATUROWE: Komora żelbetowa dwuczęściowa zagłębiona do poziomu 80 cm poniżej korony: • część dopływowa: L*B*H= 1,2*1,2*3,7 m, • część odpływowa: L*B*H= 1,2*1,2*3,7 m, Komora przykryta kratką pomostową, wyposażona w barierki i drabinę ze stali nierdzewnej	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
2	WYPOSAŻENIE: Zastawka przelewowa z napędem elektromechanicznym regulacyjnym, B=60 cm, Hz=140 cm, Hk=150cm,s=140 cm, P= 0,2 kW, wyk. stal nierdzewna	1 szt.	0,2		
3	Zastawka naścienna dla rury stalowej DN 350 z przedłużonym trzpieniem zakończonym kolumienką, napęd ręczny, wyk. stal nierdzewna	1 kpl.			
4	INNE: Przejście wodoszczelne dla r. żel. DN 150 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali nierdzewnej	1 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
5	Przejście wodoszczelne dla r. żel. DN 200 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali nierdzewnej	1 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
6	Przejście wodoszczelne dla r. PVC Dz 315 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali nierdzewnej	1 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
	Przepompownia osadu nadmiernego i powrotnego ob.9 Zakres przebudowy obiektu obejmuje • wymianę pomp • wyniesienie czujnika poziomu z komory mokrej nad strop, • wymiana żurawika wraz z trzema stopami ze stali ocynkowanej na wykonanie ze stali k/o, • wykonanie demontowanej barierki w rejonie stóp i żurawika				

C.d.tabeli 27. Zestawienie obiektów i wyposażenia

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	n	P [kW]	PROJEKT	UWAGI
1	**WYPOSAŻENIE:** Pompa zatapialna o parametrach: Q=233 m^3/h, H=6,6 m, (Q=43...306 m^3/h, H=15,5...3,0 m),m=198 kg, P= 9,0 kW, współpracująca z falownikiem, wyposażone w czujnik przecieku i temperatury (termostat)	3 szt.	27,0		pompy montowane na istniejących kolanach sprzęgających
2	Żurawik ręczny obrotowy ze stopą , udźwig Q=250 kg, wyk. stal nierdzewna	1 kpl.			
3	Stopa montażowa żurawika, wyk. stal nierdzewna	3 szt.			
	Komory stabilizacji tlenowej ob.11.1 i ob.11.2				
1	**ARMATURA:** Zasuwa miękkouszczelniona DN200 z przedłużonym trzpieniem zakończonym kolumienką ze stali nierdzewnej; napęd ręczny	1 kpl.			Materiał – żeliwo sferoidalne
2	**RUROCIĄGI:** Rura stalowa nierdzewna Dz 206*3; gat. 1.4404	20,3 m			
3	**INNE:** Podpory ze stali nierdzewnej; gat. 1.4301	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
4	Przejście wodoszczelne dla r. k/o Dz 206*3,0 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali k/o	1 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
	Stacja mechanicznego odwadniania osadu ob.12 Zakres przebudowy obiektu obejmuje • wykonanie odwodnienia liniowego wzdłuż stacji polimeru i połączenie z istniejącym odwodnieniem • montaż sprężarki do obsługi prasy zlokalizowanej w stacji odwadniania osadu ob. 12.2.				
1	**WYPOSAŻENIE:** Odwodnienie liniowe DN 100 klasy A15 w dwóch odcinkach o długości L_c=3,5+3,5=7,0 m z rusztem kratowym ze stali nierdzewnej	7,0 m			
2	Sprężarka ze zbiornikiem 24 dm^3, p=7 bar, P=1,1 kW	1 szt.	1,1		
3	**INNE:** Wąż PE 3/8"	1,5 m.			

C.d.tabeli 27. Zestawienie obiektów i wyposażenia

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	n	P [kW]	PROJEKT	UWAGI
	Magazyn osadu ob.12.1 Zakres przebudowy obiektu obejmuje • wykonanie ściany oporowej w pierwszych dwóch strefach magazynu przy budynku stacji ob.12, • wykonanie zadaszenia pomiędzy magazynem osadu a projektowaną stacja odwadniania osadu ob. 12.2. • wymiana odwodnienia linowego • wykonać po 3 otwory Dz 110 w 2 nowych ścianach magazynu • montaż ekranów przeciwdeszczowych z blachy TR-55/188 gr. 1.0mm mocowanych do słupów żelbetowych i konstrukcji stalowej – słupów HEB 100 i rygli stalowych 100x100x5mm				
1	**ELEMENTY KUBATUROWE:** Ściana oporowa z otworami Dz 110	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
2	Zadaszenie	1 szt.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
3	**WYPOSAŻENIE:** Odwodnienie liniowe DN 150 klasy D400 z żeliwnym rusztem kratowym	20,5 m			
	Stacja odwadniania osadu ob.12.2				
1	**ELEMENTY KUBATUROWE:** Budynek jednokondygnacyjny w technologii tradycyjnej: L*B*H=9,3*7,2*(3,5-4,2) m	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
2	Cokół betonowy	2 szt.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
3	Niecka betonowa przykryta kratką ze stali nierdzewnej	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
4	**WYPOSAŻENIE:** Prasa taśmowa z zagęszczaczem Qh=5-15 m^3/h; Qs=210-450 kg s.m.h, P=1.3 kW, nogi wydłużone o 35 cm od rozwiązania standardowego	1 szt.	1,3		Urządzenie zakupione przez Zamawiającego, do zrealizowania wyłącznie montaż.
5	Mieszacz statyczny osadu z polimerem, długości L=1,4 m	1 szt.			
6	Pompa nadawy osadu z regulacją przepływu: Q=4,0-20,0 m3/h, p=2 bary, P=3,0 kW	1 szt.	3,0		
7	Pompa polielektrolitu z regulacją przepływu: Q=0,1 -1,0 m3/h, p=2 bary, P=0,37 kW;	1 szt.	0,37		
8	Zespół odzysku wody, P=3,0 kW	1 szt.	4,0		

C.d.tabeli 27. Zestawienie obiektów i wyposażenia

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	n	P [kW]	PROJEKT	UWAGI
9	Automatyczna stacja przygotowania polielektrolitu na proszek i emulsję; P=0,74 kW;	1 szt.	0,74		
10	Przenośnik ślimakowy osadu, L=9,0 m, P=2,2 kW wyk. stal nierdzewna	1 szt.	2,2		
11	Sprężarka, P=1,1 kW	1 szt.	1,1		lokalizacja w ob. 12
12	Szafa sterownicza obejmujące sterowanie prasą, zespołem odzysku wody i stacją polielektrolitu	1 szt.			
13	Podgrzewacz pojemnościowy wody, V=60 dm^3, P=1,5 kW	1 szt.	1,5		
14	Przepływomierz elektromagnetyczny DN 25	1 szt.		wg projektu automatyki	
15	Przepływomierz elektromagnetyczny DN 80	1 szt.		wg projektu automatyki	
16	Zlewozmywak przemysłowy ze stelażem na regulowanych nogach, wyk. stal nierdzewna	1 kpl.			
17	Odwodnienie liniowe DN 100 klasy A15 w trzech odcinkach o długości L_c=7,0+7,0+1,5=15,5 m z rusztem kratowym ze stali nierdzewnej	15,5 m			
18	Instalacja ogrzewania	1 kpl.		wg projektu branży sanitarnej	
19	Instalacja wentylacji	1 kpl.		wg projektu branży sanitarnej	
20	**ARMATURA:** Zasuwa nożowa DN 80	2 szt.			Materiał – żeliwo sferoidalne
21	Zawór przelotowy do wody DN 15	1 szt.			
22	Zawór bezpieczeństwa do wody DN 15	1 szt.			
23	Bateria umywalkowa DN 15	1 szt.			
24	Zawór czerpalny DN 20 ze złączka do węża, wyk. stal k/o				
25	Zawór spustowy DN 20 ze złączka do węża, wyk. stal k/o				
26	Zawór przelotowyy do wody DN 50	2 szt.			
27	Zawór antyskażeniowy do wody DN 50	1 szt.			
28	Wodomierz skrzydełkowy DN 40	1 szt.			
29	Manometr z zaworem odcinającym; zakres pomiaru 0-10 bar	1 kpl.			
30	**RUROCIĄGI:** Rura PE-X Dz 16	2,5 m			
31	Rura PE Dz 25	4,5 m			
32	Rura PE Dz 32	1,8 m			
33	Rura PE Dz 50	14,3 m			
34	Rura PE Dz 63	15,2 m			
35	Wąż PE Dz 32	1,5 m			
36	Rura PVC Dz 50 do kanalizacji	0,7 m			

C.d.tabeli 27. Zestawienie obiektów i wyposażenia

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	n	P [kW]	PROJEKT	UWAGI
37	Rura PVC Dz 110 do kanalizacji	9,5 m			
38	Rura PVC Dz 160 do kanalizacji	19,8 m			
39	Rura Dz 88,9*3,0 długości L=1,15 m z kształtkami i ślepymi kołnierzami; wyk. stal nierdzewna gat. 1.4301	1 kpl			
40	**INNE:** Podpory i zawiesia do rur ze stali nierdzewnej	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
41	Rewizja PVC Dz 110	1 szt.			
42	Rura wywiewna PVC Dz 160/110	1 szt.			
43	Kształtki, redukcje, opaski itp. Drobne elementy instalacyjne: wg części rysunkowej i/lub rozwiązania i obmiaru wykonawcy – wykonanie materiałowe – stal nierdzewna				
	Stacja zrzutu osadów z wozów asenizacyjnych SZO				
1	**ELEMENTY KUBATUROWE:** Betonowa płyta ociekowa z kanałem żelbetowym zabezpieczona z dwóch stron ścianami żelbetowymi, kanał żelbetowy zabezpieczony barierką ze stali nierdzewnej	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
2	Płyta betonowa	1 szt.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
3	**WYPOSAŻENIE:** Krata mechaniczna gęsta (schodkowa) s=6mm; przepustowość Qk≥250m^3/h przy napełnieniu przed kratą h=40 cm, o kącie 45^0, dopasowana do kanału o szerokość kanału 70 cm i głębokości 90 cm, P=0,75 kW; wyk. stal nierdzewna	1 szt.	0,75		
4	Szafa sterownicza z układem pomiarowym (sonda poziomu)	1 kpl.			element wyposażenia kraty
5	Pojemnik przechylny na kółkach przystosowany do wózka widłowego, V=0,85 m^3, wyk. stal nierdzewna	2 szt.			1 szt. na wymianę
6	**INNE:** Nasuwka wodoszczelna do zabetonowania	1 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta

C.d.tabeli 27. Zestawienie obiektów i wyposażenia

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	n	P [kW]	PROJEKT	UWAGI
	Zbiornik ścieków zrzutowych ZSZ – istniejący Zakres przebudowy obiektu obejmuje • podwyższenie korony zbiornika, • montaż barierek ze stali nierdzewnej, • montaż rurociągów doprowadzających ścieki i odprowadzających części pływające na nowych rzędnych, **ELEMENTY KUBATUROWE:**				
1	Podwyższanie korony zbiornika	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
2	**INNE:** Przejście wodoszczelne dla r. PVC Dz 160 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali nierdzewnej.	1 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
3	Przejście wodoszczelne dla r. PVC Dz 315 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali nierdzewnej.	1 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
	Separator części pływających ST **ELEMENTY KUBATUROWE:**				
1	Zbiornik z kręgów żelbetowych D*H=2,5*3,6 m przykryty płytą żelbetową wyposażoną w dwa włazy żeliwne dn 600 klasy A15, przejścia rurociągów przez ścianę wodoszczelne	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
2	**INNE:** Przejście wodoszczelne dla r. nierdz. Dz 156*3,0 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali nierdzewnej.	1 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
3	Przejście wodoszczelne dla r. PVC Dz 160 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali nierdzewnej.	1 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta

C.d.tabeli 27. Zestawienie obiektów i wyposażenia

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	n	P [kW]	PROJEKT	UWAGI
	Składowisko skratek i piasku SSP i stanowisko czyszczenia wozów asenizacyjnych SCWA				
1	**ELEMENTY KUBATUROWE:** Plac betonowy L*B=18,9*11,0 m, zabezpieczony z trzech stron ścianą żelbetową wysokości h=1,5-1,55 m. Plac zadaszony i podzielony ścianką żelbetową na: • składowisko skratek i piasku SSP: L*B=12,0*11,0 m, • stanowisko czyszczenia wozów asenizacyjnych SCWA: L*B=11,0*6,0 m.	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
2	**WYPOSAŻENIE:** Odwodnienie liniowe DN 150 klasy A15 z żeliwnym rusztem kratowym	18,5 m			
3	Odwodnienie liniowe DN 150 klasy D400 z żeliwnym rusztem kratowym	19,5 m			
	Zbiornik retencyjny ścieków ZRS				
1	**ELEMENTY KUBATUROWE:** Zbiornik żelbetowy cylindryczny; D*H=16,0*6,5-7,0 m z lejem d*h=1,20*0,75 m. Zbiornik częściowo zagłębiony i wyniesiony 4,5 m ponad poziom gruntu. Wyposażony w pomost obsługowy z barierkami ze stali nierdzewnej (w rejonie mieszadeł demontowana) oraz schody.	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
2	**WYPOSAŻENIE:** Mieszadło zatapialne średnioobrotowe z prowadnicą i urządzeniem wyciągowym, P= 4,0 kW (moc pobierana P_1=5,6 kW), m=86 kg, wyposażone w czujnik przecieku i temperatury (termostat) wyk. stal nierdzewna	2 kpl.	8,0		
3	Żurawik obrotowy z napędem ręcznym, udźwig Q=100 kg, wyk. stal nierdzewna	1 szt.			
4	**RUROCIĄGI:** Rura Dz 88,9*3,0 ze stali nierdzewnej; gat. 1.4301	5,0 m			
5	Rura Dz 306*3,0 ze stali nierdzewnej; gat. 1.4301	15,2 m			
6	Dyfuzor DN 300/500 ze stali nierdzewnej; gat. 1.4404	1 szt.			
7	**INNE:** Szybkozłączka typu strażackiego DN 80	2 szt.			

C.d.tabeli 27. Zestawienie obiektów i wyposażenia

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	n	P [kW]	PROJEKT	UWAGI
8	Obejma do rur ze stali nierdzewnej	1 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
9	Przejście wodoszczelne dla r. nierdz. Dz 306*3,0 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali nierdz.	1 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
	Komora pomiarowa ścieków retencjonowanych KPSR				
	ELEMENTY KUBATUROWE:				
1	Komora żelbetowa zagłębiona w gruncie do 20 cm poniżej korony, prostopadłościenna; L*B*H=2,8*1,8*3,25 m; przykryta stropem żelbetowym z włazem eksploatacyjnym i drabiną ze stali nierdzewnej, przejścia rurociągów przez ściany wodoszczelne	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
	RUROCIĄGI:				
2	Rura Dz 306*3,0 ze stali nierdzewnej; gat. 1.4404	3,5 m			
	WYPOSAŻENIE:				
3	Zasuwa nożowa DN 300 z napędem elektromechanicznym regulacyjnym, P= 0,25 kW	1 szt.	0,25		Materiał – żeliwo sferoidalne
4	Przepływomierz elektromagnetyczny DN 300	1 szt.		wg projektu branży automatyki	
	INNE:				
5	Podpory ze stali nierdzewnej	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
6	Ruszt drabinowy ze stali nierdzewnej	1 szt.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
7	Opaska montażowa rurociąg stalowy Dz 306*3,0, wyk. ze stali nierdzewnej	1 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
8	Przejście wodoszczelne dla r. nierdz. Dz 306*3,0 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali nierdzewnej	2 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta

C.d.tabeli 27. Zestawienie obiektów i wyposażenia

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	n	P [kW]	PROJEKT	UWAGI
	Pompownia odcieków PO				
1	**ELEMENTY KUBATUROWE:** Zbiornik żelbetowy zagłębiony w gruncie do poziomu 0,2 m poniżej korony; przykryty stropem żelbetowym z włazami i drabiną ze stali nierdzewnej, prostopadłościenny składający się z: • komory czerpalnej części pływających o wymiarach: L*B*H= 2,0*1,5*4,0 m , • komory zasuw o wymiarach: L*B*H= 1,6*1,5*2,3m	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
2	**WYPOSAŻENIE:** Pompa wirowa, zatapialna ze stopą sprzęgającą, prowadnicami i łańcuchem; Q=83 m3/h; H=5,64 m (Q=15...148 m^3/h, H=9,4...1,6 m), m=110 kg, P=2,2 kW (moc pobierana P_1=2,5 kW); wyposażona w czujnik przecieku i temperatury (termostat)	1 szt.	2,2		
3	Żurawik obrotowy z napędem ręcznym, udźwig Q=150 kg, wysięg L=1,2 m; wyk. stal nierdzewna	1 szt.			
4	Przepływomierz elektromagnetyczny DN 100	1 szt.		wg projektu branży automatyki	
5	**ARMATURA:** Zasuw nożowa DN100	1 szt.			
6	Zawór zwrotny kulowy DN 100	1 szt.			
7	**RUROCIĄGI:** Rura Dz 106*3,0 ze stali nierdzewnej; gat. 1.4404	3,5 m			
8	**INNE:** Podpory ze stali nierdzewnej			wg projektu branży konstrukcyjnej	
9	Ruszt drabinowy ze stali nierdzewnej	1 szt.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
10	Opaska montażowa rurociąg stalowy Dz 106*3,0, wyk. ze stali nierdzewnej	1 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
11	Przejście wodoszczelne dla r. PVC Dz 200 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali nierdzewnej	1 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
12	Przejście wodoszczelne dla r. nierdzewnej Dz 106*3,0 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali nierdzewnej	2 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta

C.d.tabeli 27. Zestawienie obiektów i wyposażenia

LP	WYSZCZEGÓLNIENIE	n	P [kW]	PROJEKT	UWAGI
1	**Studzienka przelewowa Sp** **ELEMENTY KUBATUROWE:** Studzienka z kręgów żelbetowych DN 1200 przykryta płytą żelbetową z włazem żeliwnym DN 600 klasy A15, ze stopami złazowymi, na dnie studzienki kineta, przejścia rurociągów przez ściany wodoszczelne	1 kpl.		wg projektu branży konstrukcyjnej	
2	**ARMATURA:** Zasuw kołnierzowa miękkouszczelniona DN 200 z obudowa i skrzynka uliczną	1 kpl.			Materiał – żeliwo sferoidalne
3	Zasuw kołnierzowa miękkouszczelniona DN 300 z obudowa i skrzynka uliczną	1 kpl.			Materiał – żeliwo sferoidalne
4	**RUROCIĄGI:** Rura PVC Dz 200 (SDR 34, SN8) - kanalizacyjna	0,5 m			
5	Rura PVC Dz 315 (SDR 34, SN8) - kanalizacyjna	2,8 m			
6	**INNE:** Przejście wodoszczelne dla r. PVC Dz 200 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali nierdzewnej.	1 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta
7	Przejście wodoszczelne dla r. PVC Dz 315 – uszczelnienie łańcuchem z elementów elastomerowym łączonych śrubami ze stali nierdzewnej.	3 szt.			wg rozwiązania systemowego producenta

16.0. RZĘDNE POSADOWIENIA OBIEKTÓW

Przed przystąpieniem do wykonywania prac budowlanych należy sprawdzić rzędne wysokościowe wskazane w projekcie z rzędnymi rzeczywistymi. W przypadku stwierdzenia różnic należy powiadomić nadzór autorski.

opracował:
mgr inż. Witold Sierczyński

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Skala 1: 500

Mapa aktualna pod względem S-1 W-1 U-1 E
na dzień 28 .10. 2016r.

NR SEKCJI 6.231.23.12.4.2, 4

Układ współrzędnych "2000"
Układ wysokościowy: Kronsztadt 86

Ark. mapy 5

Prace polowe

Prace kameralne

Ks. zam 199/2016

GKK. 6640. 3553. 2016

Puck, dn. 14.11.2016r.

mgr inż. Tomasz Mielewczyk
GEODETA Nr 21194
84-100 Puck, ul. Kamyka 44
tel. 603 271 180

38/2

Województwo pomorskie
Powiat pucki
Gmina Władysławowo
Obręb JASTRZĘBIA GÓRA
Działka nr 7/5, 7/1, 7/4, 12 ,13, 14, 15

Mapa do celów projektowych
została wykonana bez ustalenia
obciążeń służebnościami gruntowymi.

Zasięg opracowania

STAROSTWO POWIATOWE w PUCKU
KOORDYNACJA UZGADNIANIA
SYTUOWANIA PROJEKTOWANYCH
SIECI UZBROJENIA TERENU
07. GRU. 2016
Wpłynęło ... L.dz. ...

Poświadcza się, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny wpisany do ewidencji materiałów państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego

Organ prowadzący państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny	STAROSTA PUCKI
Identyfikator ewidencyjny materiału zasobu - operatu technicznego	P.2211. 2016. 3167
Data wpisania operatu technicznego do ewidencji materiałów zasobu	14. 12. 2016
Imię, nazwisko i podpis osoby reprezentującej organ	Z up. STAROSTY GŁÓWNY SPECJALISTA inż. Leszek Ziemniak

PROJEKTOWANE SIECI TECHNOLOGICZNE
OZNACZONE KOLOREM CZERWONYM

- OBIEKTY NOWE
- OBIEKTY ROZBUDOWYWANE I PRZEBUDOWYWANE
- DROGI
- PROJEKTOWANE SKARPY
- PROJEKTOWANE OGRODZENIE

SIECI:	
SYMBOL	MEDIUM
———	ścieki
——— x ———	odcieki, ścieki spustowe, ścieki przelewowe
——— r ———	ścieki retencjonowane
——— / ———	osad recyrkulowany
——— c ———	części pływające
——— w ———	woda
——— ~ ———	sprężone powietrze

L.P.	NR OBIEKTU/ SYMBOL	NAZWA	STAN PROJEKTOWY
		OBIEKTY CZĘŚCI MECHANICZNEJ	
1	1	PUNKT ZLEWNY	obiekt istniejący
2	2	BUDYNEK SITOPIASKOWNIKÓW	obiekt istniejący przebudowywany
3	3	PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW	obiekt istniejący przebudowywany
4	SZO	STACJA ZRZUTU OSADU Z WOZÓW ASENIZACYJNYCH	obiekt nowy
5	ZSZ	ZBIORNIK ŚCIEKÓW ZRZUTOWYCH	obiekt istniejący przebudowywany
6	ST	SEPARATOR CZĘŚCI PŁYWAJĄCYCH	obiekt nowy
7	SSP	SKŁADOWISKO SKRATEK I PIASKU	obiekt nowy
8	SCWA	STANOWISKO CZYSZCZENIA WOZÓW ASENIZACYJNYCH	obiekt nowy
9	ZRS	ZBIORNIK RETENCYJNY ŚCIEKÓW	obiekt nowy
10	KPSR	KOMORA POMIAROWA ŚCIEKÓW RETENCJONOWANYCH	obiekt nowy
11	PO	POMPOWNIA ODCIEKÓW	obiekt nowy
		OBIEKTY CZĘŚCI BIOLOGICZNEJ	
12	4	KOMORA ROZDZIAŁU PRZED REAKTORAMI	obiekt istniejący przebudowywany
13	5.1-3	REAKTORY BIOLOGICZNE	obiekty istniejące
14	5.4	REAKTOR BIOLOGICZNY	obiekt nowy
15	6.1-2	KOMORY ROZDZIAŁU PRZED OSADNIKAMI	obiekty istniejące
16	7.1-3	OSADNIKI KOŃCOWE	obiekty istniejące
17	KO 1-2	KOMORY OSADOWE	obiekty nowe
18	KO 3	KOMORA OSADOWA	obiekt nowy
19	8.1	HALA DMUCHAW	obiekt istniejący przebudowywany
20	9	~~POMPOWNIA OSADU POWROTNEGO I NADMIERNEGO~~	obiekt istniejący ~~przebudowywany~~
21	10	KOMORA POMIAROWA OSADU	obiekt istniejący
22	13	STACJA DOZOWANIA PIX-u	obiekt istniejący
23	KPSO	KOMORA POMIAROWA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH	obiekt nowy
24	14	STANOWISKO LAMP UV	obiekt nowy, część wyposażenia z obiektu likwidowanego
25	WL	WYLOT ŚCIEKÓW	obiekt nowy zmiana lokalizacji
		OBIEKTY CZĘŚCI OSADOWEJ	
26	11.1-2	KOMORY STABILIZACJI TLENOWEJ OSADU	obiekty istniejące przebudowywane
27	12	STACJA MECHANICZNEGO ODWADNIANIA I HIGIENIZACJI OSADU	obiekt istniejący
28	12.1	MAGAZYN OSADU	obiekt istniejący przebudowywany
29	12.2	STACJA ODWADNIANIA OSADU	obiekt nowy
		OBIEKTY POMOCNICZE	
30	B	BIOFILTR	obiekt istniejący
		OBIEKTY ZAPLECZA TECHNICZNEGO	
31	8	BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY	obiekt istniejący przebudowywany
32	WPM	WIATA NA POJAZDY MECHANICZNE	obiekt nowy
		OBIEKTY DO LIKWIDACJI	
33	(STI)	SEPARATOR CZĘŚCI PŁYWAJĄCYCH - ISTNIEJĄCY	obiekt do likwidacji
34	(SZOI)	STACJA ZRZUTU OSADU Z WOZÓW ASENIZACYJNYCH - ISTNIEJĄCA	obiekt do likwidacji
35	(POI)	POMPOWNIA ODCIEKÓW - ISTNIEJĄCA	obiekt do likwidacji
36	(KOI)	KOMORY OSADOWE - ISTNIEJĄCE	obiekt do likwidacji
37	(14I)	STANOWISKO LAMP UV - ISTNIEJĄCE	obiekt do likwidacji
		OBIEKTY I WYPOSAŻENIE NA SIECIACH	
38	S1...	STUDZIENKA KANALIZACYJNA NOWA	obiekt nowy
39	Si1...	STUDZIENKA KANALIZACYJNA ISTNIEJĄCA	obiekt istniejący
40	Sp	STUDZIENKA PRZELEWOWA	obiekt nowy
41	Hp1...	HYDRANT WODOCIĄGOWY	obiekt nowy

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. 64-920 Piła ul. Okrzei 18 tel. 0-67/214-22-40, fax 0-67/214-22-50

Inwestor: Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "EKOWIK" Sp. z o.o ul. Droga Chłapowska 21; 84-120 Władysławowo

Inwestycja: Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze

Opracowanie: Projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - tom T

Temat rysunku:

Plan sytuacyjny

Projektował:	Opracował:	Sprawdził:
mgr inż. W. Sierczyński upr.bud. GP-7342/1845/94 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej		mgr inż. W. Matysiak upr.bud. GP-7342/1721/92 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej

Data:	Stadium:	Branża:	Skala:	Nr projektu:	Wersja:	Nr rysunku:
czerwiec 2017	Projekt wykonawczy	TECHNOLOGICZNA	1:500	077/PW/T/16	-	1

ISTNIEJĄCE SIECI TECHNOLOGICZNE OZNACZONE KOLOREM CZARNYM

PROJEKTOWANE SIECI TECHNOLOGICZNE OZNACZONE KOLOREM CZERWONYM

- OBIEKTY NOWE
- OBIEKTY ROZBUDOWYWANE I PRZEBUDOWYWANE
- OBIEKTY ISTNIEJĄCE

Kolorem czerwonym pokazano pomiary nowe

POMIARY	
SYMBOL	RODZAJ POMIARU
Q	pomiar natężenia przepływu
CO	pomiar tlenu
B	pomiar stężenia zawiesiny
NH4	pomiar azotu amonowego
NO3	pomiar azotu azotanowego
H	pomiar poziomu pokrycia zwierciadła
F	rozdział faz
P	pomiar ciśnienia
G	pomiar gazów niebezpiecznych (metan, siarkowodór)

SIECI:	
SYMBOL	MEDIUM
	ścieki
—×—	odcieki, pulpa piaskowa, ścieki przelewowe, ścieki dowożone
—r—	ścieki retencjonowane
—c—	części pływające
—/—	osad recyrkulowany
—//—	osad nadmierny
—w—	woda
—~—	sprężone powietrze, powietrze do deodoryzacji
—•—•—•—	koagulant, polielektrolit

	OZNACZENIA TECHNOLOGICZNE KOMÓR W REAKTORZE BIOLOGICZNYM
KPD	KOMORA PREDENITRYFIKACJI OSADU
KB	KOMORA DEFOSFATACJI
KD	KOMORA DENITRYFIKACJI
KN	KOMORA NAPOWIETRZANIA (NITRYFIKACJI)

URZĄDZENIA	
SYMBOL	RODZAJ URZĄDZENIA
	pompa
	dmuchawa, sprężarka, wentylator
	mieszadło
UV	lampa UV
	armatura odcinająca (zawór, zasuwa, przepustnica itp.)
	armatura zwrotna
	zasuwka kanałowa
	napęd armatury lub zasuwki
	przepływomierz elektromagnetyczny
	przenośnik śrubowy
	rusztnapowietrzający drobnopęcherzykowy
	odwodnienia liniowe
F	przetwornik częstotliwości (falownik)

L.P.	SYMBOL	NAZWA	STAN PROJEKTOWY
		OBIEKTY CZĘŚCI MECHANICZNEJ	
1	1	PUNKT ZLEWNY	obiekt istniejący
2	2	BUDYNEK SITOPIASKOWNIKÓW	obiekt istniejący przebudowywany
3	3	PRZEPOMPOWNIA ŚCIEKÓW	obiekt istniejący przebudowywany
4	SZO	STACJA ZRZUTU OSADU Z WOZÓW ASENIZACYJNYCH	obiekt nowy
5	ZSZ	ZBIORNIK ŚCIEKÓW ZRZUTOWYCH	obiekt istniejący
6	ST	SEPARATOR CZĘŚCI PŁYWAJĄCYCH	obiekt nowy
7	SSP	SKŁADOWISKO SKRATEK I PIASKU	obiekt nowy
8	SCWA	STANOWISKO CZYSZCZENIA WOZÓW ABENIZACYJNYCH	obiekt nowy
9	ZRS	ZBIORNIK RETENCYJNY ŚCIEKÓW	obiekt nowy
10	KPSR	KOMORA POMIAROWA ŚCIEKÓW RETENCJONOWANYCH	obiekt nowy
11	PO	POMPOWNIA ODCIEKÓW	obiekt istniejący
		OBIEKTY CZĘŚCI BIOLOGICZNEJ	
12	4	KOMORA ROZDZIAŁU PRZED REAKTORAMI	obiekt istniejący przebudowywany
13	5.1-3	REAKTORY BIOLOGICZNE	obiekty istniejące
14	5.4	REAKTOR BIOLOGICZNY	obiekt nowy
15	6.1-2	KOMORY ROZDZIAŁU PRZED OSADNIKAMI	obiekty istniejące
16	7.1-3	OSADNIKI KOŃCOWE	obiekty istniejące
17	KO 1-3	KOMORY OSADOWE	obiekty nowe
18	8.1	HALA DMUCHAW	obiekt istniejący przebudowywany
19	9	POMPOWNIA OSADU POWROTNEGO I NADMIERNEGO	obiekt istniejący przebudowywany
20	10	KOMORA POMIAROWA OSADU	obiekt istniejący
21	13	STACJA DOZOWANIA PIX-u	obiekt istniejący
22	KPSO	KOMORA POMIAROWA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH	obiekt nowy
23	14	STANOWISKO LAMP UV	obiekt nowy zmiana lokalizacji
24	WL	WYLOT ŚCIEKÓW	obiekt nowy zmiana lokalizacji
		OBIEKTY CZĘŚCI OSADOWEJ	
25	11.1-2	KOMORA STABILIZACJI TLENOWEJ OSADU	obiekt istniejący przebudowywany
26	12	STACJA MECHANICZNEGO ODWADNIANIA I HIGIENIZACJI OSADU	obiekt istniejący
27	12.1	MAGAZYN OSADU	obiekt istniejący przebudowywany
28	12.2	STACJA ODWADNIANIA OSADU	obiekt nowy
		OBIEKTY POMOCNICZE	
29	B	BIOFILTR	obiekt istniejący
		OBIEKTY ZAPLECZA TECHNICZNEGO	
30	8	BUDYNEK WIELOFUNKCYJNY	obiekt istniejący

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. 64-920 Piła ul. Okrzei 15 tel. 0-67/214-04-40, fax 0-67/214-23-60

Inwestor: Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "EKOWIK" Sp. z o.o. ul. Droga Chłapowska 21, 84-120 Władysławowo

Inwestycja: Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze

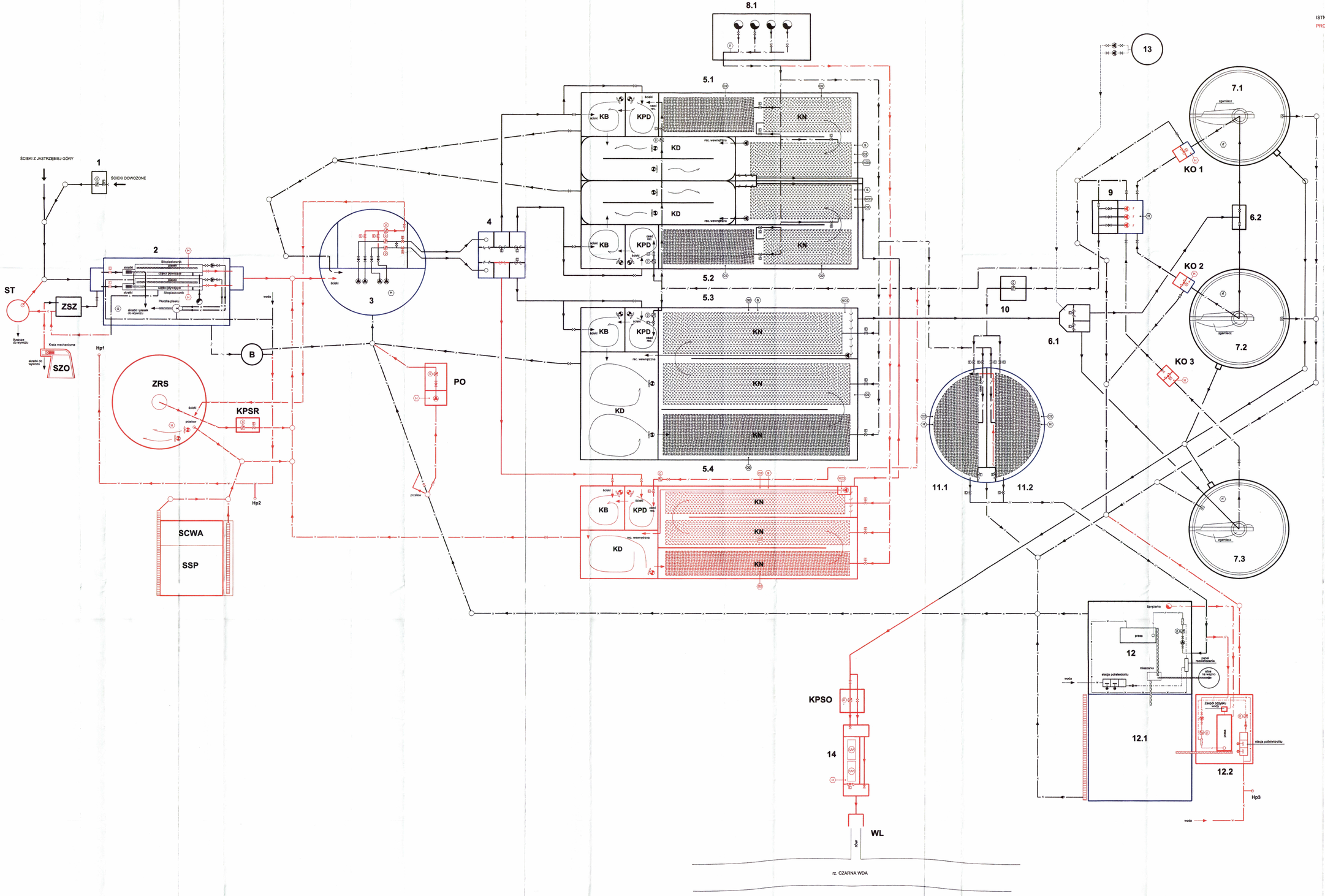
Opracowanie: Projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - tom T

Temat rysunku:

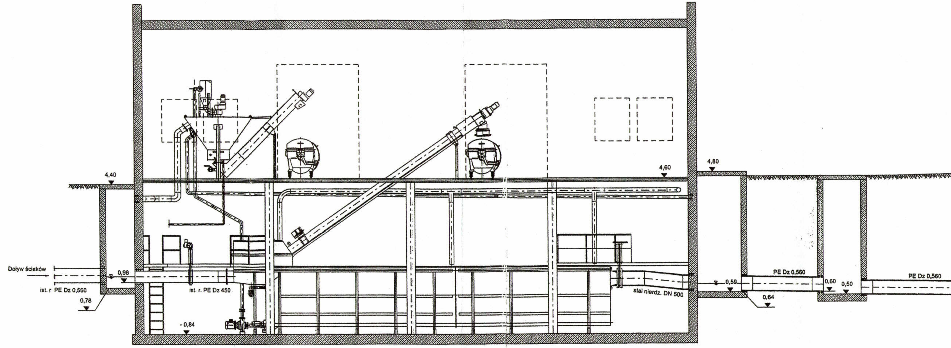
Schemat technologiczny

Projektował:	Opracował:	Sprawdził:
mgr inż. W. Sierszyński upr.bud. GP-7342/1645/94 w Kom. Inwestycyjno - Inżynierskiej		mgr inż. W. Matysiak upr.bud. GP-7342/1721/93 w Kom. Inwestycyjno - Inżynierskiej

Data:	Stadium:	Branża:	Skala:	Nr projektu:	Wersja:	Nr rysunku:
czerwiec 2017	Projekt wykonawczy	TECHNOLOGICZNA	-	07TPWT/16	-	2

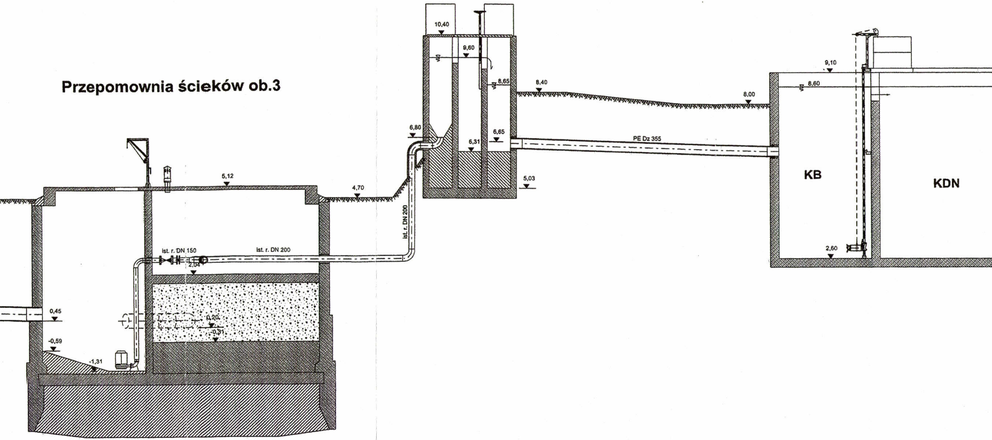


Budynek sitopiaskowników ob.2


4,40
4,60
4,80
Doływ ścieków
0,98
ist. r PE Dz 0,560
0,78
ist. r. PE Dz 450
- 0,84
stal nierdz. DN 500
0,59
PE Dz 0,560
0,64
0,60
0,50
PE Dz 0,560

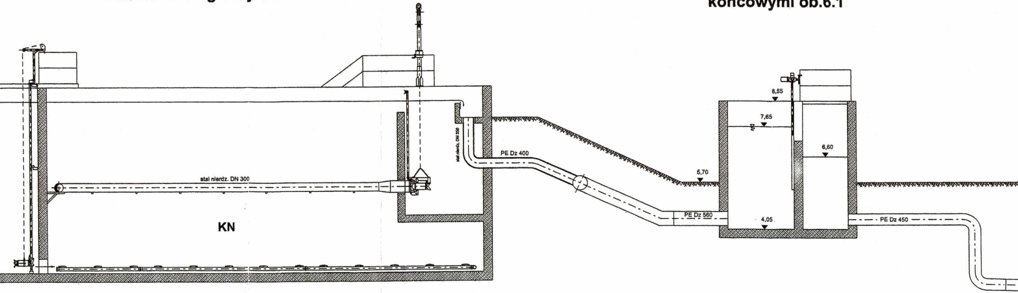
Komora rozdziału przed reaktorami biologicznymi ob.4

Przepomownia ścieków ob.3


10,40
9,60
8,65
8,40
8,00
9,10
8,60
6,80
6,65
6,31
5,03
PE Dz 355
KB
KDN
2,60
5,12
4,70
ist. r. DN 200
ist. r. DN 150
ist. r. DN 200
2,04
0,45
0,20
-0,31
-0,59
-1,31

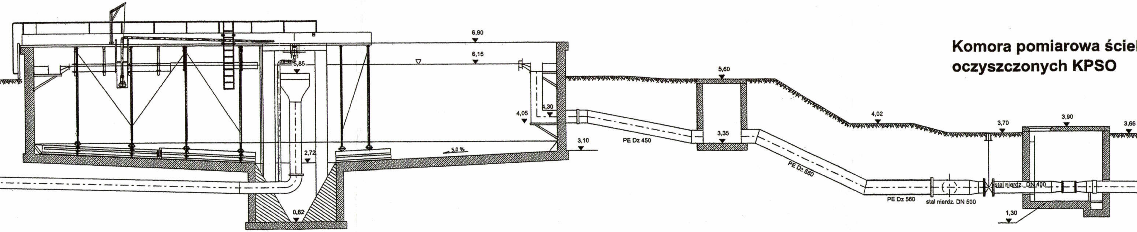
Reaktor biologiczny ob.5.4

Komora rozdziału przed osadnikami końcowymi ob.6.1


stal nierdz. DN 300
KN
stal nierdz. DN 350
PE Dz 400
5,70
PE Dz 560
8,55
7,65
6,60
4,05
PE Dz 450

Osadnik końcowy ob.7.3

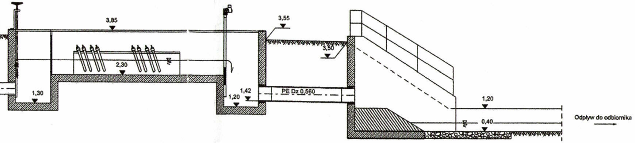
Komora pomiarowa ściek
oczyszczonych KPSO


6,90
6,15
5,85
4,05
4,30
2,72
0,62
5,0 %
3,10
PE Dz 450
5,60
3,35
PE Dz 560
4,02
3,70
3,90
3,66
PE Dz 560
stal nierdz. DN 500
stal nierdz. DN 400
1,30

ków

Stanowisko lamp UV ob.14

Wylot ścieków WL


3,85
2,30
1,30
1,42
1,20
3,55
3,50
PE Dz 0,560
1,20
0,40
Odpływ do odbiornika

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o.
64-920 Piła ul. Okrzei 18
tel. 0-67/214-22-40, fax 0-67/214-22-50

Inwestor:	Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "EKOWIK" Sp. z o.o ul. Droga Chłapowska 21; 84-120 Władysławowo
Inwestycja:	Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze
Opracowanie:	Projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - tom T

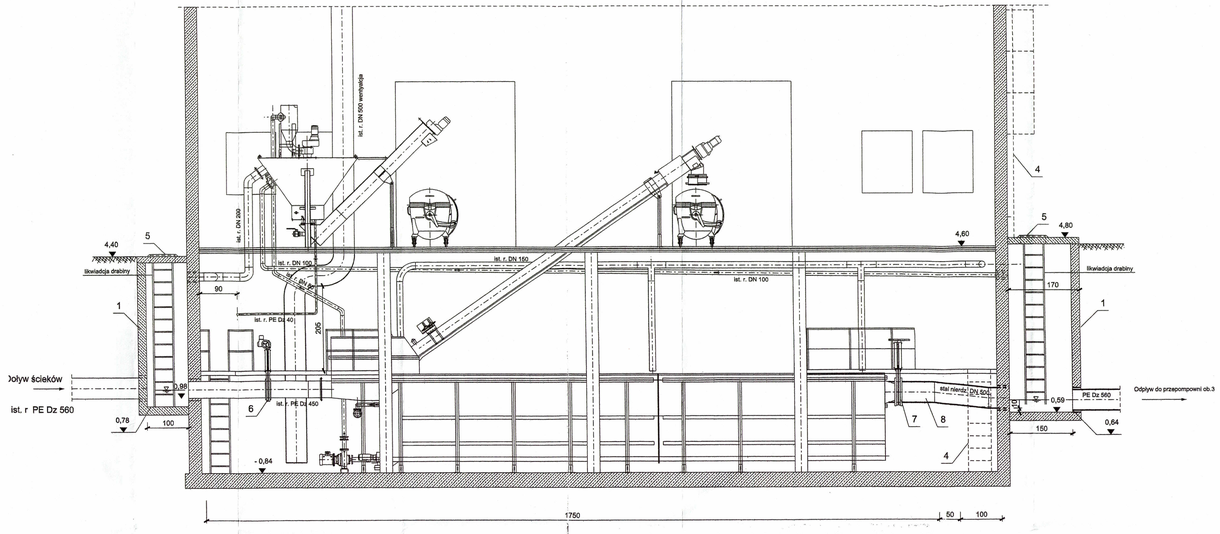
Temat rysunku:

Układ wysokościowy po trasie przepływu ścieków

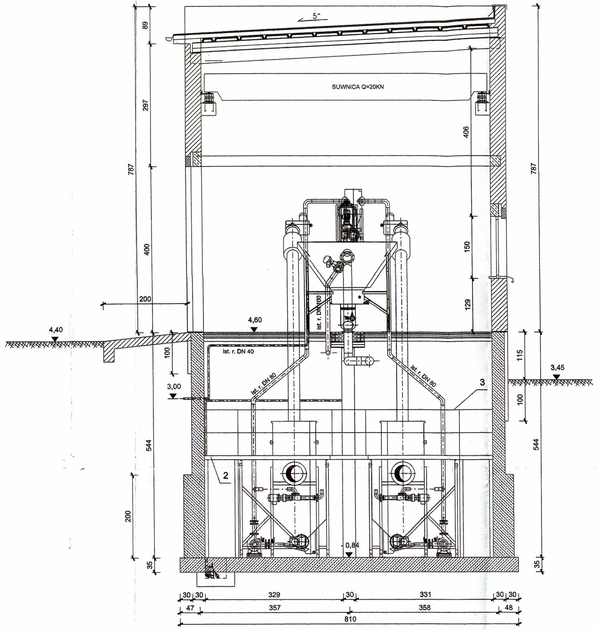
Projektował; mgr inż. W. Sierczyński upr.bud. GP-7342/1845/94 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej	Opracował:	Sprawdził: mgr inż. W. Matysiak upr.bud. GP-7342/1721/92/w spec. instalacyjno - inżynieryjnej

Data:	Stadium:	Branża:	Skala:	Nr projektu:	Wersja:	Nr rysunku:
czerwiec 2017	Projekt wykonawczy	TECHNOLOGICZNA	1:500	077/PW/T/16	-	3

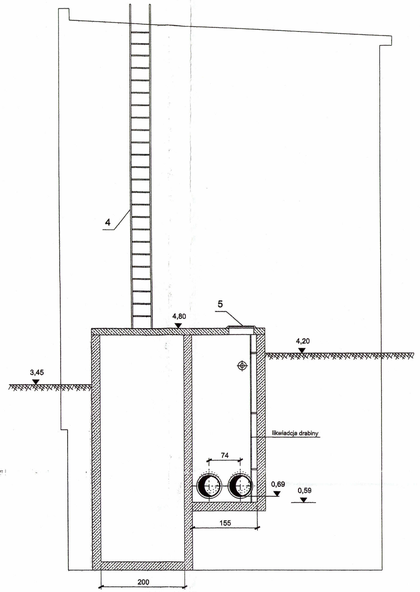
A-A



B-B

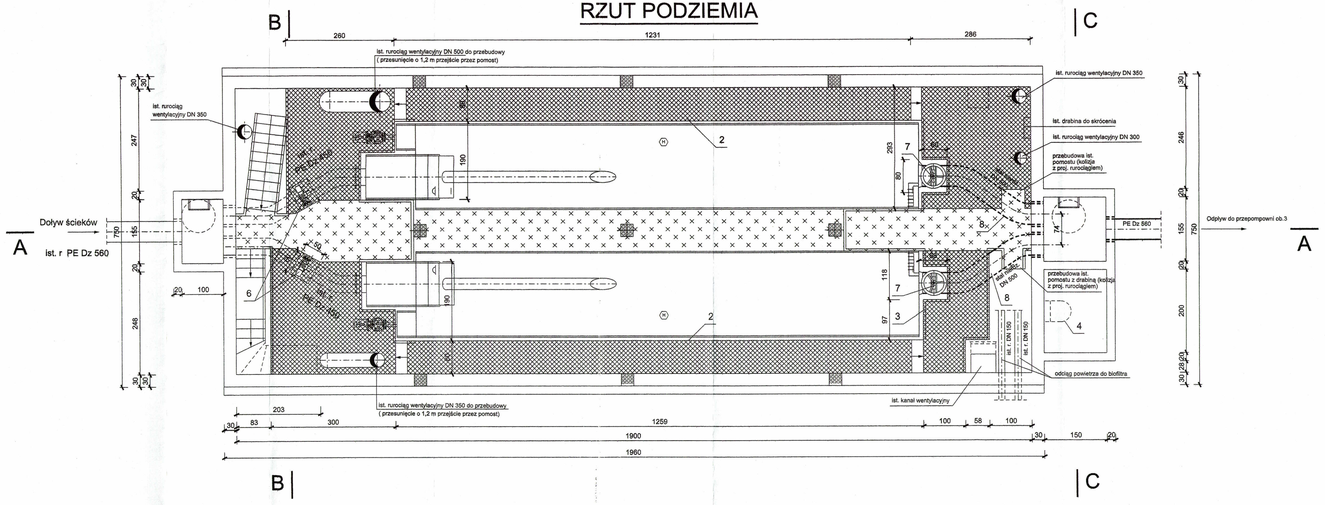


C-C



Uwaga:
1. W tabeli opisano tylko elementy nowe.
2. Przejścia rurociągów przez ściany:
   - stal nierdz. Dz 508*4,0 - 2 szt.
   wykonać jako wodoszczelne dla przejść pod zwierciadłem ścieków, zdolne do przenoszenia obciążeń poprzecznych wynikających z ciężaru rury wraz z medium, z materiałów niepodlegających korozji, np. uszczelnione łańcuchem z elementów elastomerowych łączonych śrubami ze stali nierdzewnej (wg rozwiązania systemowego producenta).
   Przejście zamawiać u wybranego dostawcy podając m.in. średnicę zewnętrzną Dz danej rury i średnicę Do przygotowanego otworu. Przykładowa średnica Do dla jednego z dostawców takich przejść musi spełnić następujące warunki:
   - w zakresie średnic od DN 500: Do=Dz +(100 do 200)

RZUT PODZIEMIA



Pomosty istniejące

Pomosty projektowane

POMIARY	
SYMBOL	RODZAJ POMIARU
(H)	pomiar poziomu

Zakres przebudowy obiektu obejmuje:
- renowację komór dopływowej i odpływowej z zabezpieczeniem powłokami kwasoodpornymi na bazie lepiszcza polimerowo-silikatowego,
- wypoziomowanie sitopiaskowników na całej długości,
- wymianę na dopływie do sitopiaskowników zasuw z napędem ręcznym na zasuwy z napędem elektromechanicznym regulacyjnym,
- demontaż istniejących rurociągów (DN 400) z armaturą na odpływie z sitopiaskowników i montaż nowych o większej średnicy (DN 500),
- wykonanie nowych przejść rurociągów w ścianie komory odpływowej (na niższej rzędnej)
- montaż pomostów obsługowych,
- przebudowa rurociągów wentylacyjnych w miejscach stanowiących kolizję komunikacyjną,
- wymianę istniejących kratek pomostowych na wykonanie z tworzyw sztucznych.
- montaż pomiaru poziomu w komorach piaskownika.
- skrócenie do projektowanego pomostu drabiny komunikacyjnej pomiędzy kondygnacjami,
- likwidację drabin w komorze dopływowej i odpływowej,
- wymiana istniejących włazów w komorze dopływowej i odpływowej na włazy ze stali kwasoodpornej,
- montaż drabiny z pałąkami ze stali nierdzewnej z płyty górnej komory odpływowej na dach budynku,
- wymianę barierek ochronnych na wykonanie ze stali kwasoodpornej,
- wymianę części rurociągu odprowadzającego siarkowodór do biofiltra, wyk. stal kwasoodporna,
- renowację istniejącej konstrukcji ze stali czarnej,
- nową posadzkę w poziomie dolnym - rozebranie istniejącej posadzki z terakoty i wykonanie nowej nadlewkki betonowej z ułożeniem posadzki gresowej,
- przebudowę istniejącego pomieszczenia szaf sterujących w celu dostosowania do nowej rozdzielnicy.

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	PROJEKT	UWAGI
8	Rura stalowa nierdzewna (kwasoodporna) Dz 508*4,0; gat 1.4404	6,0 m		
7	Zasuwa nożowa DN 500 z napędem ręcznym, wyk stal nierdzewna (kwasoodporna)	2 szt.		
6	Zasuwa nożowa DN 400 z napędem elektromechanicznym regulacyjnym, P=0,45 kW, wyk stal nierdzewna (kwasoodporna)	2 szt.		
5	Właz ze stali nierdzewnej (kwasoodporne); gat. 1.4404	2 szt.	wg projektu konstr.-bud.	
4	Drabina ze stali nierdzewnej	2 szt.	wg projektu konstr.-bud.	drabina na dach z pałąkami
3	Barierka ze stali nierdzewnej	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
2	Pomost ze stali k/o przykryty kratką z tworzyw sztucznych	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
1	Istniejące komory dopływowa i odpływowa - renowacja	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. 64-920 Piła ul. Okrzei 18 tel. 0-67/214-22-40, fax 0-67/214-22-50

Inwestor: Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "EKOWIK" Sp. z o.o ul. Droga Chłapowska 21, 84-120 Władysławowo

Inwestycja: Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze

Opracowanie: Projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - tom T

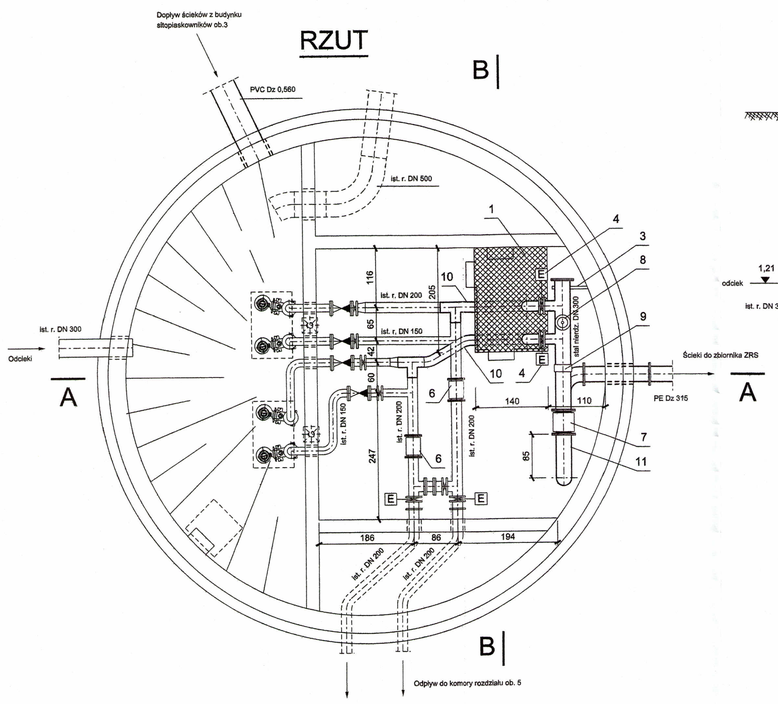
Temat rysunku: Budynek sitopiaskowników ob.2

Projektował: mgr inż. W. Sierczyński upr.bud. GP-7342/184/94 w zakr. instalacyjno - inżynieryjnej

Opracował:

Sprawdził: mgr inż. W. Matyszok upr.bud. GP-7342/172/92 w zakr. sie wodno - kanalizacyjnej

Data: wrzesień 2017 | Stadium: Projekt wykonawczy | Branża: TECHNOLOGICZNA | Skala: 1:50 | Nr rys.: 4



Uwagi:
1. W tabeli opisano tylko elementy nowe.
2. Przejścia rurociągów przez ściany:
   - stal nierdz. Dz 306*3,0 - 1 szt.
   wykonać jako wodoszczelne dla przejść pod zwierciadłem ścieków, zdolne do przenoszenia obciążeń poprzecznych wynikających z ciężaru rury wraz z medium, z materiałów niepodlegających korozji, np. uszczelnione łańcuchem z elementów elastomerowych łączonych śrubami ze stali nierdzewnej (wg rozwiązania systemowego producenta).
   Przejście zamawiać u wybranego dostawcy podając m.in. średnicę zewnętrzną Dz danej rury i średnicę Do przygotowanego otworu. Przykładowa średnica Do dla jednego z dostawców takich przejść musi spełnić następujące warunki:
   - w zakresie średnic do DN 400: Do=Dz x(1,25-1,4)
3. W tabeli podano długości rurociągów do obrysu obiektu, dalszy obmiar w projekcie sieci technologicznych.

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	PROJEKT	UWAGI
11	Rura stalowa nierdzewna Dz 306*3,0; gat 1.4301	7,6 m		
10	Rura stalowa nierdzewna Dz 206*3,0; gat 1.4301	7,2 m		
9	Opaska montażowa na rurociąg Dz 306*3,0, wyk. stal nierdzewna	1 szt.		
8	Odpowietrznik z zasuwą DN 50, wyk. stal nierdzewna	1 kpl.		
7	Przepływomierz elektromagnetyczny DN 300	1 szt.	wg projektu automatyki	
6	Przepływomierz elektromagnetyczny DN 200	2 szt.	wg projektu automatyki	wymiana istniejących
5	Zasuwa nożowa DN 300, napęd ręczny	1 szt.		
4	Zasuwa nożowa DN 200 z napędem elektromechanicznym regulacyjnym, P=0,2 kW	4 szt.		
3	Podpory ze stali nierdzewnej	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
2	Pochwyt przy włazach zejściowych do komory suchej i mokrej, wyk. stal nierdzewna	2 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
1	Pomost z drabinami i barierkami, wyk. stal nierdzewna	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	

Zakres przebudowy obiektu obejmuje:
- renowację komór mokrej i na zewnątrz całej przepompowni z zabepieczeniem powłokami kwasoodpornymi na bazie lepiszcza polimerowo-silikatowego,
- wymianę armatury montażowej w komorze mokrej na wykonanie ze stali nierdzewnej,
- demontaż nieczynnego rurociągu żeliwnego i zaślepieni (zabetonowanie) otworu,
- wyprowadzenie czujnika pomiaru poziomu w komorze mokrej nad strop,
- montaż barierek poręczowych (pochwytów) przed włazami zejściowymi do komory mokrej i suchej,
- montaż instalacji technologicznej obejmujący rurociągi, przepływomierz oraz zasuwę,
- wymianę na zbiorczych rurociągach tłocznych istniejących zasuw na zasuwy z napędem elektromechanicznym,
- wymianę istniejących przepływomierzy,
- montaż pomostu obsługowego.

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. 64-020 Piła ul. Okrzei 18 tel. 0-67/214-22-40, fax 0-67/214-22-50

Inwestor: Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "EKOWIK" Sp. z o.o ul. Droga Chłapowska 21; 84-120 Władysławowo

Inwestycja: Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze

Opracowanie: Projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - tom T

Temat rysunku: Przepompownia ścieków ob.3

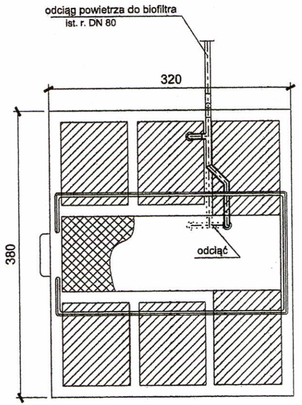
Projektował: mgr inż. W. Sierczyński upr.bud. GP-7342/1845/94 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej

Opracował:

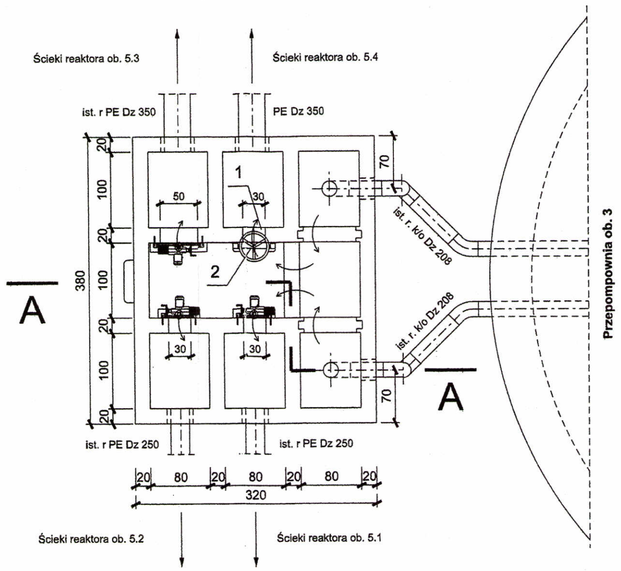
Sprawdził: mgr inż. W. Matysiak upr.bud. GP-7342/172/I/92 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej

Data:	Stadium:	Branża:	Skala:	Nr projektu:	Wersja:	Nr rysunku:
czerwiec 2017	Projekt wykonawczy	TECHNOLOGICZNA	1:50	077/PW/T/16	-	5

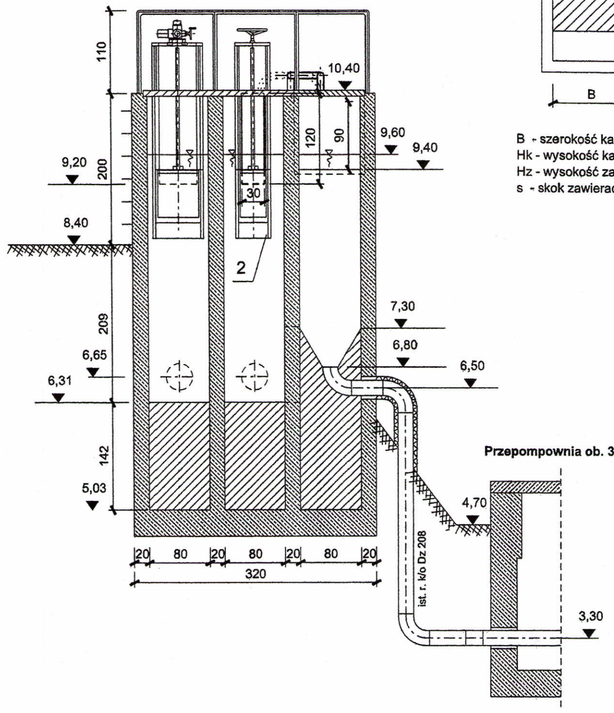
RZUT PRZYKRYCIA



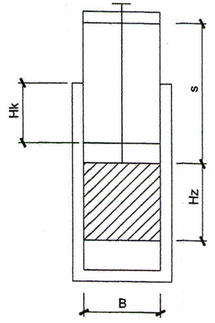
RZUT (bez przykryć)



A-A



SCHEMAT ZASTAWKI PRZELEWOWEJ



B - szerokość kanału
Hk - wysokość kanału
Hz - wysokość zawieradła
s - skok zawieradła

Zakres przebudowy obiektu obejmuje:
- wykonanie w komorze rezerwowej otworu na zastawkę,
- wyczyszczenie komory z piasku,
- montaż zastawki przelewowej,
- przebudowę instalacji wentylacyjnej zgodnie z rysunkiem.

Uwaga:
1. W tabeli opisano tylko elementy nowe.
2. Przejście rurociągu przez ścianę:
   - PE Dz 355 - 1 szt.
   wykonać jako wodoszczelne dla przejść pod zwierciadłem ścieków, zdolne do przenoszenia obciążeń poprzecznych wynikających z ciężaru rury wraz z medium, z materiałów niepodlegających korozji, np. uszczelnione łańcuchem z elementów elastomerowych łączonych śrubami ze stali nierdzewnej (wg rozwiązania systemowego producenta).
   Przejście zamawiać u wybranego dostawcy podając m.in. średnicę zewnętrzną Dz danej rury i średnicę Do przygotowanego otworu. Przykładowa średnica Do dla jednego z dostawców takich przejść musi spełnić następujące warunki:
   - w zakresie średnic do DN 400: Do=Dz x(1,25-1,4)

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	PROJEKT	UWAGI
2	Zastawka przelewowa szerokości B=30 cm, wysokość zawieradła Hz=70 cm, skos s=70 cm głębokość kanału Hk=120 cm, napęd ręczny, wyk. stal nierdzewna	1 szt.		
1	Otwór w ścianie komory rezerwowej o wymiarch: B*H=30*120 cm	1 szt.	wg projektu konstr.-bud.	

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. 64-920 Piła ul. Okrzei 18 tel. 0-67/214-22-40, fax 0-67/214-22-50

Inwestor: Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "EKOWIK" Sp. z o.o ul. Droga Chłapowska 21; 84-120 Władysławowo

Inwestycja: Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze

Opracowanie: Projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - tom T

Temat rysunku:

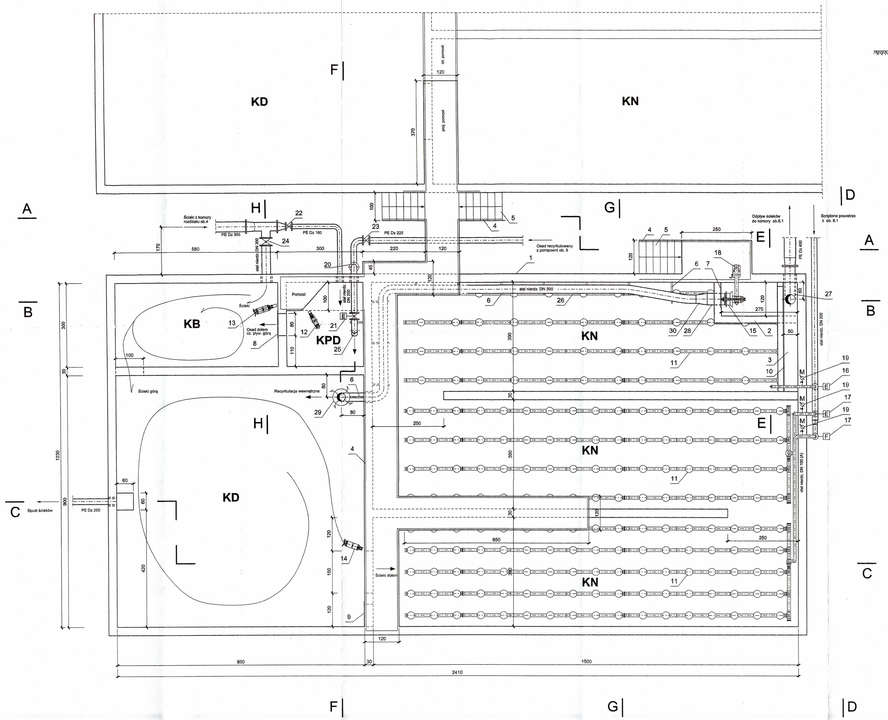
Komora rozdziału na reaktory biologiczne ob.4

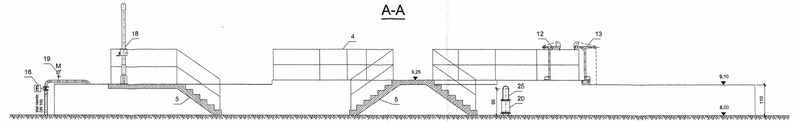
Projektował:	Opracował:	Sprawdził:
mgr inż. W. Sierczyński upr.bud. GP-7342/1845/94 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej		mgr inż. W. Matysiak upr.bud. GP-7342/1721/92 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej

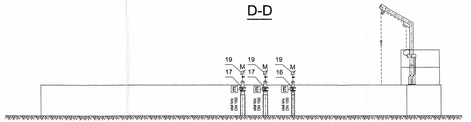
Data:	Stadium:	Branża:	Skala:	Nr projektu:	Wersja:	Nr rysunku:
czerwiec 2017	Projekt wykonawczy	TECHNOLOGICZNA	1:50	077/PW/T/16	-	6

RZUT

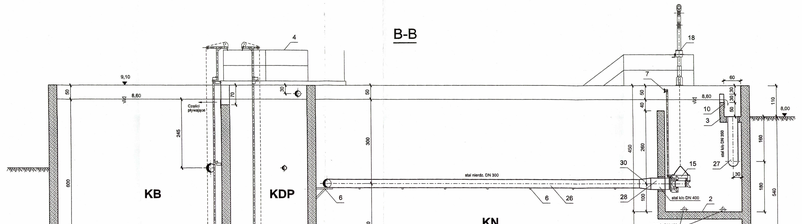
reaktor ob.5.3

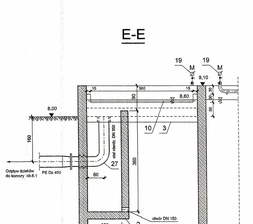




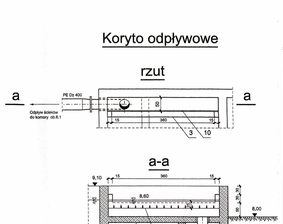


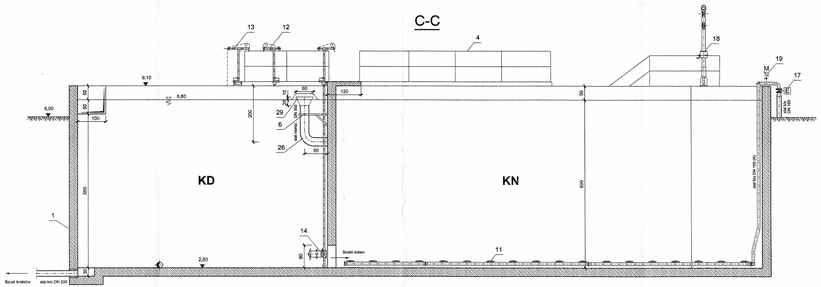
POMIARY	
SYMBOL	RODZAJ POMIARU
(Q)	pomiar filtratu
(t)	pomiar stężenia zawiesiny
(NO3)	pomiar azotu azotanowego



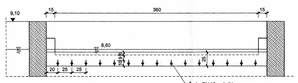


Koryto odpływowe



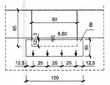


Krawędź przelewowa 1:25



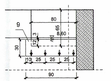
Krawędź przelewowa części pływających z komory KPD

1:25



Krawędź przelewowa części pływających z komory KD

1:25



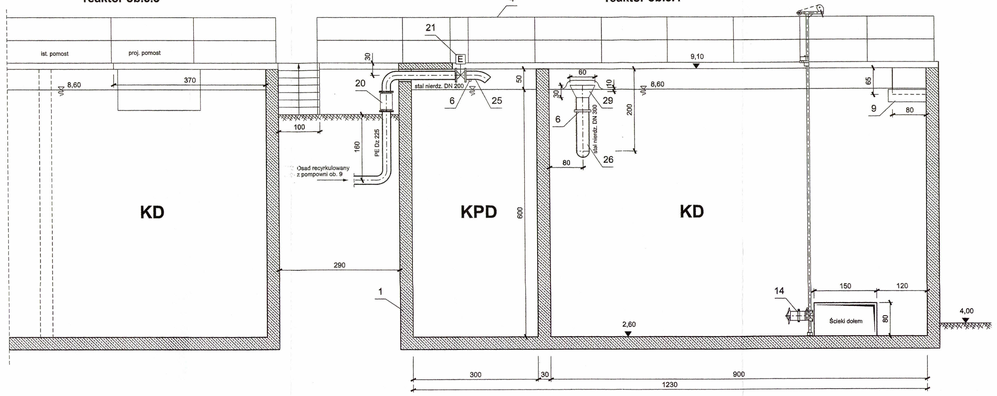
Uwagi:
1. Na rysunku rurociągi napowietrzający pokazano schematycznie.
   Rząd należy wykonać według projektu montażowego producenta.
   Należy zapewniającego wyposażenie w system odwadniania oraz
   krótkie umożliwiające ewentualne dwukierunkowe kwasu mrówkowego.
   Rurociągi od husteli napowietrzającego do kanały dolomitka
   usterzenie filarej (A) w dostawie z nadzlem.
   - w przypadku zastosowania membranowe dyfuzory membranowe
   - w wydajności q=1,6 Nm3/h.
2. Przejście rurociągów przez ściany:
   - PE Dz 160 – 1 szt.
   - PE Dz 200 – 1 szt.
   - stal kw.fo DN 150 – 2 szt.
   - stal kw.fo Dz 355/5,0 – 2 szt.
   - stal kw.fo Dz 406/5,0 – 1 szt.
   wykonać jako wodoszczelne dla przejść pod zwierciadłem ścieków, zdolne do przeniesienia
   obciążeń poziomych wynikających z ciężaru rury wraz z medium, z materiałów niepodlegających
   korozji, np. uszczelnione łańcuchem z elementów elastomerowych łączonych śrubami ze stali
   nierdzewnej (wg rozwiązania systemowego producenta).
   Przejście zamawiać z wulkanego dociskowy podłącz m.in. średnicy zewnętrznej. Dz. danej rury
   i średnicy Do przygotowanego otworu. Przejściowa średnica Do dla podwigu z dwatawów
   - w przypadku zastosowania membranowe dyfuzory
   - w palnesa średnic do DN 400. Dm/Da s/1,2/s1,4)
3. W tabeli podano długości rurociągów do obrysu obiektu, dalszy dolmiar w projekcie
   sieci technologicznych.

POZ	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	PROJEKT	UWAGI
30	Zwężka DN 300/400 ze stali nierdzewnej; gat. 1.4404;	1 szt.		
29	Dyfuzor DN 300/600 ze stali nierdzewnej; gat. 1.4404;	1 szt.		
28	Rura stalowa nierdzewna Dz 406*3,0; gat. 1.4404	0,6 m		
27	Rura stalowa nierdzewna Dz 356*3,0; gat. 1.4404	3,0 m		
26	Rura stalowa nierdzewna Dz 306*3,0; gat. 1.4404	17,5 m		
25	Rura stalowa nierdzewna Dz 226*3,0; gat. 1.4404	2,5 m		
24	Zasuwa międzykołnierzowa DN 300 obudowej i skrzynką sitowną	1 kpl.		
23	Zasuwa międzykołnierzowa DN 200 obudowej i skrzynką sitowną	1 kpl.		
22	Zasuwa międzykołnierzowa DN 150 obudowej i skrzynką sitowną	1 kpl.		
21	Zasuwa nożowa DN 200 z napędem elektromechanicznym regulacyjnym; P=0,25 kW	1 szt.		
20	Przepływomierz elektromagnetyczny DN 200	1 szt.	wg projektu automatyki	
19	Manometr z kurkiem odcinającym, zakres pomiaru p=0-1,5 bar	3 kpl.		
18	Żurawik słupowy obrotowy ręczny; udźwig 150 kg wys. stal nierdzewna	1 szt.		
17	Przepustnica do powietrza DN 100 z napędem elektromechanicznym regulacyjnym; P=0,045 kW	2 szt.		medium - powietrze p=0,7 at, T=50°C
16	Przepustnica do powietrza DN 80 z napędem elektromechanicznym regulacyjnym; P=0,045 kW	1 szt.		medium - powietrze p=0,7 at, T=50°C
15	Miesiszek śrubowy/dławnicowy (pompa ślimakowa) Q=666,0 m3/h; H=0,79 m; P=4,0 kW; m=7,18 kg; Materiał części stykających się z medium	1 kpl.		komora KN
14	Miesiszek śrubowy/dławnicowy z prowadnicą (pompa ślimakowa) Q=333,0 m3/h; H=0,79 m; P=2,2 kW; m=3,5 kg; Pn=2 bar	1 kpl.		komora KD
13	Miesiszek śrubowy/dławnicowy z prowadnicą (pompa ślimakowa) Q=333,0 m3/h; H=0,79 m; P=2,2 kW; m=3,5 kg; Pn=2 bar	1 kpl.		komora KB
12	Miesiszek śrubowy/dławnicowy z prowadnicą (pompa ślimakowa) Q=333,0 m3/h; H=0,79 m; P=2,2 kW; m=3,5 kg; Pn=2 bar	1 kpl.		komora KPD
11	Rurociąg napowietrzający drobnopęcherzykowy za pomocą membranowych elementów napowietrzających położonych na 3 sekcje z grupową zagęszczarką dyskowe w kierunku przepływu ścieków Rurociąg napowietrzający drobnopęcherzykowy za pomocą membranowych elementów napowietrzających przy dostawie powietrza Qp=1170 Nm3/h, obciążenia dyfuzora q=3,8 Nm3h (max. obciążenia 5 Nm3/h)	1 kpl.		patrz uwaga nr 1
10	Krawędź przelewowa zlewka z regulacją na wys. stal nierdzewna; gat. 1.4404;	1 szt.		
9	Krawędź przelewowa zlewka z regulacją na wys. stal nierdzewna; gat. 1.4404 (długość 1480cm),	1 szt.		
8	Krawędź przelewowa zlewka z regulacją na wys. stal nierdzewna; gat. 1.4404 (długość 1480cm),	1 szt.		
7	Kształtownik ze stali nierdzewnej (gat. 1.4404) do mocowania przewietrzy	1 szt.	wg projektu konstr.-bud.	
6	Podpory,obejmy ze stali nierdzewnej; gat. 1.4404;	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
5	Schody	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
4	Barierka ze stali nierdzewnej (w rejonie mieszadeł – demontowalna)	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
3	Koryto żelbetowe	1 szt.	wg projektu konstr.-bud.	
2	Komora żelbetowa	1 szt.	wg projektu konstr.-bud.	
1	Zbiornik żelbetowy ze ścianami działowymi, szczelnymi odpowiednio - pomostami płaskigowymi i pochwytami łączącymi reaktor ob.5	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	

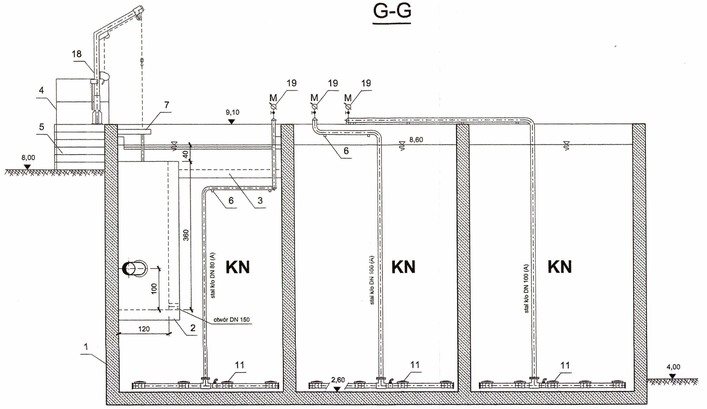
Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o.	44-800 Pie.ci, Cieszyn 18 tel./fax (0-32) 421-13-00, 421-13-01, 477-013-43-80
Inwestor:	Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "EKO-WAK" Sp. z o.o. ul. Droga Chłopowska 21, 54-120 Wiadysławowo
Realizacja:	Budowa zbiornika biologicznego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze
Opracowanie:	Projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - tom 1
Tytuł rysunku:	Reaktor biologiczny Ob. 5.4 - rzut i przekroje A-A, B-B, C-C, D-D, E-E

Projektował:	mgr inż. W. Bieruzyński	Sprawdził:		Branża:	Skala:	Nr projektu:	Nr rysunku:
Rysował:	mgr inż. W. Bieruzyński tech. mateusz Hajduczek			TECHNOLOGICZNA	1:50	07/04/5/10	7
Data:	Stadium:						Wersja:
styczeń 2007	Projekt wykonawczy						1

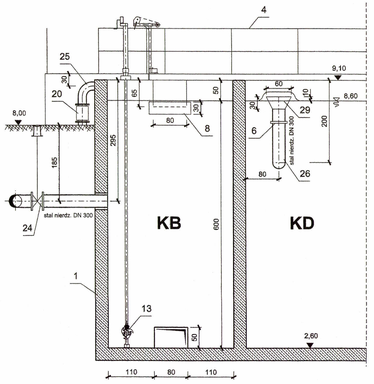
F-F



G-G



H-H

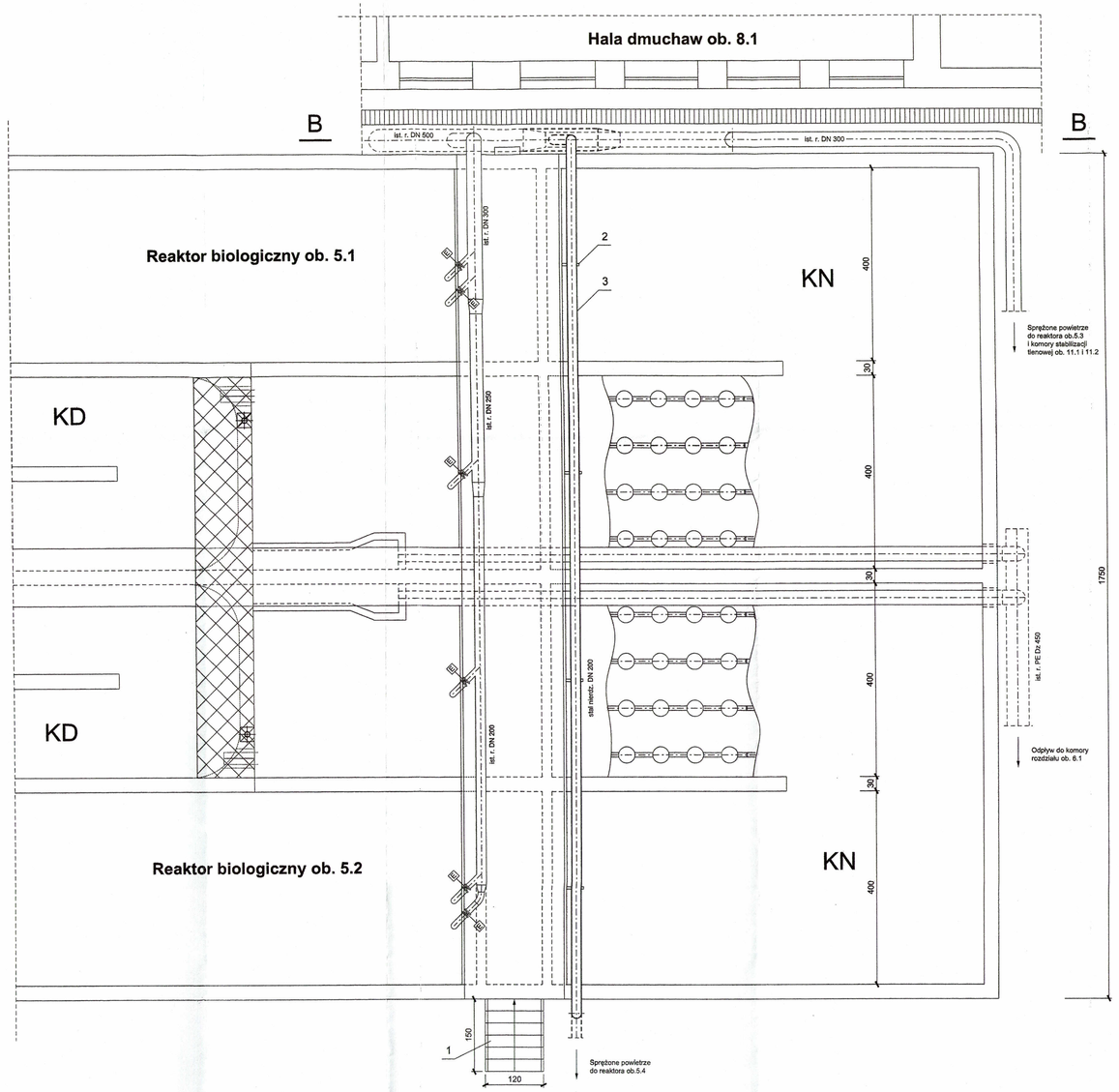


Uwagi: oznaczenia jak na rysunku nr 7

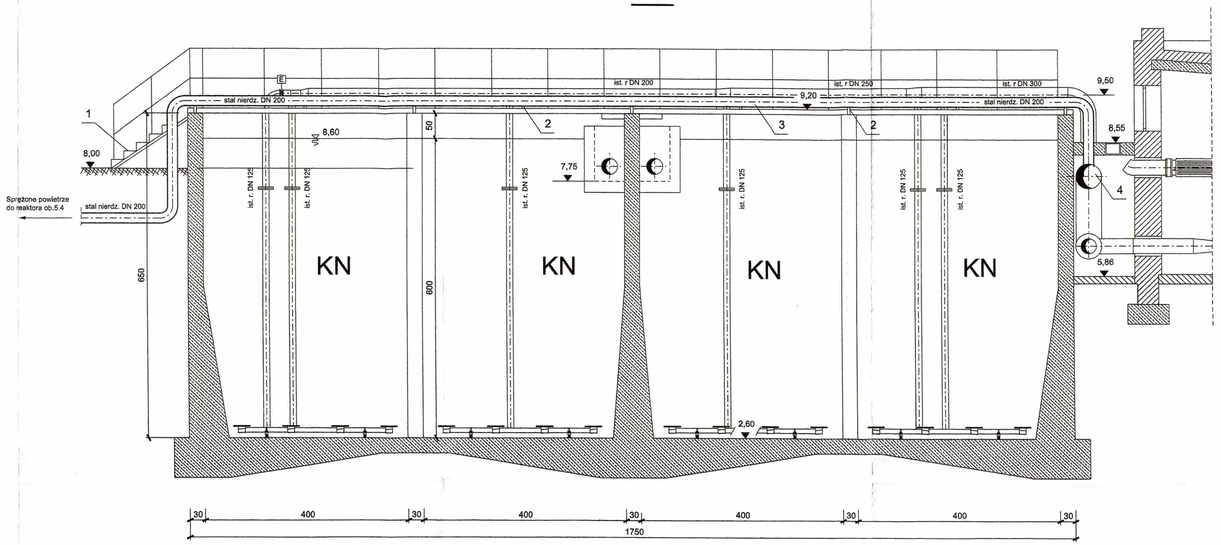
Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o.		64-920 Piła ul. Okrzei 1A tel. 0-67/214-22-45, fax 0-67/214-22-50
Inwestor:	Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "EKOWIK" Sp. z o.o ul. Droga Chłapowska 21, 84-120 Władysławowo	
Inwestycja:	Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze	
Opracowanie:	Projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - tom T	
Temat rysunku:	Reaktor biologiczny ob. 5.4 - przekroje F-F, G-G, H-H	

Projektował: mgr inż. W. Sierczyński upr.bud. GP-7542/164/04 w spec. instalacyjnej - inżynieryjnej	Opracował:		Sprawdził: mgr inż. W. Matysiak upr.bud. GP-7343/171/07 w spec. instalacyjnej - inżynieryjnej		
Data:	Stadium:	Branża:	Skala:	Nr projektu:	Wersja: / Nr rysunku:
czerwiec 2017	Projekt wykonawczy	TECHNOLOGICZNA	1:50	077/PW/T/16	- 8

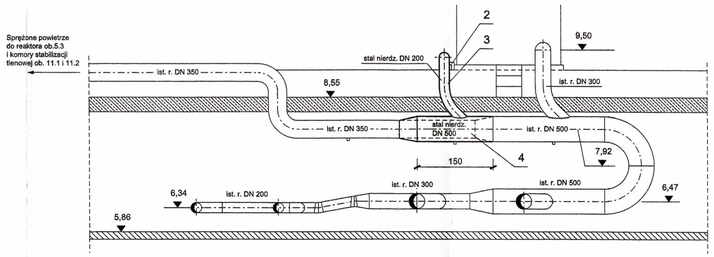
RZUT



A-A



B-B



Zakres przebudowy galerii rur hali dmuchaw ob.8.1 obejmuje:

- wydłużenie o 1,5 m odcinka rurociągu DN 500 z wykorzystaniem istniejącej zwężki i podpory.

Uwagi:
1. W tabeli opisano tylko elementy nowe.
2. Przejścia rurociągów przez ściany:
   - stal nierdz. Dz 204*2,0 - 1 szt.
   wykonać jako wodoszczelne, zdolne do przenoszenia obciążeń poprzecznych wynikających z ciężaru rury, z materiałów niepodlegających korozji, np. uszczelnione łańcuchem z elementów elastomerowych łączonych śrubami ze stali nierdzewnej (wg rozwiązania systemowego producenta).
   Przejście zamawiać u wybranego dostawcy podając m.in. średnicę zewnętrzną Dz danej rury i średnicę Do przygotowanego otworu. Przykładowa średnica Do dla jednego z dostawców takich przejść musi spełnić następujące warunki:
   - w zakresie średnic do DN 400: Do=Dz x(1,25-1,4)

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	PROJEKT	UWAGI
4	Rura stalowa nierdzewna Dz 508*4,0; gat 1.4301	1,5 m		
3	Rura stalowa nierdzewna Dz 206*3,0; gat 1.4301	19,4 m		odcinek od połączenia w ob.8.1 do końca pomostu
2	Podpory ze stali nierdzewnej	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
1	Schody z barierkami ze stali nierdzewnej	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. 64-920 Piła ul. Okrzei 18 tel. 0-67/214-22-40, fax 0-67/214-22-50

Inwestor: Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "EKOWIK" Sp. z o.o ul. Droga Chłapowska 21; 84-120 Władysławowo

Inwestycja: Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze

Opracowanie: Projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - tom T

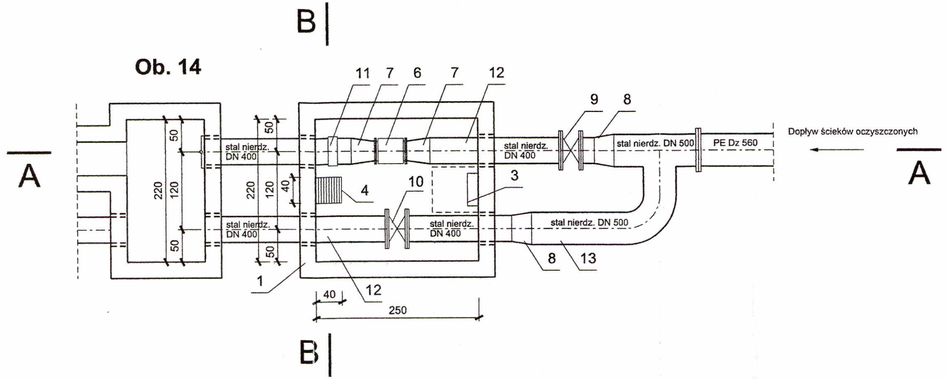
Temat rysunku:

Rurociąg sprężonego powietrza do reaktora biologicznego ob.5.4 na odcinku od hali dmuchaw ob.8.1 poprzez reaktory ob.5.1 i 5.2

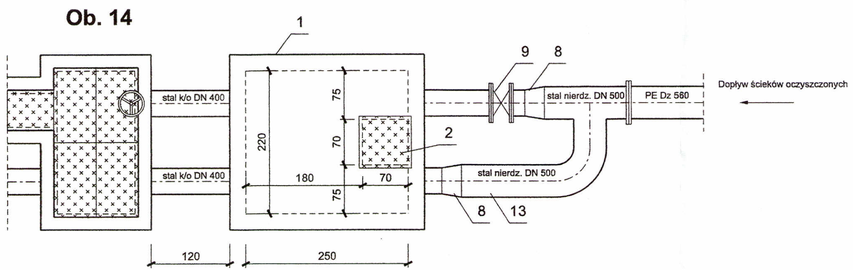
Projektował:	Opracował:	Sprawdził:
mgr inż. W. Sierczyński upr.bud. GP-7342/1845/94 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej		mgr inż. W. Matysiak upr.bud. GP-7342/1721/93 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej

Data:	Stadium:	Branża:	Skala:	Nr projektu:	Wersja:	Nr rysunku:
czerwiec 2017	Projekt wykonawczy	TECHNOLOGICZNA	1:50	077/PW/T/16	-	9

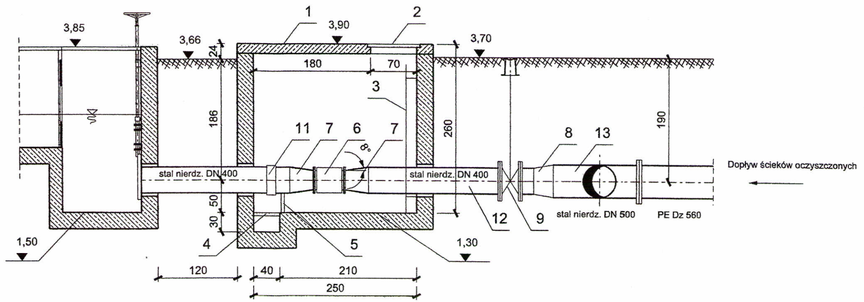
RZUT



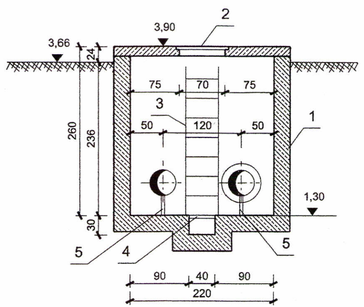
WIDOK



A-A



B-B



Uwagi:

1. Przejścia rurociągów przez ściany:
   - stal nierdz. Dz 408*4,0 - 4 szt.
   wykonać jako wodoszczelne dla przejść pod zwierciadłem ścieków, zdolne do przenoszenia obciążeń poprzecznych wynikających z ciężaru rury wraz z medium, z materiałów niepodlegających korozji, np. uszczelnione łańcuchem z elementów elastomerowych łączonych śrubami ze stali nierdzewnej (wg rozwiązania systemowego producenta).
   Przejście zamawiać u wybranego dostawcy podając m.in. średnicę zewnętrzną Dz danej rury i średnicę Do przygotowanego otworu. Przykładowa średnica Do dla jednego z dostawców takich przejść musi spełnić następujące warunki:
   - w zakresie średnic do DN 400: Do=Dz x(1,25-1,4)

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	PROJEKT	UWAGI
13	Rura stalowa nierdzewna Dz 508*4,0; gat 1.4301	4,2 m		długość całkowita na rysunku
12	Rura stalowa nierdzewna Dz 408*4,0; gat 1.4301	8,8 m		długość całkowita na rysunku
11	Opaska montażowa na rurę stalową nierdzewną Dz 408*4,0	1 szt.		
10	Zasuwa nożowa DN 400	1 szt.		
9	Zasuwa miękkouszczelniona, kołnierzowa DN 400 z obudową i skrzynką uliczną	1 kpl.		
8	Zwężka symetryczna DN 500/400, wyk. stal nierdzewna (gat 1.4301)	2 szt.		
7	Zwężka symetryczna DN 400/300 o kącie max 8^, wyk. stal nierdzewna (gat 1.4301)	2 szt.		
6	Przepływomierz elektromagnetyczny DN 300	1 szt.	wg projektu automatyki	
5	Podpory ze stali nierdzewnej	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
4	Ruszt drabinowy ze stali nierdzewnej	1 szt.	wg projektu konstr.-bud.	
3	Drabina ze stali nierdzewnej	1 szt.	wg projektu konstr.-bud.	
2	Właz ze stali nierdzewnej	1 szt.	wg projektu konstr.-bud.	
1	Komora żelbetowa	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. 64-920 Piła ul. Okrzei 18 tel. 0-67/214-22-40, fax 0-67/214-22-50

Inwestor: Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "EKOWIK" Sp. z o.o ul. Droga Chłapowska 21; 84-120 Władysławowo

Inwestycja: Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze

Opracowanie: Projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - tom T

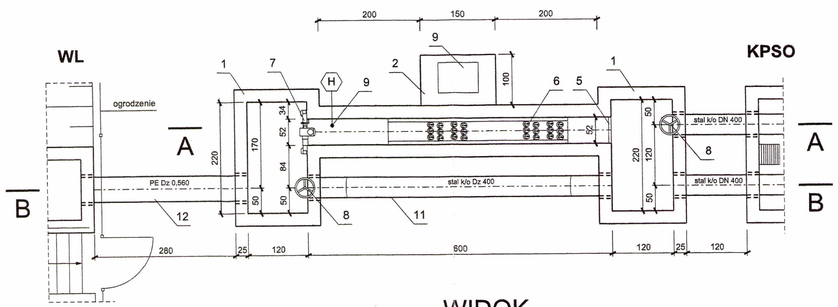
Temat rysunku:

Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych KPSO

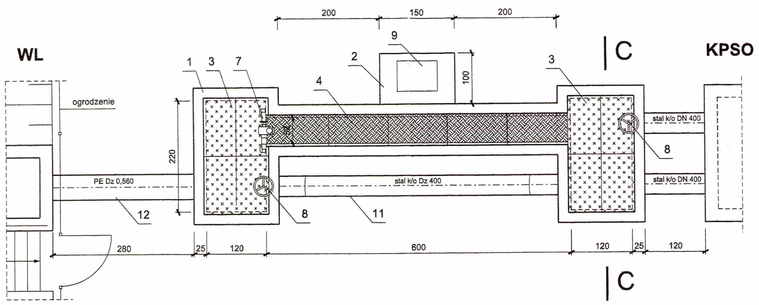
Projektował:	Opracował:	Sprawdził:
mgr inż. W. Sierczyński upr.bud. GP-7342/1845/94 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej		mgr inż. W. Matysiak upr.bud. GP-7342/1721/92 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej

Data:	Stadium:	Branża:	Skala:	Nr projektu:	Wersja:	Nr rysunku:
czerwiec 2017	Projekt wykonawczy	TECHNOLOGICZNA	1:50	077/PW/T/16	-	10

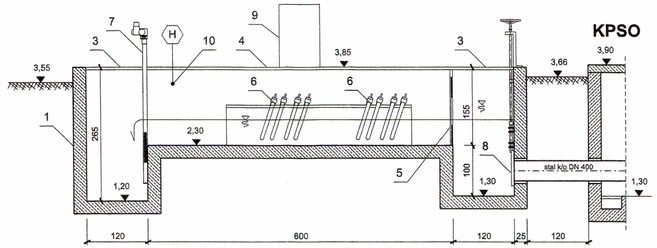
RZUT



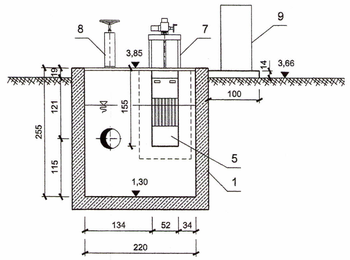
WIDOK



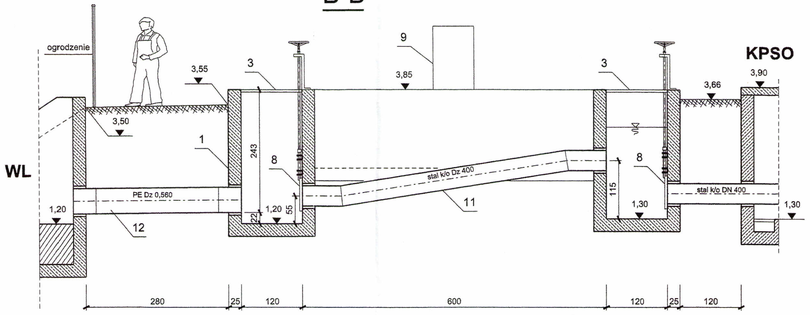
A-A



C-C



B-B



Uwagi:

1. Z uwagi na kolizję istniejącego stanowiska lamp UV ob.14 z lokalizacją projektowanego reaktora biologicznego ob. 5.4 obiekt zostanie zlikwidowany i zastąpiony nowym stanowiskiem lamp UV w rejonie wylotu ścieków. Nowe stanowisko lamp UV oznaczone będzie tak jak obiekt likwidowany (ob.14) i wyposażone zostanie w elementy zdemontowane z obiektu zlikwidowanego (zastawka z napędem elektrycznym , przegroda, lampy z kanałem stalowym, przykrycie, czujnik poziomu, szafa sterownicza).
2. Wykonawca robót przed przystąpieniem do wykonania prac musi wykonać pomiary sprawdzające na istniejącym obiekcie, aby wykonany obiekt pozwolił na zamontowanie elementów przeniesionych z obiektu likwidowanego.
3. Przejścia rurociągów przez ściany:
   - stal k/o Dz 408*4,0 - 4 szt.
   - PE Dz 560 - 1 szt.

   wykonać jako wodoszczelne dla przejść pod zwierciadłem ścieków, zdolne do przenoszenia obciążeń poprzecznych wynikających z ciężaru rury wraz z medium, z materiałów niepodlegających korozji, np. uszczelnione łańcuchem z elementów elastomerowych łączonych śrubami ze stali k/o (wg rozwiązania systemowego producenta).
   Przejście zamawiać u wybranego dostawcy podając m.in. średnicę zewnętrzną Dz danej rury i średnicę Do przygotowanego otworu. Przykładowa średnica Do dla jednego z dostawców takich przejść musi spełnić następujące warunki:
   - w zakresie średnic do DN 400: Do=Dz x(1,25-1,4)

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	PROJEKT	UWAGI
12	Rura PE Dz 560 m (SN8), grawitacyjna	3,3 m		
11	Rura stalowa kwasodporna Dz 408*4,0; gat.1.4301	6,0 m		
10	Sonda poziomu	1 szt.		wykorzystanie istniejącej
9	Szafka elektryczna	1 szt.		wykorzystanie istniejącej
8	Zastawka naścienna dla rury DN 400 z przedłużonym trzpieniem zakończonym kolumienką, napęd ręczny; wyk. stal k/o	2 kpl.		
7	Zastawka przelewowa z napędem elektromechanicznym, P=0,37 kW	1 szt.		wykorzystanie istniejącej
6	Lampy ultrafioletowe UV w kanale ze stali k/o; P=6 kW	2 kpl.		wykorzystanie 1 kpl. istniejącego
5	Przegroda z kartą, wyk. stal k/o	1 szt.		wykorzystanie istniejącej
4	Przykrycie płytami z tworzyw sztucznych	1 kpl.		wykorzystanie istniejących
3	Przykrycie płytami poliestrowo-szkalnymi	2 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
2	Płyta betonowa	1 szt.	wg projektu konstr.-bud.	
1	Komory żelbetowe połączone kanałem technologicznym	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. 84-920 Pila ul. Okrzei 16 tel. 0-67/214-22-40, fax 0-67/214-22-50

Inwestor: Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "EKOWIK" Sp. z o.o ul. Droga Chiapowska 21; 84-120 Władysławowo

Inwestycja: Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze

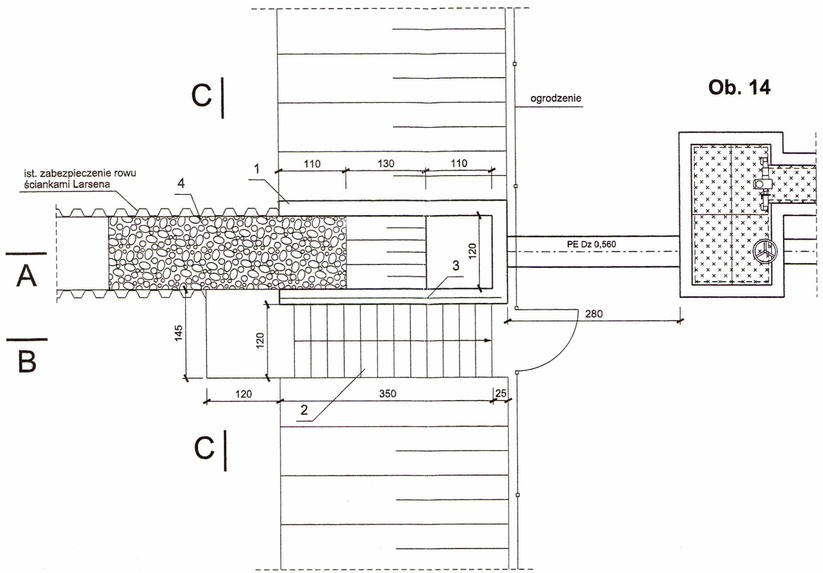
Opracowanie: Projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - tom T

Temat rysunku: **Stanowisko lamp UV ob.14**

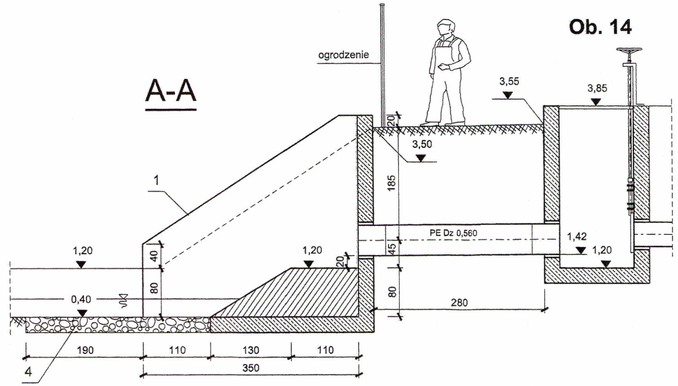
Projektował:	Opracował:	Sprawdził:
mgr inż. W. Sierczyński upr.bud. GP-7342/1845/94 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej		mgr inż. W. Matysiak upr.bud. GP-7342/1721/92 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej

Data:	Stadium:	Branża:	Skala:	Nr projektu:	Wersja:	Nr rysunku:
czerwiec 2017	Projekt wykonawczy	TECHNOLOGICZNA	1:50	077/PW/T/16	-	11

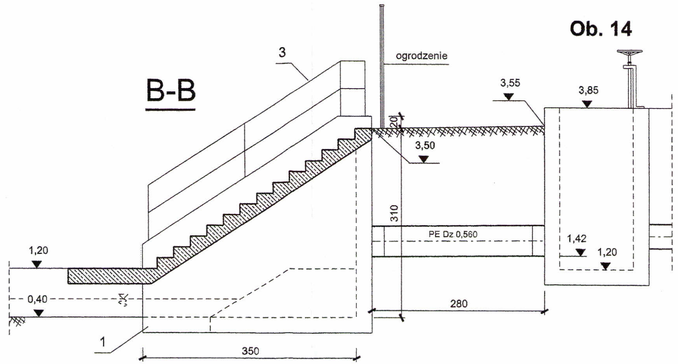
RZUT



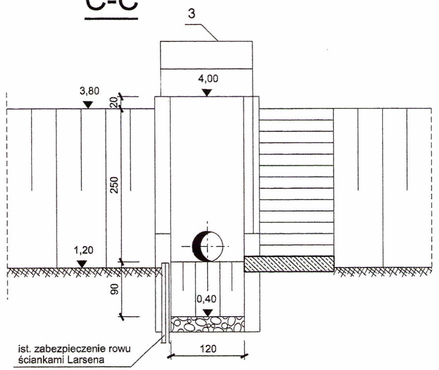
A-A



B-B



C-C



POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	PROJEKT	UWAGI
4	Kamienie wielkogabarytowe	3,6 m2		
3	Barierka ze stali nierdzewnej	1 szt.	wg projektu konstr.-bud.	
2	Schody	1 szt.	wg projektu konstr.-bud.	
1	Konstrukcja żelbetowa	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	

Uwagi:
1. Przejścia rurociągów przez ściany:
   - PE Dz 560 - 1 szt.
   wykonać jako wodoszczelne dla przejść pod zwierciadłem ścieków, zdolne do przenoszenia obciążeń poprzecznych wynikających z ciężaru rury wraz z medium, z materiałów niepodlegających korozji, np. uszczelnione łańcuchem z elementów elastomerowych łączonych śrubami ze stali nierdzewnej (wg rozwiązania systemowego producenta).
   Przejście zamawiać u wybranego dostawcy podając m.in. średnicę zewnętrzną Dz danej rury i średnicę Do przygotowanego otworu. Przykładowa średnica Do dla jednego z dostawców takich przejść musi spełnić następujące warunki:
   - w zakresie średnic do DN 400: Do=Dz x(1,25-1,4)

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. 64-920 Piła ul. Okrzei 18 tel. 0-67/214-22-40, fax 0-67/214-22-50

Inwestor: Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "EKOWIK" Sp. z o.o ul. Droga Chłapowska 21, 84-120 Władysławowo

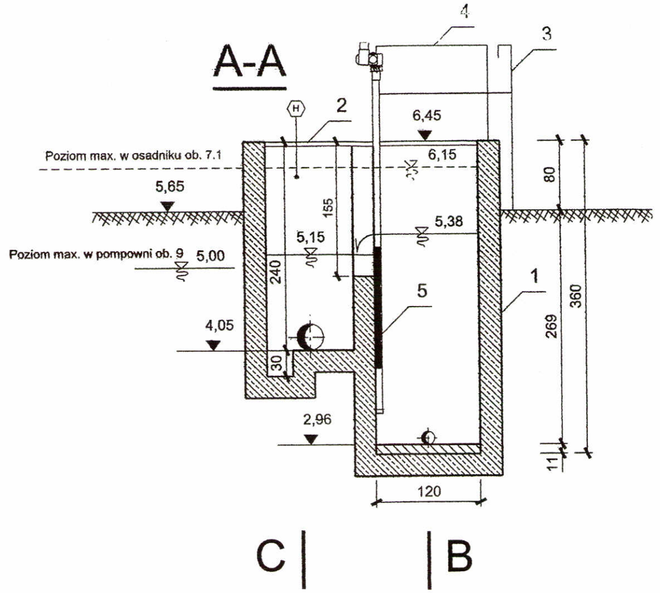
Inwestycja: Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze

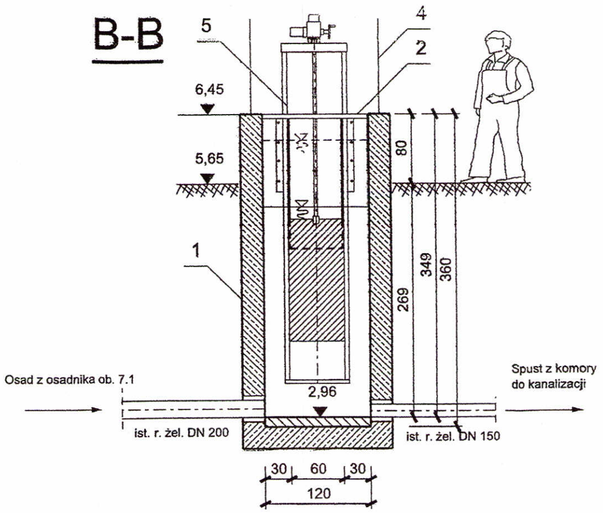
Opracowanie: Projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - tom T

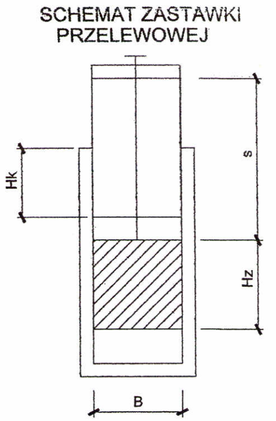
Temat rysunku: Wylot ścieków WL

Projektował:	Opracował:	Sprawdził:
mgr inż. W. Sierczyński upr.bud. GP-7342/1845/94 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej		mgr inż. W. Matysiak upr.bud. GP-7342/1721/92 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej

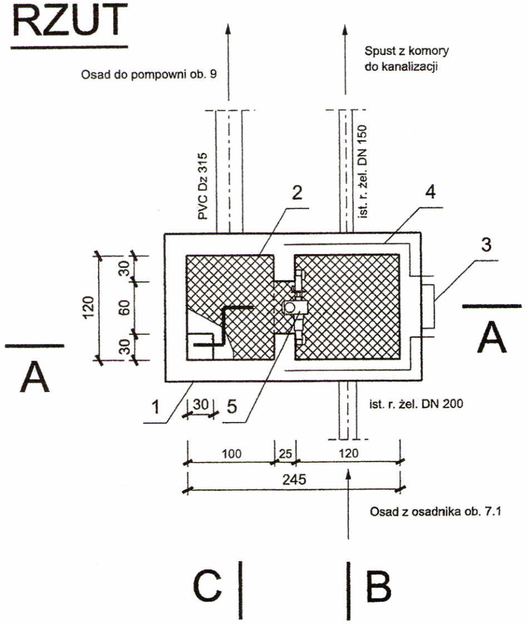
Data:	Stadium:	Branża:	Skala:	Nr projektu:	Wersja:	Nr rysunku:
czerwiec 2017	Projekt wykonawczy	TECHNOLOGICZNA	1:50	077/PW/T/16	-	12

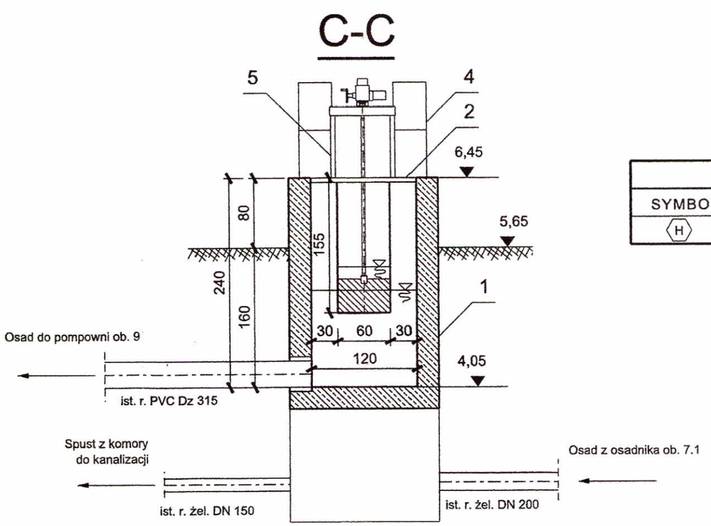






B - szerokość kanału
Hk - wysokość kanału
Hz - wysokość zawieradła
s - skok zawieradła





POMIARY	
SYMBOL	RODZAJ POMIARU
H	pomiar poziomu

Uwaga:
1. Istniejącą komorę wykonaną z cegły z uwagi na występujące nieszczelności oraz wymóg prostoliniowości ściany do obsadzenia zastawki przelewowej należy zdemontować.
2. Komorę żelbetową zbudować na istniejących rurociągach.
3. Lokalizację przejść istniejących rurociągów przez ściany projektowanej komory przyjęto na podstawie mapy. W przypadku innego przebiegu istniejących rurociągów przejścia przez ścianę komory należy odpowiednio skorygować.
4. Przejścia rurociągów przez ściany:
   - żel. DN 150 - 1 szt.
   - żel. DN 200 - 1 szt.
   - PVC Dz 315 - 1 szt.

   wykonać jako wodoszczelne dla przejść pod zwierciadłem ścieków, zdolne do przenoszenia obciążeń poprzecznych wynikających z ciężaru rury wraz z medium, z materiałów niepodlegających korozji, np. uszczelnione łańcuchem z elementów elastomerowych łączonych śrubami ze stali nierdzewnej (wg rozwiązania systemowego producenta).
   Przejście zamawiać u wybranego dostawcy podając m.in. średnicę zewnętrzną Dz danej rury i średnicę Do przygotowanego otworu. Przykładowa średnica Do dla jednego z dostawców takich przejść musi spełnić następujące warunki:
   - w zakresie średnic do DN 400: Do=Dz x(1,25-1,4)

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	PROJEKT	UWAGI
5	Zastawka przelewowa; B=60 cm,Hz=140 cm, Hk=155 cm, s=140 cm, napęd elektromechaniczny regulacyjny, moc P= 0,2 kW; wyk. stal nierdzewna	1 szt.		
4	Barierka ze stali nierdzewnej	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
3	Drabina ze stali nierdzewnej	1 szt.	wg projektu konstr.-bud.	
2	Kratka pomostowa ze stali nierdzewnej	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
1	Komora żelbetowa	1 szt.	wg projektu konstr.-bud.	

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. 64-920 Piła ul. Okrzei 18 tel. 0-67/214-22-40, fax 0-67/214-22-50

Inwestor: Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "EKOWIK" Sp. z o.o ul. Droga Chłapowska 21; 84-120 Władysławowo

Inwestycja: Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze

Opracowanie: Projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - tom T

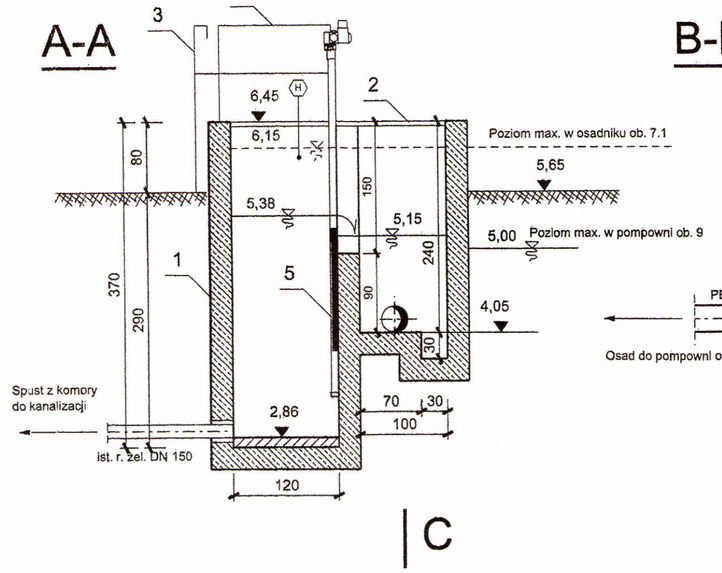
Temat rysunku:

Komora osadowa KO1

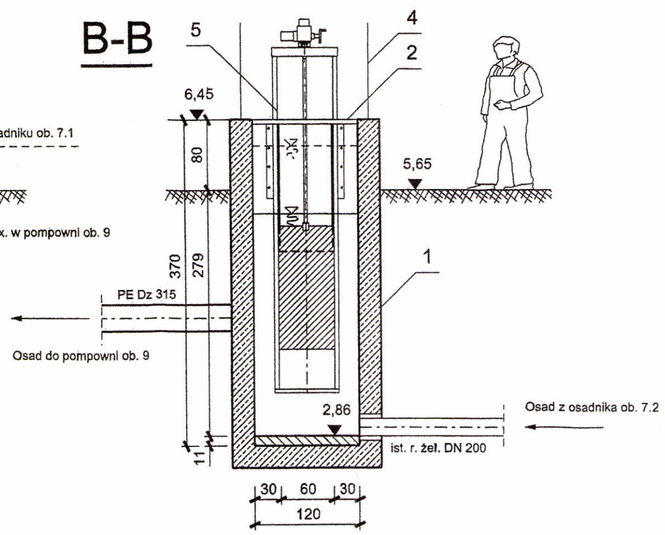
Projektował:	Opracował:	Sprawdził:
mgr inż. W. Sierczyński upr.bud. GP-7342/1845/94 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej		mgr inż. W. Matysiak upr.bud. GP-7342/1721/92 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej

Data:	Stadium:	Branża:	Skala:	Nr projektu:	Wersja:	Nr rysunku:
czerwiec 2017	Projekt wykonawczy	TECHNOLOGICZNA	1:50	077/PW/T/16	-	13

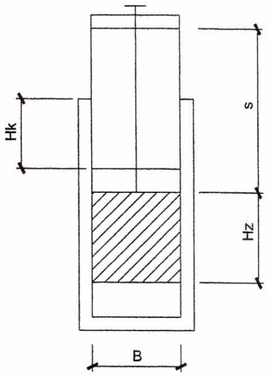
A-A



B-B

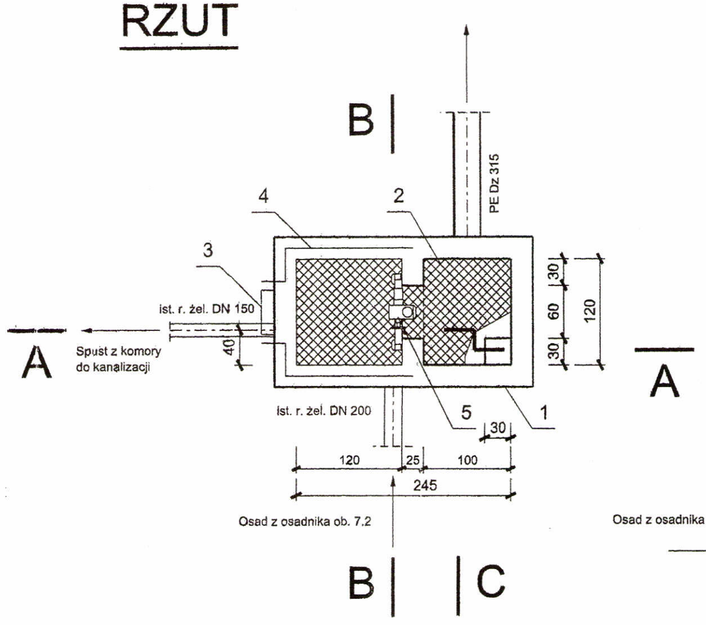


SCHEMAT ZASTAWKI PRZELEWOWEJ

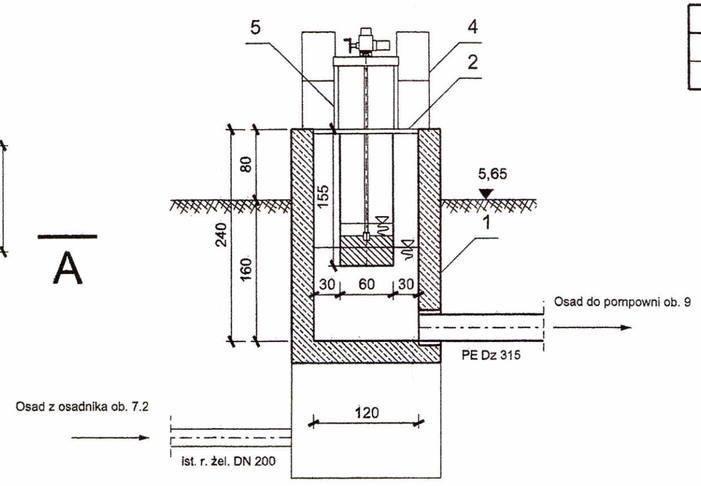


B - szerokość kanału
Hk - wysokość kanału
Hz - wysokość zawieradła
s - skok zawieradła

RZUT



C-C



POMIARY	
SYMBOL	RODZAJ POMIARU
(H)	pomiar poziomu

Uwaga:
1. Istniejacą komorę wykonaną z cegły z uwagi na występujące nieszczelności oraz wymóg prostoliniowości ściany do obsadzenia zastawki przelewowej należy zdemontować.
2. Komorę żelbetową zbudować na istniejących rurociągach.
3. Lokalizację przejść istniejących rurociągów przez ściany projektowanej komory przyjęto na podstawie mapy. W sytuacji innego przebiegu istniejących rurociągów przejścia przez ścianę komory należy odpowiednio skorygować.
4. W przypadku zbyt bliskiej odległości lub kolizji istniejącej zasuwy na rurociągu spustowym z komorą należy zasuwę odsunąć od ściany komory.
5. Przejścia rurociągów przez ściany:
   - żel. DN 150 - 1 szt.
   - żel. DN 200 - 1 szt.
   - PVC Dz 315 - 1 szt.

   wykonać jako wodoszczelne dla przejść pod zwierciadłem ścieków, zdolne do przenoszenia obciążeń poprzecznych wynikających z ciężaru rury wraz z medium, z materiałów niepodlegających korozji, np. uszczelnione łańcuchem z elementów elastomerowych łączonych śrubami ze stali nierdzewnej (wg rozwiązania systemowego producenta).
   Przejście zamawiać u wybranego dostawcy podając m.in. średnicę zewnętrzną Dz danej rury i średnicę Do przygotowanego otworu. Przykładowa średnica Do dla jednego z dostawców takich przejść musi spełnić następujące warunki:
   - w zakresie średnic do DN 400: Do=Dz x(1,25-1,4)

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	PROJEKT	UWAGI
5	Zastawka przelewowa; B=60 cm,Hz=140 cm, Hk=150 cm, s=140 cm, napęd elektromechaniczny regulacyjny, moc P= 0,2 kW; wyk. stal nierdzewna	1 szt.		
4	Barierka ze stali nierdzewnej	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
3	Drabina ze stali nierdzewnej	1 szt.	wg projektu konstr.-bud.	
2	Kratka pomostowa ze stali nierdzewnej	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
1	Komora żelbetowa	1 szt.	wg projektu konstr.-bud.	

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. 64-920 Piła ul. Okrzei 18 tel. 0-67/214-22-40, fax 0-67/214-22-50

Inwestor: Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "EKOWIK" Sp. z o.o ul. Droga Chłapowska 21; 84-120 Władysławowo

Inwestycja: Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze

Opracowanie: Projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - tom T

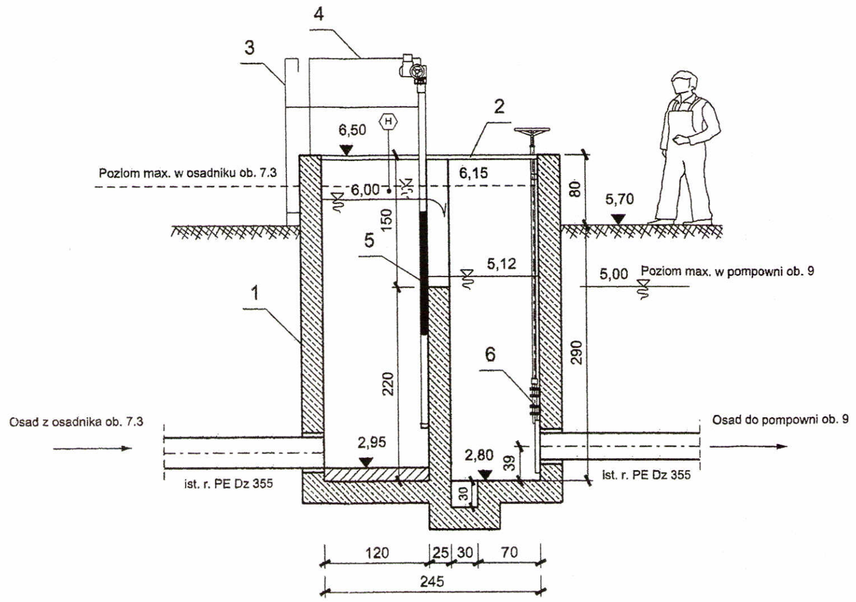
Temat rysunku:

Komora osadowa KO2

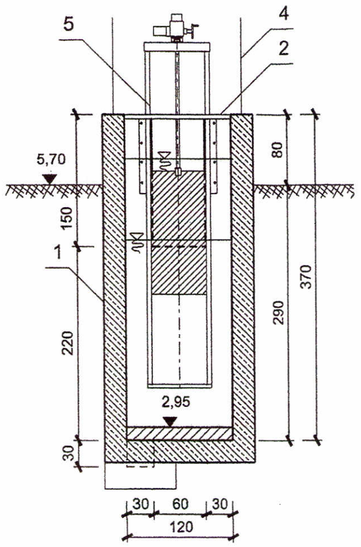
Projektował;	Opracował:	Sprawdził:
mgr inż. W. Sierczyński upr.bud. GP-7342/1845/94 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej		mgr inż. W. Matysiak upr.bud. GP-7342/1721/92 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej

Data:	Stadium:	Branża:	Skala:	Nr projektu:	Wersja:	Nr rysunku:
czerwiec 2017	Projekt wykonawczy	TECHNOLOGICZNA	1:50	077/PW/T/16	-	14

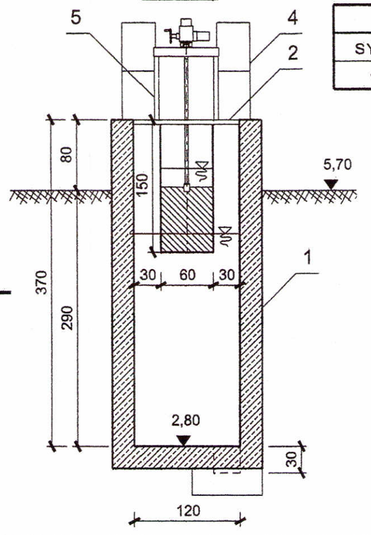
A-A



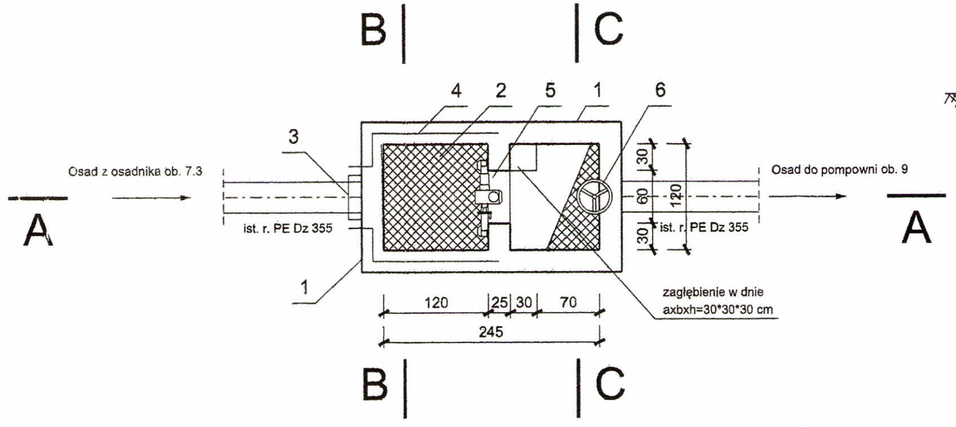
B-B



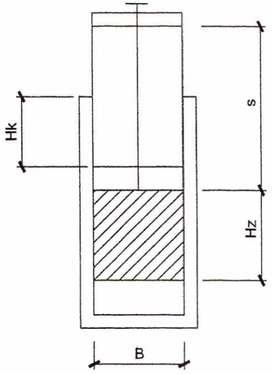
C-C



RZUT



SCHEMAT ZASTAWKI PRZELEWOWEJ



B - szerokość kanału
Hk - wysokość kanału
Hz - wysokość zawieradła
s - skok zawieradła

POMIARY	
SYMBOL	RODZAJ POMIARU
H	pomiar poziomu

Uwaga:
1. Komorę zbudować na istniejącym rurociągu osadu z osadnika końcowego ob. 7.3 do pompowi ob. 9.
2. Rzędne włączenia ist. r. PE Dz 355 przyjęto na podstawie dokumentacji archiwalnej. W przypadku innej głębokości posadowienia rurociągu przejścia rurociągu przez ścianę komory zweryfikować dostosowując tym samym głębokość komory.
3. Przejścia rurociągów przez ściany:
   - żel. DN 150 - 1 szt.
   - żel. DN 200 - 1 szt.
   - PVC Dz 315 - 1 szt.

   wykonać jako wodoszczelne dla przejść pod zwierciadłem ścieków, zdolne do przenoszenia obciążeń poprzecznych wynikających z ciężaru rury wraz z medium, z materiałów niepodlegających korozji, np. uszczelnione łańcuchem z elementów elastomerowych łączonych śrubami ze stali nierdzewnej (wg rozwiązania systemowego producenta).
   Przejście zamawiać u wybranego dostawcy podając m.in. średnicę zewnętrzną Dz danej rury i średnicę Do przygotowanego otworu. Przykładowa średnica Do dla jednego z dostawców takich przejść musi spełnić następujące warunki:
   - w zakresie średnic do DN 400: Do=Dz x(1,25-1,4)

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	PROJEKT	UWAGI
6	Zastawka naścienna dla rury DN 350 z przedłużonym trzpieniem, napęd ręczny, wyk. stal nierdzewna	1 szt.		
5	Zastawka przelewowa; B=60 cm,Hz=140 cm, Hk=150 cm, s=140 cm, napęd elektryczny regulacyjny, moc P= 0,2 kW; wyk. stal nierdzewna	1 szt.		
4	Barierka ze stali nierdzewnej	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
3	Drabina ze stali nierdzewnej	1 szt.	wg projektu konstr.-bud.	
2	Kratka pomostowa ze stali nierdzewnej	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
1	Komora żelbetowa	1 szt.	wg projektu konstr.-bud.	

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. 64-920 Piła ul. Okrzei 18 tel. 0-67/214-22-40, fax 0-67/214-22-50

Inwestor: Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "EKOWIK" Sp. z o.o ul. Droga Chłapowska 21; 84-120 Władysławowo

Inwestycja: Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze

Opracowanie: Projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - tom T

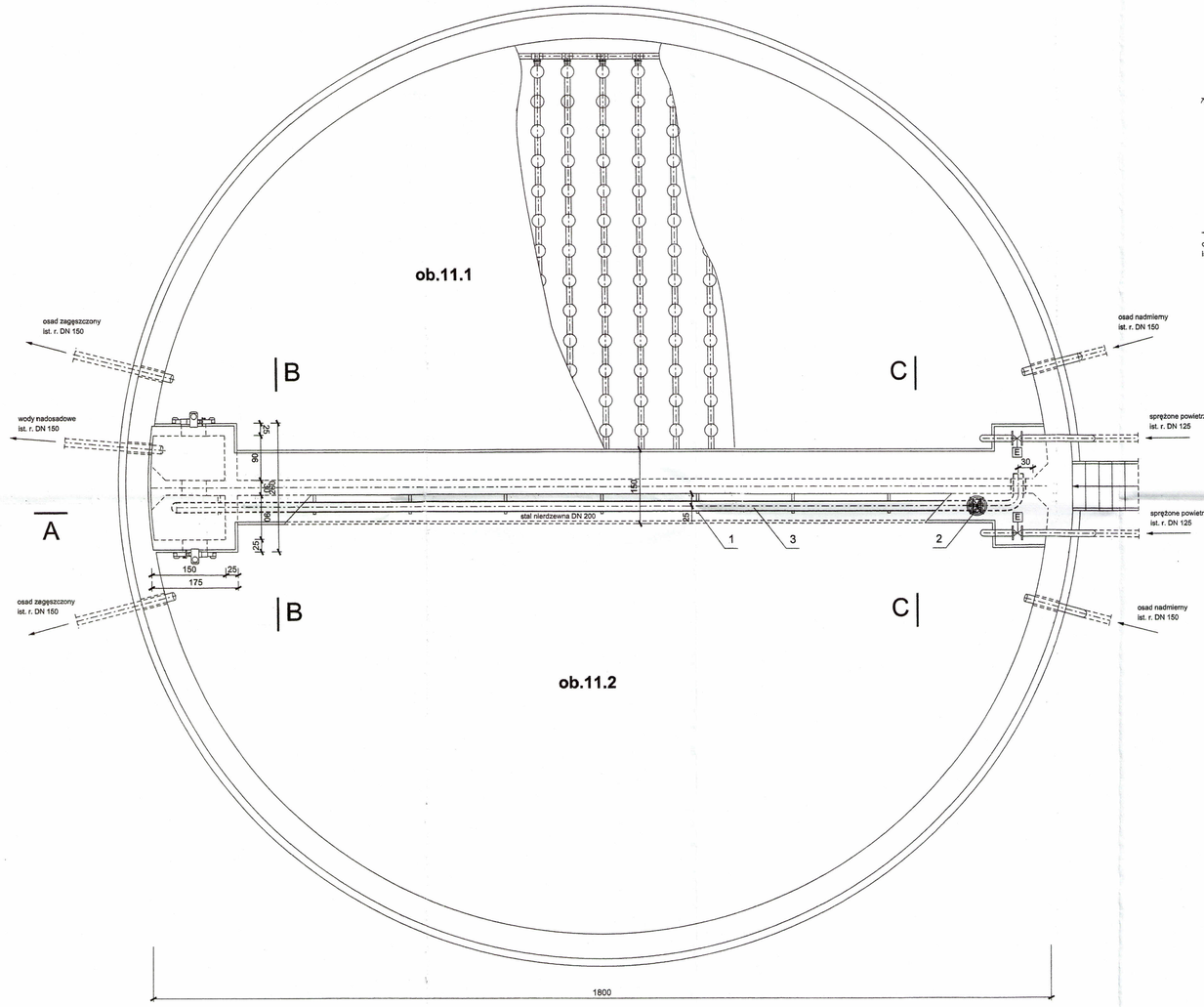
Temat rysunku:

Komora osadowa KO3

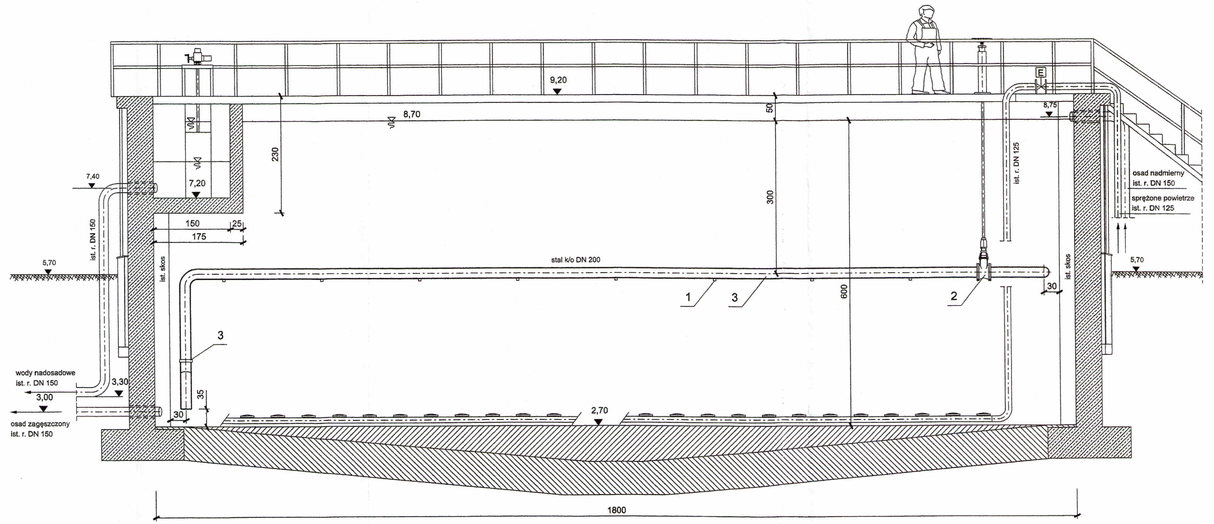
Projektował;	Opracował:	Sprawdził:
mgr inż. W. Sierczyński upr.bud. GP-7342/1845/94 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej		mgr inż. W. Matysiak upr.bud. GP-7342/1721/92 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej

Data:	Stadium:	Branża:	Skala:	Nr projektu:	Wersja:	Nr rysunku:
czerwiec 2017	Projekt wykonawczy	TECHNOLOGICZNA	1:50	077/PW/T/16	-	15

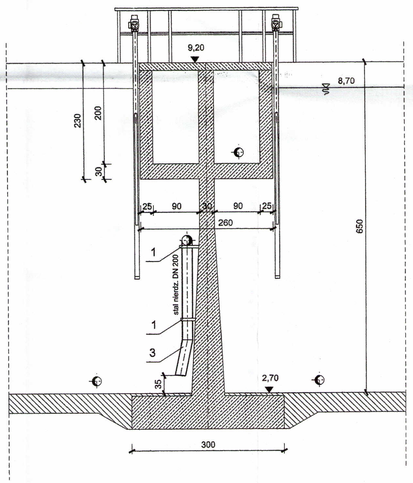
RZUT



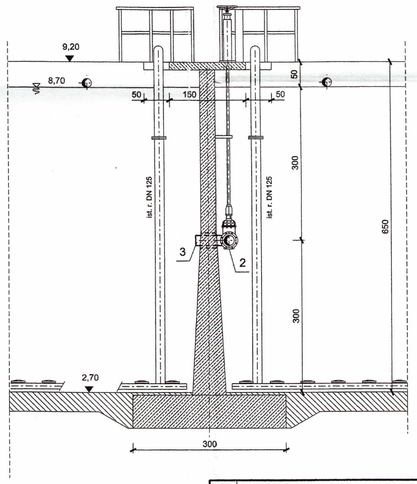
A-A



B-B



C-C



POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	PROJEKT	UWAGI
3	Rura stalowa nierdzewna Dz 206*3,0; gat 1.4404	20,3 m		
2	Zasuwa miękkouszczelniona DN 200 z przedłużnym trzpieniem zakończonym kolumienką ze stali nierdz. napęd ręczny	1 kpl.		
1	Podpora, obejma do rur; wyk. ze stali nierdzewnej	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	

Uwagi:
1. W tabeli opisano tylko elementy nowe.
2. Przejścia rurociągów przez ściany:
   - stal nierdz. Dz 206*3,0 - 1 szt.
   wykonać jako wodoszczelne dla przejść pod zwierciadłem ścieków, zdolne do przenoszenia obciążeń poprzecznych wynikających z ciężaru rury wraz z medium, z materiałów niepodlegających korozji, np. uszczelnione łańcuchem z elementów elastomerowych łączonych śrubami ze stali nierdz. (wg rozwiązania systemowego producenta).
   Przejście zamawiać u wybranego dostawcy podając m.in. średnicę zewnętrzną Dz danej rury i średnicę Do przygotowanego otworu. Przykładowa średnica Do dla jednego z dostawców takich przejść musi spełnić następujące warunki:
   - w zakresie średnic do DN 400: Do=Dz x(1,25-1,4)

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. 64-920 Piła ul. Okrzei 18 tel. 0-67/214-22-40, fax 0-67/214-22-50

Inwestor: Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "EKOWIK" Sp. z o.o ul. Droga Chłapowska 21; 84-120 Władysławowo

Inwestycja: Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze

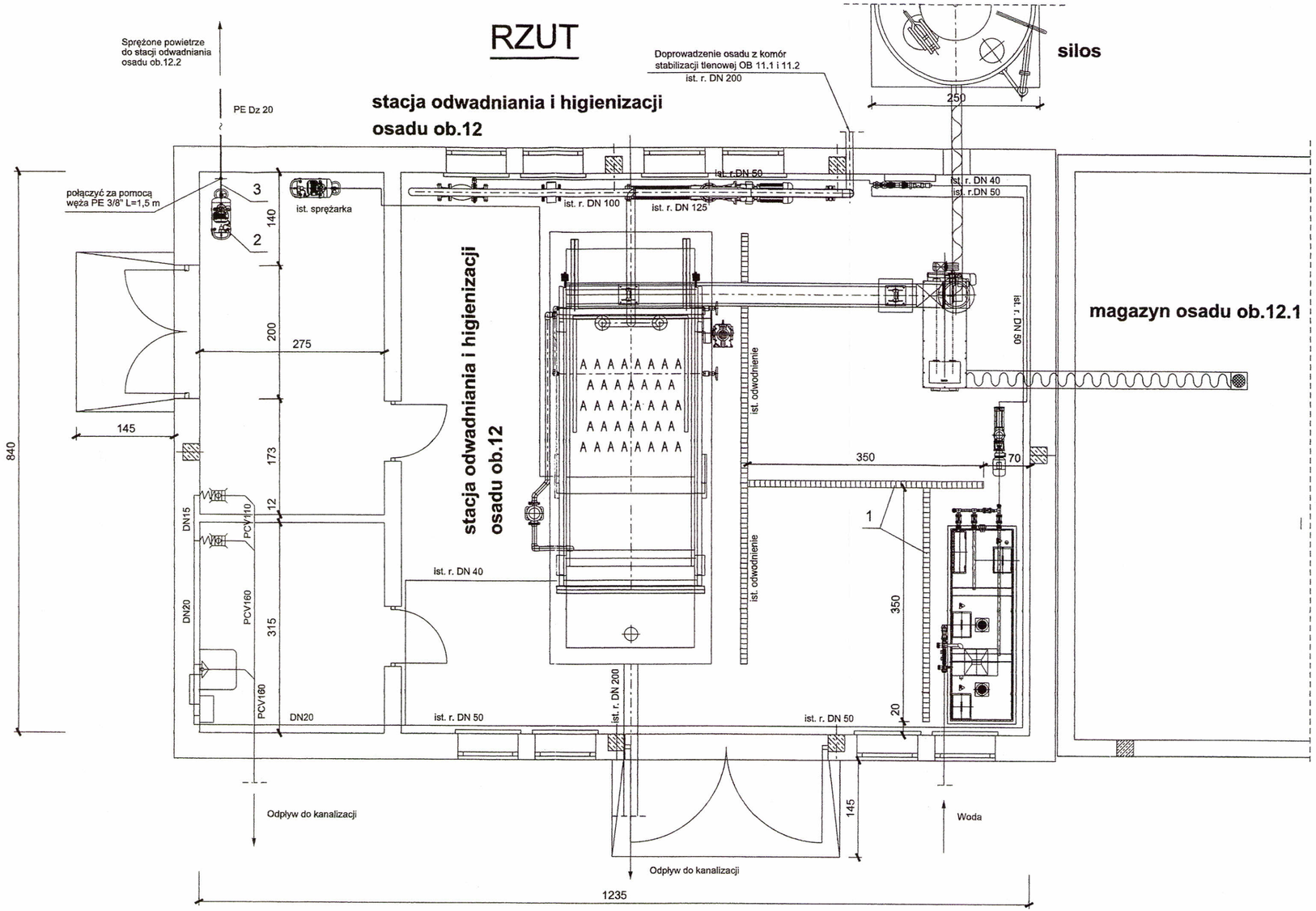
Opracowanie: Projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - tom T

Temat rysunku: Komory stabilizacji tlenowej ob.11.1 i ob.11.2

Projektował:	Opracował:	Sprawdził:
mgr inż. W. Sierczyński upr.bud. GP-7342/1845/94 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej		mgr inż. W. Matysiak upr.bud. GP-7342/1721/92 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej

Data:	Stadium:	Branża:	Skala:	Nr projektu:	Wersja:	Nr rysunku:
czerwiec 2017	Projekt wykonawczy	TECHNOLOGICZNA	1:50	077/PW/T/16	-	16

RZUT



Uwaga:
1. W tabeli zestawiono tylko elementy nowe.
2. Wyspecyfikowana sprężarka jest elementem dostawy urządzeń technologicznych zlokalizowanych w budynku stacji odwadniania osadu ob.12.2

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	PROJEKT	UWAGI
3	Wąż PE 3/8"	1,5 m		
2	Sprężarka ze zbiornikiem 24 dm3, p=7 bar, P=1,1 kW	1 szt.		patrz uwaga pkt. 2
1	Odwodnienie liniowe DN 100 klasy A15 w dwóch odcinkach o długości Lc=3,5+3,5 m	7,0 m		

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. 64-920 Piła ul. Okrzei 18 tel. 0-67/214-22-40, fax 0-67/214-22-50

Inwestor: Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "EKOWIK" Sp. z o.o ul. Droga Chłapowska 21; 84-120 Władysławowo

Inwestycja: Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze

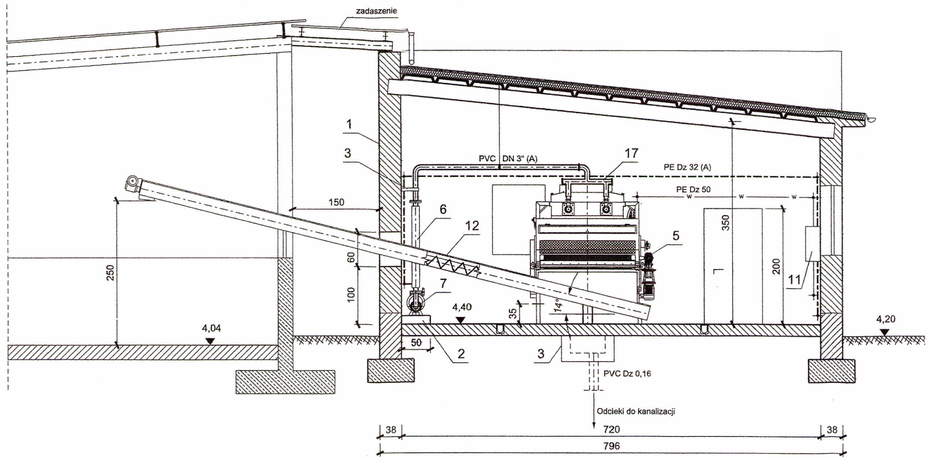
Opracowanie: Projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - tom T

Temat rysunku: Stacja odwadniania i higienizacji osadu ob.12

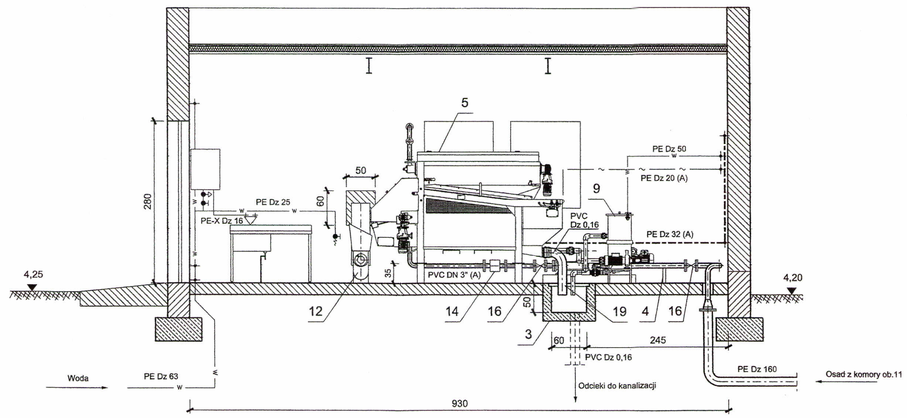
Projektował;	Opracował:	Sprawdził:
mgr inż. W. Sierczyński upr.bud. GP-7342/1845/94 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej		mgr inż. W. Matysiak upr.bud. GP-7342/1721/92 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej

Data:	Stadium:	Branża:	Skala:	Nr projektu:	Wersja:	Nr rysunku:
czerwiec 2017	Projekt wykonawczy	TECHNOLOGICZNA	1:50	077/PW/T/16	-	17

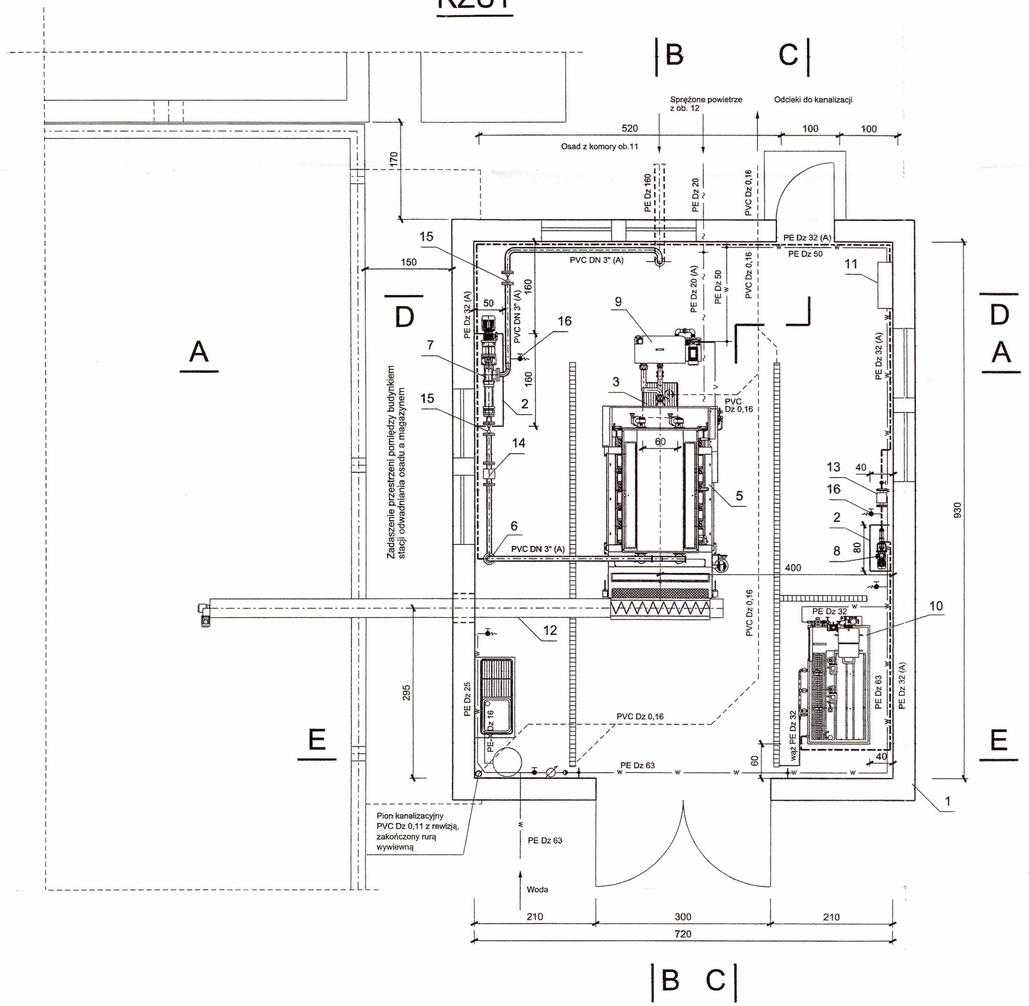
A-A



B-B

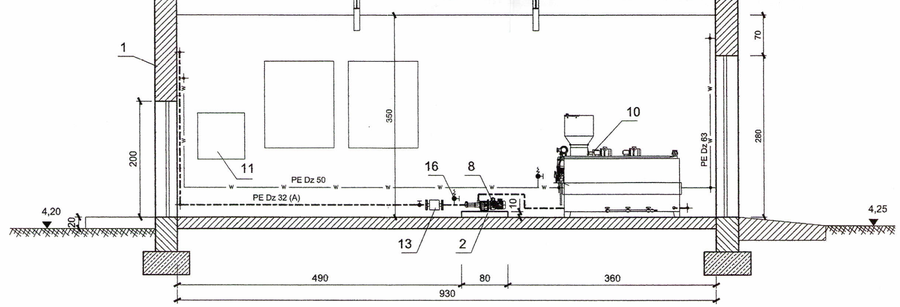


RZUT

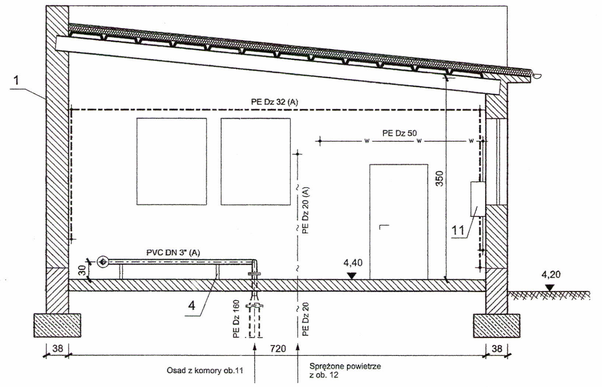


Zadaszenie przestrzeni pomiędzy budynkiem stacji odwadniania osadu a magazynem

C-C



D-D



Uwaga:
1. Rurociągi oznaczone indeksem (A) wraz armaturą elementem dostawy z urządzeniami technologicznymi.
2. Kształtki i drobne elementy instalacyjne (zwężki, redukcje, podpory itp.) wg rysunku lub obmiaru Wykonawcy
3. Pomieszczenie wyposażone w instalacje ogrzewania i wentylacji (wg branży sanitarnej).

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	PROJEKT	UWAGI
18	Rura PVC Dz 160 kanalizacyjna	0,8 m		
17	Rura Dz 88,9*3,0 dł. L=1,15 m z kształtkami i ślepymi kołnierzami, wyk. stal nierdz. gat.1.4404	1 kpl.		
16	Zawór spustowy DN 20 ze złączką do węża, wyk. stal k/o	2 szt.		
15	Zasuwa nożowa DN 80	2 szt.		
14	Przepływomierz elektromagnetyczny DN 80	1 szt.	wg projektu automatyki	
13	Przepływomierz elektromagnetyczny DN 25	1 szt.	wg projektu automatyki	
12	Przenośnik ślimakowy osadu, L= 9,0 m, P= 2,2 kW, wyk. stal nierdzewna	1 szt.		
11	Szafka sterownicza	1 szt.		
10	Automatyczna stacja polielektrolitu na proszek i emulsję, trzykomorowa o pojemności V=1,5 m3, P=0,74 kW,	1 szt.		
9	Zespół odzysku wody płuczącej, P=4,0 kW	1 szt.		
8	Pompa polielektrolitu ślimakowa z regulacją przepływu; Q=0,1-1,0 m3/h, p=2 bary, P=0,37 kW	1 szt.		
7	Pompa osadu ślimakowa z regulacją przepływu; Q=4-20 m3/h,p=2,0 bar, P=3,0 kW	1 szt..		
6	Mieszacz statyczny osadu z polielektrolitem, długości L=1,4 m	1 szt.		
5	Prasa taśmowa z zagęszczaczem o parametrach: Qh=5-15 m3/h, Qs=210-450 kg s.m.h, P=1,3kW nogi wydłużone o 35 cm od rozwiązania standartowego	1 kpl.		wyłącznie montaż wg. Dostawy zam.
4	Podpory, obejmy ze stali k/o	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
3	Niecka betonowa przykryta kratką ze stali nierdzewnej	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
2	Cokół betonowy	2 szt.	wg projektu konstr.-bud.	
1	Budynek	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. 64-920 Piła ul. Okrzei 18 tel. 0-67/214-22-40, fax 0-67/214-22-50

Inwestor: Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "EKOWIK" Sp. z o.o ul. Droga Chłapowska 21; 84-120 Władysławowo

Inwestycja: Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze

Opracowanie: Projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - tom T

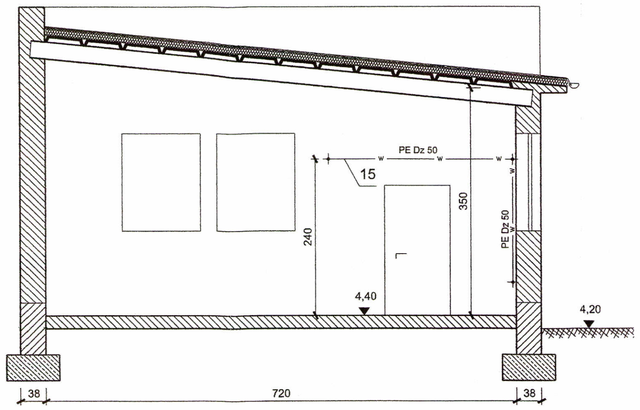
Temat rysunku:

Stacja odwadniania osadu ob.12.2

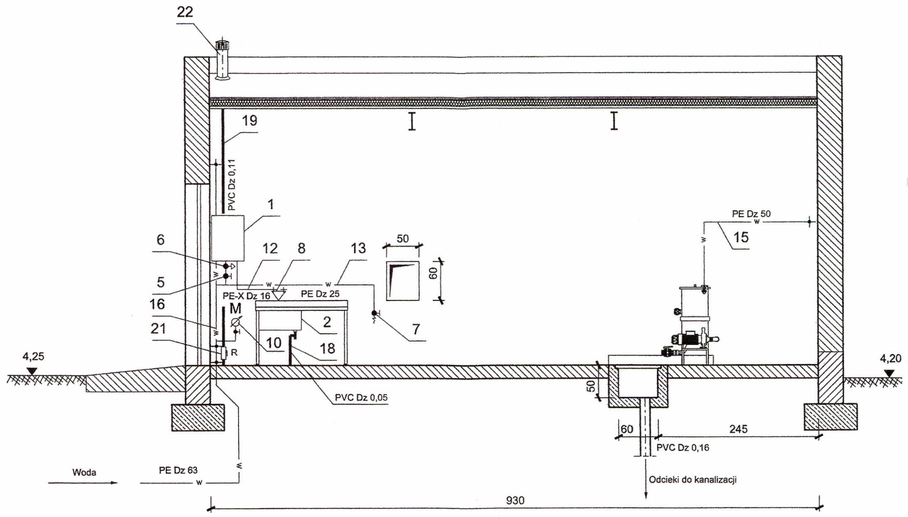
Projektował:	Opracował:	Sprawdził:
mgr inż. W. Sierczyński upr.bud. GP-7342/1845/94 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej		mgr inż. W. Matysiak upr.bud. GP-7342/1721/92/w spec. instalacyjno - inżynieryjnej

Data:	Stadium:	Branża:	Skala:	Nr projektu:	Wersja:	Nr rysunku:
czerwiec 2017	Projekt wykonawczy	TECHNOLOGICZNA	1:50	077/PW/T/16	-	18

A-A

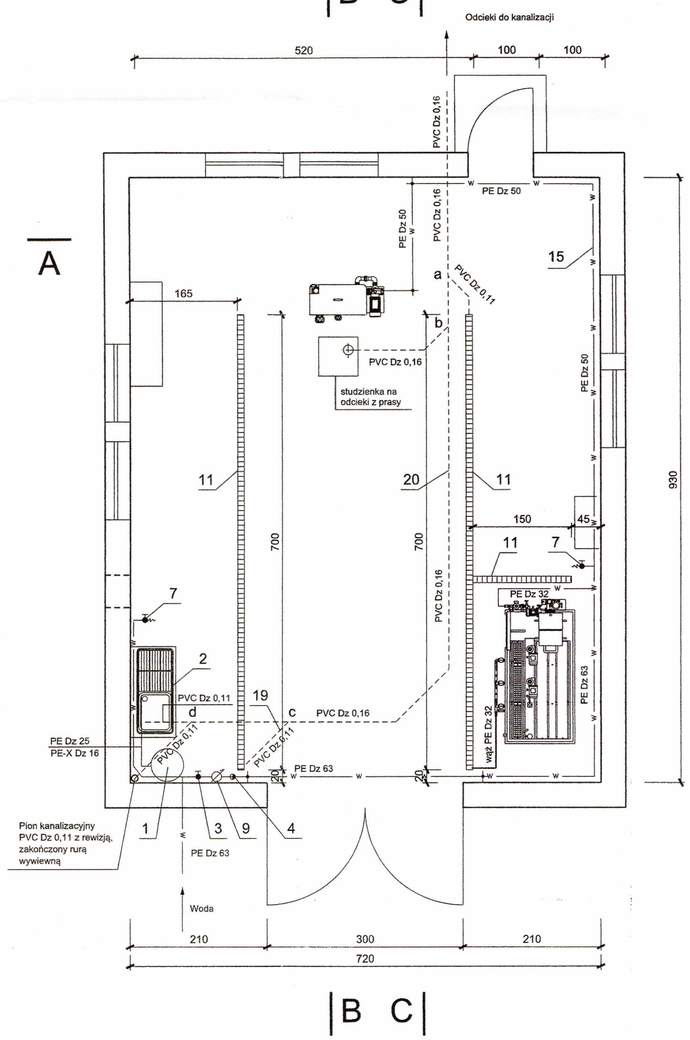


B-B

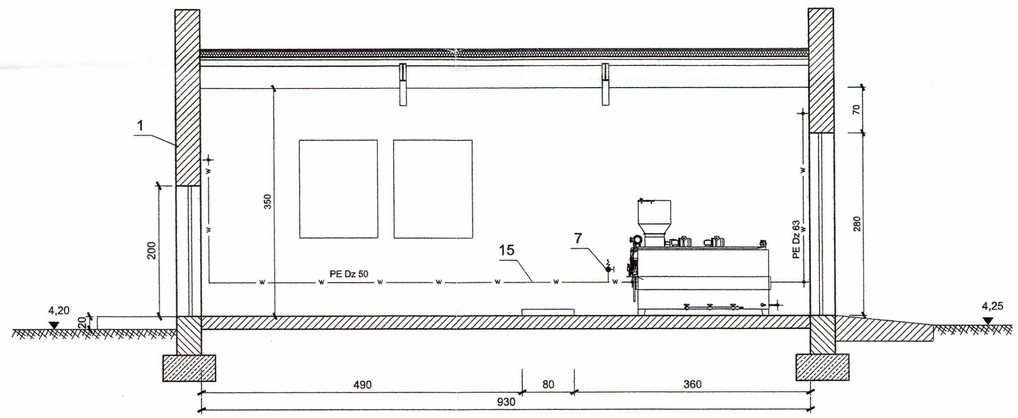


RZUT

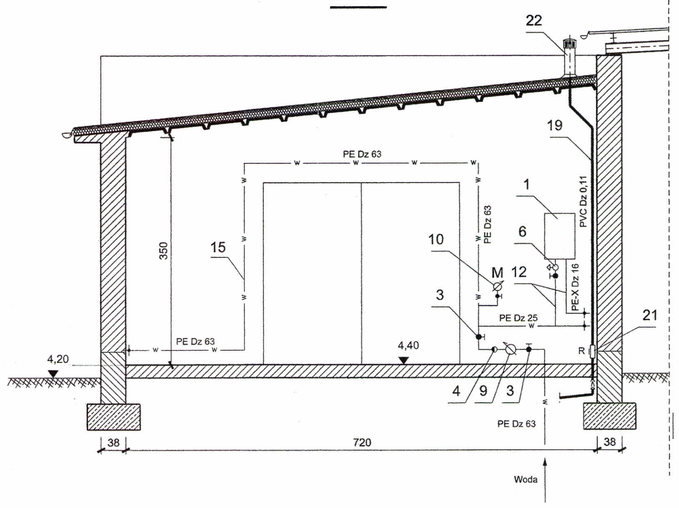
RZUT



C-C



D-D



POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	PROJEKT	UWAGI
22	Rura wywiewna PVC Dz 160/110	1 szt.		
21	Rewizja PVC Dz 110	1 szt.		
20	Rura PVC Dz 160 do kanalizacji	19,0 m		
19	Rura PVC Dz 110 do kanalizacji	9,5 m		
18	Rura PVC Dz 50 do kanalizacji	0,7 m		
17	Wąż PE Dz 32	1,2 m		
16	Rura PE Dz 63	15,2 m		
15	Rura PE Dz 50	14,3 m		
14	Rura PE Dz 32	1,8 m		
13	Rura PE Dz 25	4,5 m		
12	Rura PE-X Dz 16	2,5 m		
11	Odwodnienie liniowe DN 100 klasy A15 w trzech odcinkach o długości Lc=7,0+7,0+1,5 m	15,5 m		
10	Manometr z zaworem odcinającym, zakres pomiaru 0=10 bar	1 kpl.		
9	Wodomierz skrzydełkowy DN 40	1 szt.		
8	Bateria umywalkowa DN15	1 szt.		
7	Zawór czerpalny DN 20 ze złączką do węża, wyk. stal k/o	2 szt.		
6	Zawór bezpieczeństwa DN 15 do wody	1 szt.		
5	Zawór przelotowy DN 15 do wody	1 szt.		
4	Zawór antyskażeniowy DN 50 do wody	1 szt.		
3	Zawór przelotwy DN 50 do wody	2 szt.		
2	Zlewozmywak przemysłowy ze stelażem na regulowanych nogach, wyk. stal k/o	1 szt.		
1	Podgrzewacz pojemnościowy wody , V=60 dm3, P=1,5 kW	1 szt.		

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. 64-920 Piła ul. Okrzei 18 tel. 0-67/214-22-40, fax 0-67/214-22-50

Inwestor: Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "EKOWIK" Sp. z o.o ul. Droga Chłapowska 21; 84-120 Władysławowo

Inwestycja: Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze

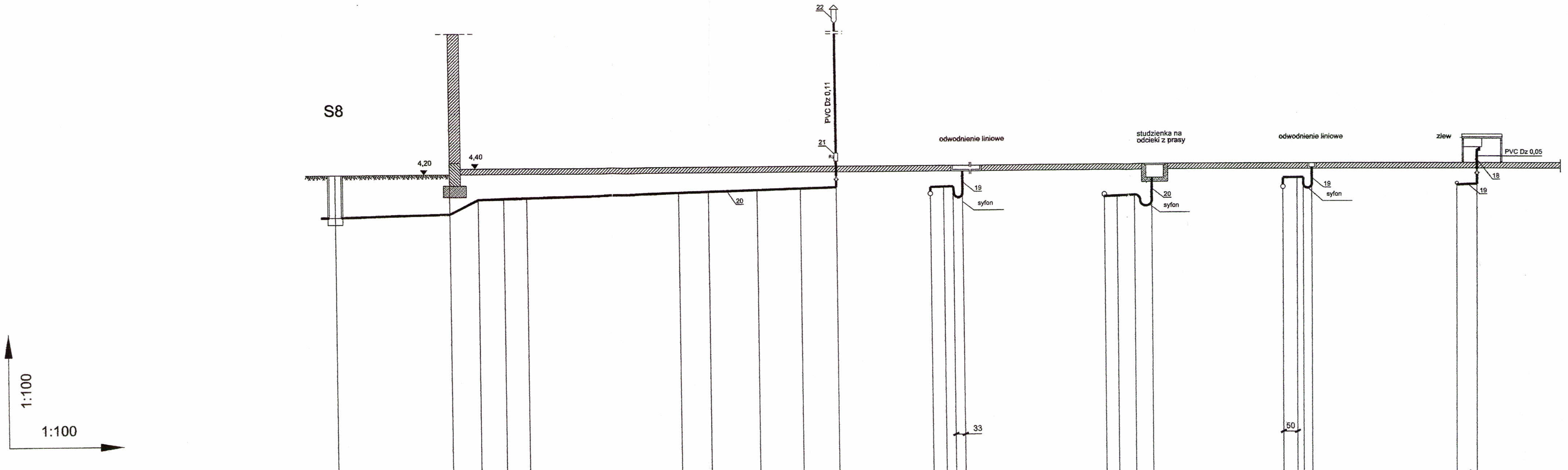
Opracowanie: Projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - tom T

Temat rysunku:

Stacja odwadniania osadu ob.12.2 - rzut instalacji wod.-kan.

Projektował:	Opracował:	Sprawdził:
mgr inż. W. Sierczyński upr.bud. GP-7342/1845/94 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej		mgr inż. W. Matysiak upr.bud. GP-7342/1721/92/W spec. instalacyjno - inżynieryjnej

Data:	Stadium:	Branża:	Skala:	Nr projektu:	Wersja:	Nr rysunku:
czerwiec 2017	Projekt wykonawczy	TECHNOLOGICZNA	1:50	077/PW/T/16	-	19



pp= -7,00 m npm

					a b				c	d
rzędna terenu istniejącego, m npm	4,20	4,20	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40
rzędna terenu projektowanego, m npm	4,20	4,20	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40	4,40
rzędna dna rurociągu, m npm	2,70	2,80	3,30	3,33	3,35	3,50	3,53	3,57	3,62	3,65
zagłębienie dna rurociągu, m	1,50	1,40	1,10	1,07	1,05	0,90	0,87	0,83	0,78	0,75
spadek, % / materiał, średnica	2,50 PVC Dz 0,16	50,0	2,80 PVC Dz 0,16							
długości, odległości, m	0,00	- 4,00 - 4,00	5,00	5,90	6,70	- 5,30 - 12,00	13,05	- 1,70 - 14,75	14,75	16,00

	a		
rzędna terenu istniejącego, m npm	4,40		4,40
rzędna terenu projektowanego, m npm	4,40		4,40
rzędna dna rurociągu, m npm	3,33	3,64	3,66
zagłębienie dna rurociągu, m	1,07	0,76	1,02
spadek, % / materiał, średnica	2,67	PVC Dz 0,11	
długości, odległości, m	0,00	0,45	0,75

	b			
rzędna terenu istniejącego, m npm	4,40		4,40	
rzędna terenu projektowanego, m npm	4,40		4,40	
rzędna dna rurociągu, m npm	2,35		3,40	
zagłębienie dna rurociągu, m	1,05		1,00	
spadek, % / materiał, średnica	3,3	PVC Dz 0,16		
długości, odległości, m	0,00	0,45	1,50	2,10

	c		
rzędna terenu istniejącego, m npm	4,40		4,40
rzędna terenu projektowanego, m npm	4,40		4,40
rzędna dna rurociągu, m npm	3,57	3,87	3,89
zagłębienie dna rurociągu, m	0,83	0,53	0,93
spadek, % / materiał, średnica	2,86	PVC Dz 0,11	
długości, odległości, m	0,00	0,70	1,00

	d	
rzędna terenu istniejącego, m npm	4,40	4,40
rzędna terenu projektowanego, m npm	4,40	4,40
rzędna dna rurociągu, m npm	3,62	3,65
zagłębienie dna rurociągu, m	0,78	0,78
spadek, % / materiał, średnica	4,3	PVC Dz 0,11
długości, odległości, m	0,00	0,70

135° 135° 135° 135° 135° 135° 135° 135° 135°

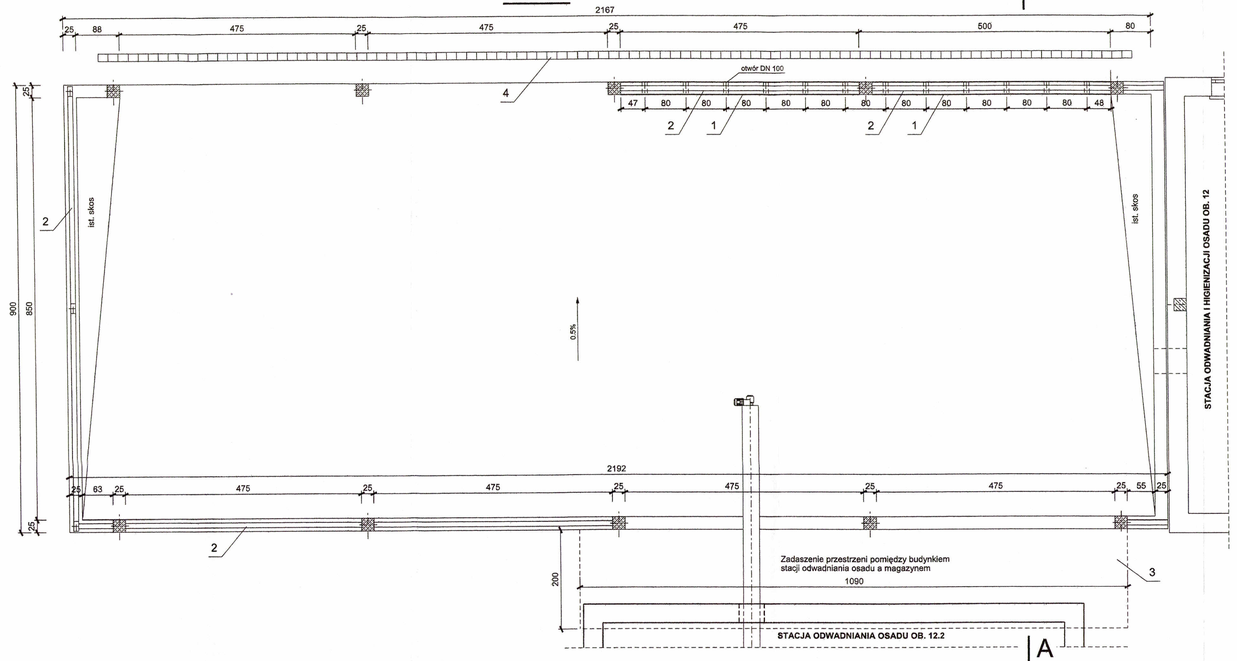
Uwaga: pozostałe oznaczenia jak na rysunku nr 19

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o.	64-920 Piła ul. Okrzei 18 tel. 0-67/214-22-40, fax 0-67/214-22-50
Inwestor:	Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "EKOWIK" Sp. z o.o ul. Droga Chłapowska 21; 84-120 Władysławowo
Inwestycja:	Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze
Opracowanie:	Projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - tom T
Temat rysunku:	Stacja odwadniania osadu ob.12.2 - rozwinięcie kanalizacji wewnętrznej

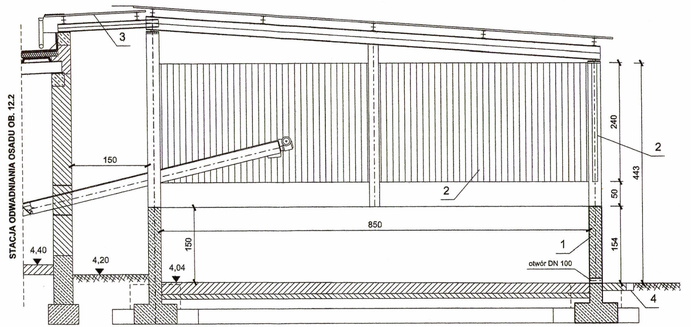
Projektował;	Opracował:	Sprawdził:
mgr inż. W. Sierczyński upr.bud. GP-7342/1845/94 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej		mgr inż. W. Matysiak upr.bud. GP-7342/1721/92 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej

Data:	Stadium:	Branża:	Skala:	Nr projektu:	Wersja:	Nr rysunku:
czerwiec 2017	Projekt wykonawczy	TECHNOLOGICZNA	1:100/100	077/PW/ST/16	-	20

RZUT



A-A



Uwaga: w tabeli zestawiono tylko elementy nowe

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	PROJEKT	UWAGI
4	Odwodnienie liniowe klasy D400 z żeliwnym rusztem kratowym	20,5 m		wymiana istniejącego
3	Zadaszenie	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
2	Ekran chroniący przed deszczem	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
1	Ściana żelbetowa	1 szt.	wg projektu konstr.-bud.	

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. 64-920 Piła ul. Okrzei 18 tel. 0-67/214-22-40, fax 0-67/214-22-50

Inwestor: Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "EKOWIK" Sp. z o.o ul. Droga Chłapowska 21; 84-120 Władysławowo

Inwestycja: Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze

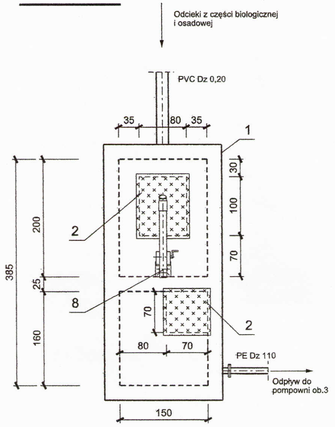
Opracowanie: Projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - tom T

Temat rysunku: Magazyn osadu ob.12.1

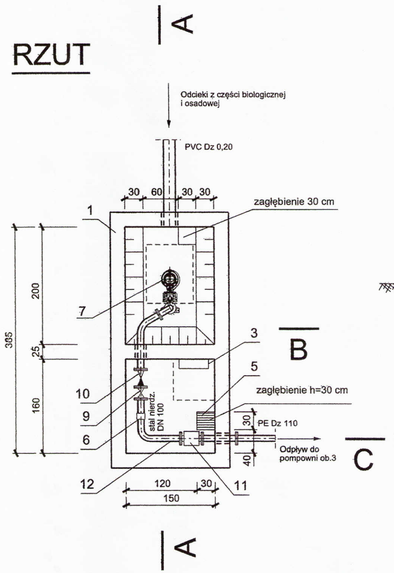
Projektował:	Opracował:	Sprawdził:
mgr inż. W. Sierczyński upr.bud. GP-7342/1545/94 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej		mgr inż. W. Matysiak upr.bud. GP-7342/172/98 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej

Data:	Stadium:	Branża:	Skala:	Nr projektu:	Wersja:	Nr rysunku:
czerwiec 2017	Projekt wykonawczy	TECHNOLOGICZNA	1:50	077/PW/T/16	-	21

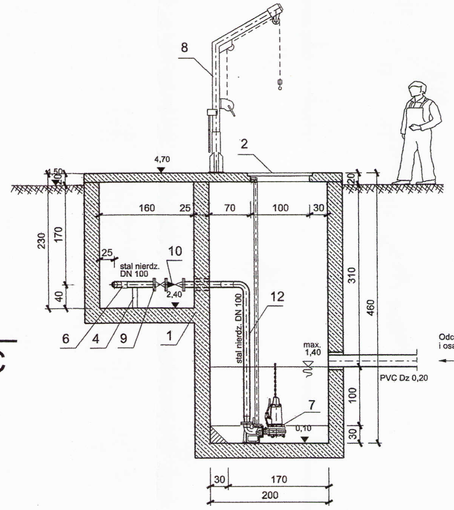
WIDOK



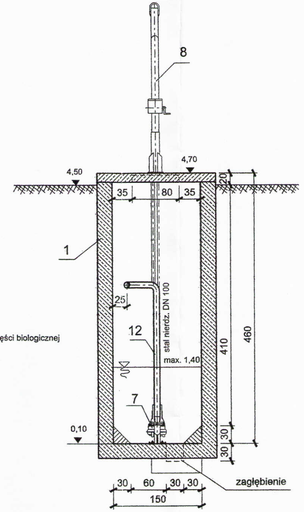
RZUT



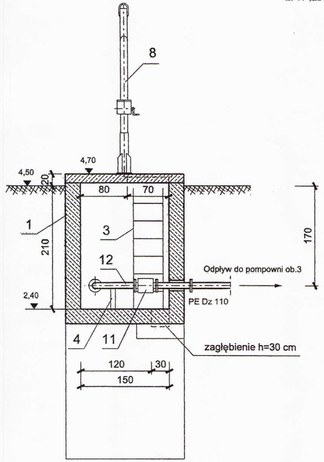
A-A



B-B



C-C



Uwagi:
1. Przejścia rurociągów przez ściany:
   - stal nierdz. Dz 106*3,0 - 2 szt.
   - PVC Dz 200 - 1 szt.

   wykonać jako wodoszczelne dla przejść pod zwierciadłem ścieków, zdolne do przenoszenia obciążeń poprzecznych wynikających z ciężaru rury wraz z medium, z materiałów niepodlegających korozji, np. uszczelnione łańcuchem z elementów elastomerowych łączonych śrubami ze stali nierdzewnej (wg rozwiązania systemowego producenta).
   Przejście zamawiać u wybranego dostawcy podając m.in. średnicę zewnętrzną Dz danej rury i średnicę Do przygotowanego otworu. Przykładowa średnica Do dla jednego z dostawców takich przejść musi spełnić następujące warunki:
   - w zakresie średnic do DN 400: Do=Dz x(1,25-1,4)
2. W tabeli podano długości rurociągów do obrysu obiektu, dalszy obmiar w projekcie sieci technologicznych.

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	PROJEKT/TYP/ PRODUCENT	UWAGI
12	Rura stalowa nierdzewna Dz 106*3,0; gat 1.4301	5,5 m		
11	Przepływomierz elektromagnetyczny DN 100	1 szt.	wg projektu automatyki	
10	Zawór zwrotny kulowy DN 100	1 szt.		
9	Zasuwa nożowa DN 100	1 szt.		
8	Żurawik obrotowy, udźwig Q=150 kg, napęd ręczny, wysięg L=1,2 m; wyk. stal k/o	1 szt.		
7	Pompa zatapialna z kolanem sprzęgającym, prowadnicami, łańcuchem; Q=83 m3/h, H=5,64 m (Q=15...148 m3/h; H=9,4...1,6 m), m=110 kg, P=2,5 kW	1 kpl.		pompa rezerwowa w magazynie
6	Opaska montażowa na rurociąg Dz 106*3,0; wyk. stal nierdzewna	1 szt.		
5	Ruszt drabinowy ze stali nierdzewnej	1 szt.	wg projektu konstr.-bud.	
4	Podpory ze stali nierdzewnej	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
3	Drabina ze stali nierdzewnej	1 szt.	wg projektu konstr.-bud.	
2	Właz ze stali nierdzewnej	2 szt.	wg projektu konstr.-bud.	
1	Komora żelbetowa	1 szt.	wg projektu konstr.-bud.	

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. 64-920 Piła ul. Okrzei 18 tel. 0-67/214-22-40, fax 0-67/214-22-50

Inwestor: Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "EKOWIK" Sp. z o.o ul. Droga Chłapowska 21; 84-120 Władysławowo

Inwestycja: Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze

Opracowanie: Projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - tom T

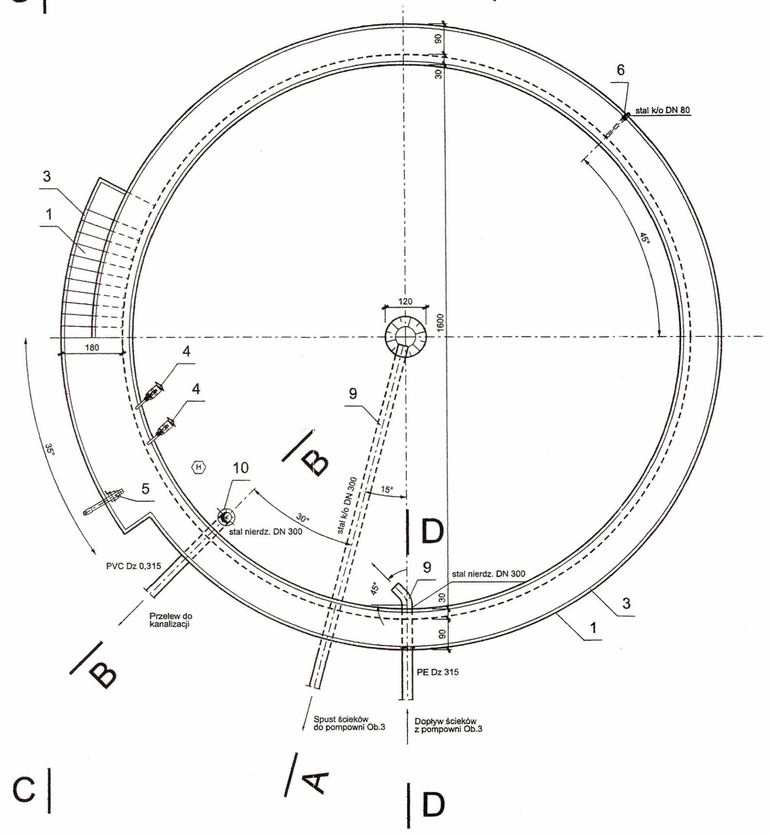
Temat rysunku:

Pompownia odcieków PO

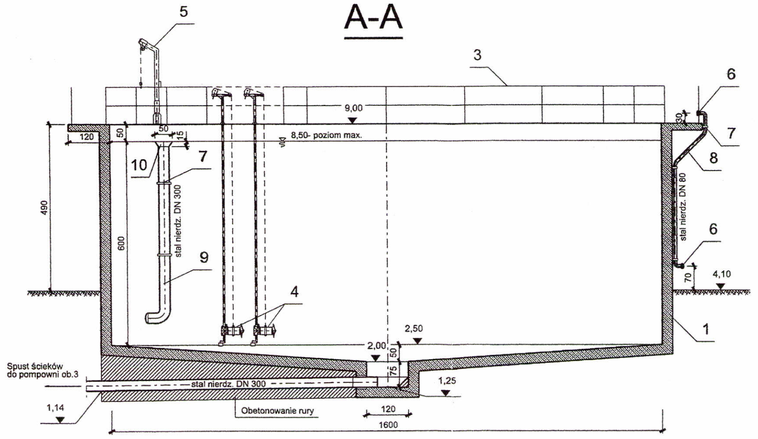
Projektował:	Opracował:	Sprawdził:
mgr inż. W. Sierczyński upr.bud. GP-7342/1845/94 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej		mgr inż. W. Matysiak upr.bud. GP-7342/1721/92 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej

Data:	Stadium:	Branża:	Skala:	Nr projektu:	Wersja:	Nr rysunku:
czerwiec 2017	Projekt wykonawczy	TECHNOLOGICZNA	1:50	077/PW/T/16	-	22

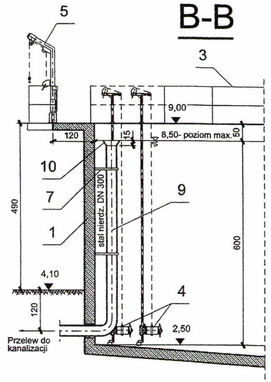
RZUT



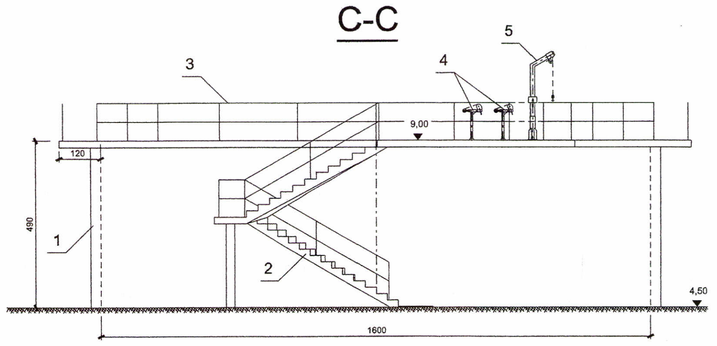
A-A



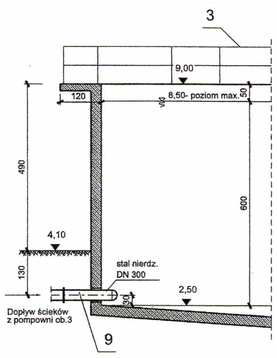
B-B



C-C



D-D



POMIARY	
SYMBOL	RODZAJ POMIARU
(H)	pomiar poziomu

Uwaga:
1. Przejścia rurociągów przez ścianę komory:
   - stal nierdzewna Dz 306*3,0 - 2 szt.
   wykonać jako wodoszczelne dla przejść pod zwierciadłem ścieków, zdolne do przenoszenia obciążeń poprzecznych wynikających z ciężaru rury wraz z medium, z materiałów niepodlegających korozji, np. uszczelnione łańcuchem z elementów elastomerowych łączonych śrubami ze stali nierdzewnej (wg rozwiązania systemowego producenta).
   Przejście zamawiać u wybranego dostawcy podając m.in. średnicę zewnętrzną Dz danej rury i średnicę Do przygotowanego otworu. Przykładowa średnica Do dla jednego z dostawców takich przejść musi spełnić następujące warunki:
   - w zakresie średnic do DN 400: Do=Dz x(1,25-1,4)

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	PROJEKT	UWAGI
10	Dyfuzor DN 300/500 ze stali nierdzewnej; gat.1.4404	1 szt.		
9	Rura ze stali nierdzewnej Dz 306*3,0; gat.1.4404	15,2 m		
8	Rura ze stali nierdzewnej Dz 88,9*3,0; gat.1.4404	5,0 m		
7	Obejma do rur ze stali nierdzewnej, gat.1.4404	1 kpl.		wg rozwiązania systemowego prod.
6	Szybkozłączka typu strażackiego DN 80	2 szt.		
5	Żuraw słupowy obrotowy z napędem ręcznym, udźwig 100 kg, wysięg 120 cm; wyk. stal k/o	3 szt.		
4	Mieszadło zatapialne średnioobrotowe, P=4,0 kW, m=86 kg, z prowadnicą i urządzeniem wyciągowym ze stali nierdzewnej	2 kpl.		
3	Barierka ze stali nierdzewnej, w rejonie żurawików demontowana	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
2	Schody	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
1	Zbiornik żelbetowy z pomostem	1 szt.	wg projektu konstr.-bud.	

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. 64-920 Piła ul. Okrzei 18 tel. 0-67/214-22-40, fax 0-67/214-22-50

Inwestor: Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "EKOWIK" Sp. z o.o ul. Droga Chłapowska 21; 84-120 Władysławowo

Inwestycja: Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze

Opracowanie: Projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - tom T

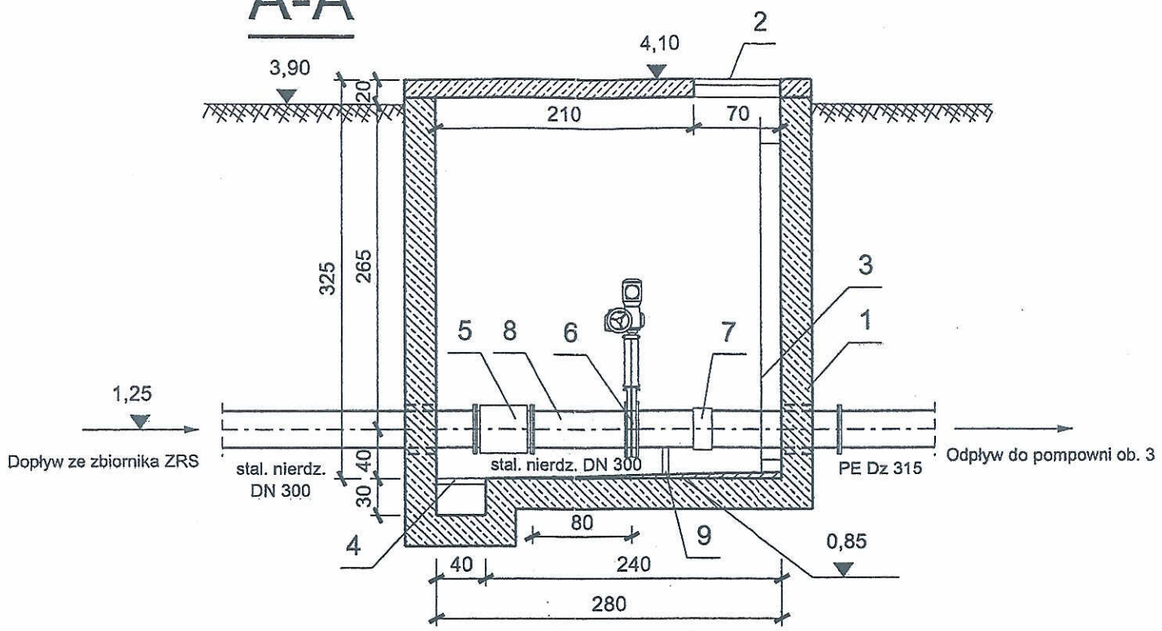
Temat rysunku:

Zbiornik retencyjny ścieków ZRS

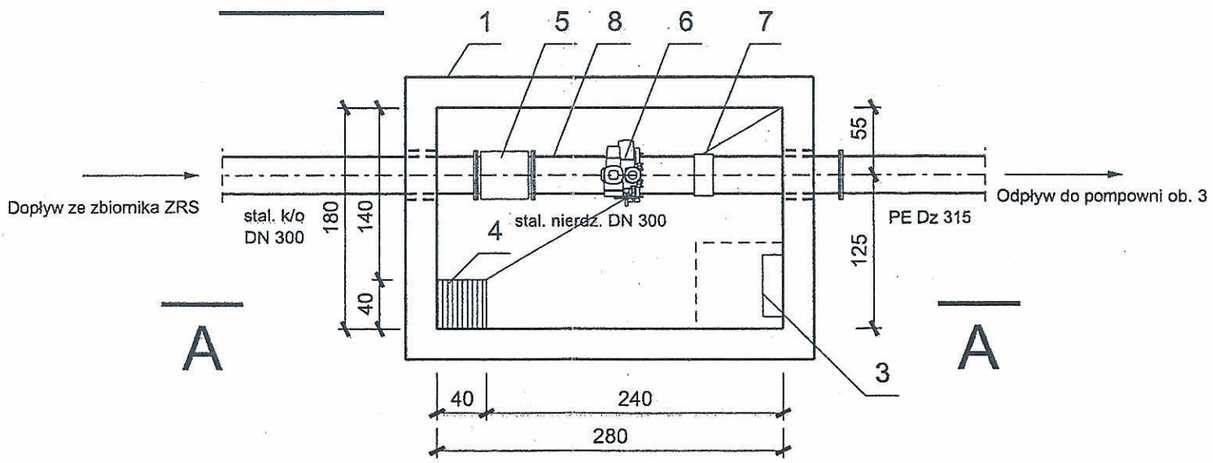
Projektował:	Opracował:	Sprawdził:
mgr inż. W. Sierczyński upr.bud. GP-7342/1845/94 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej		mgr inż. W. Matysiak upr.bud. GP-7342/1721/92 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej

Data:	Stadium:	Branża:	Skala:	Nr projektu:	Wersja:	Nr rysunku:
czerwiec 2017	Projekt wykonawczy	TECHNOLOGICZNA	1:100	077/PW/T/16	-	23

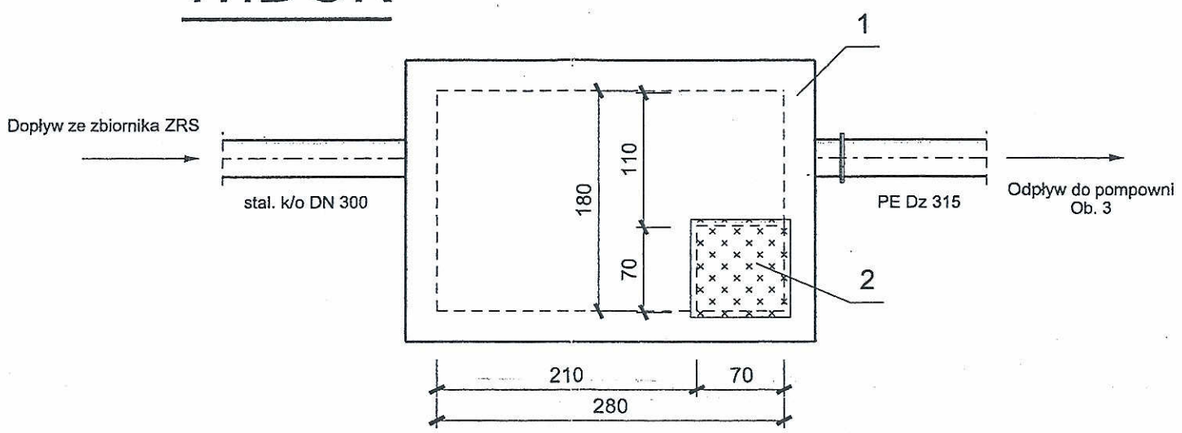
A-A



RZUT



WIDOK



Uwagi:

1. Przejścia rurociągów przez ściany:
   - stal nierdz. Dz 306*3,0 - 2 szt.
   wykonać jako wodoszczelne dla przejść pod zwierciadłem ścieków, zdolne do przenoszenia obciążeń poprzecznych wynikających z ciężaru rury wraz z medium, z materiałów niepodlegających korozji, np. uszczelnione łańcuchem z elementów elastomerowych łączonych śrubami ze stali nierdz. (wg rozwiązania systemowego producenta).
   Przejście zamawiać u wybranego dostawcy podając m.in. średnicę zewnętrzną Dz danej rury i średnicę Do przygotowanego otworu. Przykładowa średnica Do dla jednego z dostawców takich przejść musi spełnić następujące warunki:
   - w zakresie średnic do DN 400: Do=Dz x(1,25-1,4)
2. W tabeli podano długości rurociągów do obrysu obiektu, dalszy obmiar w projekcie sieci technologicznych.

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	PROJEKT	UWAGI
9	Podpora ze stali nierdzewnej	1 szt.	wg projektu konstr.-bud.	
8	Rura stalowa nierdzewna Dz 306*3,0; gat 1.4404	3,5 m		
7	Opaska montażowa na rurę stalową nierdzewną Dz 306*3,0	1 szt.		
6	Zasuwa nożowa DN 300 z napędem elektromechanicznym regulacyjnym, P=0,25 kW	1 szt.		
5	Przepływomierz elektromagnetyczny DN 300	1 szt.	wg projektu automatyki	
4	Ruszt drabinowy ze stali nierdzewnej	1 szt.		
3	Drabina ze stali nierdzewnej	1 szt.	wg projektu konstr.-bud.	
2	Właz ze stali nierdzewnej	1 szt.	wg projektu konstr.-bud.	
1	Komora żelbetowa	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. 64-920 Piła ul. Okrzei 18 tel. 0-67/214-22-40, fax 0-67/214-22-50

Inwestor: Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "EKOWIK" Sp. z o.o ul. Droga Chłapowska 21; 84-120 Władysławowo

Inwestycja: Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze

Opracowanie: Projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - tom T

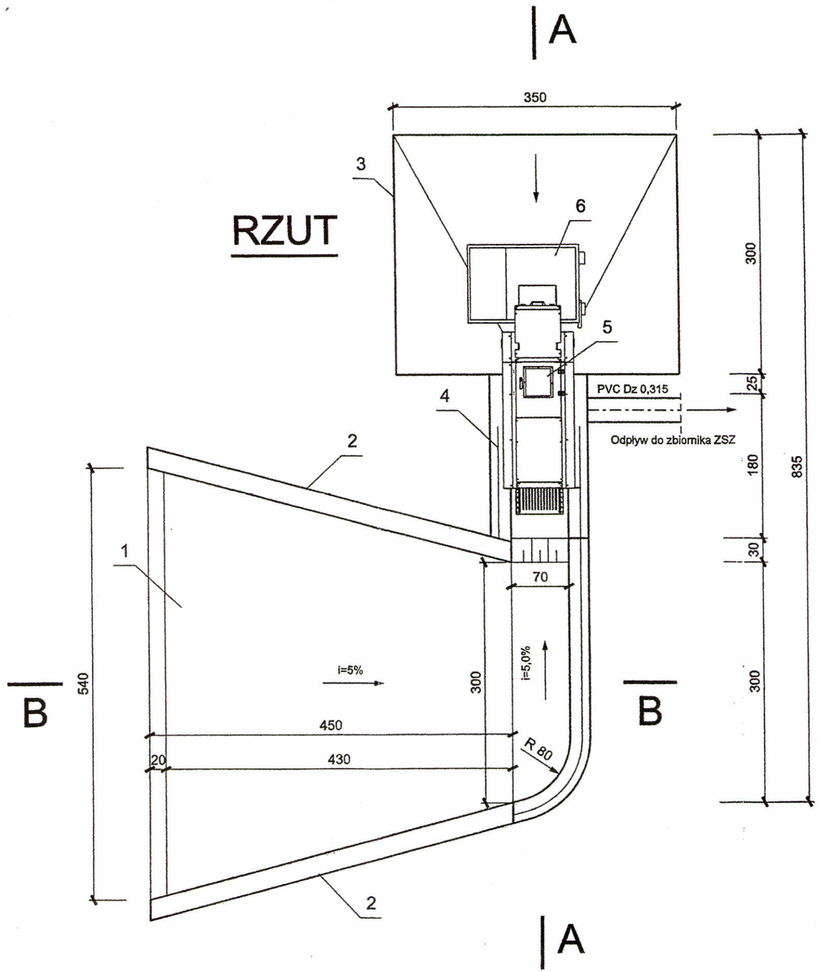
Temat rysunku:

Komora pomiarowa ścieków retencjonowanych KPSR

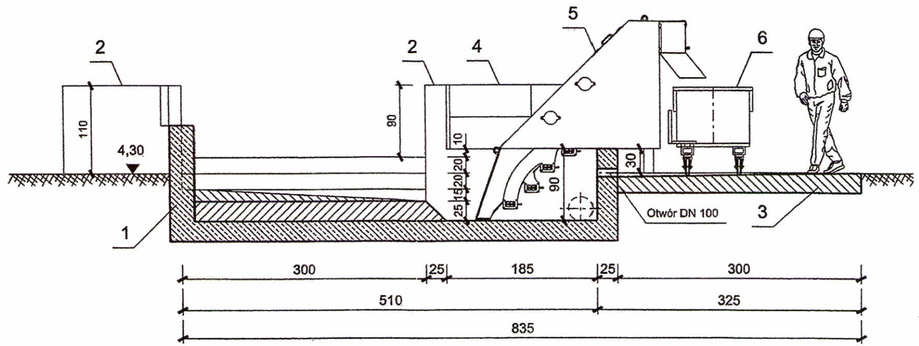
Projektował;	Opracował:	Sprawdził:
mgr inż. W. Sierczyński upr.bud. GP-7342/1845/94 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej		mgr inż. W. Matysiak upr.bud. GP-7342/1721/92 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej

Data:	Stadium:	Branża:	Skala:	Nr projektu:	Wersja:	Nr rysunku:
czerwiec 2017	Projekt wykonawczy	TECHNOLOGICZNA	1:100	077/PW/T/16	-	24

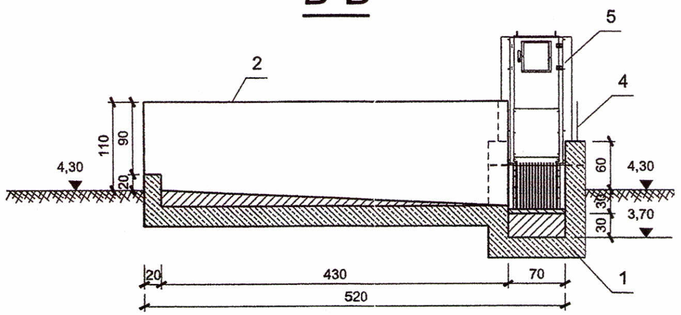
RZUT



A-A



B-B



Uwaga:
1. Przejście rurociągu przez ścianę kanału:
   - PVC Dz 315 - 1 szt.
   wykonać jako wodoszczelne za pomoca nasuwki wodoszczelnej do zabetonowania (wg rozwiązania systemowego producenta).

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	PROJEKT	UWAGI
6	Pojemnik przechylny na kółkach przystosowany do wózka widłowego, V=0,85 m3, wyk. stal nierdz.	2 szt.		1 szt. na wymianę
5	Krata schodkowa Q≥250 m3/h przy napełnieniu przed kratą h=40 cm, prześwit s=6 mm, kąt 45^, P=0,75 kW; dostosowana do kanału o szerokości 70 i głębokości 90 cm. Wykonanie stal nierdzewnej.	1 kpl.		
4	Barierka ze stali nierdzewnej	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
3	Płyta betonowa	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
2	Ściana żelbetowa	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
1	Betonowa płyta ociekowa z kanałem żelbetowym	1 szt.	wg projektu konstr.-bud.	

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. 64-920 Piła ul. Okrzei 18 tel. 0-67/214-22-40, fax 0-67/214-22-50

Inwestor: Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "EKOWIK" Sp. z o.o ul. Droga Chłapowska 21; 84-120 Władysławowo

Inwestycja: Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze

Opracowanie: Projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - tom T

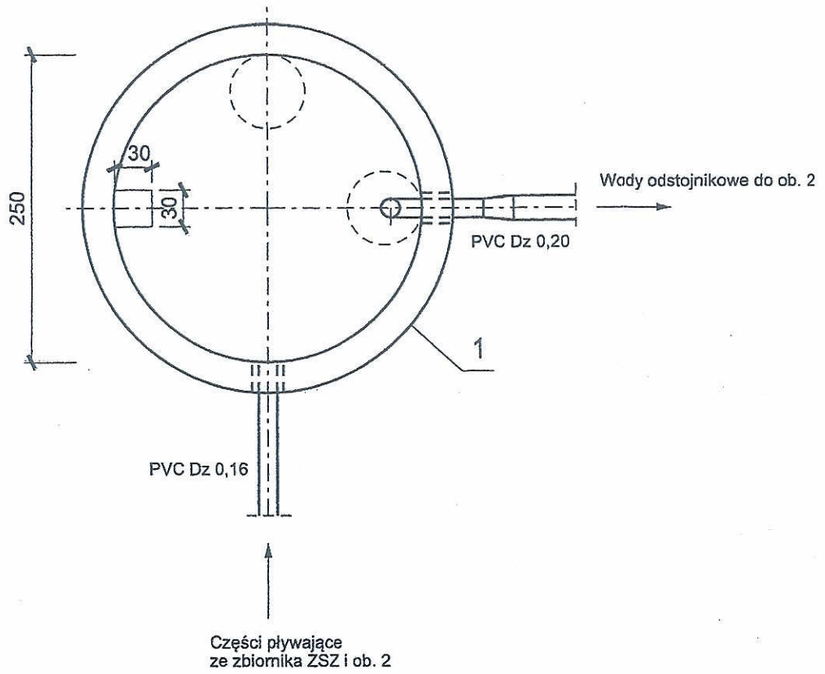
Temat rysunku:

Stacja zrzutu osadu z wozów asenizacyjnych SZO

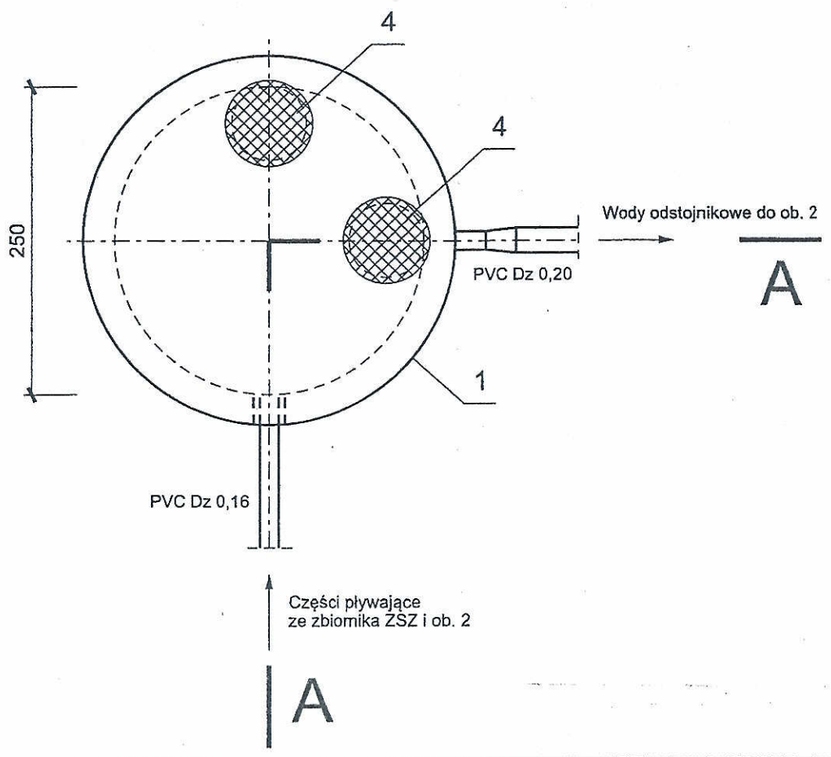
Projektował:	Opracował:	Sprawdził:
mgr inż. W. Sierczyński upr.bud. GP-7342/1845/94 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej		mgr inż. W. Matysiak upr.bud. GP-7342/1721/92 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej

Data:	Stadium:	Branża:	Skala:	Nr projektu:	Wersja:	Nr rysunku:
czerwiec 2017	Projekt wykonawczy	TECHNOLOGICZNA	1:50	077/PW/T/16	-	25

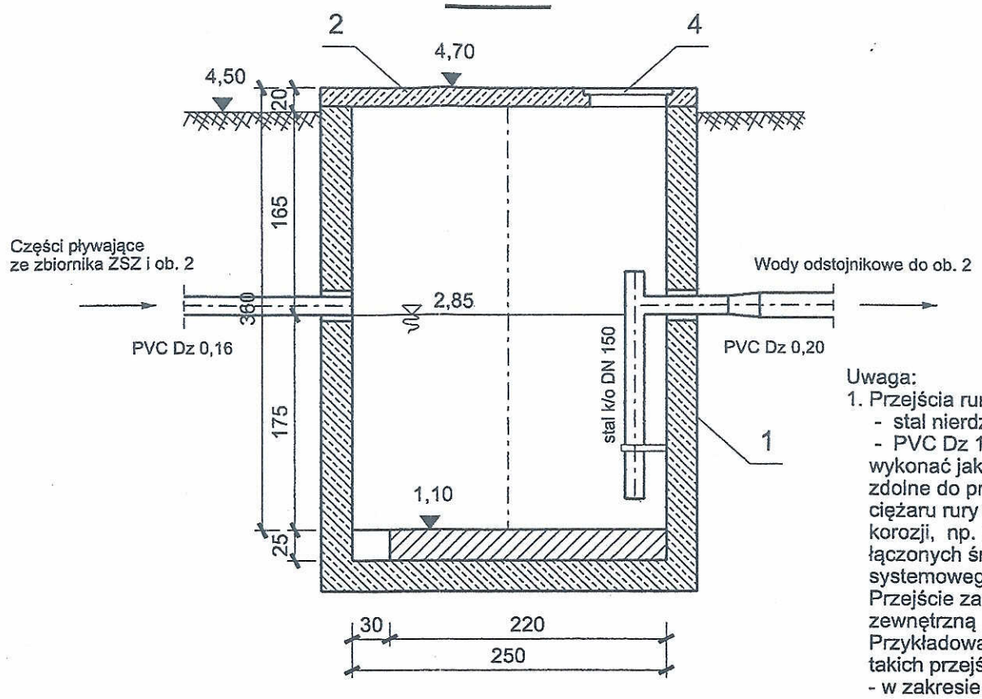
RZUT



WIDOK



A-A



Uwaga:
1. Przejścia rurociągów przez ścianę komory:
   - stal nierdzewna Dz 156*3,0 - 1 szt.
   - PVC Dz 160 - 1 szt.

   wykonać jako wodoszczelne dla przejść pod zwierciadłem ścieków, zdolne do przenoszenia obciążeń poprzecznych wynikających z ciężaru rury wraz z medium, z materiałów niepodlegających korozji, np. uszczelnione łańcuchem z elementów elastomerowych łączonych śrubami ze stali nierdzewnej (wg rozwiązania systemowego producenta).
   Przejście zamawiać u wybranego dostawcy podając m.in. średnicę zewnętrzną Dz danej rury i średnicę Do przygotowanego otworu.
   Przykładowa średnica Do dla jednego z dostawców takich przejść musi spełnić następujące warunki:
   - w zakresie średnic do DN 400: Do=Dz x(1,25-1,4)

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	PROJEKT	UWAGI
4	Właz żeliwny DN 600 klasy A15	2 szt.		
3	Obejma do rur ze stali k/o	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
2	Pokrywa żelbetowa	1 szt.	wg projektu konstr.-bud.	
1	Kręgi żelbetowe łączone na uszczelkę gumową	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. 64-920 Piła ul. Okrzei 18 tel. 0-67/214-22-40, fax 0-67/214-22-50

Inwestor: Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "EKOWIK" Sp. z o.o ul. Droga Chłapowska 21; 84-120 Władysławowo

Inwestycja: Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze

Opracowanie: Projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - tom T

Temat rysunku:

Separator części pływających ST

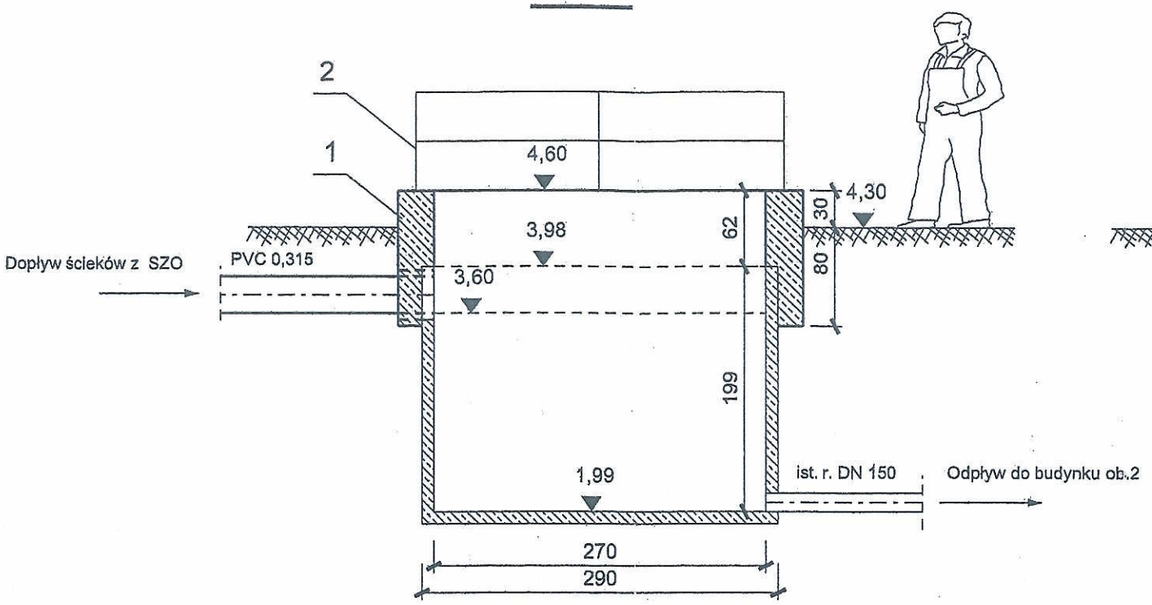
Projektował; mgr inż. W. Sierczyński upr.bud. GP-7342/1845/94 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej

Opracował:

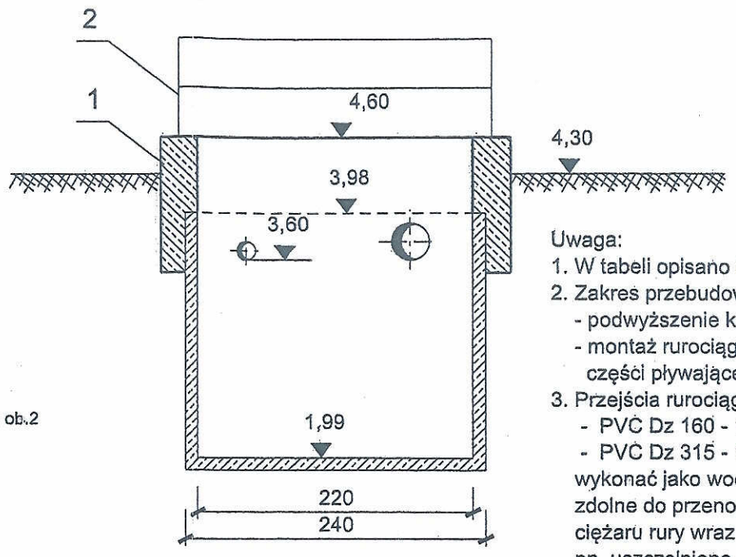
Sprawdził: mgr inż. W. Matysiak upr.bud. GP-7342/1721/92 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej

Data:	Stadium:	Branża:	Skala:	Nr projektu:	Wersja:	Nr rysunku:
czerwiec 2017	Projekt wykonawczy	TECHNOLOGICZNA	1:50	077/PW/T/16	-	26

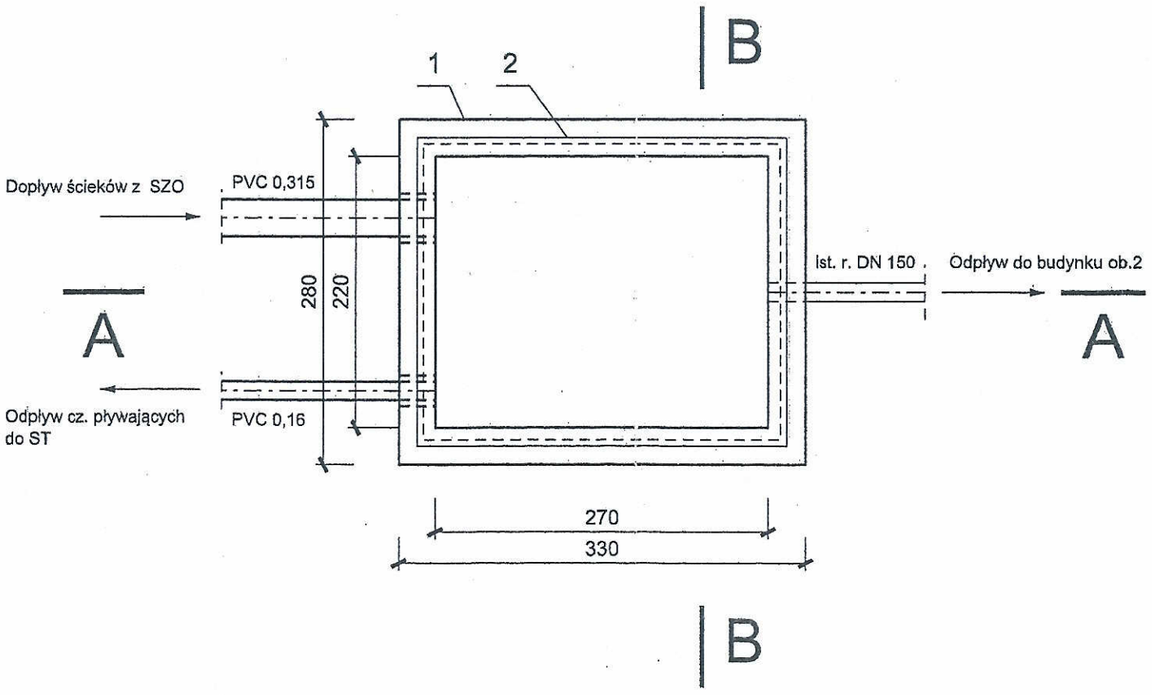
A-A



B-B



RZUT



Uwaga:
1. W tabeli opisano tylko elementy nowe.
2. Zakres przebudowy istniejacego obiektu obejmuje:
   - podwyższenie korony zbiornika wraz z montażem barierek ze stali nierdz.
   - montaż rurociągów doprwadzającego ścieki i odprowadzającego części pływające na niższej rzędnej.
3. Przejścia rurociągów przez ścianę komory:
   - PVC Dz 160 - 1 szt.
   - PVC Dz 315 - 1 szt.

   wykonać jako wodoszczelne dla przejść pod zwierciadłem ścieków, zdolne do przenoszenia obciążeń poprzecznych wynikających z ciężaru rury wraz z medium, z materiałów niepodlegających korozji, np. uszczelnione łańcuchem z elementów elastomerowych łączonych śrubami ze stali nierdzewnej (wg rozwiązania systemowego producenta).
   Przejście zamawiać u wybranego dostawcy podając m.in. średnicę zewnętrzną Dz danej rury i średnicę Do przygotowanego otworu. Przykładowa średnica Do dla jednego z dostawców takich przejść musi spełnić następujące warunki:
   - w zakresie średnic do DN 400: Do=Dz x(1,25-1,4)

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	PROJEKT	UWAGI
2	Barierka ze stali nierdzewnej	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
1	Ściana żelbetowa	1 szt.	wg projektu konstr.-bud.	

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. 64-920 Piła ul. Okrzei 18 tel. 0-67/214-22-40, fax 0-67/214-22-50

Inwestor: Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "EKOWIK" Sp. z o.o ul. Droga Chłapowska 21; 84-120 Władysławowo

Inwestycja: Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze

Opracowanie: Projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - tom T

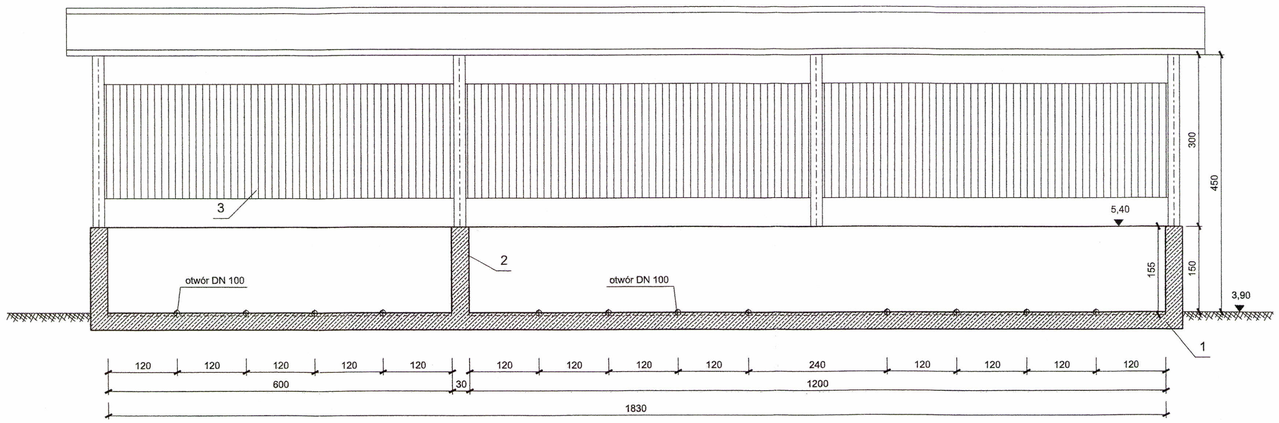
Temat rysunku:

Zbiornik ścieków zrzutowych ZSZ

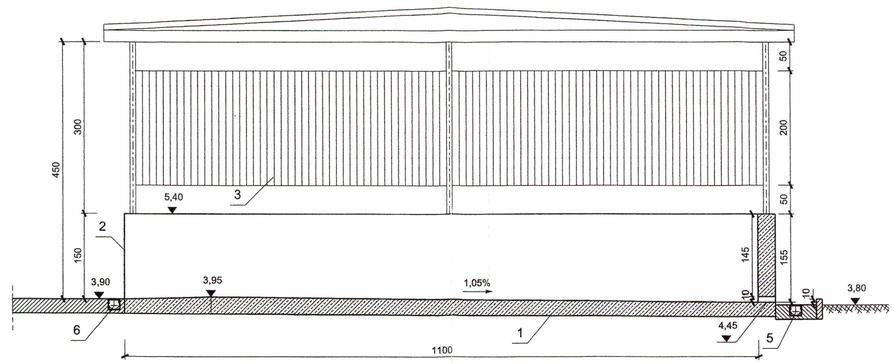
Projektował;	Opracował:	Sprawdził:
mgr inż. W. Sierczyński upr.bud. GP-7342/1845/94 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej		mgr inż. W. Matysiak upr.bud. GP-7342/1721/92 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej

Data:	Stadium:	Branża:	Skala:	Nr projektu:	Wersja:	Nr rysunku:
czerwiec 2017	Projekt wykonawczy	TECHNOLOGICZNA	1:50	077/PW/T/16	-	27

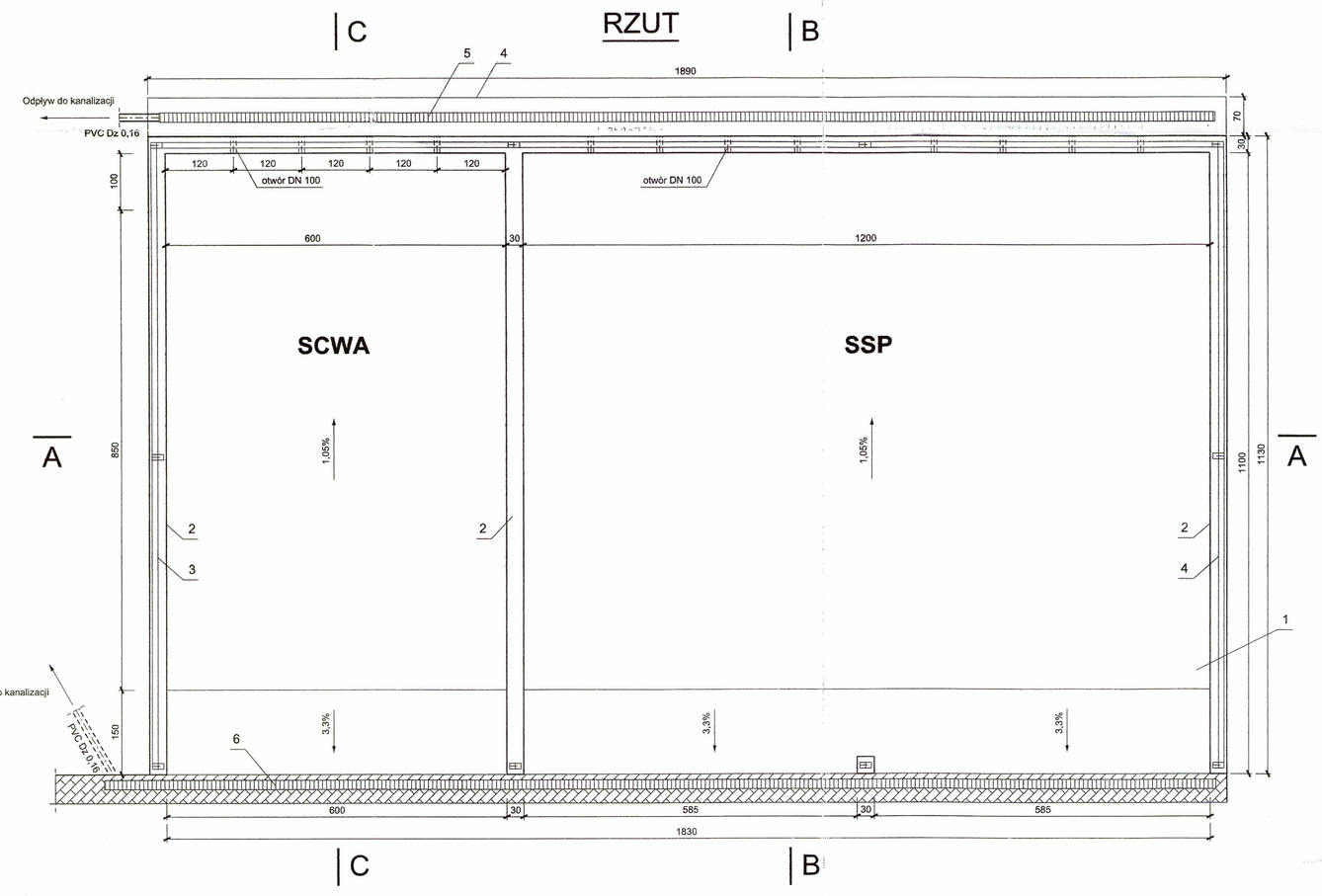
A-A



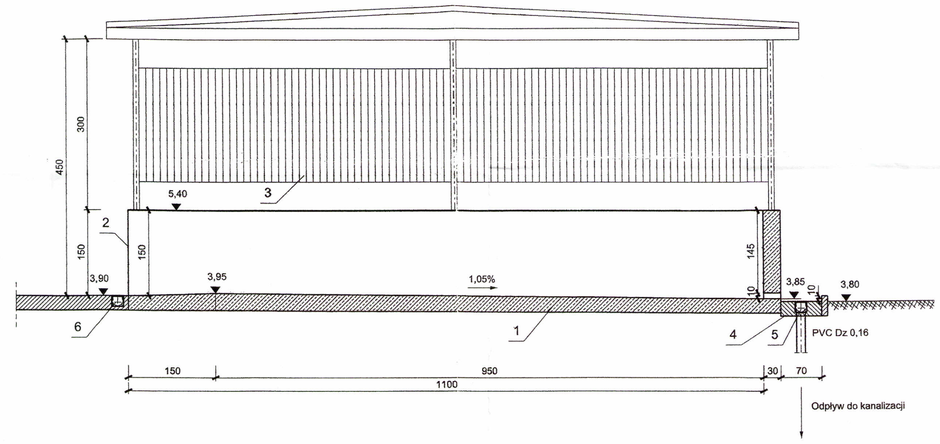
B-B



RZUT



C-C



POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	PROJEKT	UWAGI
6	Odwodnienie liniowe szerokości B=15 cm, klasy D400 z żeliwnym rusztem kratowym	19,5 m		
5	Odwodnienie liniowe szerokości B=15 cm, klasy A15 z żeliwnym rusztem kratowym	18,5 m		
4	Płyta betonowa z krawężnikami	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
3	Ekran chroniący przed deszczem	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	
2	Ściana żelbetowa	1 kpl.	wg projektu drogowego	
1	Zadaszony plac betonowy	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. 64-920 Piła ul. Okrzei 18 tel. 0-67/214-22-40, fax 0-67/214-22-50

Inwestor: Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "EKOWIK" Sp. z o.o ul. Droga Chłapowska 21; 84-120 Władysławowo

Inwestycja: Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze

Opracowanie: Projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - tom T

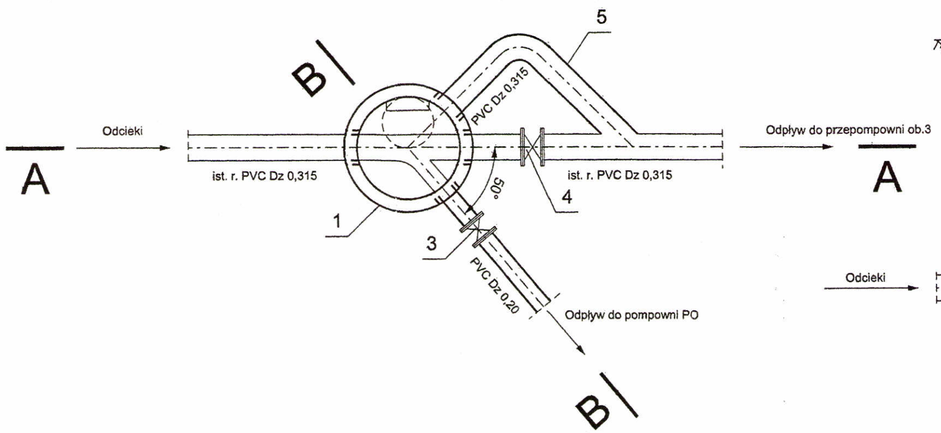
Temat rysunku:

Składowisko skratek i piasku SPP, stanowisko czyszczenia wozów asenizacyjnych SCWA

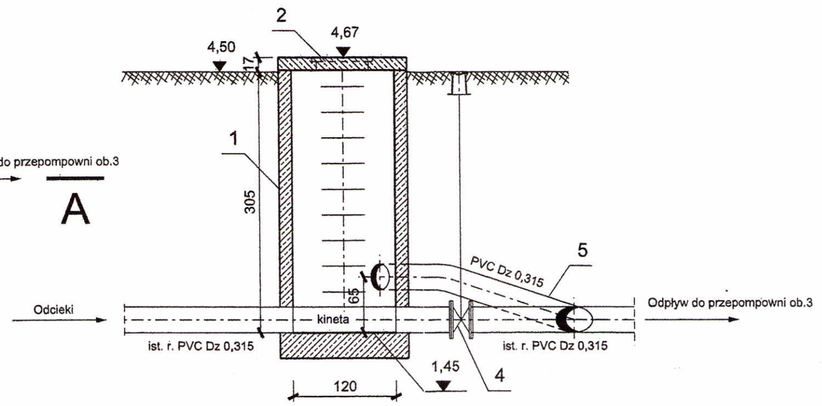
Projektował:	Opracował:	Sprawdził:
mgr inż. W. Sierczyński upr.bud. GP-7342/1845/94 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej		mgr inż. W. Maiysiak upr.bud. GP-7342/1721/92/W spec. instalacyjno - inżynieryjnej

Data:	Stadium:	Branża:	Skala:	Nr projektu:	Wersja:	Nr rysunku:
czerwiec 2017	Projekt wykonawczy	TECHNOLOGICZNA	1:50	077/PW/T/16	-	28

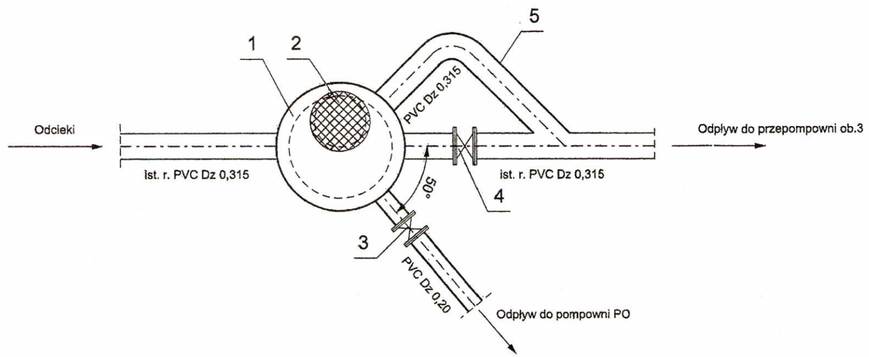
RZUT



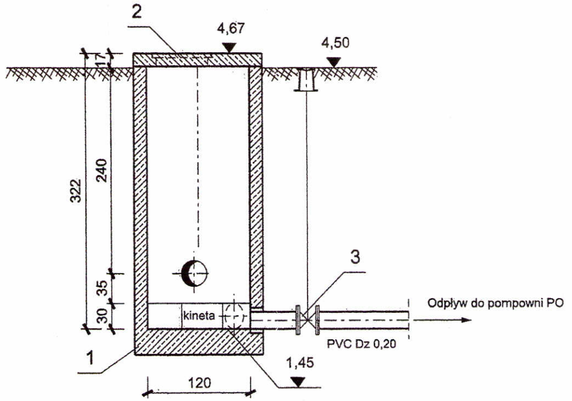
A-A



WIDOK



B-B



Uwaga:

1. Komorę zbudować na istniejącym rurociągu odcieków z części biologicznej i osadowej.
2. Przejścia rurociągów przez ściany:
   - PVC Dz 200 - 1 szt.
   - PVC Dz 315 - 3 szt.

   wykonać jako wodoszczelne dla przejść pod zwierciadłem ścieków, zdolne do przenoszenia obciążeń poprzecznych wynikających z ciężaru rury wraz z medium, z materiałów niepodlegających korozji, np. uszczelnione łańcuchem z elementów elastomerowych łączonych śrubami ze stali nierdzewnej (wg rozwiązania systemowego producenta).
   Przejście zamawiać u wybranego dostawcy podając m.in. średnicę zewnętrzną Dz danej rury i średnicę Do przygotowanego otworu. Przykładowa średnica Do dla jednego z dostawców takich przejść musi spełnić następujące warunki:
   - w zakresie średnic do DN 400: Do=Dz x(1,25-1,4)

POZ.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ	PROJEKT	UWAGI
6	Rura PVC Dz 315 (SDR 34, SN8) - kanalizacyjna	2,8 m		
5	Rura PVC Dz 200 (SDR 34, SN8) - kanalizacyjna	0,5 m		
4	Zasuwa kołnierzowa miękkouszczelniona DN 300 z obudową i skrzynką uliczną	1 kpl.		
3	Zasuwa kołnierzowa miękkouszczelniona DN 200 z obudową i skrzynką uliczną	1 kpl.		
2	Właz żeliwny DN 600 typu lekkiego , klasa A15	1 szt.		
1	Studzienka z kręgów żelbetowych DN 1200 ze stopniami złazowymi i kinetą	1 kpl.	wg projektu konstr.-bud.	

Przedsiębiorstwo Projektowo-Usługowe PROJ-EKO Sp. z o.o. 64-920 Piła ul. Okrzei 18 tel. 0-67/214-22-40, fax 0-67/214-22-50

Inwestor: Międzygminne Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji "EKOWIK" Sp. z o.o ul. Droga Chłapowska 21; 84-120 Władysławowo

Inwestycja: Budowa zbiornika retencyjnego ścieków i reaktora biologicznego na terenie oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze

Opracowanie: Projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Jastrzębiej Górze - tom T

Temat rysunku:

Studzienka przelewowa Sp

Projektował; mgr inż. W. Sierczyński upr.bud. GP-7342/1845/94 w spec. instalacyjno - inżynieryjnej

Opracował:

Sprawdził: mgr inż. W. Matysiak upr.bud. GP-7342/1721/92/w spec. instalacyjno - inżynieryjnej

Data:	Stadium:	Branża:	Skala:	Nr projektu:	Wersja:	Nr rysunku:
czerwiec 2017	Projekt wykonawczy	TECHNOLOGICZNA	1:50	077/PW/T/16	-	29