



Rok założenia 1989

Przedsiębiorstwo Wielobranżowe - "EnEko" Sp. z o.o.

ul. Karola Miarki 12, 44-100 GLIWICE

tel. 32 234 54 45

email: marketing@eneko.com.pl, www.eneko.com.pl, tel./fax: 32 231 87 70

PRODUKCJA:

Kontenerowe biologiczne
Oczyszczalnie ścieków
Typu MINIDEPURAL

przeznaczone dla:

- szkół
- przedszkoli
- domów
- gmin
- osiedli
- pensjonatów
- campingów
- ośrodków turystycznych
- zakładów przemysłowych
- przetwórnictwa spożywczego
- gospodarstw rolnych.

REALIZACJE:

Generalna Realizacja
Kompletnych
Oczyszczalni Ścieków

Przygotowanie pełnej
dokumentacji budowlanej
i realizacyjnej inwestycji.

USŁUGI BADAWCZE

PROJEKTOWANIE

EKSPERTYZY

UZGODNIENIA PROJEKTOWE

ANALIZY EKONOMICZNE

STUDIA WYKONALNOŚCI

dla:

- energetyki
- obiektów przemysłowych
- obiektów komunalnych
- i rolnictwa

KONTO:

Powszechna Kasa
Oszczędności Bank Polski S.A.
Nr 14 1020 2401 0000 0502
0041 3963

NIP 631-010-21-00

REGON 271012639

KRS 0000019068

Sąd Rejonowy Gliwice

Kapitał zakładowy 50500.00zł

Kapitał wpłacony 50500.00zł

APROBATA TECHNICZNA

AT/2001-08-0144

PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTYCJA	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XXX
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO ORAZ NUMERY DZIAŁEK	Psary, ul. Poznańska 2a Jednostka ewiden. 240708_5 Woźniki – obszar wiejski działka nr 192/1, obręb 0003 Lubsza
INWESTOR	Gmina Woźniki ul. Rynek 11 42-289 Woźniki
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Eneko Sp. z o.o. ul. Karola Miarki 12 44-100 Gliwice
ELEMENT	PROJEKT OBIEKTÓW TECHNOLOGICZNYCH
BRANŻA	Sanitarna

	Imię i Nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Podpis
Projektant	Anna Kozłowska	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wod. i kanalizacyjnych, cieplnych, wentyl. i gaz.	SLK/0737/ POOS/05	
Sprawdzający	Bogdan Tarnawski	instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wod. i kanalizacyjnych, cieplnych, wentyl. i gaz.	68/2000	
Kierownik opracowania	Tomasz Szalankiewicz	instalacyjna	-----	

Proj. nr 601/15-11

Egz. 1

Marzec, 2017 r.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 1 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	---

STRONA KLAUZUL

1. Niniejsza dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową oraz zgodnie z przepisami techniczno - budowlanymi i normami.
 Dokumentacja ta jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

2. Projekt opracowano stosownie do obowiązujących danych do wykonania pracy projektowej oraz przepisów aktualnych w dniu oddania projektu zamawiającemu. Realizacja projektu po upływie 36 miesięcy od daty uprawomocnienia się decyzji o pozwoleniu na budowę, lub w przypadku przerwania realizacji na czas dłuższy niż 3 lata wymagać będzie weryfikacji danych do wykonania pracy projektowej oraz zgodności z przepisami i dostosowania rozwiązań projektowych do wyników weryfikacji (podstawa prawna – Prawo budowlane art. 37, ust. 1).

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 2 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	---

KODY ZAMÓWIEŃ PUBLICZNYCH WG CPV

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

- 45252100-9 Roboty budowlane w zakresie zakładów oczyszczania ścieków
- 45252127-4 Roboty budowlane w zakresie oczyszczalni ścieków
- 45252200-0 Wyposażenie oczyszczalni ścieków

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 3 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	---

SPIS ZAWARTOŚCI

Lp.	Wyszczególnienie	Nr archiwalny	Strona	Zmiany					
	CZĘŚĆ OPISOWA								
1	Strona tytułowa	601/15-11	0						
2	Strona klauzul	601/15-11	1						
3	Kody zamówień publicznych wg CPV	601/15-11	2						
4	Spis zawartości	601/15-11	3÷6						
5	Opis techniczny	601/15-11	7÷39						
	CZĘŚĆ RYSUNKOWA								
1	Schemat technologiczny	601/15-11-01							
2	Plan zagospodarowania działki	601/15-11-02							
3	Przebudowa stacji dmuchaw w budynku wielofunkcyjnym (ob. 1) – widok i przekroje	601/15-11-03							
4	Przebudowa instalacji wody płucznej prasy w budynku wielofunkcyjnym (ob. 1) – rzut i rozwinięcie	601/15-11-04							
5	Przebudowa pompowni ścieków (ob.2) – rzuty i przekrój A-A	601/15-11-05							
6	Przebudowa zbiornika retencyjnego ZR1 (ob.3) - widok i przekroje	601/15-11-06							
7	Przebudowa bioreaktora II na zbiornik retencyjny ZR2 (ob.4) – widok i przekroje	601/15-11-07							
8	Przebudowa zbiornika stabilizacji osadu ZO1 (ob. 5) - widok i przekroje	601/15-11-08							
9	Przebudowa bioreaktora I na zbiornik stab. osadu ZO2 (ob. 6) - widok i przekrój	601/15-11-09							
10	Przebudowa zbiornika buforowego (ob.7) - widok i przekrój	601/15-11-10							
		601/15-11							
		Nr projektu		Zmiany					

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 4 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	---

Lp.	Wyszczególnienie	Nr archiwalny	Strona	Zmiany					
11	Projektowany zbiornik bioreaktorów SBR1, SBR2 (ob.10) – widok i przekrój A-A	601/15-11-11							
12	Projektowany zbiornik bioreaktorów SBR1, SBR2 (ob.10) – rzut i przekroje B-B i C-C	601/15-11-12							
13	Budynek sitopiaskownika (ob.11) - zabudowa urządzenia – rzut i przekroje	601/15-11-13							
14	Projektowana pompownia ścieków P2 (ob.12) – rzuty i przekrój A-A	601/15-11-14							
15	Proj. pompownia ścieków oczyszczonych (ob.13) - rzut na poz. 300,40 i przekroje A-A, B-B	601/15-11-15							
16	Projektowana komora pomiarowa (ob.14) - rzut na poz. 301,00 i przekrój A-A	601/15-11-16							
17	Projektowana studnia armatury (ob.15) - rzut na poz. 301,00 i przekrój A-A	601/15-11-17							
ZAŁĄCZNIKI									
1	Obliczenia i dobór urządzeń								
2	Wstępny harmonogram pracy urządzeń								

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 5 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	---

SPIS TREŚCI

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	7
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	7
3. STAN ISTNIEJĄCY	7
3.1. Lokalizacja oczyszczalni	7
3.2. Istniejący stan oczyszczalni ścieków	8
4. STAN PROJEKTOWANY – OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE.....	8
4.1. Bilans ilości ścieków	8
4.2. Bilans jakości ścieków	9
4.3. Wymagania dotyczące jakości ścieków oczyszczonych.....	9
4.4. Technologia oczyszczania ścieków	10
4.4.1 Opis technologii oczyszczalni ścieków	10
4.4.2 Obiekty oczyszczalni ścieków.....	11
4.4.3 Omówienie schematu technologicznego.....	11
4.5. Obliczenia technologiczne oczyszczalni ścieków	12
5. PRZEBUDOWA I REMONT OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ ISTNIEJĄCYCH.....	13
5.1. Budynek wielofunkcyjny (ob. 1).....	13
5.1.1 Sito kanałowe	13
5.1.1.1 Stan istniejący	13
5.1.1.2 Zakres remontu	13
5.1.2 Stacja zlewca	14
5.1.2.1. Stan istniejący	14
5.1.2.2. Zakres remontu	14
5.1.3 Stacja dmuchaw	14
5.1.3.1. Stan istniejący	14
5.1.3.2. Remont istniejących dmuchaw	15
5.1.3.3. Dopuszczenie stacji dmuchaw	17
5.1.4 Zestaw odwadniania osadu	17
5.1.4.1 Stan istniejący	17
5.1.4.2 Zakres remontu	18
5.1.4.3 Zakres rozbudowy.....	18
5.2. Pompownia ścieków P1 (ob. 2).....	19
5.2.1 Stan istniejący	19
5.2.2 Stan projektowany	19
5.2.2.1 Demontaże, rozbiórki, roboty przygotowawcze	19
5.2.2.2 Przebudowa pompowni.....	19
5.3. Zbiorniki retencyjne ZR1 (ob. 3) i ZR2 (ob.4).....	20
5.3.1 Stan istniejący	20
5.3.2 Stan projektowany	21
5.3.2.1 Demontaże, rozbiórki, roboty przygotowawcze	21
5.3.2.2 Przebudowa zbiornika retencyjnego (docelowo obiekt 3) i obecnego bioreaktora II adaptowanego na zbiornik retencyjny ZR2 (docelowo obiekt 4)	21
5.4. Zbiorniki stabilizacji osadu ZO1 (ob. 5) i ZO2 (ob.6).....	22
5.4.1 Stan istniejący	22
5.4.2 Stan projektowany	23
5.4.2.1 Demontaże, rozbiórki, roboty przygotowawcze	23
5.4.2.2 Przebudowa zbiornika stabilizacji osadu ZO1 (docelowo obiekt 5) i obecnego bioreaktora I adaptowanego na zbiornik stabilizacji osadu ZO2 (docelowo obiekt 6)	24

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 6 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	---

5.5. Zbiornik buforowy (ob. 7).....	24
5.6.1. Stan istniejący	24
5.6.2. Stan projektowany	25
5.6.2.1. Demontaże, rozbiórki, roboty przygotowawcze	25
5.6.2.2. Przebudowa zbiornika buforowego.....	25
6. OBIEKTY PROJEKTOWANE.....	25
6.1. Zbiornik bioreaktorów (ob. 10).....	25
6.1.1. Dane ogólne	25
6.1.2. Instalacje technologiczne	26
6.1.2.1. Instalacja ścieków surowych	26
6.1.2.2. Instalacja napowietrzania	26
6.1.2.3. Instalacja mieszania	26
6.1.2.4. Instalacja ścieków oczyszczonych	26
6.1.2.5. Instalacja osadu nadmiernego.....	26
6.1.2.6. Instalacja koagulanta PIX	27
6.2. Budynek sitopiaskownika (ob. 11).....	27
6.2.1. Dane ogólne	27
6.2.2. Sitopiaskownik	27
6.2.3. Instalacja ścieków surowych.....	28
6.3. Pompownia ścieków P2 (ob. 12).....	29
6.3.1. Konstrukcja, parametry	29
6.3.2. Wyposażenie technologiczne	29
6.4. Pompownia ścieków oczyszczonych (ob. 13)	29
6.4.1. Konstrukcja, parametry, posadowienie.....	29
6.4.2. Wyposażenie technologiczne	30
6.5. Komora pomiarowa (ob. 14).....	30
6.5.1. Konstrukcja, parametry, posadowienie.....	30
6.5.2. Wyposażenie technologiczne	30
6.6. Studnia armatury (ob. 15).....	30
6.6.1. Konstrukcja, parametry, posadowienie.....	30
6.6.2. Wyposażenie technologiczne	31
7. KOLEJNOŚĆ BUDOWY I PRZEBUDOWY OBIEKTÓW TECHNOLOGICZNYCH	31
8. HARMONOGRAM PRACY OCZYSZCZALNI	32
9. GOSPODARKA ODPADAMI.....	32
10. ZAPOTRZEBOWANIE REAGENTÓW i MEDIUM	32
11. WYTYCZNE DLA BRANŻ.....	33
11.1. Branża elektryczna.....	33
11.1.1. Bilans mocy urządzeń technologicznych	33
11.2. Branża automatyki.....	34
11.2.1. Urządzenia kontrolno – pomiarowe	34
11.2.2. Powiązania i wytyczne technologiczne.....	35
11.2.3. Wytyczne wizualizacji SCADA	37
12. UWAGI KOŃCOWE	38
13. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	39

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 7 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	---

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt technologiczny przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w Psarach przy ul. Poznańskiej 2a.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

- remont istniejących urządzeń stanowiących wyposażenie oczyszczalni ścieków (stacji zlewczej, sita, dmuchaw, prasy);
- przebudowa stacji dmuchaw znajdującej się w istniejącym budynku wielofunkcyjnym (obiekt nr 1);
- przebudowa istniejącej pompowni ścieków P1 (obiekt nr 2);
- przebudowa istniejącego zbiornika retencyjnego ZR1 (obiekt 3);
- przebudowa istniejącego bioreaktora II z adaptacją na zbiornik retencyjny ZR2 (obiekt 4)
- przebudowa istniejącego zbiornika stabilizacji osadu ZO1 (obiekt nr 5);
- przebudowa istniejącego bioreaktora I z adaptacją na zbiornik stabilizacji osadu ZO2 (obiekt 6);
- przebudowa zbiornika buforowego (obiekt nr 7);
- przebudowa studni kontrolno – pomiarowej (obiekt 7);
- wyposażenie technologiczne projektowanego zbiornika bioreaktorów SBR1 i SBR2 (obiekt 10);
- wyposażenie technologiczne projektowanego budynku sitopiaskownika (obiekt 11);
- budowa pompowni ścieków surowych P2 wraz z wyposażeniem (obiekt nr 12);
- budowa pompowni ścieków oczyszczonych P2 wraz z wyposażeniem (obiekt nr 13);
- budowa komory pomiarowej wraz z wyposażeniem (obiekt 14);
- budowa studni armatury wraz z wyposażeniem (obiekt 15).

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowią:

- Umowa z dn. 16.09.2015 r.;
- opinia geotechniczna dla posadowienia obiektów rozbudowy oczyszczalni ścieków w miejscowości Psary wykonana przez Biuro Badawczo – Projektowe Geologii i Ochrony Środowiska Geobios Sp. z o.o. w grudniu 2016 roku;
- założenia i uzgodnienia międzybranżowe;
- wizja lokalna w terenie.

3. STAN ISTNIEJĄCY

3.1. Lokalizacja oczyszczalni

Istniejąca oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest w Psarach przy ul. Poznańskiej 2a na działce nr 192/1, obręb 0003 Lubsza.

Od strony północnej działka graniczy z polami i łąkami, od zachodu z rowem melioracyjnym, od wschodu z rzeką Babieniczką. Najbliższe zabudowania znajdują się około 130 m na północny wschód od działki. Od strony zachodniej od 450 m od działki znajduje się droga wojewódzka nr 905 (ul. Poznańska), od której znajduje się dojazd do oczyszczalni.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 8 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	---

3.2. Istniejący stan oczyszczalni ścieków

W chwili obecnej mechaniczno – biologiczna oczyszczalnia ścieków w Psarach posiada przepustowość $Q_{\text{śrd}} = 200 \text{ m}^3/\text{d}$. Przeznaczona jest ona do oczyszczania ścieków komunalnych pochodzących z terenu sołectw wiejskich Gminy Woźniki. W skład obiektów i wyposażenia wchodzi:

- budynek wielofunkcyjny, a w którym zabudowane są urządzenia technologiczne, w tym: dmuchawy, sito kanałowe, stacja zlewcza ścieków dowożonych, prasa do odwadniania osadu;
- pompownia ścieków;
- zbiornik retencyjny;
- zbiornik stabilizacji osadu;
- 2 bioreaktory I i II;
- zbiornik buforowy;
- stacja transformatorowa;
- wiata.

Dodatkowo na terenie oczyszczalni znajduje się infrastruktura podziemna tj.: kable energetyczne i sterujące, rurociągi technologiczne, a także drogi i place.

4. STAN PROJEKTOWANY – OBLICZENIA TECHNOLOGICZNE

4.1. Bilans ilości ścieków

W skład aglomeracji „Woźniki - Psary” wchodzi następujące sołectwa: Babienica, Psary i Piasek.

Docelowa ilość ścieków dopływających do oczyszczalni została obliczona przy założeniu:

- liczby mieszkańców objętych systemem kanalizacji–2442;
- założony perspektywiczny wzrost liczby mieszkańców – 5%
- jednostkowej ilości ścieków (wraz z drobnym przemysłem, handlem i usługami) - przyjęto 120 l/Md;
- ilości wód przypadkowych dopływających do kanalizacji na poziomie 10 % w stosunku do średniodobowej ilości ścieków;
- ilość ścieków przemysłowych z Zakładu Więcek (przemysł mięsny) – $20 \text{ m}^3/\text{d}$;
- ilości ścieków dowożonych równej $15 \text{ m}^3/\text{d}$;
- ilości ścieków z potrzeb własnych równej $25 \text{ m}^3/\text{d}$.

Biorąc pod uwagę powyższe założenia docelowe przepływy charakterystyczne przedstawiają się następująco:

Średnia dobowa ilość ścieków

$$Q_{\text{śr. d}} = 400 \text{ m}^3/\text{d}$$

Maksymalna dobowa ilość ścieków

$$Q_{\text{max d}} = Q_{\text{śr d}} \times N_d = 400 \times 1,30 = 520 \text{ m}^3/\text{d}$$

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 9 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	---

Średnia godzinowa ilość ścieków

$$Q_{\text{śr h}} = Q_{\text{max d}} / 24 = 750 / 24 = \mathbf{21,67 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Maksymalna godzinowa ilość ścieków:

$$Q_{\text{max h}} = Q_{\text{śr h}} \times N_h = 21,67 \times 2,5 = \mathbf{54,18 \text{ m}^3/\text{h}}$$

Szczegółowe obliczenia ilości ścieków przedstawiono w załączniku nr 1 pkt 1.

4.2. Bilans jakości ścieków

Uśrednione stężenia i ładunki w ściekach surowych dopływających do oczyszczalni przedstawiono w poniższej tabeli

L.p.	Wskaźnik	Stężenia [g/m ³]	Ładunek [kg/d]
1	BZT ₅	587,5	235,0
2	ChZT _{Cr}	1157,5	463,0
3	Zawiesina ogólna	494,6	197,9
4	Azot ogólny	80,0	32,0
5	Fosfor ogólny	16,5	6,6

Równoważna liczba mieszkańców aglomeracji na podstawie Uchwały Nr V/27/9/2016 Sejmiku Województwa Śląskiego z dnia 19 września 2016 r. w sprawie wyznaczenia Aglomeracji Woźniki-Psary (Dziennik Urzędowy Województwa Śląskiego z 2016 r.; poz. 4787)

$$\text{RLM} = 2712$$

Szczegółowe obliczenia jakości ścieków surowych przedstawiono w załączniku nr 1 pkt 2.

4.3. Wymagania dotyczące jakości ścieków oczyszczonych

Ścieki komunalne inne niż ścieki bytowe zostaną oczyszczone do parametrów zgodnych z Rozporządzeniem 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. z 2014 r.; poz. 1800) – dla aglomeracji o RLM od 2000 do 9999 z uwzględnieniem załącznika nr 4 (z uwagi iż w skład ścieków komunalnych wchodzi ścieki przemysłowe biologicznie rozkładalne z sektora przetwórstwa mięsnego – Zakład Wiecek)

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 10 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

L.p.	Nazwa wskaźnika	Stężenie dopuszczalne
1	pH	6,5-9,0
2	BZT ₅	≤ 25 mg O ₂ /l
3	ChZT	≤ 125 mg O ₂ /l
4	Zawiesina ogólna	≤ 35 mg/l
5	Ogólny węgiel organiczny (OWO)	≤ 30 mg C/l
6	Azot amonowy	≤ 20 mg N _{NH4} /l
7	Azot azotanowy	≤ 30 mg N _{NO3} /l
8	Azot azotynowy	≤ 1 mg N _{NO2} /l
9	Substancje ekstrahujące się eterem naftowym	≤ 20 mg/l

4.4. Technologia oczyszczania ścieków

4.4.1 Opis technologii oczyszczalni ścieków

Oczyszczanie ścieków po przebudowie i rozbudowie tak jak i do tej pory będzie bazować na metodzie niskoobciążonego osadu czynnego z jednoczesną tlenową stabilizacją osadu nadmiernego. Praca bioreaktorów oparta jest na metodzie SBR (sekwencyjny reaktor biologiczny). Jest to odmiana komory z osadem czynnym, gdzie w jednej komorze kolejno po sobie następuje cykliczny przebieg poszczególnych faz: napełniania, mieszania, napowietrzania, sedymentacji oraz odprowadzania ścieków oczyszczonych do odbiornika.

W bioreaktorze poszczególne procesy technologiczne (utlenienie związków organicznych – BZT₅ i ChZT, usunięcie związków azotu w procesach nityfikacji i denityfikacji, oraz związków fosforu w procesie defosfatacji) przebiegają cyklicznie. W czasie trwania cyklu warunki tlenowe/beztlenowe zmieniają się cyklicznie dzięki automatycznej sekwencji pracy poszczególnych urządzeń napowietrzających, mieszających i przepompowujących. Mieszanina ścieków i osadu czynnego przetrzymywana jest w bioreaktorze w czasie trwania jednego cyklu w środowisku przemiennie anaerobowym, anoksycznym i aerobowym. Z uwagi na występujące okresowo w trakcie procesu oczyszczania warunki tlenowe i beztlenowe następuje usunięcie związków azotu i fosforu, bez konieczności budowy dodatkowych obiektów.

W procesie oczyszczania wykorzystano wzmożoną akumulację fosforu w kłaczkach osadu po krótkim okresie przebywania drobnoustrojów w warunkach anaerobowych. Bioreaktor pracuje jako reaktor beztlenowy od chwili napełniania zbiornika do włączenia dmuchawy dostarczającej powietrze do oczyszczanych ścieków, przez co pozwala zrealizować usuwanie związków fosforu ze ścieków.

W warunkach tlenowych realizowana jest nityfikacja azotu amonowego poprzez azotyny do azotanów. Czas pierwszej fazy napowietrzania dobiera się w taki sposób, aby pozostawić substraty umożliwiające prowadzenie procesu denityfikacji azotanów do wolnego azotu gazowego po wyłączeniu dmuchawy w wytworzonych warunkach anoksycznych. Druga faza napowietrzania usuwa pęcherzyki azotu przyczepione do kłaczek osadu ograniczając wypływanie osadu na powierzchnię na skutek tzw. „dzikiej denityfikacji”. W czasie tej fazy utlenia się również pozostała reszta zanieczyszczeń zawartych w ściekach. Po tej fazie następuje sedymentacja osadu w bioreaktorze, ścieki oczyszczone są wypompowywane i cały cykl pracy oczyszczalni rozpoczyna się od początku.

Z uwagi na sekwencyjne napełnianie komór bioreaktora, bezpośrednio przed bioreaktorem wymagana jest komora retencyjna. Podczas odpływu ścieków oczyszczonych do odbiornika osad czynny pozostaje w reaktorze, dzięki czemu nie ma potrzeby budowy osadnika wtórnego.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 11 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

4.4.2 Obiekty oczyszczalni ścieków

Po rozbudowie oczyszczalni ścieków będzie się składać z następujących obiektów i urządzeń:

a) obiekty istniejące:

- budynek wielofunkcyjny (**obiekt 1**) w którym zabudowane są urządzenia technologiczne, w tym: dmuchawy, sito kanałowe, stacja zlewna ścieków dowożonych, prasa do odwadniania osadu, a także pomieszczenia socjalne i elektryczne;
- pompownia ścieków P1 (**obiekt 2**);
- zbiornik retencyjny ZR1 (**obiekt 3**);
- zbiornik retencyjny ZR2 (**obiekt 4**);
- zbiornika stabilizacji osadu ZO1 (**obiekt 5**);
- zbiornik stabilizacji osadu ZO2 (**obiekt 6**);
- zbiornik buforowy (**obiekt 7**);

b) obiekty projektowane tj.:

- zbiornik bioreaktorów składający się z bioreaktora SBR1 i SBR2 (**obiekt 10**);
- budynek sitopiaskownika (**obiekt 11**);
- pompownia ścieków P2 (**obiekt 12**);
- pompownia ścieków oczyszczonych (**obiekt 13**);
- komora pomiarowa (**obiekt 14**);
- studnia armatury (**obiekt 15**);
- wiata gromadzenia odpadów (**obiekt 16**).

4.4.3 Omówienie schematu technologicznego

Do oczyszczalni ścieków komunalnych ścieki dopływają dwoma rurociągami grawitacyjnymi: jednym $\phi 300$ i drugim $\phi 400$ i łączą się w studni zbiorczej na terenie oczyszczalni.

Ze studni zbiorczej ścieki spływają na istniejące sito kanałowe znajdujące się w budynku wielofunkcyjnym (**ob. 1**), skąd dalej trafiają do istniejącej pompowni ścieków P1 (**ob. 2**). Na wypadek awarii sita kanałowego przewidziano by-pass, za pomocą którego ścieki dopłyną od razu do pompowni ścieków P1 (**ob. 2**) z pominięciem sita kanałowego.

Ścieki dowożone wozami asenizacyjnymi trafiać będą do stacji zlewnej znajdującej się w budynku wielofunkcyjnym (**ob. 1**), skąd dalej spływać będą na sito kanałowe. Zadaniem sita kanałowego jest mechaniczne oczyszczenie ścieków poprzez zatrzymywanie zanieczyszczeń stałych - tzw. skratek.

Z pompowni P1 (**ob. 2**) ścieki pompami **PG1 i PG2** tłoczone będą na projektowany sitopiaskownik (**ob. 11**). Zadaniem sitopiaskownika jest mechaniczne oczyszczenie ścieków poprzez zatrzymanie zanieczyszczeń stałych tj. skratek oraz piasku. W przypadku awarii sitopiaskownika projektuje się by-pass, a ścieki w tym przypadku będą wprowadzane bezpośrednio do pompowni **P2**.

Z sitopiaskownika ścieki spływać będą do projektowanej pompowni ścieków P2 (**ob. 12**), skąd dalej pompami **PG3 i PG4** będą tłoczone do połączonych dnem zbiorników retencyjnych istniejącego ZR1 (**ob. 3**) i zaadaptowanego z istniejącego bioreaktora II ZR2 (**ob. 4**). Cyklicznie (okresowo) w systemie 3 cykle na dobę ścieki ze zbiornika retencyjnego ZR1 (**ob. 3**) przy pomocy pompy **PG5** będą tłoczone do projektowanego bioreaktora SBR1 (**ob. 10**), a ze zbiornika retencyjnego ZR2 (**ob. 4**) przy pomocy pompy **PG6** do projektowanego bioreaktora SBR 2 (**ob. 10**). Dodatkowo każdy zbiornik retencyjny zostanie wyposażony w mieszadło (**M1** w zbiorniku retencyjnym **ZR1** oraz **M2** w **ZR2**).

W bioreaktorach ścieki będą oczyszczane metodą niskoobciążonego osadu czynnego. Powietrze do napowietrzania ścieków dostarczą dmuchawy **DM1 i DM2** zainstalowane w budynku wielofunkcyjnym (**ob. 1**). Napowietrzanie ścieków odbywać się będzie za pomocą

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 12 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

dyfuzorów, podających sprężone powietrze w postaci drobnych pęcherzyków. Bioreaktory umożliwią oprócz utleniania związków organicznych również usuwanie związków azotu przez nityfikację i denityfikację, oraz usuwanie związków fosforu – dzięki odpowiedniej sekwencji warunków tlenowych i beztlenowych. W celu utrzymania osadu biologicznego w stanie zawieszonym w ściekach, w bioreaktorze SBR1 zainstalowane zostaną mieszadła zatapialne **M3** i **M4**, a w bioreaktorze SBR2 **M5** i **M6**. Mieszadła uruchamiane będą automatycznie w trakcie procesu denityfikacji. Bioreaktory dodatkowo wyposażone będą w sondy poziomu ścieków uniemożliwiające ich przepełnienie lub przeciwnie pracę urządzeń na tzw. suchobiegu.

W celu usunięcia osadu nadmiernego powstającego w trakcie procesów biologicznego oczyszczania, w bioreaktorach SBR1 i SBR2 zainstalowane zostaną pompy osadu **PO1**, **PO2** w SBR 1 i **PO3**, **PO4** w SBR2, które okresowo będą odprowadzać osad nadmierny do połączonych zbiorników stabilizacji osadu: istniejącego ZO1 oraz ZO2 - zaadaptowanego z istniejącego bioreaktora I. Osad nadmierny będzie przechodził stabilizację tlenową częściowo w bioreaktorach, a ostatecznie w zbiorniku stabilizacji. W tym celu w zbiorniku stabilizacji osadu zainstalowany będzie system napowietrzania, który uniemożliwi zagniwanie osadów nadmiernych i wydzielanie produktów fermentacji. Powietrze dostarczane będzie do zbiorników systemem rurociągów technologicznych doprowadzających powietrze z dmuchawy **DM4** i rezerwowej **DM5** umieszczonych w budynku wielofunkcyjnym (**ob.2**). Osad ze zbiorników stabilizacji osadu przy pomocy pompy **PO5** tłoczony jest na istniejącą prasę odwadniania osadu.

Z projektowanych bioreaktorów SBR1 i SBR2 oczyszczone ścieki pompami **PS1** i **PS2** wypompowywane będą okresowo do istniejącego zbiornika buforowego (**ob. 7**), skąd grawitacyjnie poprzez studnię armatury (**ob. 15**) wpłyną do projektowanej pompowni ścieków oczyszczonych (**ob. 13**). Z projektowanej pompowni ścieków oczyszczonych (**ob. 13**) część ścieków tłoczona będzie przy pomocy pompy **PS5** do projektowanego zbiornika wody technologicznej i wykorzystywana do płukania prasy odwadniania osadu. Oczyszczone ścieki z pompowni ścieków oczyszczonych (**ob. 13**) przy pomocy pomp **PS3** i **PS4** poprzez komorę pomiarową z zabudowanym przepływomierzem elektromagnetycznym będą odprowadzane do odbiornika tj. rzeki Babieniczki.

Schemat technologiczny oczyszczalni ścieków przedstawiono na załączonym rysunku.

4.5. Obliczenia technologiczne oczyszczalni ścieków

Obliczenia technologiczne oczyszczalni ścieków przeprowadzono metodą ATV – M210P. Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- ilość ścieków dopływających do oczyszczalni – wg pkt 4.1 i wg załącznika nr 1 pkt 1;
- uśredniona jakość ścieków dopływających do części biologicznej

L.p.	Wskaźnik	Stężenia [g/m ³]	Ładunek [kg/d]
1	BZT ₅	528,8	211,5
2	ChZT _{Cr}	1041,8	416,7
3	Zawiesina ogólna	321,5	128,6
4	Azot ogólny	76,0	30,4
5	Fosfor ogólny	15,7	6,3

- wiek osadu $WO_{obl} = 20$ d
- liczba bioreaktorów $n = 2$ szt.
- stężenie osadu w komorze napowietrzania $Z_{RP} = 5,0$ kg/m³

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 13 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

- liczba cykli w każdym bioreaktorze $n_c = 3$ cykle/d

Podstawowe wyniki obliczeń przedstawiają się następująco:

- całkowita wymagana pojemność bioreaktora $V_c = 998 \text{ m}^3$
 - przyjęto 2 bioreaktory o wymiarach 12,5 x 12,0 x 3,5 m, o rzeczywistej pojemności użytkowej $V_u = 1050 \text{ m}^3$
- Szczegółowe wyniki obliczeń przedstawiono w załączniku nr 1 pkt 4.

5. PRZEBUDOWA I REMONT OBIEKTÓW I URZĄDZEŃ ISTNIEJĄCYCH

5.1. Budynek wielofunkcyjny (ob. 1)

5.1.1 Sito kanałowe

5.1.1.1 Stan istniejący

Sito spiralne jest urządzeniem do wstępnego mechanicznego oczyszczania ścieków w celu wyeliminowania części stałych znajdujących się w ściekach surowych.

Zabudowano sito spiralne Noggerath typ NSI 300 VIP o następujących parametrach:

- średnica sita 300 mm
- perforacja 5 mm
- wysokość zrzutu skratek nad górną krawędzią kanału 1500 mm
- kąt zainstalowania 45°
- głębokość kanału 3000 mm
- szerokość kanału 800 mm
- moc zainstalowana 0,75 kW

Sito spiralne usytuowane jest w żelbetowym kanale o głębokości 3,0 m i szerokości 0,8 m, do którego ścieki są wprowadzane rurociągiem grawitacyjnym $\phi 315$ mm. Dodatkowo na sito wprowadzone są ścieki dowożone wozami asenizacyjnymi bezpośrednio ze stacji zlewnej (grawitacyjnie).

Urządzenie sterowane jest automatycznie (z możliwością sterowania ręcznego) poprzez pomiar ciśnienia hydrostatycznego przed sitem. Ciśnienie hydrostatyczne jest mierzone za pomocą sondy hydrostatycznej PLX48. Szafka sterownicza posiada pełen zestaw elementów niezbędnych do automatycznego sterowania sitem.

5.1.1.2 Zakres remontu

W ramach przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków, istniejące sito kanałowe przewiduje się poddać generalnemu i kompleksowemu remontowi. Zakres niezbędnego remontu ustalono z producentem sita.

W ramach remontu należy wykonać w szczególności:

- wymianę perforacji sita – perforację powiększyć do 20 mm (jeżeli okaże się to niemożliwe z technicznego punktu widzenia, w porozumieniu z producentem, perforację powiększyć do maksymalnej możliwej wielkości nie większej niż 20 mm);
- wymianę szczotek;
- wymianę łożyska górnego i dolnego;
- wymianę motoreduktora;
- wymianę fartucha gumowego uszczelniającego kanał;
- dołożenie układu zraszania;

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 14 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

- przegląd i naprawa układu sterowania;
- inne czynności niezbędne do prawidłowego funkcjonowania sita, stwierdzone w trakcie remontu generalnego.

5.1.2 Stacja zlewca

5.1.2.1. Stan istniejący

Stacja zlewca STZ 201 firmy Enko służy do odbioru ścieków dowożonych wozami asenizacyjnymi. Omawiana stacja ścieków mierzy i kontroluje parametry fizyko-chemiczne (pH, temperatura, konduktancja) oraz ilość dowożonych ścieków, zabezpieczając przed przekroczeniem założonych wartości (zgodnie z założonymi normami).

Pracą całego układu zarządza panel sterujący wyposażony w komputer, drukarkę i czytnik do szybkiej identyfikacji danych. Omawiana stacja zlewna posiada następujące parametry:

- wydajność 60 – 90 m³/h,
- pobór wody do układu płuczającego ~ 20 l/ cykl,
- mierzone parametry: pH (0-14), temp. (0 – 50°C), konduktancja (0 – 20mS),
- średnica przyłącza (szybkoszłącze strażackie) – DN 100.

Urządzenie sterowane jest automatycznie (z możliwością sterowania ręcznego). Posiada pełen zestaw elementów niezbędnych do automatycznego sterowania jak program sterujący, ekran sterowniczy ciekłokrystaliczny, zestaw lampek sygnalizacyjnych itp.

5.1.2.2. Zakres remontu

W ramach przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków istniejącą stację zlewczą przewiduje się poddać generalnemu i kompleksowemu remontowi. Zakres niezbędnego remontu ustalono z producentem stacji.

W ramach remontu należy wykonać w szczególności:

- wymianę kompresora;
- wymianę układu pneumatyki;
- wymianę układu sterowania na typ 202;
- wymianę modułu pomiarowego wraz z sondami pH i przewodności;
- wymianę przepływomierza;
- wymianę obudowy szafy sterującej;
- inne czynności niezbędne do prawidłowego funkcjonowania stacji zlewczej stwierdzone w trakcie remontu generalnego.

5.1.3 Stacja dmuchaw

5.1.3.1. Stan istniejący

Stację dmuchaw stanowi jedno pomieszczenie budynku technologicznego oczyszczalni ścieków.

W stacji dmuchaw zabudowane są trzy dmuchawy :

- dmuchawy DM1, DM2 napowietrzające bioreaktory – do napowietrzania ścieków służą dmuchawy ROBOX ES45/2P w obudowach dźwiękochłonnych o następujących parametrach:
 - wydajność dmuchawy max 600 m³/h
 - spręż (nadciśnienie) 400 mbar
 - moc silnika elektrycznego 11 kW
 - prędkość obrotowa dmuchawy max 4127 obr/min.
 - poziom hałasu max 74 dBA

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 15 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

- dmuchawa DM 3 napowietrzająca osad nadmierny - ROBOX ES15/1P w obudowie dźwiękochłonnej o następujących parametrach:

- wydajność dmuchawy max	158 m ³ /h
- spręż (nadciśnienie)	350 mbar
- moc silnika elektrycznego	3,0 kW
- prędkość obrotowa dmuchawy max	3237 obr/min.
- poziom hałasu max	70 dBA

5.1.3.2. Remont istniejących dmuchaw

Istniejące dmuchawy w trakcie rozbudowy przewiduje się poddać generalnemu i kompleksowemu remontowi.

a) dmuchawa ROBOX ES45/2P przeznaczona docelowo jako dmuchawa rezerwowa do napowietrzania bioreaktorów (docelowo dmuchawa DM3)

W zakres remontu jednej z dwóch dmuchaw ROBOX ES45/2P – przeznaczonej docelowo jako dmuchawa rezerwowa do napowietrzania bioreaktorów (docelowo dmuchawa DM 3) wchodzi następujące czynności:

- demontaż części dmuchawy;
- mycie i czyszczenie elementów dmuchawy;
- pomiary geometryczne podzespołów dmuchawy wraz z wymianą elementów uszkodzonych;
- wymiana na fabrycznie nowe części zamienne tj. pierścień uszczelniający, pierścień ochronny, łożyska, odrzutniki oleju;
- montaż elementów dmuchawy;
- malowanie;
- wymiana łożysk silnika dmuchawy;
- wymiana oleju;
- wymiana filtrów powietrza;
- wymiana pasów klinowych napędowych;
- sprawdzenie i ewentualna wymiana manometrów;
- sprawdzenie i ewentualna wymiana zaworów (zwrotnego i odciażającego);
- sprawdzenie i ewentualna wymiana przyłącza elastycznego;
- sprawdzenie i ewentualna wymiana wentylatora chłodzącego obudowę;
- sprawdzenie i ewentualna wymiana przekładni pasowej;
- sprawdzenie i ewentualna wymiana stóp antywibracyjnych;
- inne czynności niezbędne do prawidłowego funkcjonowania dmuchawy stwierdzone w trakcie remontu generalnego.

Dmuchawa ta będą sterowane automatycznie z wykorzystaniem falownika i sondy tlenowej regulującej stężenie tlenu na żądanym poziomie.

b) dmuchawa ROBOX ES45/2P przeznaczona docelowo jako dmuchawa do napowietrzania osadu (docelowo dmuchawa DM 4)

W zakres remontu drugiej z dmuchaw ROBOX ES45/2P – przeznaczonej docelowo jako dmuchawa do napowietrzania osadu (docelowo dmuchawa DM 4) wchodzi następujące czynności:

- demontaż części dmuchawy;
- mycie i czyszczenie elementów dmuchawy;
- pomiary geometryczne podzespołów dmuchawy wraz z wymianą elementów uszkodzonych;

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 16 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

- wymiana na fabrycznie nowe części zamienne tj. pierścień uszczelniający, pierścień ochronny, łożyska, odrzutniki oleju;
- montaż elementów dmuchawy;
- malowanie;
- wymiana łożysk silnika dmuchawy;
- wymiana oleju;
- wymiana filtrów powietrza;
- wymiana pasów klinowych napędowych;
- sprawdzenie i ewentualna wymiana manometrów;
- sprawdzenie i ewentualna wymiana zaworów (zwrotnego i odciążającego);
- sprawdzenie i ewentualna wymiana przyłącza elastycznego;
- sprawdzenie i ewentualna wymiana wentylatora chłodzącego obudowę;
- wymiana przekładni pasowej w celu uzyskania wydajności $Q = \sim 300 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż $P = \sim 350 \text{ mbar}$;
- sprawdzenie i ewentualna wymiana stóp antywibracyjnych;
- inne czynności niezbędne do prawidłowego funkcjonowania dmuchawy stwierdzone w trakcie remontu generalnego.

Wydajność dmuchawy będzie regulowana za pomocą falownika, w zależności od wysokości napełnienia zbiorników osadem (odczyt z sondy hydrostatycznej).

c) dmuchawa ROBOX ES15/1P przeznaczona docelowo jako dmuchawa do napowietrzania osadu (docelowa dmuchawa DM 5)

W zakres remontu dmuchawy ROBOX ES15/1P – przeznaczonej docelowo jako dmuchawa rezerwowa do napowietrzania osadu (docelowo dmuchawa DM 5) wchodzi następujące czynności:

- demontaż części dmuchawy;
- mycie i czyszczenie elementów dmuchawy;
- pomiary geometryczne podzespołów dmuchawy wraz z wymianą elementów uszkodzonych;
- wymiana na fabrycznie nowe części zamienne tj. pierścień uszczelniający, pierścień ochronny, łożyska, odrzutniki oleju;
- montaż elementów dmuchawy;
- malowanie;
- wymiana silnika dmuchawy na silnik 5,5 kW;
- wymiana oleju;
- wymiana filtrów powietrza;
- wymiana pasów klinowych napędowych;
- sprawdzenie i ewentualna wymiana manometrów;
- sprawdzenie i ewentualna wymiana zaworów (zwrotnego i odciążającego);
- sprawdzenie i ewentualna wymiana przyłącza elastycznego;
- sprawdzenie i ewentualna wymiana wentylatora chłodzącego obudowę;
- wymiana przekładni pasowej w celu uzyskania wydajności $Q = \sim 240 \text{ m}^3/\text{h}$, spręż $P = \sim 350 \text{ mbar}$;
- sprawdzenie i ewentualna wymiana stóp antywibracyjnych;
- inne czynności niezbędne do prawidłowego funkcjonowania dmuchawy stwierdzone w trakcie remontu generalnego.

Wydajność dmuchawy będzie regulowana za pomocą falownika, w zależności od wysokości napełnienia zbiorników osadem (odczyt z sondy hydrostatycznej).

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 17 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

5.1.3.3. Doposażenie stacji dmuchaw

W ramach doposażenia stacji dmuchaw przewiduje się zabudowę dodatkowych dwóch dmuchaw DM1 i DM2 – służących do napowietrzania bioreaktorów SBR1 i SBR2

Dmuchawy te będą sterowane automatycznie z wykorzystaniem falownika i sondy tlenowej regulującej stężenie tlenu na żądanym poziomie.

Parametry projektowanych dmuchaw DM1 i DM2 przedstawiają się następująco:

– typ dmuchawy	GM 4 S lub równoważny
– wydajność	250,0 m ³ /h;
– spręż (nadciśnienie)	400 mbar;
– moc silnika	5,5 kW;
– króciec tłoczny	DN 80;
– ilość dmuchaw	2 szt.

dmuchawy DM3 i DM4

– typ dmuchawy	GM 10S lub równoważny
– wydajność	650,0 m ³ /h;
– spręż (nadciśnienie)	400 mbar;
– moc silnika	15 kW;
– króciec tłoczny	DN 100;
– ilość dmuchaw	2 szt.

Dmuchawy na teren budowy zostaną dostarczone w komplecie z obudowami dźwiękochłonnymi i ustawione wewnątrz stacji dmuchaw. Dmuchawy będą wyposażone również zawór zwrotny i odciążający. Każdą dmuchawę należy zaopatrzyć w falownik umożliwiający regulację częstotliwości w zakresie 20-50 Hz, co umożliwi wprowadzenie do ścieków optymalnej ilości powietrza, w oparciu o bieżący odczyt stężenia tlenu z sondy tlenowej.

Powietrze z dmuchaw do bioreaktorów i zbiorników stabilizacji osadu doprowadzane będzie za pomocą rurociągów stalowych nierdzewnych ze szwem DN100 i DN150 gatunku 1.4301. W stacji dmuchaw bezpośrednio za dmuchawami zabudować przepustnice międzykołnierzowe z napędem ręcznym DN65 i DN100. Dodatkowo na ciągu napowietrzania bioreaktorów przewiduje się zabudowę dwóch przepustnic z napędem elektrycznym DN150. Rurociągi łączyć przez spawanie spoiną czołową w technologii TIG w osłonie z gazu obojętnego. Wewnątrz budynku rurociągi do ścian i posadzki mocować systemowymi uchwytami nierdzewnymi.

Po zakończeniu montażu rurociągów powietrza, a przed oddaniem ich do użytkowania należy poddać je pneumatycznej próbie szczelności na ciśnienie 0,50 MPa, przy czasie próby nie krótszym niż 24 h od chwili ustabilizowania się ciśnienia w rurociągu. Dopuszczalny spadek ciśnienia wynosi 0,1% na godzinę trwania próby ciśnienia.

5.1.4 Zestaw odwadniania osadu

5.1.4.1 Stan istniejący

W skład zestawu odwadniającego osad wchodzi następujące urządzenia:

- prasa odwadniająca osad MONOBELT MP08CK;
- pompa dozująca typu PD;
- pompa ślimakowa do osadu;
- kompresor;
- przenośnik ślimakowy;
- pompa wody płuczającej.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 18 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

Prasa MONOBELT przeznaczona jest do odwadniania osadów nadmiernych powstających w trakcie biologicznego oczyszczania ścieków. Uwodniony osad ze zbiornika osadu nadmiernego doprowadzany jest do górnej części urządzenia (zagęszczacz wstępny) i po wstępnym odwodnieniu dostaje się na taśmę filtracyjną w dolnej części urządzenia. Filtrat i wody popłuczne zbierane są w zbiorniku dolnym, skąd odprowadzane są do kanalizacji. Odpowiednie odwodnienie osadu zapewnione jest przez dodatek polielektrolitu, który ułatwia odwadnianie osadu i wydzielanie związanej wody.

Sterowanie pracą systemu umożliwia tablica kontrolna wyposażona w wyłączniki alarmowe oraz układy samosprawdzające umożliwiające określenie ewentualnych nieprawidłowości w pracy urządzenia.

5.1.4.2 Zakres remontu

W zakres remontu zestawu do odwadniania osadu wchodzi:

- kompleksowe mycie i czyszczenie prasy;
- wymiana taśm prasy;
- wymiana napędu zagęszczacza;
- wymiana łożysk;
- wymiana czujnika przesuwu taśmy;
- regulacja prasy po remoncie;
- wymiana sprężarki;
- czyszczenie, przegląd i ewentualna naprawa zestawu przygotowania i dozowania polielektrolitu;
- czyszczenie, przegląd i ewentualna naprawa pompy ślimakowej osadu;
- wymiana węża polielektrolitu na odcinku od pompy polielektrolitu do pompy ślimakowej osadu;
- przegląd i ewentualna naprawa przenośnika ślimakowego osadu odwodnionego;
- ocieplenie przenośnika ślimakowego osadu odwodnionego.

5.1.4.3 Zakres rozbudowy

Zakresem rozbudowy zestawu odwadniania osadu wchodzi układ do płukania prasy z wykorzystaniem ścieków oczyszczonych. W zakres prac związanych z rozbudową instalacji do płukania prasy oczyszczonymi ściekami wchodzi następujące elementy:

- montaż zbiornika wody technologicznej wykonanego z tworzywa sztucznego o pojemności około 1,0 m³ wraz z króćcami oraz układem automatyki i sterowania (sondami poziomu);
- montaż wewnątrz pomieszczenia prasy instalacji ścieków oczyszczonych na odcinku od istniejącego rurociągu (znajdującego się przy bramie wejściowej do pomieszczenia) do zbiornika wody technologicznej – rurociąg wykonać z rur ϕ 63 PP PN10 zgrzewanych polidifuzyjnie i montowanych naściennie za pomocą typowych uchwytów do rur;
- wykonanie cokołu na pompę wody płucznej;
- przeniesienie pompy wody płucznej z prasy na cokół przy zbiorniku wody technologicznej;
- doprowadzenie do zbiornika wody technologicznej wody wodociągowej (awaryjne wykorzystywanie wody wodociągowej do płukania prasy na wypadek braku do tego celu ścieków oczyszczonych) – instalację wykonać z rur ϕ 50 PP PN10. Rurociąg wyposażać w zawór elektromagnetyczny sprzęgnięty z automatyką, w sposób automatyczny napełniający zbiornik wody technologicznej w przypadku braku do tego celu ścieków oczyszczonych;
- montaż zestawu filtrów do wody technologicznej – rodzaj filtrów i ich lokalizację ustalić z producentem prasy tj. firmą Ekofinnpol;

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 19 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

- wykonanie instalacji tłocznej wody technologicznej na odcinku od pompy wody płucznej do króćca wody płucznej na prasie odwadniania osadu – instalację wykonać z rur DN40 (φ48,3x3) ze stali nierdzewnej gatunku 1.4301.

5.2. Pompownia ścieków P1 (ob. 2)

5.2.1 Stan istniejący

Istniejąca pompownia ścieków wykonana jest z polimerobetonu o średnicy wewnętrznej φ 2,0 m i wysokości całkowitej około 4,85 m.

Wewnątrz pompowni zainstalowane są 2 pompy zatapialne AP.51.65.22.3. o następujących parametrach:

- wydajność $Q = 0 \div 70 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia $H = 20,0 \div 2,0 \text{ m s.l.w.}$
- moc silnika $N_s = 2,50 \text{ kW}$
- masa pompy $m = 40 \text{ kg}$

5.2.2 Stan projektowany

5.2.2.1 Demontaże, rozbiórki, roboty przygotowawcze

- W ostatniej studni kanalizacyjnej przed budynkiem wielofunkcyjnym zabudować tymczasową pompownię ścieków. W tym celu, w studni tej zabudować pompę zatapialną wraz z układem pływaków i tymczasową szafą sterowniczą. Do tego celu można wykorzystać jedną z istniejących pomp zabudowanych w chwili obecnej w pompowni ścieków. Tłoczenie ścieków z tymczasowej pompowni do zbiornika retencyjnego wykonać za pomocą tymczasowego rurociągu tłoczego wykonanego np. z węży strażackich DN 100 o długości około 20 m;
- zakorkować odcinek kanalizacji φ 315 doprowadzającej ścieki na sito w budynku z wykorzystaniem np. korka pneumatycznego;
- zdemontować istniejące pompy wraz z instalacją tłoczną i układem sterowania – zdemontowane pompy zostają własnością Inwestora;
- wyczyścić całość pompowni z wykorzystaniem urządzenia wysokociśnieniowego; szlam i ścieki z czyszczenia wywieźć taborem asenizacyjnym do utylizacji;
- przystąpić do przebudowy pompowni.

5.2.2.2 Przebudowa pompowni

W ramach przebudowy pompowni przewiduje się:

- montaż dwóch nowych pomp zatapialnych PG1 i PG2 – szczegółowe parametry pomp podano w załączniku nr 1 pkt 8.1;
- montaż instalacji tłocznej wraz z osprzętem – całości instalacji przewiduje się wykonać ze stali nierdzewnej gatunku co najmniej 1.4301. Rurociągi stalowe łączyć za pomocą spawania w technologii TIG w osłonie z gazu obojętnego;
- na zewnątrz pompowni zabudować układ składający się z 4-ech zasuw nożowych do zabudowy podziemnej, a umożliwiający w razie awarii sitopiaskownika przekierowanie ścieków bezpośrednio do pompowni P2 (ob. 12) - zasuwę ujęto w projekcie połączeń technologicznych międzyobiektowych;
- zamontować układ automatyki i sterowania (sonda hydrostatyczna + awaryjne sondy poziomu) – szczegółowe rozwiązania podano w projekcie automatyki i sterowania;
- montaż żurawia – zastosować żuraw słupowy o udźwigu min. 150 kg.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 20 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

5.3. Zbiorniki retencyjne ZR1 (ob. 3) i ZR2 (ob.4)

5.3.1 Stan istniejący

W celu wyrównania nierównomierności dobowego spływu ścieków i różnicy ładunków w ściekach komunalnych, oraz dla zatrzymania ścieków podczas pracy bioreaktorów, na oczyszczalni ścieków znajduje się jeden zbiornik retencyjny (docelowo obiekt 3).

Zbiornik ten wykonany jest ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie i posiada następujące parametry:

- średnica ϕ 3,5 m
- długość 14,0 m
- pojemność użyteczna $V_u = 125,0 \text{ m}^3$
- pojemność całkowita $V_c = 134,63 \text{ m}^3$.

W zbiorniku retencyjnym zainstalowano 2 pompy AP.51.65.22.3. (PG1, PG2) służące do okresowego przepompowywania ścieków surowych do zbiorników biologicznego oczyszczania (bioreaktorów) o następujących parametrach:

- wydajność $Q = 0 \div 70 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia $H = 20,0 \div 2,0 \text{ m sł.w.}$
- moc silnika $N_s = 2,50 \text{ kW}$

Dodatkowo zbiornik jest wyposażony w mieszadło MZ20 firmy BIOX o parametrach:

- obroty – 1425 obr/min
- moc mieszania 2,0 kW
- moc silnika 2,2 kW.

Docelowo na drugi zbiornik retencyjny zostanie zaadaptowany zbiornik wykorzystywany obecnie jako bioreaktor II (docelowo obiekt 4). Zbiornik ten posiada identyczne parametry jak istniejący zbiornik retencyjny. W jego wnętrzu zainstalowane są następujące urządzenia:

- pompa ścieków oczyszczonych AP 51.65.17.3 firmy Grundfos odprowadzająca ścieki oczyszczone do zbiornika buforowego o parametrach:
 - wydajność $Q = 0 \div 65 \text{ m}^3/\text{h}$
 - wysokość podnoszenia $H = 17 \div 1,0 \text{ m sł.w.}$
 - moc silnika $N = 2,10 \text{ kW}$
- mieszadło zatapialne MZ20 firmy BIOX o parametrach:
 - obroty – 1425 obr/min
 - moc mieszania – 2,0 kW
 - moc silnika 2,2 – kW
- dyfuzory napowietrzające – służą one do równomiernego rozprowadzeniu powietrza napowietrzającego ścieki dostarczanego do bioreaktorów z dmuchaw umieszczonych w budynku wielofunkcyjnym. Wewnątrz bioreaktora zainstalowano 42 komplety dyfuzorów gumowych membranowych EMR 15 podających powietrze w postaci drobnych pęcherzyków.
- pompa osadu nadmiernego AP 50.50.08.3 firmy Grundfos o następujących parametrach:
 - wydajność $Q = 0 \div 28 \text{ m}^3/\text{h}$
 - wysokość podnoszenia $H = 9 \div 1,0 \text{ m sł.w.}$
 - moc silnika $N = 1,20 \text{ kW.}$

Obliczenia technologiczne zbiorników retencyjnych przedstawiono w załączniku nr 1 pkt 3.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 21 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

5.3.2 Stan projektowany

5.3.2.1 Demontaże, rozbiórki, roboty przygotowawcze

- Do przebudowy istniejącego zbiornika retencyjnej ZR1 (docelowo obiekt 3) i obecnego bioreaktora II adaptowanego na zbiornik retencyjny ZR2 (docelowo obiekt 4) przystąpić po przebudowie pompowni ścieków P1 i stacji dmuchaw w budynku wielofunkcyjnym oraz po wybudowaniu, wyposażeniu i uruchomieniu: zbiornika bioreaktorów, budynku sitopiaskownika i pompowni ścieków P2;
- na czas przebudowy zbiornika retencyjnej ZR1 (docelowo obiekt 3) i obecnego bioreaktora II adaptowanego na zbiornik retencyjny ZR2 (docelowo obiekt 4) na zbiornik retencyjny zaadaptować komorę bioreaktora SBR1 w zbiorniku bioreaktorów (obiekt 10). W tym celu komorę wyposażać w czasową pompę przetłaczającą ścieki do komory bioreaktora SBR2 w zbiorniku bioreaktorów (obiekt 10). Do tego celu można wykorzystać istniejące pompy zabudowane obecnie w zbiorniku retencyjnym (obiekt 3). Czasowe przetłaczanie ścieków wykonać za pomocą tymczasowego rurociągu tłocznego wykonanego np. z węży strażackich DN 100;
- na czas przebudowy zbiornika retencyjnego zaprzestać przyjmowanie ścieków dowożonych wozami asenizacyjnymi; w tym czasie ścieki wywozić do innej pracującej oczyszczalni ścieków;
- z pompowni ścieków P2 (ob. 12) wykonać tymczasowy rurociąg kierujący ścieki do komory bioreaktora SBR1 w zbiorniku bioreaktorów (obiekt 10) – instalację tymczasową wykonać np. z węży strażackich;
- po przekierowaniu ścieków do komory bioreaktora SBR1 przystąpić do opróżnienia zbiornika retencyjnego (docelowo obiekt 3) i obecnego bioreaktora II adaptowanego na zbiornik retencyjny ZR2 (docelowo obiekt 4);
- szlam z dna zbiorników wywieźć za pomocą wozu asenizacyjnego do unieszkodliwienia;
- w zbiorniku retencyjny ZR1 (obiekt 3): odkopać i zdemontować kominy zejściowe (po 1 szt. DN800 i 1 szt. DN1000), zdemontować istniejące pompy ścieków (2szt.) wraz z instalacją tłoczną, mieszałko wraz z prowadnicą, układ sterowania – zdemontowane urządzenia zostają własnością Inwestora;
- w obecnym bioreaktorze II adaptowanym na zbiornik retencyjny ZR2 (docelowo obiekt 4) odkopać i zdemontować kominy zejściowe (po 1 szt. DN800 i 1 szt. DN1000) oraz komin DN400 z sondą tlenową, zdemontować: istniejące pompy ścieków i osadu wraz z instalacją tłoczną, istniejący ruszt napowietrzający wraz z dyfuzorami, układ sterowania, sondę tlenową, mieszałko wraz z prowadnicą – zdemontowane urządzenia zostają własnością Inwestora;
- oczyścić zbiorniki z wykorzystaniem urządzenia wysokociśnieniowego; powstały szlam wywieźć wozem asenizacyjnym do unieszkodliwienia;
- w obecności Inwestora i inspektora nadzoru ocenić stan techniczny powłok malarskich; w przypadku złego ich stanu technicznego podjąć niezbędne kroki zmierzające do całkowitego lub częściowego malowania zbiornika / zbiorników;
- przystąpić do przebudowy obiektów.

5.3.2.2 Przebudowa zbiornika retencyjnego (docelowo obiekt 3) i obecnego bioreaktora II adaptowanego na zbiornik retencyjny ZR2 (docelowo obiekt 4)

W ramach przebudowy w/w obiektów przewiduje się:

- wykonać zaślepkę komina DN 400 w zbiorniku retencyjnym ZR2 (docelowo obiekt 4) – zaślepkę wykonać ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie wg technologii podanej na rysunku;
- zamontować nowe kominy złazowe – po 2 sztuki w każdym zbiorniku – kominy wykonać ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie wg technologii podanej na rysunkach;

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 22 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

- w dnach obu zbiorników wspawać króćce kołnierzowe DN300 ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie wg technologii podanej na rysunkach – lokalizację króćców pokazano na załączonych rysunkach;
- króćce DN300 zbiorników połączyć rurociągiem DN300 (wg projektu połączeń technologicznych);
- wykonać mocowanie dla pomp PG5 i PG6 oraz mieszadeł M1 i M2 – miejsca spawów i elementy ze stali S235JR zabezpieczyć antykorozyjnie wg technologii podanej na rysunkach;
- w dnie obydwu zbiorników wspawać po jednym króćcu DN100 ze stali gatunku 1.4301 – lokalizację króćców pokazano na załączonych rysunkach;
- w obu zbiornikach wykonać kominki wentylacyjne DN100 ze stali nierdzewnej – lokalizację kominków pokazano na załączonych rysunkach;
- zamontować pompy ścieków PG5 i PG6 wraz z instalacją tłoczną i przewodnicami – instalację tłoczną i przewodnice wykonać ze stali nierdzewnej gatunku 1.4301 – szczegółowe parametry pomp podano w załączniku nr 1 pkt 8.2;
- zamontować mieszadła M1 i M2 z przewodnicami – przewodnice wykonać ze stali nierdzewnej gatunku 1.4301 – szczegółowe parametry mieszadeł podano w załączniku nr 1 pkt 8.2;
- zamontować układ automatyki i sterowania (sonda hydrostatyczna + awaryjne sondy poziomu)
 - szczegółowe rozwiązania podano w projekcie automatyki i sterowania.

5.4. Zbiorniki stabilizacji osadu ZO1 (ob. 5) i ZO2 (ob.6)

5.4.1 Stan istniejący

Do magazynowania osadu nadmiernego powstającego w trakcie biologicznego oczyszczania ścieków przeznaczony jest zbiornik osadu (docelowo obiekt 5). Do tego zbiornika doprowadzono powietrze z dmuchawy usytuowanej w budynku technologicznym, a do rozprowadzenia powietrza służą rurociągi z odpowiednim owierceniem podające powietrze w postaci pęcherzyków średniej wielkości.

Zbiornik ten wykonany jest ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie i posiada następujące parametry:

- średnica ϕ 3,0 m
- długość 11,0 m
- pojemność całkowita $V_c = 77,75 \text{ m}^3$
- pojemność użytkowa $V_u = 75,9 \text{ m}^3$

W zbiorniku zainstalowano pompę podającą osad na prasę typu AP.50.50.08.3 o parametrach:

- wydajność $Q = 0 \div 28 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia $H = 9 \div 1,0 \text{ m sł.w.}$
- moc silnika $N = 1,20 \text{ kW}$

Docelowo na drugi zbiornik stabilizacji osadu zostanie zaadaptowany zbiornik wykorzystywany obecnie jako bioreaktor I (docelowo obiekt 6). Zbiornik ten posiada następujące parametry:

- średnica ϕ 3,5 m
- długość 14,0 m
- pojemność użyteczna $V_u = 125,0 \text{ m}^3$
- pojemność całkowita $V_c = 134,63 \text{ m}^3$.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 23 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

W jego wnętrzu zainstalowane są następujące urządzenia:

- pompa ścieków oczyszczonych AP 51.65.17.3 firmy Grundfos odprowadzająca ścieki oczyszczone do zbiornika buforowego o parametrach:
 - wydajność $Q = 0 \div 65 \text{ m}^3/\text{h}$
 - wysokość podnoszenia $H = 17 \div 1,0 \text{ m sł.w.}$
 - moc silnika $N = 2,10 \text{ kW}$
- mieszadło zatapialne MZ20 firmy BIOX o parametrach:
 - obroty – 1425 obr/min
 - moc mieszania – 2,0 kW
 - moc silnika 2,2 – kW
- dyfuzory napowietrzające – służą one do równomiernego rozprowadzeniu powietrza napowietrzającego ścieki dostarczanego do bioreaktorów z dmuchaw umieszczonych w budynku wielofunkcyjnym. Wewnątrz bioreaktora zainstalowano 42 komplety dyfuzorów gumowych membranowych EMR 15 podających powietrze w postaci drobnych pęcherzyków.
- pompa osadu nadmiernego AP 50.50.08.3 firmy Grundfos o następujących parametrach:
 - wydajność $Q = 0 \div 28 \text{ m}^3/\text{h}$
 - wysokość podnoszenia $H = 9 \div 1,0 \text{ sł.w.}$
 - moc silnika $N = 1,20 \text{ kW.}$

Obliczenia technologiczne zbiorników stabilizacji osadu przedstawiono w załączniku nr 1 pkt 5.

5.4.2 Stan projektowany

5.4.2.1 Demontaże, rozbiórki, roboty przygotowawcze

- Do przebudowy istniejącego zbiornika stabilizacji osadu ZO1 (docelowo obiekt 5) i obecnego bioreaktora I adaptowanego na zbiornik stabilizacji osadu ZO2 (docelowo obiekt 6) przystąpić po przebudowie pompowni ścieków P1 i stacji dmuchaw w budynku wielofunkcyjnym oraz po wybudowaniu, wyposażeniu i uruchomieniu: zbiornika bioreaktorów, budynku sitopiaskownika i pompowni ścieków P2;
- na czas przebudowy zbiornika stabilizacji osadu, osad z bioreaktora SBR2 z zbiorniku bioreaktorów (obiekt 10) na bieżąco wypompowywać i wywozić taborem asenizacyjnym;
- opróżnić zbiornik osadu (obiekt 5) – osad zgromadzony w zbiorniku poddać prasowaniu;
- opróżnić bioreaktor I ze ścieków (docelowo zbiornik stabilizacji osadu ZO2 – obiekt 6);
- szlam z dna zbiorników wywieźć za pomocą wozu asenizacyjnego do unieszkodliwienia;
- w zbiorniku stabilizacji osadu ZO1 (obiekt 5): odkopać i zdemontować kominy zejściowe (po 1 szt. DN800 i 1 szt. DN1000), zdemontować istniejącą pompę osadu (1szt.) wraz z instalacją tłoczną, ruszt napowietrzający, układ sterowania – zdemontowane urządzenia zostają własnością Inwestora;
- w obecnym bioreaktorze I adaptowanym na zbiornik stabilizacji osadu ZO2 (docelowo obiekt 6) odkopać i zdemontować kominy zejściowe (po 1 szt. DN800 i 1 szt. DN1000) oraz komin DN400 z sondą tlenową, zdemontować: istniejące pompy ścieków i osadu wraz z instalacją tłoczną, istniejący ruszt napowietrzający wraz z dyfuzorami, układ sterowania, sondę tlenową, mieszadło wraz z prowadnicą – zdemontowane urządzenia zostają własnością Inwestora;
- oczyścić zbiorniki z wykorzystaniem urządzenia wysokociśnieniowego; powstały szlam wywieźć wozem asenizacyjnym do unieszkodliwienia;

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 24 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

- w obecności Inwestora i Inspektora nadzoru ocenić stan techniczny powłok malarskich; w przypadku złego ich stanu technicznego podjąć niezbędne kroki zmierzające do całkowitego lub częściowego malowania zbiornika / zbiorników;
- przystąpić do przebudowy obiektów.

5.4.2.2 Przebudowa zbiornika stabilizacji osadu ZO1 (docelowo obiekt 5) i obecnego bioreaktora I adaptowanego na zbiornik stabilizacji osadu ZO2 (docelowo obiekt 6)

W ramach przebudowy w/w obiektów przewiduje się:

- wykonać zaślepkę komina DN 400 w zbiorniku stabilizacji osadu ZO2 (docelowo obiekt 6) – zaślepkę wykonać ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie wg technologii podanej na rysunku;
- zamontować nowe kominy złazowe – po 2 sztuki w każdym zbiorniku – kominy wykonać ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie wg technologii podanej na rysunkach;
- w dnach obu zbiorników wspawać króćce kołnierzowe DN300 ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie wg technologii podanej na rysunkach – lokalizację króćców pokazano na załączonych rysunkach;
- króćce DN300 zbiorników połączyć rurociągiem DN300 (wg projektu połączeń technologicznych);
- w zbiorniku ZO1 (docelowo obiekt 5) wykonać mocowanie dla pompy osadu PO5 oraz uchwyty kolektorów napowietrzających ze stali nierdzewnej – miejsca spawów i elementy ze stali S235JR zabezpieczyć antykorozyjnie wg technologii podanej na rysunkach;
- w obu zbiornikach wykonać kominki wentylacyjne DN100 ze stali nierdzewnej – lokalizację kominków pokazano na załączonych rysunkach;
- w zbiorniku ZO1 zamontować pompę osadu PO5 wraz z instalacją tłoczną i przewodnicami – instalację tłoczną i przewodnice wykonać ze stali nierdzewnej gatunku 1.4301 – szczegółowe parametry pompy podano w załączniku nr 1 pkt. 8.3;
- w obu zbiornikach zabudować kolektory napowietrzania wraz z dyfuzorami i instalacją napowietrzania – kolektory i instalację napowietrzania wykonać ze stali nierdzewnej gatunku 1.4301 – szczegółowe parametry układu napowietrzania podano w załączniku nr 1 pkt. 8.3 i 8.4;
- zamontować układ automatyki i sterowania (sonda hydrostatyczna + awaryjne sondy poziomu) – szczegółowe rozwiązania podano w projekcie automatyki i sterowania.

5.5. Zbiornik buforowy (ob. 7)

5.6.1. Stan istniejący

Do zbiornika buforowego dopływać będą ścieki z bioreaktorów. Zadaniem omawianego zbiornika jest równomierne odprowadzanie oczyszczonych ścieków do odbiornika. W zbiorniku tym zainstalowane są 2 pompy zatapialne firmy Grundfos AP 30.50.12.3 o następujących parametrach:

- wydajność $Q = 0 \div 40 \text{ m}^3/\text{h}$,
- wysokość podnoszenia $H = 19 \div 2,0 \text{ m sł.w.}$,
- moc silnika $N = 1,60 \text{ kW}$,
- masa pompy $m = 25 \text{ kg}$.

Omawiany zbiornik posiada średnicę $\phi 3,5 \text{ m}$ i długość całkowitą $14,0 \text{ m}$. Pojemność użytkowa zbiornika buforowego wynosi 125 m^3 . Z przedmiotowego zbiornika oczyszczone ścieki odprowadzane są do odbiornika tj. cieku Babieniczka.

Pojemność użytkowa istniejącego zbiornika buforowego jest wystarczająca dla prawidłowego funkcjonowania oczyszczalni ścieków po rozbudowie.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 25 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

5.6.2. Stan projektowany

5.6.2.1. *Demontaże, rozbiórki, roboty przygotowawcze*

- W trakcie przebudowy zbiornika buforowego oczyszczone ścieki z bioreaktora odprowadzać bezpośrednio do odbiornika. W przypadku zbyt dużego wypływu – grożącego przepełnieniu rzeki – wydłużyć czas zrzutu z bioreaktora przydławiając pompę;
- opróżnić zbiornik buforowy ze ścieków i ewentualnego osadu;
- odkopać i zdemontować kominy zejściowe – 1 szt. DN800 i 1 szt. DN1000;
- zdemontować: istniejące pompy ścieków wraz z instalacją tłoczną, układ sterowania – zdemontowane pompy zostają własnością Inwestora;
- oczyścić zbiornik z wykorzystaniem urządzenia wysokociśnieniowego; powstały szlam wywieźć wozem asenizacyjnym do unieszkodliwienia;
- w obecności Inwestora i Inspektora nadzoru ocenić stan techniczny powłok malarskich; w przypadku złego ich stanu technicznego podjąć niezbędne kroki zmierzające do całkowitego lub częściowego malowania zbiornika;
- przystąpić do przebudowy zbiornika buforowego.

5.6.2.2. *Przebudowa zbiornika buforowego*

W ramach przebudowy zbiornika buforowego przewiduje się:

- zamontować nowe kominy złazowe – 2 sztuki – kominy wykonać ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie wg technologii podanej na rysunku;
- w dnie zbiornika wspawać króciec kołnierzowy DN150 ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie wg technologii podanej na rysunku – lokalizację króćca pokazano na załączonym rysunku;
- wykonać kominiek wentylacyjny DN100 ze stali nierdzewnej – lokalizację kominka pokazano na załączonym rysunku;
- zamontować układ automatyki i sterowania (sonda hydrostatyczna + awaryjne sondy poziomu) – szczegółowe rozwiązania podano w projekcie automatyki i sterowania.

6. OBIEKTY PROJEKTOWANE

6.1. Zbiornik bioreaktorów (ob. 10)

6.1.1. Dane ogólne

W celu zwiększenia przepustowości oczyszczalni ścieków do 400 m³/d projektuje się zbiornik bioreaktorów. Zbiornik ten zostanie podzielony ścianą wewnętrzną tworząc dwa bioreaktory SBR1 i SBR2 – każdy przystosowany do oczyszczenia ścieków w ilości 200 m³/d. Zbiornik bioreaktorów zostanie wykonany w technologii monolitycznego zbiornika żelbetowego przekrytego żelbetową płytą stropowa zaopatrzoną we włazy i luki montażowe. Obliczenia technologiczne bioreaktora przedstawiono w załączniku nr 1 pkt 4.

Podstawowe parametry projektowanego bioreaktora SBR3 przedstawiają się następująco:

- długość pojedynczej komory 12,5 m;
- szerokość pojedynczej komory 12,0 m;
- głębokość użytkowa 3,50 m
- pojemność użytkowa pojedynczej komory $V_{ul} = 525,0 \text{ m}^3$
- pojemność użytkowa całkowita $V_{uc} = 1050,0 \text{ m}^3$.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 26 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

6.1.2. Instalacje technologiczne

6.1.2.1. Instalacja ścieków surowych

Ścieki surowe do bioreaktorów SBR1 i SBR2 zostaną doprowadzone rurociągami tłocznymi DN100 ($\phi 114,3 \times 2$) wykonanymi ze stali nierdzewnej gatunku 1.4301. Rurociągi nierdzewne łączyć poprzez spawanie w technologii TIG w osłonie z gazu obojętnego, a przejście rurociągiem przez ścianę zbiornika wykonać z wykorzystaniem przejścia szczelnego.

6.1.2.2. Instalacja napowietrzania

System napowietrzania bioreaktorów SBR1 i SBR2 realizowany będzie poprzez układ membranowych dyfuzorów rurowych podających powietrze w postaci drobnopełcherzykowej. Instalacja napowietrzania zainstalowana zostanie na całej powierzchni bioreaktorów.

Doprowadzenie powietrza będzie realizowane przy pomocy rurociągów DN150 ($\phi 168,3 \times 3$) wykonanych ze stali nierdzewnej gatunku 1.4301. Od rurociągów DN150 do kolektorów napowietrzających ułożonych na dnie bioreaktorów powietrze będzie doprowadzane za pomocą rurociągów DN80 ($\phi 88,9 \times 2$). Każdy z rurociągów DN80 zostanie odcięty za pomocą przepustnicy międzykołnierzowej DN80. Zarówno rurociąg DN80 jak i ruszt napowietrzający wraz z mocowaniem zostaną wykonane ze stali nierdzewnej gatunku 1.4301.

Rurociągi nierdzewne łączyć poprzez spawanie w technologii TIG w osłonie z gazu obojętnego, a przejście rurociągiem przez ścianę zbiornika wykonać z wykorzystaniem przejścia szczelnego.

6.1.2.3. Instalacja mieszania

W celu mieszania ścieków z osadem czynnym (w trakcie denitryfikacji), w bioreaktorach SBR1 i SBR2 zostaną zainstalowane po dwa wolnoobrotowe mieszadła (M3 i M4 w bioreaktorze SBR1 oraz M5 i M6 w bioreaktorze SBR2). Mieszadła zostaną zabudowane na konstrukcji wsporczej wykonanej ze stali nierdzewnej gatunku 1.4301. Szczegółowe dane dotyczące mieszadeł podano w załączniku nr 1 pkt 8.4.

6.1.2.4. Instalacja ścieków oczyszczonych

Odprowadzanie oczyszczonych do istniejącego zbiornika buforowego (ob. 7) realizowane będzie z wykorzystaniem pomp ścieków oczyszczonych PS1 i PS2 (po jednej w każdym bioreaktorze SBR). Szczegółowe dane dotyczące pomp podano w załączniku nr 1 pkt 8.4.

Rurociągi tłoczne DN100 ($\phi 114,3 \times 2$) oraz konstrukcje wsporcze pomp wykonane zostaną ze stali nierdzewnej gatunku 1.4301 łączonej przez spawanie w technologii TIG w osłonie z gazu obojętnego. Przejście rurociągów przez ścianę zbiornika wykonać z wykorzystaniem przejścia szczelnego.

6.1.2.5. Instalacja osadu nadmiernego

Odprowadzanie osadu nadmiernego do zbiorników stabilizacji osadu (ob. 5 i 6) odbywać się będzie z wykorzystaniem pomp zatapialnych PO1 i PO2 zabudowanych w bioreaktorze SBR1 oraz PO3 i PO4 zabudowanych w bioreaktorze SBR2. Szczegółowe dane dotyczące pomp podano w załączniku nr 1 pkt 8.4.

Rurociągi tłoczne osadu nadmiernego DN65 ($\phi 76,1 \times 2$) oraz konstrukcje wsporcze pomp wykonać ze stali nierdzewnej gatunku 1.4301 łączonej przez spawanie w technologii TIG w osłonie z gazu obojętnego. Przejście rurociągów przez ścianę zbiornika wykonać z wykorzystaniem przejścia szczelnego.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 27 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

6.1.2.6. Instalacja koagulanta PIX

Awaryjne (doraźne) dozowanie koagulanta PIX następować będzie z wykorzystaniem istniejącego i zabudowanego w budynku wielofunkcyjnym zestawu dozowania koagulata.

Instalację do dozowania koagulanta PIX projektuje się z rur osłonowych ϕ 40 PE100 SDR17 zgrzewanych za pomocą kształtek elektrooporowych lub doczołowo. Do wnętrza rury osłonowej wprowadzić wężyk elastyczny – średnica wężyka pasująca do króćca na istniejących pompach koagulanta. Instalację koagulanta mocować do konstrukcji żelbetowej zbiornika za pomocą typowych uchwytów wykonanych ze stali nierdzewnej gatunku co najmniej 1.4301.

6.2. Budynek sitopiaskownika (ob. 11)

6.2.1. Dane ogólne

Budynek sitopiaskownika (ob.11) zaprojektowano w celu zabudowania w nim urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków tzw. sitopiaskownika. Budynek zaprojektowano w technologii tradycyjnej o wymiarach wewnętrznych 9,0 x 5,0 m. W budynku sitopiaskownika zaprojektowano instalacje wewnętrzne niezbędne do właściwego funkcjonowania obiektu.

6.2.2. Sitopiaskownik

Sitopiaskownik jest urządzeniem umożliwiającym separację skratek i piasku z przepływających ścieków. Urządzenie łączy w sobie funkcję spiralnego sita skośnego, napowietrzanego piaskownika poziomego i ślimakowego separatora piasku. Dzięki czemu w jednym urządzeniu mechaniczny proces oczyszczania ścieków odbywa się na jak najmniejszej powierzchni.

Napływ ścieków do sitopiaskownika następuje do zintegrowanej z urządzeniem komory dolotowej, gdzie następuje rozprężenie ścieków. Następnie w bloku cedzącym separowane są części stałe. Skratki zatrzymywane są na sicie szczelinowym o perforacji (oczko) 3 mm, zintegrowanym z podajnikiem ślimakowym. Zatrzymane skratki za pomocą wałowego, obustronnie łożyskowanego ślimaka wyposażonego w przeciwwstęgę, wykonanego ze stali nierdzewnej transportowane są w górę, gdzie zostają odwodnione w bloku prasująco-odwadniającym, następnie poprzez rynnę zrzutową trafiają do kontenera.

Wstępnie oczyszczone ścieki przepływają do piaskownika poziomego, wyposażonego w system dyfuzorów drobnopęcherzykowych, gdzie poddawane są napowietrzaniu. W czasie przepływu ścieków przez piaskownik następuje sedymentacja piasku i innych części mineralnych. Zgromadzony na dnie piasek podawany jest do komory zbiorczej za pomocą poziomego, wałowego ślimaka ze stali nierdzewnej. Sitopiaskownik musi posiadać nie więcej niż trzy przenośniki ślimakowe, przenośniki ślimakowe muszą być wyposażone w przeciwwstęgi. Wyflukany piasek usuwany jest z urządzenia za pomocą skośnego przenośnika ślimakowego, który transportuje go na zewnątrz urządzenia i jednocześnie go odwadnia. Odwodniony piasek poprzez rynnę zrzutową trafia do kontenera.

Wyposażenie, cechy

- sito skośne wyposażone w skośny wałowy przenośnik ślimakowy ze stali nierdzewnej z przeciwwstęgą,
- piaskownik podłużny z ślimakowym transporterem piasku wyposażonym w automatyczny system napowietrzający wraz z dmuchawą i dyfuzorami drobnopęcherzykowymi,
- rynny zrzutowe,
- przelew awaryjny,
- ślimakowy separator piasku ze stali nierdzewnej,
- komplet elektrozaworów sterowalnych przy systemach płuczących sitopiaskownika,

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 28 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

- sonda napływu ścieków,
- w pełni zautomatyzowanie pracy urządzenia dzięki dostawie modułu wraz z szafą zasilająco-sterowniczą wyposażoną w programowalny sterownik i panel operatorski,
- redukcja masy skratek w zakresie 30 % - 60 %,
- odwodnienie skratek w zakresie 20 % - 60 %,
- stopień usunięcia piasku: 90% - 95% dla ziaren > 0,2 mm,
- przenośniki wałowe, wyposażone w przeciwwstęgi zabezpieczające motoreduktory. Max. trzy przenośniki ślimakowe. Wszystkie przenośniki wykonane ze stali nierdzewnej EN 1.4301.

Parametry techniczne Sitopiaskownika typu AUTOSEP DF MULTI SP 25 lub równoważnego:

Wydajność	Q = 25 l/s
Perforacja sita (otwór okrągły)	3 mm
Średnica króćca dopływu	DN 150
Średnica króćca odpływu	DN 200
Rodzaj przenośników ślimakowych	wałowe (stal nierdzewna)
Długość całkowita	L = 5 700 mm
Szerokość całkowita	D = 980 mm bez rynien zrzutowych
Wysokość całkowita	Hc = 3 300 mm
Ciężar eksploatacyjny	nie więcej niż 7 t
Wykonanie: - konstrukcja sitopiaskownika - spirale transportowe - strefa perforowana sita - podpory - pokrywy - szczotki zgarniające - wyłożenie wewnętrzne transporterów ślimakowych	stal EN 1.4301 stal EN 1.4301 stal EN 1.4301 stal EN 1.4301 stal EN 1.4301 tworzywo trudnościeralne tworzywo sztuczne
Powierzchniowa obróbka stali nierdzewnej	Trawienie w kąpeli kwaśnej oraz piaskowanie
Napędy: 1. Napęd przenośnika sita skośnego 2. Napęd przenośnika poziomego 3. Napęd ślimakowego separatora piasku 4. Dmuchawa	Pmax = 0,55 kW Pmax = 0,55 kW Pmax = 0,55 kW Pmax = 2,2 kW

W komplecie z sitopiaskownikiem dostawca dostarczy przejezdny podest eksploatacyjny wykonany w całości ze stali nierdzewnej gatunku co najmniej 1.4301.

6.2.3. Instalacja ścieków surowych

W obrębie budynku sitopiaskownika instalację ścieków projektuje się częściowo z rur PE100 SDR17, a częściowo z rur nierdzewnych klasy 1.4301. Rury PE łączyć przez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe, natomiast rurociągi nierdzewne poprzez spawanie w technologii TIG w osłonie z gazu obojętnego. Od strony napływu ścieków – przed sitopiaskownikiem – rurociągi wyposażać z zawory zwrotne kulowe oraz zasuwy odcinające nożowe.

Rozwiązanie techniczne rurociągów w budynku sitopiaskownika pokazano na załączonym rysunku.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 29 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

6.3. Pompownia ścieków P2 (ob. 12)

6.3.1. Konstrukcja, parametry

Zadaniem pompowni P2 będzie tłoczenie podczyszczonych mechanicznie na sitopiaskowniku ścieków do zbiorników retencyjnych. Pompownię projektuje się jako zbiornik prefabrykowany o średnicy wewnętrznej ϕ 2,00 m wykonany z polimerobetonu. Od góry pompownię wyposażać w płytę pokrywową z otworami i zabudowanymi włączami kanałowymi ϕ 600 klasy B125.

Posadowienie pompowni wg projektu branży budowlanej – proj. nr 601-05-08.

Podstawowe parametry projektowanej pompowni P2 przedstawiają się następująco:

- średnica wewnętrzna 2,00 m;
- średnica zewnętrzna 2,19 m;
- wysokość 3,55 m
- pojemność użytkowa 2,51 m³.

6.3.2. Wyposażenie technologiczne

W ramach prac związanych z wyposażeniem pompowni P2 przewiduje się:

- montaż dwóch pomp zatapialnych PG3 i PG4– szczegółowe parametry pomp podano w załączniku nr 1 pkt 8.6;
- montaż instalacji tłocznej wraz z osprzętem – całości instalacji przewiduje się wykonać ze stali nierdzewnej gatunku co najmniej 1.4301. Rurociągi stalowe łączyć za pomocą spawania w technologii TIG w osłonie z gazu obojętnego;
- zamontować układ automatyki i sterowania (sonda hydrostatyczna + awaryjne sondy poziomu)
 - szczegółowe rozwiązania podano w projekcie automatyki i sterowania;
- montaż stopy do żurawia – zastosować stopę kompatybilną z żurawiem przenośnym przeznaczonym do obsługi pomp w pompowni P1.

6.4. Pompownia ścieków oczyszczonych (ob. 13)

6.4.1. Konstrukcja, parametry, posadowienie

Zadaniem pompowni ścieków oczyszczonych będzie:

- magazynowanie zapasu ścieków oczyszczonych przeznaczonych do płukania prasy odwadniania osadu;
- tłoczenie ścieków oczyszczonych do odbiornika tj. cieku Babieniczka.

Pompownię ścieków oczyszczonych projektuje się jako prostopadłościenny prefabrykowany zbiornik wykonany z betonu zbrojonego klasy co najmniej C35/45 W8. Od góry pompownię wyposażać w płytę pokrywową z otworami i zabudowanymi włączami kanałowymi ϕ 600 klasy B125.

Zbiornik posadzić na około 40 cm warstwie pospółki stabilizowanej mechanicznie do uzyskania wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 0,97$. W przypadku natrafienia w dnie wykopu na grunty nienośne dokonać 100% wymiany gruntu rodzimego na pospółkę (wymiana do poziomu gruntu rodzimego).

Podstawowe parametry projektowanej pompowni ścieków oczyszczonych przedstawiają się następująco:

- długość 7,10 m;
- szerokość 2,50 m;
- wysokość prefabrykatu 2,90 m;

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 30 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

- wysokość całkowita 3,78 m
- pojemność użytkowa ścieków do płukania prasy 19,45 m³;
- całkowita pojemność użytkowa 29,17 m³.

6.4.2. Wyposażenie technologiczne

W ramach prac związanych z wyposażeniem pompowni ścieków oczyszczonych przewiduje się:

- montaż dwóch pomp zatapialnych PS3 i PS4 tłoczących ścieki do odbiornika – szczegółowe parametry pomp podano w załączniku nr 1 pkt 8.7;
- montaż pompy zatapialnej PS5 tłoczącej ścieki do pomieszczenia prasy odwadniania osadu – szczegółowe parametry pompy podano w załączniku nr 1 pkt 8.7;
- montaż instalacji tłocznej wraz z osprzętem – całości instalacji przewiduje się wykonać ze stali nierdzewnej gatunku co najmniej 1.4301. Rurociągi stalowe łączyć za pomocą spawania w technologii TIG w osłonie z gazu obojętnego;
- zamontować układ automatyki i sterowania (sonda hydrostatyczna + awaryjne sondy poziomu) – szczegółowe rozwiązania podano w projekcie automatyki i sterowania.

6.5. Komora pomiarowa (ob. 14)

6.5.1. Konstrukcja, parametry, posadowienie

Studnia pomiarowa jest obiektem przeznaczonym do zabudowy armatury do pomiaru ilości ścieków odprowadzanych do odbiornika oraz do poboru prób do badań laboratoryjnych. Komorę pomiarową projektuje się z kręgów żelbetowych ϕ 2,0 m i głębokości całkowitej około 2,30 m. Od góry studnia przekryta jest płytą żelbetową nastudzienną zaopatrzoną we właz żeliwny.

Zbiornik posadzić na 20 cm warstwie pospółki stabilizowanej mechanicznie do uzyskania wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 0,97$. W przypadku natrafienia w dnie wykopu na grunty nienośne dokonać 100% wymiany gruntu rodzimego na pospółkę (wymiana do poziomu gruntu rodzimego).

6.5.2. Wyposażenie technologiczne

W ramach prac związanych z wyposażeniem komory technologicznej przewiduje się:

- wykonać instalację tłoczną w obrębie studni – rurociągi wykonać ze stali nierdzewnej gatunku 1.4301 łączonej przez spawanie w technologii TIG w osłonie z gazu obojętnego;
- zamontować wyposażenie technologiczne zgodne z rysunkiem, w tym m. innymi zasuwę, zawory zwrotne, przepływomierz, zawór napowietrzająco - odpowietrzający;
- zamontować pompę odwadniającą komorę wraz z połączeniem z pompownią ścieków oczyszczonych.

6.6. Studnia armatury (ob. 15)

6.6.1. Konstrukcja, parametry, posadowienie

Studnia armatury jest obiektem przeznaczonym do zabudowy zasuwę z napędem elektrycznym, regulującej ilość ścieków dopływających do pompowni ścieków oczyszczonych ze zbiornika buforowego. Studnię projektuje się z kręgów betonowych zbrojonych łączonych na uszczelkę gumową ϕ 1,20 m. Od góry studnia przekryta jest płytą żelbetową nastudzienną zaopatrzoną we właz żeliwny.

Studnię posadzić na 20 cm warstwie pospółki stabilizowanej mechanicznie do uzyskania wskaźnika zagęszczenia min. $I_s = 0,97$. W przypadku natrafienia w dnie wykopu na grunty nienośne dokonać 100% wymiany gruntu rodzimego na pospółkę (wymiana do poziomu gruntu rodzimego).

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 31 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

6.6.2. Wyposażenie technologiczne

W ramach prac związanych z wyposażeniem studni armatury przewiduje się:

- w obrębie studni wykonać rurociąg ścieków– rurociąg wykonać ze stali nierdzewnej DN150 (ϕ 168,3x2) gatunku 1.4301 łączonej przez spawanie w technologii TIG w osłonie z gazu obojętnego;
- zamontować wyposażenie technologiczne zgodne z rysunkiem, w tym m. innymi zasuwą nożową z napędem ręcznym oraz zasuwą nożową z napędem elektrycznym regulacyjnym DN150.

7. KOLEJNOŚĆ BUDOWY I PRZEBUDOWY OBIEKTÓW TECHNOLOGICZNYCH

W celu zachowania ciągłości procesu oczyszczania ścieków, oraz zminimalizowania wpływu przebudowy i rozbudowy oczyszczalni na jej pracę, prace budowlane zaleca się wykonać w następującej kolejności:

- wykonać zbiornik bioreaktorów wraz z wyposażeniem technologicznym co najmniej komory SBR2 (ob. 10);
- wykonać pompownię ścieków P2 (ob. 12) wraz z czasowym rurociągiem tłocznym od pompowni P2 do komory SBR1 zbiornika bioreaktorów (czasowa komora retencyjna);
- wykonać budynek sitopiaskownika (ob. 11) wraz z instalacjami i wyposażeniem technologicznym;
- w stacji dmuchaw zabudować dmuchawy DM1 i DM2 (co najmniej dmuchawę DM2) wraz z rurociągami doprowadzającymi powietrze do zbiornika bioreaktorów (co najmniej do komory SBR2);
- wykonać czasowy rurociąg tłoczny ścieków oczyszczonych od komory bioreaktora SBR2 (w ob. 10) do istniejącego zbiornika buforowego (ob. 7);
- wykonać przebudowę pompowni P1 (ob. 2) wraz z budową rurociągów tłocznych do sitopiaskownika;
- wykonać tymczasowe doprowadzenie ścieków z komory bioreaktora SBR1 (w ob. 10) do komory bioreaktora SBR2 (w ob. 10) (na czas przebudowy istniejących zbiorników – obiekty 3-6, komora SBR1 będzie pełniła rolę komory retencyjnej);
- rozpocząć oczyszczanie ścieków w komorze bioreaktora SBR2 (w ob. 10) z jednoczesnym wyłączeniem z eksploatacji istniejących bioreaktorów;
- przebudować istniejące zbiorniki (obiekty 3, 4, 5 i 6) – na ten czas osad nadmierny wywozić na bieżąco wozem asenizacyjnym i zaprzestać przyjmować na oczyszczalnię ścieków dowożonych;
- dokończyć przebudowę stacji dmuchaw wraz z remontem istniejących dmuchaw;
- wykonać remont istniejącego sita kanałowego i stacji zlewczej – na ten czas nie przyjmować do oczyszczalni ścieków dowożonych;
- wykonać remont prasy odwadniania osadu wraz z doposażeniem o układ do płukania prasy ściekami oczyszczonymi;
- doprowadzić ścieki z pompowni P2 (ob. 12) do zbiornika retencyjnego ZR1 (ob. 3);
- wykonać instalacje tłoczne osadu na odcinku od zbiornika bioreaktorów (ob. 10) do zbiorników stabilizacji osadu (ob. 5 i 6);
- wykonać pompownię ścieków oczyszczonych (ob. 13), komorę pomiarową (ob. 14) i studnię armatury (ob. 15) wraz z instalacjami i wyposażeniem;
- wykonać tymczasowy rurociąg tłoczy ścieków oczyszczonych na odcinku od komory bioreaktora SBR2 (w ob. 10) bezpośrednio do cieku Babieniczka;

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 32 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

- wykonać przebudowę zbiornika buforowego (ob. 7) wraz z połączeniem z komorą armatury (ob. 15);
- połączyć komorę pomiarową (ob. 14) z istniejącym rurociągiem odprowadzającym ścieki oczyszczone do odbiornika;
- wykonać docelowe doprowadzenie ścieków oczyszczonych na odcinku od zbiornika bioreaktorów (ob. 10) do zbiornika buforowego (ob. 7)
- doposażyć komorę bioreaktora SBR1 (w ob. 10) w komplet instalacji i urządzeń umożliwiających prowadzenie procesu oczyszczania ścieków.

8. HARMONOGRAM PRACY OCZYSZCZALNI

Po przebudowie i rozbudowie oczyszczalni ścieków w Psarach będzie pracowała w systemie 3 cykle na dobę. Harmonogram pracy oczyszczalni przedstawiono w załączniku Nr 2. Przedstawiony harmonogram należy traktować jako orientacyjny i wstępny, a w miarę potrzeby należy go skorygować w trakcie rozruchu technologicznego oczyszczalni ścieków.

9. GOSPODARKA ODPADAMI

W trakcie pracy oczyszczalni ścieków będą powstawały następujące rodzaje odpadów technologicznych:

Kod	Nazwa	Szacowana ilość
1	2	3
19 08 01	Skratki	ok. 73 Mg/a
19 08 02	Zawartość piaskowników	ok. 10,6 Mg/a
19 08 05	Ustabilizowane komunalne osady ściekowe (przy uwodnieniu osadu 80%)	ok. 270 Mg/a

Nazewnictwo i kody odpadów podano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 09 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2014 r., poz. 1923).

Odpady powstające na oczyszczalni ścieków będą przechowywane w typowych szczelnych kontenerach oraz okresowo wywożone przez uprawnione firmy.

Szczegółowe obliczenia ilości odpadów podano w załączniku nr 1 pkt 6.

10. ZAPOTRZEBOWANIE REAGENTÓW I MEDIUM

W trakcie eksploatacji oczyszczalni ścieków wykorzystywane będą następujące reagenty:

L.p.	Nazwa reagenta	Przeznaczenie	Szacowana ilość
1	2	3	4
1	Wapno chlorowane	Dezynfekcja skratek i piasku	ok. 1,05 Mg/a
2	Polielektrolit	Odwadnianie osadu nadmiernego	ok. 0,27 Mg/a
3	Woda	Płukanie, sita, sitopiaskownika, stacji zlewczej i prasy (przy założeniu, że płukanie prasy w 80% odbywa się ściekami oczyszczonymi)	5 – 8 m ³ /d

Szczegółowe obliczenia zapotrzebowania reagentów podano w załączniku nr 1 pkt 7.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 33 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

11. WYTYCZNE DLA BRANŻ

11.1. Branża elektryczna

11.1.1. Bilans mocy urządzeń technologicznych

L.p.	Obiekt	Urządzenie	Ilość (szt.)	Moc jednostkowa (kW)	Moc całkowita (kW)
1	2	3	4	5	6
1.	Ob1. Budynek wielofunkcyjny	Stacja zlewca	1	2,00	2,00
		Sito kanałowe	1	0,75	0,75
		Prasa	1	10,00	10,00
		Dmuchawy DM1 i DM2	2	15,00	30,00
		Dmuchawy DM3 – DM4 (DM3 rezerwowa)	2	11,00	22,00
		Dmuchawa DM5 (rezerwowa)	1	5,50	5,50
		Napęd przepustnic ZME1 i ZME2	2	0,20	0,40
		Pompy koagulanta PK1, PK2	2	0,20	0,40
2	Ob. 2 Pompownia P1	Pompy PG1 i PG2	2	5,13	10,26
3	Ob. 3 Zbiornik retencyjny ZR1	Pompa PG3	1	5,13	5,13
		Mieszadło M1	1	1,80	1,80
4	Ob. 4 Zbiornik retencyjny ZR2	Pompa PG4	1	5,13	5,13
		Mieszadło M2	1	1,80	1,80
5	Ob. 5 Zbiornik stabilizacji osadu ZO1	Pompa PO5	1	0,90	0,90
6	Ob. 10 Zbiornik bioreaktorów SBR1 i SBR2	Pompy PS1, PS2	2	5,13	10,26
		Pompy PO1-PO4	4	1,94	7,76
		Mieszadła M3-M6	4	2,20	8,80
7	Ob. 11 Budynek sitopiaskownika	Sitopiaskownik	1	3,85	3,85
8	Ob. 12 Pompownia ścieków P2	Pompy PG3, PG4	2	5,13	10,26
9	Ob. 13 Pompownia ścieków oczyszczonych	Pompy PS3, PS4	2	3,06	6,12
		Pompa PS5	1	1,75	1,75
10	Ob.14 Komora pomiarowa	Przepływomierz	1	0,03	0,03
		Pompa odwadniająca	1	0,30	0,30
11	Ob. 15 Studnia armatury	Napęd zasowy ZNER1	1	0,20	0,20
RAZEM MOC ZAINSTALOWANA NA CELE TECHNOLOGICZNE					145,4
RAZEM CHWILOWE ZAPOTRZEBOWANIE MOCY NA CELE TECHNOLOGICZNE					70,0

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 34 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

11.2. Branża automatyki

11.2.1. Urządzenia kontrolno – pomiarowe

L.p.	Obiekt	Urządzenie	Ilość (szt.)	Uwagi
1	2	3	4	6
1.	Ob.1 Budynek wielofunkcyjny – pomieszczenie sita	Czujnik metanu	1	Załącza wentylację mechaniczną
		Czujnik siarkowodoru	1	Załącza wentylację mechaniczną
		Regulator nagrzewnicy (wentylacja nawiewna)	1	Załącza nagrzewnicę kanałową
		Czujnik temperatury	1	Załącza wentylację mechaniczną
	Ob.1 Budynek wielofunkcyjny – stacja dmuchaw	Falowniki dla dmuchaw DM1 – DM3	2	Regulacja ilości dostarczanego do bioreaktorów tlenu - od wskazań sond tlenowych
		Falowniki dla dmuchaw DM4 i DM5	4	Regulacja ilości dostarczanego do zbiorników stabilizacji osadu tlenu - od wskazań sond hydrostatycznych poziomu osadu
		Napęd elektryczny przepustnicy	2	
	Ob.1 Budynek wielofunkcyjny – pomieszczenie prasy	Regulator nagrzewnicy (wentylacja nawiewna)	1	Załącza nagrzewnicę kanałową
		Sonda hydrostatyczna w zbiorniku wody technologicznej	1	
		Awaryjne sondy poziomu np. pływaki w zbiorniku wody technologicznej	1	
	Ob.1 Budynek wielofunkcyjny – pomieszczenie agregatu	Czujnik temperatury	1	Załącza wentylację mechaniczną
2	Ob. 2 Pompownia P1	Sonda hydrostatyczna	1	
		Awaryjne sondy poziomu np. pływaki	wg potrzeb	
3	Ob. 3 Zbiornik retencyjny ZR1	Sonda hydrostatyczna	1	
		Awaryjne sondy poziomu np. pływaki	wg potrzeb	
4	Ob. 5 Zbiornik stabilizacji osadu ZO1	Sonda hydrostatyczna	1	
		Awaryjne sondy poziomu np. pływaki	wg potrzeb	
5	Ob. 7 Zbiornik buforowy	Sonda hydrostatyczna	1	
		Awaryjne sondy poziomu np. pływaki	wg potrzeb	
6	Ob. 10 Zbiornik bioreaktorów - bioreaktor SBR1	Sonda hydrostatyczna	1	
		Awaryjne sondy poziomu np. pływaki	wg potrzeb	
		Sonda tlenowa optyczna	1	
		Sonda poziomu osadu	1	
	Ob. 10 Zbiornik bioreaktorów - bioreaktor SBR2	Sonda hydrostatyczna	1	
		Awaryjne sondy poziomu np. pływaki	wg potrzeb	
		Sonda tlenowa optyczna	1	
		Sonda poziomu osadu	1	
7	Ob. 11 Budynek sitopiaskownika	Czujnik metanu	1	Załącza wentylację mechaniczną
		Czujnik siarkowodoru	1	Załącza wentylację mechaniczną
		Regulator nagrzewnicy (wentylacja nawiewna)	1	Załącza nagrzewnicę kanałową

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 35 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

8	Ob. 12 Pompownia P2	Sonda hydrostatyczna Awaryjne sondy poziomu np. pływaki	1 wg potrzeb	
9	Ob.13 Pompownia ścieków oczyszczonych	Sonda hydrostatyczna Awaryjne sondy poziomu np. pływaki	1 wg potrzeb	
10	Ob. 14 Komora pomiarowa	Przepływomierz elektromagnetyczny	1	
		Pompa odwadniająca z pływakiem	1	
11	Ob. 14 Studnia armatury	Napęd elektryczny regulacyjny zasuwy nożowej	1	

11.2.2. Powiązania i wytyczne technologiczne

Ob. 1 Budynek wielofunkcyjny

- Istniejąca stacja zlewczna – sterowanie niezależne, wyprowadzenie możliwych sygnałów na SCADę;
- istniejące sito kanałowe – sterowanie niezależne, wyprowadzenie możliwych sygnałów na SCADę;
- istniejąca prasa odwadniania osadu – sterowanie niezależne, wyprowadzenie możliwych sygnałów na SCADę;
- zbiornik wody technologicznej – poziom min. 1 otwiera elektrozawór ZE1;
- zbiornik wody technologicznej – poziom min. 2 załącza pompę PS5 w pompowni ścieków oczyszczonych (ob. 13);
- zbiornik wody technologicznej – poziom max. wyłącza pompę PS5 w pompowni ścieków oczyszczonych (ob. 13) i zamyka elektrozawór ZE1;
- istniejący zbiornik koagulanta z pompami PK1 i PK2 – włączanie doraźne w zależności od potrzeb technologicznych;
- dmuchawa DM1 – praca w określonych godzinach zgodnie z harmonogramem czasu pracy; regulacja wydajności poprzez falownik w zależności od wskazań czujnika tlenu zabudowanego w bioreaktorze SBR1;
- dmuchawa DM2 – praca w określonych godzinach zgodnie z harmonogramem czasu pracy; regulacja wydajności poprzez falownik w zależności od wskazań czujnika tlenu zabudowanego w bioreaktorze SBR2;
- dmuchawa DM3 – dmuchawa rezerwowa – możliwość automatycznego przełączenia trybu pracy jak dla dmuchaw DM1 i DM2; w przypadku zastąpienia dmuchawy DM1 otwarcie przepustnicy ZME1 i regulacja ilości wprowadzanego tlenu w zależności od wskazań czujnika tlenu zabudowanego w bioreaktorze SBR1; w przypadku zastąpienia dmuchawy DM2 otwarcie przepustnicy ZME2 i regulacja ilości wprowadzanego tlenu w zależności od wskazań czujnika tlenu zabudowanego w bioreaktorze SBR2;
- dmuchawy DM4 – praca w określonych godzinach zgodnie z harmonogramem czasu pracy; regulacja wydajności poprzez falowniki w zależności od poziomu osadu (wskazań sondy hydrostatycznej) w zbiorniku stabilizacji osadu ZO1;
- dmuchawa DM5 – dmuchawa rezerwowa – możliwość ręcznego przełączenia trybu pracy jak dla dmuchawy DM4; regulacja wydajności poprzez falowniki w zależności od poziomu osadu (wskazań sondy hydrostatycznej) w zbiorniku stabilizacji osadu ZO1;
- wykrycie przekroczeń stężenia metanu lub siarkowodoru w pomieszczeniu sita włącza wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną;

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 36 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

- włączona nawiewna wentylacja mechaniczna w pomieszczeniu sita i temperatura w pomieszczeniu poniżej 5,0 °C włącza nagrzewnicę kanałową;
- przekroczenie zadanej temperatury wewnątrz pomieszczenia dmuchaw włącza wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną;
- włączona nawiewna wentylacja mechaniczna w pomieszczeniu prasy i temperatura w pomieszczeniu poniżej 5,0 °C włącza nagrzewnicę kanałową.
- przekroczenie zadanej temperatury wewnątrz pomieszczenia agregatu włącza wentylację mechaniczną wywiewną.

Ob. 2 Pompownia ścieków P1

- pompy PG1 i PG2 załączają się naprzemiennie;
- poziom min. wyłącza pompy PG1 i PG2;
- poziom max. 1 włącza jedną pompę PG1 lub PG2;
- poziom max. 2 włącza drugą pompę (pracują obydwie pompy aż do osiągnięcia poziomu max. 1;
- pompy PG1 i PG2 są wyłączane od poziomu max w sitopiaskowniku (ob. 11);
- pompy PG1 i PG2 są wyłączane od poziomu max w pompowni ścieków P2 (ob.12).

Ob. 3 i Ob. 4 Zbiorniki retencyjne ZR1 i ZR2

- poziom min. 1 wyłącza pompy PG5 i PG6;
- poziom min. 2 wyłącza mieszadła M1 i M2;
- poziom max. wyłącza pompy PG3 i PG4 w pompowni ścieków P2 (ob.12);
- pompy PG5 i PG6 – praca w określonych godzinach zgodnie z harmonogramem czasu pracy;
- mieszadła M1 i M2 – praca w określonych godzinach zgodnie z harmonogramem czasu pracy; mieszadła załączają się i pracują równocześnie;

Ob. 5 i Ob. 6 Zbiorniki stabilizacji osadu ZO1 i ZO2

- poziom min. wyłącza pompę PO5 i prasę;
- poziom max. wyłącza pompy PO1 – PO4 w zbiorniku bioreaktorów (ob. 10);
- pompa PO5 – wpięta w szafę sterowniczą istniejącej prasy odwadniania osadu.

Ob. 7 Zbiornik buforowy

- poziom max. wyłącza pompy PS1 i PS2 w zbiorniku bioreaktorów (ob.10);

Ob. 10 Zbiornik bioreaktorów - bioreaktor SBR1

- poziom min. 1 wyłącza pompy PO1 i PO2 oraz mieszadła M3 i M4;
- poziom min. 2 wyłącza pompę PS1;
- poziom max. wyłącza pompę PG5 w zbiorniku retencyjnym ZR1 (ob.3);
- pompy PO1, PO2, PS1 oraz mieszadła M3 i M4 – praca w określonych godzinach zgodnie z harmonogramem czasu pracy;
- przekroczenie wskazań sondy poziomu osadu QGOS4 blokuje pompę ścieków PS1; wyświetlanie i wysyłanie komunikatu awarii (zbyt wysoki poziom osadu w bioreaktorze SBR1).

Ob. 10 Zbiornik bioreaktorów - bioreaktor SBR2

- poziom min. 1 wyłącza pompy PO3 i PO4 oraz mieszadła M5 i M6;
- poziom min. 2 wyłącza pompę PS2;
- poziom max. wyłącza pompę PG6 w zbiorniku retencyjnym ZR2 (ob.4);

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 37 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

- pompy PO3, PO4, PS2 oraz mieszałki M5 i M6 – praca w określonych godzinach zgodnie z harmonogramem czasu pracy;
- przekroczenie wskazań sondy poziomu osadu QGOS5 blokuje pompę ścieków PS2; wyświetlanie i wysyłanie komunikatu awarii (zbyt wysoki poziom osadu w bioreaktorze SBR2).

Ob. 11 Budynek sitopiaskownika

- sitopiaskownik – sterowanie niezależne, wyprowadzenie możliwych sygnałów na SCADĘ;
- wyprowadzenie na SCADĘ wskazań i alarmów z sondy metanu i siarkowodoru;
- wykrycie przekroczeń stężenia metanu lub siarkowodoru w budynku sitopiaskownika włącza wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną;
- włączona nawiewna wentylacja mechaniczna w budynku sitopiaskownika i temperatura poniżej 5,0 °C włącza nagrzewnicę kanałową.

Ob. 12 Pompownia ścieków P2

- pompy PG3 i PG4 załączają się naprzemiennie;
- poziom min. 1 włącza pompy PG3 i PG4;
- poziom max. 1 włącza jedną pompę PG3 lub PG4;
- poziom max. 2 włącza drugą pompę (pracują obydwie pompy aż do osiągnięcia poziomu max. 1);
- pompy PG3 i PG4 są wyłączane od poziomu max w zbiorniku retencyjnym ZR1 (ob. 3).

Ob. 13 Pompownia ścieków oczyszczonych

- pompy PS3 i PS4 załączają się naprzemiennie;
- poziom min. 1 włącza pompę PS5;
- poziom min. 2 włącza pompy PS3 i PS4;
- poziom max. 1 włącza pompę PS3 lub PS4;
- poziom max. 2 włącza drugą pompę (pracują obydwie pompy PS3 i PS4 aż do osiągnięcia poziomu max. 1).

Ob. 15 Studnia armatury

- zasuwą z napędem regulacyjnym ZNER1 winna otwierać i zamykać się automatycznie w ten sposób, by w pompowni ścieków oczyszczonych (ob. 13) utrzymywać poziom ścieków max.1;
- osiągnięcie w pompowni ścieków oczyszczonych (ob. 13) poziomu max. 2 powoduje zamknięcie zasuw ZNER1 do momentu osiągnięcia poziomu max. 1.

11.2.3. Wytyczne wizualizacji SCADA

Wizualizacja SCADA powinna zawierać co najmniej:

- istniejąca stacja zlewczą – wizualizacja pracy – możliwe sygnały pobrane z niezależnej szafy sterowniczej stacji;
- istniejące sito kanałowe – wizualizacja pracy – możliwe sygnały pobrane z niezależnej szafy sterowniczej sita;
- istniejąca prasa odwadniania osadu – wizualizacja pracy – możliwe sygnały pobrane z niezależnej szafy sterowniczej prasy;
- sitopiaskownik – wizualizacja pracy – możliwe sygnały pobrane z niezależnej szafy sterowniczej sitopiaskownika;
- wyświetlanie wskazań i alarmów z sondy metanu i siarkowodoru zlokalizowanych w pomieszczeniu sita;

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 38 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

- wyświetlanie wskazań i alarmów z sondy metanu i siarkowodoru zlokalizowanych w budynku sitopiaskownika;
- wizualizacja pracy wszystkich pomp, mieszadeł i dmuchaw zainstalowanych na oczyszczalni;
- włączanie i wyłączanie wszystkich pomp (z wyłączeniem PO5, PK1 i PK2), mieszadeł i dmuchaw w trybie ręcznym i automatycznym;
- wyświetlanie wszystkich poziomu ścieków w zbiornikach w oparciu o odczyty z sond hydrostatycznych;
- dla zbiorników retencyjnych, stabilizacji osadu i zbiornika buforowego wyświetlanie bieżącej objętości ścieków / osadu w oparciu o odczyty poziomu z sond hydrostatycznych;
- wyświetlanie bieżącego stężenia tlenu w poszczególnych bioreaktorach, w oparciu o odczyty z sond tlenowych;
- możliwość ustawiania zakresu częstotliwości pracy dla poszczególnych falowników dmuchaw;
- wyświetlanie wskazań sond poziomu osadu zabudowanych w zbiorniku bioreaktorów;
- wyświetlanie bieżącej ilości ścieków odprowadzanych do odbiornika w oparciu o sygnały z przepływomierza zabudowanego w komorze pomiarowej;
- archiwizacja alarmów;
- trendy ilości ścieków odprowadzonych do odbiornika (sumaryczny godzinowy, dobowy, miesięczny, roczny, sumaryczny od początku – przewidzieć wyświetlanie liczby siedmiocyfrowej bez przecinka);
- tabelaryczne zestawienie ilości ścieków odprowadzanych do odbiornika jw. z możliwością drukowania i eksportu do Microsoft Excel;
- trendy stężenia tlenu w poszczególnych bioreaktorach;
- trendy wskazań sond hydrostatycznych w poszczególnych zbiornikach;
- godziny pracy poszczególnych urządzeń z możliwością wpisania czasookresów przeglądów (przewidzieć licznik okresowy do skasowania po przeprowadzeniu przeglądu oraz zliczanie czasu pracy urządzenia od początku bez możliwości kasowania)
- transmisja systemu SCADA na stronę internetową.

W zakres wizualizacji SCADA wchodzi także wizualizacja 11-tu istniejących sieciowych przepompowni ścieków.

Na czas nocy i dni wolnych od pracy, oczyszczalnię ścieków wyposażyć w moduł SMS z powiadamianiem obsługi oczyszczalni o awariach.

12. UWAGI KOŃCOWE

W czasie wykonywania prac budowlanych, składowania i transportu materiałów należy przestrzegać zaleceń podanych przez producentów materiałów używanych na budowie.

Wszelkie prace na terenie budowy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, bezpieczeństwa pożarowego, ochrony środowiska, przepisami budowlanymi, obowiązującymi przepisami prawnymi, oraz zasadami sztuki.

Całość prac budowlanych wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano – montażowych”.

Podczas wykonywania prac budowlanych należy stosować się do przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. Nr 47, poz. 401).

Wszystkie zastosowane materiały i wyroby powinny posiadać certyfikaty lub atesty, względnie deklaracje zgodności stwierdzające dopuszczenie ich do stosowania w budownictwie.

P.W. „Eneko” Sp. z o.o. ul. K. Miarki 12 44-100 Gliwice	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW; PSARY UL. POZNAŃSKA 2A TECHNOLOGIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PROJ. WYKONAWCZY - BRANŻA SANITARNA	Str. nr 39 nr arch. proj. 601/15-11
---	--	--

13. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

l.p.	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość	Uwagi
1.	Elementy stacji dmuchaw (ob. 1)	kpl.	1	wg rys. 601/15-11-03
2.	Elementy instalacji wody płucznej prasy (ob. 1)	kpl.	1	wg rys. 601/15-11-04
3.	Elementy pompowni ścieków P1 (ob. 2)	kpl.	1	wg rys. 601/15-11-05
4.	Elementy zbiornika retencyjnego ZR1 (ob. 3)	kpl.	1	wg rys. 601/15-11-06
5.	Elementy zbiornika retencyjnego ZR2 (ob. 4)	kpl.	1	wg rys. 601/15-11-07
6.	Elementy zbiornika stabilizacji osadu ZO1 (ob. 5)	kpl.	1	wg rys. 601/15-11-08
7.	Elementy zbiornika stabilizacji osadu ZO2 (ob. 6)	kpl.	1	wg rys. 601/15-11-09
8.	Elementy zbiornika buforowego (ob. 7)	kpl.		wg rys. 601/15-11-10
9.	Elementy zbiornika bioreaktorów (ob. 10)	kpl.	1	wg rys. 601/15-11-11 do 12
10.	Elementy budynku sitopiaskownika (ob. 11)	kpl.	1	wg rys. 601/15-11-13
11.	Elementy pompowni ścieków P2 (ob. 12)	kpl.	1	wg rys. 601-11-14
12.	Elementy pompowni ścieków oczyszczonych (ob. 13)	kpl.	1	wg rys. 601-11-15
13.	Elementy komory pomiarowej (ob. 14)	kpl.	1	wg rys. 601-11-16
14.	Elementy studni armatury (ob. 15)	kpl.	1	wg rys. 601-11-17
Urządzenia rezerwowe				
15.	Pompa rezerwowa do zbiornika retencyjnego bez stopy sprzęgającej – identyczna jak PG5 i PG6 – np. Amarex N F80-220/044 ULG-195 P2=3,7kW lub równoważna	szt.	1	rezerwa magazynowa
16.	Pompa rezerwowa do zbiornika stabilizacji osadu bez stopy sprzęgającej – identyczna jak PO5 – np. Ama-Porter 500 ND P2=0,55 kW lub równoważna	szt.	1	rezerwa magazynowa
17.	Pompa rezerwowa ścieków oczyszczonych do zbiornika bioreaktorów bez stopy sprzęgającej – identyczna jak PS1 i PS2 – np. Amarex N F80-220/044 ULG-180 P2=3,70 kW lub równoważna	szt.	1	rezerwa magazynowa
18.	Pompa rezerwowa osadu nadmiernego do zbiornika bioreaktorów bez stopy sprzęgającej – identyczna jak PO1 – PO4 – np. Amarex N F65-220/014 ULG-175 P2=1,30 kW lub równoważna	szt.	1	rezerwa magazynowa
19.	Zawór elektromagnetyczny DN40– identyczny jak ZE1	szt.	1	rezerwa magazynowa
Pozostałe materiały				
20.	Trójnóg bezpieczeństwa aluminiowy wraz z wciągnikiem o udźwigu minimalnym 250 kg	kpl.	1	do montażu i demontażu pomp, mieszadeł itp.
21.	Kontener osadu odwodnionego szczelny z dachem rozsuwanym o pojemności 21 m ³ (wymiary 6000x2380x1500) z rolkami gumowanymi	szt.	2	np. kontener do transportu odpadów poubojowych Metal-Kop

1. Bilans ilości ścieków

Obecna liczba ludności objętej systemem kanalizacyjnym

$$LM = 2442$$

Docelowa perspektywiczna liczba ludności objętej systemem kanalizacyjnym

Założony perspektywiczny wzrost liczby ludności 5 %

Docelowa liczba ludności

$$LM_d = 2564$$

Zużycie wody - z uwzględnieniem
drobnego przemysłu, handlu i usług)

$$q_j = 120 \text{ l/Md}$$

Ilość wód przypadkowych 10 %

Średniodobowa ilość ścieków bytowych dopływających siecią kanalizacyjną:

$$Q_{dop} = 307,7 \text{ m}^3/\text{d}$$

Średniodobowa ilość ścieków dopływających siecią kanalizacyjną z uwzględnieniem wód
przypadkowych:

$$Q_{dop+prz} = 338 \text{ m}^3/\text{d}$$

Średniodobowa docelowa ilość ścieków przemysłowych:

$$Q_{przemysł} = 20 \text{ m}^3/\text{d}$$

Ilość ścieków dowożonych wozami asenizacyjnymi:

$$Q_{dow} = 15 \text{ m}^3/\text{d}$$

Ilość ścieków własnych oczyszczalni

$$Q_{pwt} = 25 \text{ m}^3/\text{d}$$

Przepływy charakterystyczne ścieków komunalnych:

Przepływ średni dobowy:

$$Q_{\text{śrd}} = 398 \text{ m}^3/\text{d}$$

Przyjęto $Q_{\text{śrd}} = 400 \text{ m}^3/\text{d}$

Przepływ maksymalny dobowy: $N_d = 1,3$

$$Q_{\text{maxd}} = 520 \text{ m}^3/\text{d}$$

Przepływ średniogodzinowy: $Q_{srh} = 21,67 \quad m^3/h$ **Przepływ maksymalny godzinowy:** $N_h = 2,5$ $Q_{maxh} = 54,18 \quad m^3/h$ Przyjęto $Q_{maxh} = 55 \quad m^3/h$ **Przepływ maksymalny sekundowy** $Q_{maxs} = 15,3 \quad l/s$

2. Bilans jakości ścieków

Stężenia i ładunki w ściekach bytowych dopływających siecią kanalizacyjną

Wskaźnik	Stężenie g/m ³	Ładunek kg/d
SBZT5	500	169
SChZT	1000	338
Szawies	450	152,1
SNog	70	23,7
SPog	15	5,1

Stężenia i ładunki w ściekach przemysłowych

Wskaźnik	Stężenie g/m ³	Ładunek kg/d
SBZT5	1500	30
SChZT	2500	50
Szawies	100	2
SNog	200	4
SPog	15	0,3

Stężenia i ładunki w ściekach dowożonych wozami asenizacyjnymi

Wskaźnik	Stężenie g/m ³	Ładunek kg/d
SBZT5	1400	21
SChZT	3000	45
Szawies	2000	30
SNog	140	2,1
SPog	40	0,6

Stężenia i ładunki w ściekach własnych oczyszczalni

Wskaźnik	Stężenie g/m ³	Ładunek kg/d
SBZT5	600	15
SChZT	1200	30
Szawies	550	13,8
SNog	90	2,3
SPog	25	0,6

Uśrednione stężenia i ładunki w ściekach dopływających do oczyszczalni:

Wskaźnik	Stężenie g/m ³	Ładunek kg/d
SBZT5	587,5	235,0
SChZT	1157,5	463,0
Szawies	494,6	197,9
SNog	80,0	32,0
SPog	16,5	6,6

Równoważna liczba mieszkańców oczyszczalni

$$RLM = 3\,917$$

Założono stopień redukcji na części mechanicznej (%):

SBZT5	10
SChZT	10
Szawies	35
SNog	5
SPog	5

Stężenia i ładunki po części mechanicznej:

Wskaźnik	Stężenie g/m³	Ładunek kg/d
SBZT5	528,8	211,5
SChZT	1041,8	416,7
Szawies	321,5	128,6
SNog	76,0	30,4
SPog	15,7	6,3

3. Zbiorniki retencyjne

a) Maksymalna godzinowa ilość ścieków dopływających do oczyszczalni

$$Q_{\max h} = 55 \quad \text{m}^3/\text{h}$$

b) Wymagana minimalna pojemność zbiorników retencyjnych

$$V_{kr} = \frac{Q_{\max h} \cdot 24}{n \cdot n_c} \quad \text{m}^3$$

$$V_{kr} = 220 \quad \text{m}^3$$

Dobór zbiorników retencyjnych

Na docelowe zbiorniki retencyjne adaptuje się istniejący zbiornik retencyjny oraz istniejący zbiornik bioreaktora II - zbiorniki połączone przy dnie rurą DN300

długość pojedynczego zbiornika	13,90 m
średnica zbiornika	3,50 m
napętnienie użytkowe	2,80 m
użytkowa powierzchnia przekroju	8,60 m ²

Pojemność użytkowa pojedynczego zbiornika

$$V_{url} = 119,5 \quad \text{m}^3$$

Całkowita pojemność zbiorników retencyjnych

$$V_{ucr} = 239 \quad \text{m}^3$$

4. Obliczenie bioreaktora - wg ATV M210P

Stężenia i ładunki dopływające do części biologicznej:

Wskaźnik	Stężenie g/m ³	Ładunek kg/d
SBZT5	528,8	211,5
SChZT	1041,8	416,7
Szawies	321,5	128,6
SNog	76,0	30,4
SPog	15,7	6,3

a) Przemiany związków azotu

Stężenie azotu ogólnego w dopływie

$$S_{N,ZB} = 76,0 \quad \text{g/m}^3$$

Stężenie azotu organicznego w odpływie z oczyszczalni

$$S_{N,ZB} = 2,0 \quad \text{g/m}^3$$

Stężenie azotu azotanowego w odpływie z oczyszczalni

$$S_{NO_3,AN} = 10,0 \quad \text{g/m}^3$$

Ilość azotu organicznego wbudowanego w biomasę 5 % BZT5

$$S_{Norg,BM} = 26,4 \quad \text{g/m}^3$$

Stężenie azotanów poddawanych denitryfikacji

$$S_{NO_3,D} = S_{N,ZB} - S_{Norg,AN} - S_{NO_3,AN} - S_{Norg,BM}$$

$$S_{NO_3,D} = 37,6 \quad \text{g/m}^3$$

b) Przemiany związków fosforu

Stężenie fosforu w dopływie

$$C_{P,ZB} = 15,7 \quad \text{g/m}^3$$

Stężenie fosforu w odpływie z oczyszczalni

$$C_{P,AN} = 6,2 \quad \text{g/m}^3$$

(brak ustawowej konieczności usuwania)

Ilość fosforu wbudowanego w biomasę 1 % BZT5

$$X_{P,BM} = 5,3 \quad \text{g/m}^3$$

Ilość fosforu usniętego biologicznie 0,8 % BZT5

$$X_{P,BioP} = 4,2 \quad \text{g/m}^3$$

Ilość fosforu do strącenia chemicznego

$$X_{P,S} = C_{P,ZB} - C_{P,AN} - X_{P,BM} - X_{P,BioP}$$

$$X_{P,S} = 0,0 \quad \text{g/m}^3$$

c) Objętość komór bioreaktorów

Wydajność denitryfikacji

$$N_o = S_{NO_3, D} / S_{BZT5}$$

$$N_o = 0,07$$

Stosunek pojemności komory denitryfikacji do całkowitej pojemności bioreaktora

$$\text{Dla } N_o = 0,07$$

$$V_D / V_{BB} = 0,23$$

Przyjęto wiek osadu

$$W_{Obl} = 20 \quad d$$

Jednostkowy przyrost osadu z usuwania związków węgla przy $S_{Zaw} / S_{BZT5} = 0,61 \text{ kg/m}^3$

$$\Delta_{BZT5} = 0,70 \quad \text{kgsmo/kgBZT5}$$

Jednostkowy przyrost osadu z usuwania związków fosforu

$$\Delta_{mk} = 6,8 \cdot X_{P, S} / S_{BZT5} \quad \text{kgsmo/kgBZT5}$$

$$\Delta_{mk} = 0,00 \text{ kgsmo/kgBZT5}$$

Całkowity jednostkowy przyrost osadu

$$\Delta_{mos} = 0,70 \quad \text{kgsmo/kgBZT5}$$

Całkowity przyrost osadu

$$\Sigma \Delta G = \Delta_{mos} \cdot L_{BZT5} \quad \text{kgsmo/d}$$

$$\Sigma \Delta G = 148,05 \quad \text{kgsmo/d}$$

Założenia dotyczące działania reaktora

Liczba reaktorów	n=	2 szt
Stężenie osadu w komorze napow.	ZRP=	5,0 kg/m ³
Indeks osadu	IO=	140 l/kg smo
Przyjęty współcz dekantacji	fD=	0,4
Liczba cykli pracy	nc=	3 1/d
Czas trwania cyklu	tc=	8 h
Czas sedimentacji	ts=	2 h
Czas dekantacji	td=	1 h
Czas oczekiwania	toz=	0,25 h
Czas reakcji	tr=	4,75

Sprawdzenie współczynnika dekantacji

$$f_{Dmax} = (1 - (ZRP \cdot IO) / 1000) - 0,1$$

$$f_{Dmax} = 0,2$$

Sumaryczna wymagana ilość osadu w bioreakotrze

$$G = \Sigma \Delta G \cdot W_{Obl} \quad \text{kg smo}$$

$$G = 2961 \quad \text{kg smo}$$

$$\begin{aligned} \text{GRP} &= G^*(t_c/t_r) & \text{kg smo} \\ \text{GRP} &= 4987 & \text{kg smo} \end{aligned}$$

Objętość pojedynczego reaktora wg procesu

$$\begin{aligned} V_{RPP} &= \text{GRP}/(n \cdot Z_{RP}) & \text{m}^3 \\ V_{RPP} &= 499 & \text{m}^3 \end{aligned}$$

Objętość pojedynczego reaktora wg przepływu

$$\begin{aligned} V_{RP} &= \frac{Q_{srh} \cdot (t_c/n)}{f_{Dmax}} & \text{m}^3 \\ V_{RP} &= 433 & \text{m}^3 \end{aligned}$$

Całkowita wymagana pojemność reaktorów

$$V_{BI} = n \cdot V_{RPP} = 998 \quad \text{m}^3$$

Przyjęto zbiornik podzielony na 2 bioreaktory o wymiarach pojedynczej komory:

długość	12,5 m
szerokość	12 m
napętnienie	3,5 m

Pojemność użytkowa pojedynczej komory bioreaktora

$$V_{u1} = 525 \quad \text{m}^3$$

Całkowita pojemność użytkowa bioreaktorów

$$V_c = 1050 \quad \text{m}^3$$

d) Sprawdzenie prawidłowości zwymiarowania

Rzeczywiste stężenie osadu

$$\begin{aligned} Z_{RPz} &= \text{GRP}/(n \cdot V_{rpp}) & \text{kg/m}^3 \\ Z_{RPz} &= 4,7 \end{aligned}$$

Dopływ ścieków w jednym cyklu

$$Q_1 = 87 \quad \text{m}^3$$

Rzeczywisty współczynnik dekantacji

$$\begin{aligned} f_{Drz} &= Q_1/V_{u1} \\ f_{Drz} &= 0,17 \end{aligned}$$

Sprawdzenie współczynnika objętości dekantacji

$$\text{maksymalne napętnienie} \quad H_{max} = 3,50 \quad \text{m}$$

Minimalny poziom ścieków

$$\begin{aligned} H_{min} &= H_{max} \cdot (1 - f_{Drz}) & \text{m} \\ H_{min} &= 2,91 & \text{m} \end{aligned}$$

Wysokość warstwy osadu po zakończeniu sedymentacji

$$H_{os} = H_{max} * (ZRP * IO / 1000) \quad m$$

$$H_{os} = 2,45 \quad m$$

Wysokość zwierciadła osadu poniżej zwierciadła ścieków

$$H_{osp} = H_{min} - H_{os} \quad m$$

$$H_{osp} = 0,46 \quad m$$

Po zakończeniu sedymentacji wysokość zwierciadła osadu poniżej zwierciadła ścieków znajduje się więcej niż o $0,1H_{max}$ - obliczenia poprawne

e) Ładunki zanieczyszczeń usuwane w bioreaktorach

$$Q_{\text{śrd}} = 400 \quad m^3$$

Wskaźnik	Stężenie g/m ³	Ładunek kg/d
SBZT5	528,8	211,5
SChZT	1041,8	416,7
Szawies	321,5	128,6
SNog	76,0	30,4
SPog	15,7	6,3

f) Zapotrzebowanie tlenu

Jednostkowe zapotrzebowanie tlenu na rozkład związków węgla

$$OV_{d.cj} = 1,29 \quad kgO_2/kgBZT5$$

Dobowe zapotrzebowanie tlenu na rozkład związków węgla

$$OV_{d.c} = \text{ŁBZT5} * OV_{d.cj} \quad kgO_2/d$$

$$OV_{d.c} = 272,84 \quad kgO_2/d$$

Dobowe zapotrzebowanie tlenu na rozkład związków azotu (nitrifikacja)

$$OV_{d.N} = Q_{\text{śrd}} * 4,3(SNO_{3,D} - SNO_{3,ZB} + SNO_{3,AN}) * 0,001 \quad kgO_2/d \quad SNO_{3,ZB} = 0$$

$$OV_{d.N} = 81,87 \quad kgO_2/d$$

Dobowe zapotrzebowanie tlenu pokrywane przez denitryfikację

$$OV_{d.D} = Q_{\text{śrd}} * 2,9 * SNO_{3,D} * 0,001 \quad kgO_2/d$$

$$OV_{d.D} = 43,62 \quad kgO_2/d$$

Maksymalne godzinowe zapotrzebowanie na tlen

$$f_C = 1,1$$

$$f_N = 1,5$$

$$OV_h = \frac{(f_C * (OV_c - OV_{d,D}) + f_N * OV_N)}{(1 - V_D/V_{BB}) * (n_c * t_R)} \quad kgO_2/h$$

$$OV_h = \frac{375,0}{10,973} \quad kgO_2/h$$

$$OV_h = 34,17 \quad kgO_2/h$$

Zdolność natleniania

$$\alpha OC = C_s / (C_s - C_x) * O V_h \quad \text{kgO}_2/\text{h}$$

$$C_s = 9 \quad \text{gO}_2/\text{m}^3$$

$$C_x = 2 \quad \text{gO}_2/\text{m}^3$$

$$\alpha OC = 43,93 \quad \text{kgO}_2/\text{h}$$

Zdolność natleniania z uwzględnieniem współczynnika transferu tlenu

$$\alpha = 0,6$$

$$OC = 73,22 \quad \text{kgO}_2/\text{h}$$

g) Zapotrzebowanie powietrza

Obciążenie dyfuzora

$$O_d = 10 \quad \text{Nm}^3/\text{mh}$$

Ilość tlenu dostarczanego przez dyfuzor

$$D_t = 19 \quad \text{g/mh}$$

Głębokość dyfuzorów pod lustrem ścieków

$$h_e = 3,3 \quad \text{m}$$

Stopień wykorzystania tlenu

$$W_t = (O_d * D_t * h_e) / 1000 \quad \text{kg O}_2/\text{h}$$

$$W_t = 0,627 \quad \text{kg O}_2/\text{h}$$

Wymagane godzinowe zapotrzebowanie powietrza dla bioreaktorów

$$Q_p = (O_d * OC) / W_t \quad \text{m}^3 \text{powietrza}/\text{h}$$

$$Q_p = 1167,8 \quad \text{m}^3 \text{powietrza}/\text{h}$$

$$Q_p = 19,5 \quad \text{m}^3 \text{powietrza}/\text{min}$$

h) Obliczenie wymaganego teoretycznego czasu denitryfikacji

$$t_d = \frac{V_D * t_c}{V_{BB} * t_r} \quad \text{h}$$

$$t_d = 0,39 \quad \text{h}$$

5. Gospodarka osadowa

a) Przyrost osadu nadmiernego

Jednostkowy przyrost osadu z usuwania związków węgla

$$\Delta BZT5 = 0,70 \quad \text{kgsmo/kgBZT5}$$

Jednostkowy przyrost osadu z usuwania związków fosforu

$$\Delta mk = 0,00 \quad \text{kgsmo/kgBZT5}$$

Całkowity jednostkowy przyrost osadu

$$\Delta mos = 0,70 \quad \text{kgsmo/kgBZT5}$$

Całkowity przyrost osadu

$$Gos = 148,05 \quad \text{kgsmo/d}$$

b) Objętość osadu nadmiernego

Objętość osadu nadmiernego odprowadzanego z bioreaktora

Uwodnienie osadu

$$W1 = 99,1 \quad \%$$

Objętość

$$V_{os} = \frac{Gos}{10(100-W1)} \quad m^3$$

$$V_{os} = 16,45 \quad m^3$$

Objętość osadu nadmiernego doprowadzanego do prasy

Uwodnienie osadu

$$W2 = 99,1 \quad \%$$

Objętość

$$V_{zg} = \frac{Gos}{10(100-W2)} \quad m^3$$

$$V_{zg} = 16,45 \quad m^3$$

Objętość osadu nadmiernego odwodnionego na prasie

Uwodnienie osadu

$$W3 = 80 \quad \%$$

Objętość

$$V_{pr} = \frac{Gos}{10(100-W3)} \quad m^3$$

$$V_{pr} = 0,74 \quad m^3$$

c) Wymagana pojemność zbiorników osadu

Czas zatrzymania

$$t_z = 7 \quad d$$

Objętość zbiorników osadu

$$V_{zbo} = V_{os} \cdot t_z \quad m^3$$

$$V_{zbo} = 115,15 \quad m^3$$

Na docelowe zbiorniki osadu adaptuje się istniejący zbiornik osadu oraz istniejący zbiornik bioreaktora I - zbiorniki połączone przy dnie rurą DN300

długość istniejącego zbiornika osadu 10,90 m

średnica istniejącego zbiornika osadu 3,00 m

napęnienie użytkowe 2,45 m

użytkowa powierzchnia przekroju 6,33 m²

Pojemność użytkowa istniejącego zbiornika osadu

$$V_{url} = 69 \quad m^3$$

długość istniejącego bioreaktora I 13,90 m

średnica istniejącego bioreaktora I 3,50 m

napęnienie użytkowe istniejącego bioreaktora I 2,45 m

użytkowa powierzchnia przekroju 7,70 m²

Pojemność użytkowa istniejącego bioreaktora I

$$V_{url} = 107,03 \quad m^3$$

Całkowita pojemność zbiorników osadu

$$V_{ucr} = 176 \quad m^3$$

d) Zapotrzebowanie tlenu i powietrza

Zapotrzebowanie tlenu

jednostkowe zapotrzebowanie tlenu

$$k = 0,12 \quad kgO_2/kg_{smo} \cdot d$$

czas stabilizacji

$$t = 5 \quad d$$

$$O_t = (2 \cdot G_{os} \cdot k \cdot t) / 3 \quad kgO_2/d$$

$$O_t = 59,22 \quad kgO_2/d$$

Dobowe zapotrzebowanie powietrza

stopień wykorzystania tlenu

$$O_z = 7 \quad \%$$

$$V_p = O_t / (0,28 \cdot O_z) \quad \text{m}^3/\text{d}$$

$$V_p = 3021,43 \quad \text{m}^3/\text{d}$$

Godzinowe zapotrzebowanie powietrza

czas napowietrzania

$$t_n = 12 \quad \text{h/d}$$

$$V_h = V_p / t_n \quad \text{m}^3/\text{h}$$

$$V_h = 251,79 \quad \text{m}^3/\text{h}$$

d) Odwadnianie osadu

Dobowa ilość osadu nadmiernego

$$V_{zg} = 16,45 \quad \text{m}^3$$

Tygodnowa ilość osadu nadmiernego

$$V_{tos} = 115,15 \quad \text{m}^3$$

Założono:

Czas prasowanie osadu 5 dni/tydzień

Wydajność istniejącej prasy odwadniania osadu 2 do 6 m³/hprzyjęto 4 m³/h

Czas pracy istniejącej prasy

$$t = 5,8 \quad \text{h/d}$$

Wniosek - wymiana istniejącej prasy odwadniania osadu nie jest wymagana

6. Odpady

a) Skartki

Jednostkowa ilość skratek przy prześwicie sita 3mm

$$a_s = 25 \quad \text{l/Ma}$$

Dobowa ilość skratek

$$V_{sk} = \frac{a_s \cdot RLM}{365 \cdot 1000} \quad \text{m}^3/\text{d}$$

$$V_{sk} = 0,27 \quad \text{m}^3/\text{d}$$

Dobowa masa skratek

$$M_{sk} = 0,20 \quad \text{T}$$

b) Piasek

Jednostkowa ilość piasku

$$a_p = 40 \quad \text{l}/1000 \text{ m}^3 \text{ ścieków}$$

Dobowa ilość piasku

$$V_p = \frac{a_p \cdot Q_{\text{śrd}}}{1000} \quad \text{l/d}$$

$$V_p = 15,92 \quad \text{l/d}$$

Dobowa masa piasku

$$M_p = 0,029 \quad \text{T}$$

c) Osad nadmierny odwodniony

Objętość osadu nadmiernego odwodnionego na prasie do uwodnienia 80%

$$V_{pr} = 0,74 \quad \text{m}^3$$

7. Zapotrzebowanie reagentów

a) Zapotrzebowanie wapna chlorowanego do dezynfekcji skratek i piasku

Dawka wapna chlorowanego

$$D_w = 10 \text{ kg/m}^3$$

Dobowa objętość kratek

$$V_{sk} = 0,270 \text{ m}^3/\text{d}$$

Dobowa objętość piasku

$$V_p = 0,016 \text{ m}^3/\text{d}$$

Łączna objętość odpadów do dezynfekcji wapnem chlorowanym

$$\begin{aligned} V_{odp} &= V_{sk} + V_p & \text{m}^3/\text{d} \\ V_{odp} &= 0,286 & \text{m}^3/\text{d} \end{aligned}$$

Dobowe zapotrzebowanie na wapno chlorowane

$$\begin{aligned} M_w &= V_{odp} \cdot D_w & \text{kg/d} \\ M_w &= 2,86 & \text{kg/d} \end{aligned}$$

b) Zapotrzebowanie na polielektrolit do odwadniania osadu

Dobowa ilość osadu nadmiernego

$$G = 148,05 \text{ kgsmo/d}$$

Dawka polielektrolitu

$$D_p = 5 \text{ g/kgsmo}$$

Stężenie roztworu polielektrolitu dozowane do osadu

$$S_{pol} = 0,1 \%$$

Dobowe zapotrzebowanie polielektrolitu

$$\begin{aligned} M_{pol} &= (G \cdot D_p) / 1000 & \text{kg/d} \\ M_{pol} &= 0,74 & \text{kg/d} \end{aligned}$$

Dobowa objętość polielektrolitu

$$V_{pol} = 740 \text{ l/d}$$

8. Dobór urządzeń

8.1 Pompownia ścieków P1 (ob. 2)

a) pompy ścieków PG1, PG2

Ilość pomp	2 szt. (w tym jedna rezerwowa)		
Wymagana wydajność pompy	Qp=	55,0 m ³ /h	
	Qp=	15,3 l/s	
Geometryczna wysokość podnoszenia pompy			
Rzędna dna		297,41 m npm	
Rzędna najwyższego punktu		303,5 m npm	
	Hg=	6,09 m	

Odcinek I

długość rurociągu	L=	27,0 m
średnica materiału	φ 110 PE100 SDR17 DN100 KO	
prędkość ścieków w rurociągu	v=	2,08 m/s
strata jednostkowa		49,05 ‰

Strata liniowa	hl=	1,32 m
----------------	-----	--------

Strata miejscowa

L.p.	Nazwa elementu	ξ jedn.	Ilość sztuk	Wartość ξ
1	Włot	0,50	1	0,5
2	Zawór zwrotny	1,35	0	0
3	Zasuwa	0,15	1	0,15
4	Kolano stopowe	1,5	1	1,5
5	Redukcja	0,45	1	0,45
6	Kolano 45°	0,55	0	0
7	Trójnik	0,25	2	0,5
8	Kolano 90°	0,75	2	1,5
9	Wylot	1,00	0	0
			Σ	4,6

$$h_m = \xi \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$$

$$h_m = 1,01 \text{ m}$$

Odcinek II

długość rurociągu
średnica materiał

L2= 10 m
 ϕ 160 PE100 SDR17
 DN150 KO

prędkość ścieków w rurociągu
strata jednostkowa

v2= 0,98 m/s
 7,31 ‰

Strata liniowa

hl1= 0,07 m

Strata miejscowa

L.p.	Nazwa elementu	ξ jedn.	Ilość sztuk	Wartość ξ
1	Wlot	0,50	0	0
2	Zawór zwrotny	1,35	1	1,35
3	Zasuwa	0,15	1	0,15
4	Kolano stopowe	1,5	0	0
5	Redukcja	0,45	0	0
6	Kolano 45°	0,55	0	0
7	Trójnik	0,25	1	0,25
8	Kolano 90°	0,75	3	2,25
9	Wylot	1,00	1	1
			Σ	5

$$h_m = \xi \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$$

hm= 0,24 m

Całkowita strata

H= 8,73 m

Przyjęto pompę:

typ	Amarex NF 100-220/044 ULG2-210 lub równoważną
wydajność rzeczywista	Qrz= 55 m ³ /h
rzeczywista wysokość podnoszenia	Hrz= 10 m
moc	P1= 5,13 kW
moc	P2= 3,70 kW
średnica króćca	100 mm
swobodny przekłot	100 mm
ilość pomp	n= 2 szt.
masa	m= 67 kg
sposób mocowania	stopa + prowadnica dwururowa

8.2 Zbiorniki retencyjne ZR1 i ZR2 (ob. 3 i 4)**a) pompy ścieków PG5, PG6**

Ilość pomp pracujących

1 szt./zbiornik

Wymagana wydajność pojedynczej pompy

Qp= 90,0 m³/h

Qp= 25,00 l/s

Geometryczna wysokość podnoszenia pompy

Rzędna dna

301,1 m npm

Rzędna najwyższego punktu

304,5 m npm

Hg= 3,40 m

długość rurociągu

L= 16,5 m

średnica materiał

DN100 KO

prędkość ścieków w rurociągu

v= 2,62 m/s

strata jednostkowa

65,4 ‰

Strata liniowa

hl1= 1,08 m

Strata miejscowa

L.p.	Nazwa elementu	ξ jedn.	Ilość sztuk	Wartość ξ
1	Wlot	0,50	1	0,5
2	Zawór zwrotny	1,35	0	0
3	Zasuwa	0,15	0	0
4	Kolano stopowe	1,5	1	1,5
5	Redukcja	0,45	1	0,45
6	Kolano 45°	0,55	0	0
7	Trójnik	0,25	0	0
8	Kolano 90°	0,75	4	3
9	Wylot	1,00	1	1
			Σ	6,45

$$hm = \xi \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$$

hm= 2,26 m

Całkowita strata

H= 6,74 m

Przyjęto pompę:

Typ	Amarex N F80-220/044 ULG-195		
wydajność rzeczywista	Qrz=	91 m ³ /h	
rzeczywista wysokość podnoszenia	Hrz=	7,6 m	
moc	P1=	5,13 kW	
moc	P2=	3,70 kW	
średnica króćca		80 mm	
swobodny przekłot		76 mm	
ilość pomp	n=	3 szt.	
	2 pracujące + 1 rezerwa		
	magazynowa bez stopy		
masa	m=	65 kg	
sposób mocowania	stopa + prowadnica dwururowa		

b) Mieszadła M1, M2

Do mieszania ścieków w zbiornikach retencyjnych przyjęto:

typ mieszadła	XRW 3023 PA 15/6 EC lub równoważne		
moc	P1=	1,8 kW	
moc	P2=	1,5 kW	
prąd znamionowy	Is=	3,5 A	
prędkość obrotowa		958 obr/min.	
średnica śmigła	d=	300 mm	
masa mieszadła	m=	62 kg	
sposób mocowania	prowadnica - rura kwadrat 60		
ilość mieszadeł	n=	2 szt.	
	2 pracujące po jednym w każdym zbiorniku		

8.3 Zbiornik stabilizacji osadu ZO1 (ob. 5)

a) pompa osadu PO5

Ilość pomp		1 szt.
Wymagana wydajność pojedynczej pompy	Qp=	10,0 m ³ /h
	Qp=	2,78 l/s
Geometryczna wysokość podnoszenia pompy		
Rzędna dna		301,1 m npm
Rzędna najwyższego punktu		305,00 m npm
	Hg=	3,90 m
długość rurociągu	L=	50 m
średnica materiał	φ 63 PE100 SDR17	
prędkość ścieków w rurociągu	v=	1,16 m/s
strata jednostkowa		32,45 ‰
Strata liniowa	hl=	1.62 m

Strata miejscowa

L.p.	Nazwa elementu	ξ jedn.	Ilość sztuk	Wartość ξ
1	Wlot	0,50	1	0,5
2	Zawór zwrotny	1,35	0	0
3	Zasuwa	0,15	2	0,3
4	Kolano stopowe	1,5	1	1,5
5	Redukcja	0,45	0	0
6	Kolano 45°	0,55	2	1,1
7	Trójkąt	0,25	2	0,5
8	Kolano 90°	0,75	20	15
9	Wylot	1,00	1	1
			Σ	19,9

$$h_m = \xi \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$$

$$h_m = 1,36 \text{ m}$$

Całkowita strata

$$H = 6,88 \text{ m}$$

Przyjęto pompę:

Typ	Ama-Porter 500 ND lub równoważna
wydajność rzeczywista	Q _{rz} = 10 m ³ /h 2,78 l/s
rzeczywista wysokość podnoszenia	H _{rz} = 7,0 m
moc	P1= 0,9 kW
moc	P2= 0,55 kW
średnica króćca	50 mm
swobodny przekłot	45 mm
ilość pomp	n= 2 szt. 1 pracująca + 1 rezerwa
sposób mocowania	magazynowa bez stopy
masa	stopa + prowadnica dwururowa m= 22 kg

d) Dyfuzory

$$\text{Wprowadzana ilość powietrza} \quad Q_p = 105,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Wymagana minimalna długość dyfuzorów} \quad n = 13 \text{ m}$$

Założono dyfuzory rurowe membranowe drobnopęcherzykowe typu EMR10 lub równoważne

$$\text{przyjęto} \quad n = 16 \text{ kpl.}$$

UWAGA: rozdział powietrza pomiędzy ZO1 i ZO2 wyregulować za pomocą przepustnic zabudowanych na rurociągu powietrza

8.4 Zbiornik stabilizacji osadu ZO2 (ob. 6)**a) Dyfuzory**

Wprowadzana ilość powietrza $Q_p = 195,0 \text{ m}^3/\text{h}$

Wymagana minimalna długość dyfuzorów 24 m

Założono dyfuzory rurowe membranowe drobnopęcherzykowe typu EMR10 lub równoważne

przyjęto $n = 24 \text{ kpl.}$

UWAGA: rozdział powietrza pomiędzy ZO1 i ZO2 wyregulować za pomocą przepustnic zabudowanych na rurociągu powietrza

8.5 Zbiornik bioreaktorów SBR1 i SBR2 (ob.10)**a) pompy ścieków oczyszczonych PS1, PS2**

Ilość pomp pracujących 1 szt./bioreaktor SBR

Wymagana wydajność pojedynczej pompy $Q_p = 90,0 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_p = 25,00 \text{ l/s}$

Geometryczna wysokość podnoszenia pompy

Rzędna dna 303,2 m npm

Rzędna najwyższego punktu 304,8 m npm

$H_g = 1,60 \text{ m}$

długość rurociągu $L = 31,0 \text{ m}$

średnica materiał DN100 KO

prędkość ścieków w rurociągu $v = 2,62 \text{ m/s}$

strata jednostkowa 65,4 ‰

Strata liniowa

$h_l = 2,03 \text{ m}$

Strata miejscowa

L.p.	Nazwa elementu	ξ jedn.	Ilość sztuk	Wartość ξ
1	Włot	0,50	1	0,5
2	Zawór zwrotny	1,35	0	0
3	Zasuwa	0,15	0	0
4	Kolano stopowe	1,5	1	1,5
5	Redukcja	0,45	1	0,45
6	Kolano 45°	0,55	0	0
7	Trójnik	0,25	0	0
8	Kolano 90°	0,75	4	3
9	Wylot	1,00	1	1
			Σ	6,45

$$h_m = \xi \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$$

$$h_m = 2,26 \text{ m}$$

Całkowita strata

$$H = 5,89 \text{ m}$$

Przyjęto pompę:

Typ	Amarex N F80-220/044 ULG-180 lub równoważną		
wydajność rzeczywista	Qrz=	91	m ³ /h
rzeczywista wysokość podnoszenia	Hrz=	6,5	m
moc	P1=	5,13	kW
moc	P2=	3,70	kW
średnica króćca		80	mm
swobodny przekłot		76	mm
ilość pomp	n=	3	szt.
	2 pracujące + 1 rezerwa		
	magazynowa bez stopy		
masa	m=	65	kg
sposób mocowania	stopa + prowadnica dwururowa		

b) Mieszadła M3-M6

Do mieszania ścieków

typ mieszadła	WIROPROP 1000-80/80-2,2 lub równoważne		
moc	P2=	2,2	kW
prędkość obrotowa		80	obr/min.
średnica śmigła	d=	1000	mm
ilość łopat śmigła		2	
masa	m=	130	kg
sposób mocowania	prowadnica dwusłupowa		
ilość mieszadeł	n=	4	szt.
	po 2 na 1 bioreaktor SBR		

c) pompy osadów PO1 - PO4

Ilość pomp	2 szt./bioreaktor SBR
Założony czas pracy pompy osadu	4 min/cykl
Objętość osadu odprowadzanego w jednym cyklu	2,75 m ³ /cykl

Wymagana wydajność pojedynczej pompy	Qp=	21,0	m ³ /h
	Qp=	5,83	l/s

Geometryczna wysokość podnoszenia pompy

Rzędna dna	300,6	m npm
Rzędna najwyższego punktu	304,8	m npm

$$H_g = 4,20 \text{ m}$$

długość rurociągu	L=	37	m
średnica materiału	DN65 KO		
prędkość ścieków w rurociągu	v=	1,35	m/s
strata jednostkowa		30,7	‰

$$\text{Strata liniowa} \quad h_l = 1,14 \text{ m}$$

Strata miejscowa

L.p.	Nazwa elementu	ξ jedn.	Ilość sztuk	Wartość ξ
1	Wlot	0,50	1	0,5
2	Zawór zwrotny	1,35	0	0
3	Zasuwa	0,15	0	0
4	Kolano stopowe	1,5	1	1,5
5	Redukcja	0,45	0	0
6	Kolano 45°	0,55	1	0,55
7	Trójnik	0,25	0	0
8	Kolano 90°	0,75	8	6
9	Wylot	1,00	1	1
			Σ	9,55

$$h_m = \xi \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$$

$$h_m = 0,89 \text{ m}$$

Całkowita strata

$$H = 6,23 \text{ m}$$

Przyjęto pompę:

Typ	Amarex N F65-220/014 ULG-175 lub równoważna
wydajność rzeczywista	Q _{rz} = 27 m ³ /h
rzeczywista wysokość podnoszenia	H _{rz} = 6,8 m
moc	P1= 1,94 kW
moc	P2= 1,30 kW
średnica króćca	65 mm
swobodny przekłot	65 mm
ilość pomp	n= 5 szt. 4 pracujące + 1 rezerwa
masa	magazynowa bez stopy
sposób mocowania	m= 55 kg stopa + prowadnica dwururowa

d) Dyfuzory

Wprowadzana ilość powietrza na jeden bioreaktor	Q _p = 650,0 m ³ /h
Wymagana minimalna długość dyfuzorów na jeden bioreaktor	n= 65 m

Założono dyfuzory rurowe membranowe drobnopęcherzykowe typu EMR 15 lub równoważne

Wymagana minimalna ilość dyfuzorów na jeden bioreaktor	n= 43 kpl/bior.
Przyjęta ilość na jeden bioreaktor	n= 49 kpl/bior.
Łączna ilość dyfuzorów na dwa bioreaktory	n= 98 kpl.

8.6 Pompownia ścieków P2 (ob. 12)**a) pompy ścieków PG3, PG4**

Ilość pomp

2 szt. (w tym jedna rezerwowa)

Wymagana wydajność pojedynczej pompy

Qp= 55,0 m³/h

Qp= 15,3 l/s

Geometryczna wysokość podnoszenia pompy

Rzędna dna

298,6 m npm

Rzędna najwyższego punktu

304,8 m npm

Hg= 6,20 m

długość rurociągu

L= 40 m

średnica materiał

φ 110 PE100 SDR17

prędkość ścieków w rurociągu

v= 2,08 m/s

strata jednostkowa

49,05 ‰

Strata liniowa

hl= 1,96 m

Strata miejscowa

L.p.	Nazwa elementu	ξ jedn.	Ilość sztuk	Wartość ξ
1	Wlot	0,50	1	0,5
2	Zawór zwrotny	1,35	0	0
3	Zasuwa	0,15	0	0
4	Kolano stopowe	1,5	1	1,5
5	Redukcja	0,45	1	0,45
6	Kolano 45°	0,55	2	1,1
7	Trójnik	0,25	0	0
8	Kolano 90°	0,75	4	3
9	Wylot	1,00	1	1
			Σ	7,55

$$h_m = \xi \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$$

hm= 1,66 m

Całkowita strata

H= 9,82 m

Przyjęto pompę:

Typ	Amarex N F80-220/044 ULG-210 lub równoważna		
wydajność rzeczywista	Qrz=	55	m ³ /h
rzeczywista wysokość podnoszenia	Hrz=	11	m
moc	P1=	5,13	kW
moc	P2=	3,70	kW
średnica króćca		80	mm
swobodny przekłot		76	mm
ilość pomp	n=	2	szt.
masa	m=	66	kg
sposób mocowania	stopa + prowadnica dwururowa		

8.7 Pompownia ścieków oczyszczonych (ob.13)**a) pompy ścieków PS3, PS4**

Ilość pomp 2 szt. (w tym jedna rezerwowa)

Wymagana wydajność pompy Qp= 25,0 m³/h
Qp= 6,94 l/s

Geometryczna wysokość podnoszenia pompy

Rzędna dna

Rzędna najwyższego punktu

298,00 m npm

302,2 m npm

Hg= 4,20 m

długość rurociągu

L= 70 m

średnica materiał

φ 75 PE100 SDR17

DN65 KO

prędkość ścieków w rurociągu

v= 2,05 m/s

strata jednostkowa

76,81 ‰

Strata liniowa

hl= 5,38 m

Strata miejscowa

L.p.	Nazwa elementu	ξ jedn.	Ilość sztuk	Wartość ξ
1	Włot	0,50	1	0,5
2	Zawór zwrotny	2,00	1	2
3	Zasuwa	0,15	2	0,3
4	Kolano stopowe	1,5	1	1,5
5	Redukcja	0,45	1	0,45
6	Kolano 45°	0,55	0	0
7	Trójnik	0,25	1	0,25
8	Kolano 90°	0,75	10	7,5
9	Wylot	1,00	1	1
			Σ	13,5

$$hm = \xi \cdot \frac{v^2}{2 \cdot g}$$

hm= 2,89 m

Całkowita strata

H= 12,47 m

Przyjęto pompę:

Typ	NF 50-170/022 ULG-140 lub równoważna
wydajność rzeczywista	Q _{rz} = 27,5 m ³ /h
rzeczywista wysokość podnoszenia	H _{rz} = 14 m
moc	P1= 3,06 kW
moc	P2= 2,30 kW
średnica króćca	50 mm
swobodny przekłot	40 mm
ilość pomp	n= 2 szt.
masa	m= 43 kg
sposób mocowania	stopa + prowadnica dwururowa

b) pompa ścieków PS5

Ilość pomp 1 szt.

Wymagana wydajność pompy	Q _p = 10,0 m ³ /h
	Q _p = 2,78 l/s

Geometryczna wysokość podnoszenia pompy

Rzędna dna

Rzędna najwyższego punktu

298,00 m npm

305 m npm

H_g= 7,00 m

długość rurociągu

L= 80 m

średnica materiał

φ 63 PE100 SDR17

prędkość ścieków w rurociągu

v= 1,16 m/s

strata jednostkowa

32,45 ‰

Strata liniowa

h_l= 2,6 m

Strata miejscowa

L.p.	Nazwa elementu	ξ jedn.	Ilość sztuk	Wartość ξ
1	Wlot	0,50	1	0,5
2	Zawór zwrotny	2	0	0
3	Zasuwa	0,15	1	0,15
4	Kolano stopowe	1,5	1	1,5
5	Redukcja	0,45	0	0
6	Kolano 45°	0,55	2	1,1
7	Trójnik	0,25	0	0
8	Kolano 90°	0,75	10	7,5
9	Wylot	1,00	1	1
			Σ	11,75

$$h_m = \frac{\xi \cdot v^2}{2 \cdot g}$$

$$h_m = 0,81 \text{ m}$$

Całkowita strata

$$H = 10,41 \text{ m}$$

Przyjęto pompę:

Typ	NF 50-170/002 ULG-107 lub równoważna		
wydajność rzeczywista	Qrz=	10,3	m ³ /h
rzeczywista wysokość podnoszenia	Hrz=	10,6	m
moc	P1=	1,75	kW
moc	P2=	1,30	kW
średnica króćca		50	mm
swobodny przekłot		40	mm
ilość pomp	n=	1	szt.
masa	m=	41	kg
sposób mocowania		stopa + prowadnica dwururowa	

8.8 Dmuchawy w istniejącej stacji dmuchaw

a) Dmuchawy DM1, DM2 do napowietrzania ścieków w bioreaktorach SBR1, SBR2

Wymagane godzinowe zapotrzebowanie powietrza na obydwie bioreaktory

$$Q_c = 1167,8 \text{ m}^3/\text{h}$$

Przyjęto

$$Q_c = 1200 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ilość bioreaktorów

2 szt.

Wymagane godzinowe zapotrzebowanie powietrza na jeden bioreaktor

$$Q_1 = 600 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_1 = 10,00 \text{ m}^3/\text{min}$$

Wymagany spręż

400 mbar

Przyjęto dmuchawy:

typ	Aerzen GM10 S lub równoważną		
wydajność rzeczywista	Qrz=	650,00	m ³ /h
		10,8	m ³ /min
rzeczywisty spręż		400	mbar
moc	Ns=	15	kW
średnica króćca		100	mm
ilość dmuchaw	n=	1	szt./bior.
	łącznie	2	szt.

b) Dmuchawa DM3 rezerwowa do napowietrzania ścieków w bioreaktorach

Jako dmuchawę rezerwową zakłada się wykorzystać jedną z dmuchaw przeznaczoną w chwili obecnej do napowietrzania ścieków w istniejącym bioreaktorze

typ	ROBOX ES45/2P		
wydajność rzeczywista	Qrz=	600,00	m ³ /h
		10	m ³ /min
rzeczywisty spręż		400	mbar
moc	Ns=	11	kW
średnica króćca		100	mm
ilość dmuchaw	n=	1	szt.

c) Dmuchawa DM4 do napowietrzania zbiorników stabilizacji osadu DM4

Wymagane godzinowe zapotrzebowanie powietrza

	Przyjęto	Qc=	251,79 m ³ /h
	Ilość dmuchaw	Qc=	260 m ³ /h
		n=	1 szt.

Jako dmuchawę do napowietrzania osadu zakłada się wykorzystać jedną z dmuchaw przeznaczoną w chwili obecnej do napowietrzania ścieków w istniejącym bioreaktorze - po wymianie przekładni

typ	ROBOX ES45/2P		
wydajność rzeczywista		Qrz=	300,00 m ³ /h 5 m ³ /min
rzeczywisty spręż			350 mbar
moc		Ns=	11 kW
średnica króćca			100 mm
ilość dmuchaw		n=	1 szt.

d) Dmuchawa DM5 rezerwowa do napowietrzania zbiorników stabilizacji osadu

Jako dmuchawę do rezerwową do napowietrzania osadu zakłada się wykorzystać istniejącą dmuchawę przeznaczoną w chwili obecnej do napowietrzania osadu w istniejącym zbiorniku osadu - po wymianie silnika i przekładni

typ	ROBOX ES15/1P		
wydajność rzeczywista		Qrz=	240,00 m ³ /h 4 m ³ /min
rzeczywisty spręż			350 mbar
moc		Ns=	5,5 kW
średnica króćca			65 mm
ilość dmuchaw		n=	1 szt.

8.9 Sitopiaskownik

Do mechanicznego oczyszczania ścieków przewiduje się zabudować zblokowane urządzenie do usuwania skratek i piasku tzw. sitopiaskownik. Zostanie on zabudowany w nowym budynku mechanicznego oczyszczania ścieków. Przyjęto urządzenie:

Typ	Autosep DF SP 25 lub równoważny		
wydajność rzeczywista		Qrz=	90,00 m ³ /h 25 l/s
perforacja sita			3 mm
średnica króćca dopływowego			150 mm
średnica króćca odpływowego			200 mm
stopień separacji piasku ziaren > 0,2 mm			90-95 %
moc zainstalowana całkowita			3,85 kW
zapotrzebowanie na wodę			1,5 l/s
redukcja masy skratek			30-60 %
odwodnienie skratek			20-60 %
wykonanie materiałowe			stal nierdzewna

8.10 Istniejąca prasa odwadniania osadu (w istn. budynku wielofunkcyjnym)

Odwadnianie osadów nadmiernych powstających w trakcie biologicznego oczyszczania ścieków odbywać się będzie na istniejącej prasie MONOBELT MP08CK (technologia bez zmian w stosunku do stanu obecnego).

8.11 Istniejąca stacja zlewczą ścieków dowożonych (w istn. budynku wielofunkcyjnym)

Ścieki dowożone do oczyszczalni wozami asenizacyjnymi będą przyjmowane za pomocą istniejącej stacji zlewczą zabudowanej w pomieszczeniu sita. Stację tą należy poddać remontowi. Ścieki te będą podczyszczane na istniejącym sicie, skąd odpłyną do istniejącej pompowni P1 - tak jak obecnie.

8.12 Istniejące sito kanałowe

Istniejące sito kanałowe przeznaczone w chwili obecnej do mechanicznego oczyszczania ścieków docelowo będzie przeznaczone głównie do wstępnego ich oczyszczania. Sito to należy poddać

Parametry istniejącego sita:

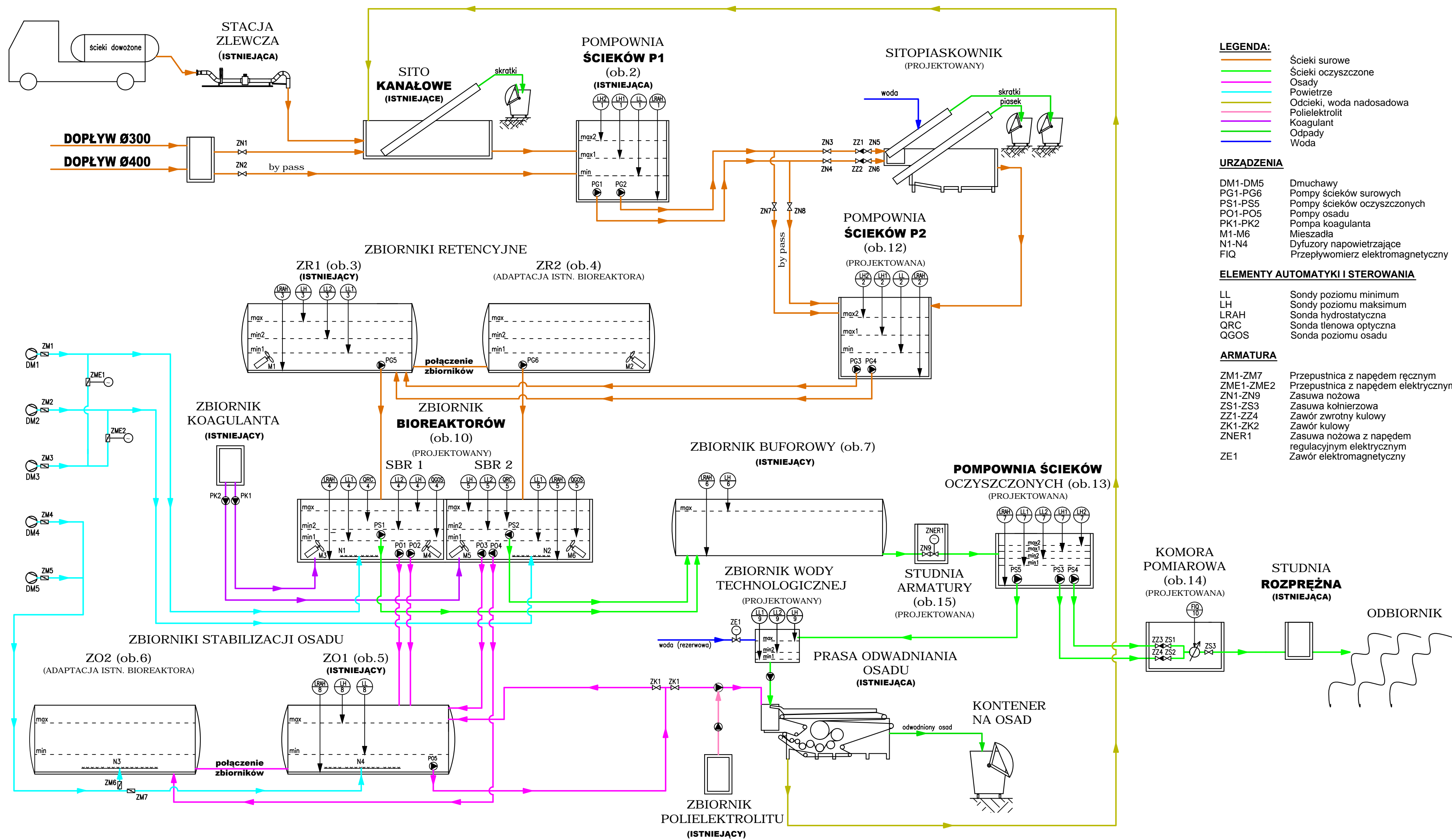
typ	Noggerath typ NSI 300 VIP		
wydajność rzeczywista	Qrz=	140,00 m ³ /h	38,89 l/s
perforacja sita		max. 20 mm	
średnica sita		300 mm	
moc zainstalowana całkowita		0,75 kW	

8.13 Istniejąca stacja dozowania koagulanta

W celach awaryjnych zachowuje się istniejącą stację dozowania koagulanta. Stacja ta usytuowana jest w budynku wielofunkcyjnym i składa się ze zbiornika magazynowania i dwóch pomp koagulanta MAGDOS LT6 o wydajności maksymalnej 5,2 l/h, przy maksymalnym ciśnieniu 10 bar. Pompki te zostaną przepięte do nowych bioreaktorów.

Załącznik 2																												Wstępny harmonogram pracy urządzeń oczyszczalni ścieków w Psarach gm. Woźniki																											
Urządzenie / faza	Moc zainstalow ana kW	Moc zużywana kW	Godziny pracy																																																				
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	0																												
Pompa PG1, PG2 (1 pracująca + 100% rezerwy) - (w pomp. P1)	2x5,13	5,13																																																					
Pompa PG3, PG4 (1 pracująca + 100% rezerwy) - (w pomp. P2)	2x5,13	5,13																																																					
Stacja zlewcz	2,0	2,0																																																					
Sitopiaskownik	3,85	3,85																																																					
Sito kanałowe	0,75	0,75																																																					
Mieszadło M1, (w zbiorniku retencyjnym ZR1)	1,8	1,8	23:45-01:05			03:45-05:05				07:45-09:05				11:45-13:05				15:45-17:05				19:45-21:05				23:45-01:05																													
Mieszadła M2 (w zbiorniku retencyjnym ZR2)	1,8	1,8	23:45-01:05			03:45-05:05				07:45-09:05				11:45-13:05				15:45-17:05				19:45-21:05				23:45-01:05																													
Pompa ścieków surowych PG5 (w zb. ret. ZR1 - do SBR1)	5,13	5,13	00:05-01:05								08:05-09:05							16:05-17:05																																					
Pompa ścieków oczyszczonych PS1 (w SBR1)	5,13	5,13								07:00-08:00								15:00-16:00								23:00-00:00																													
Mieszadła M3 i M4 (w SBR1)	2x2,2	4,4	00:30-01:15				04:00-04:30			08:30-09:15					12:00-12:30			16:30-17:15						20:00-20:30																															
Pompy osadu PO1 i PO2 (w SBR1)	2x1,94	3,88	00:00-00:05							08:00-08:05								16:00-16:05																																					
Dmuchała DM1 (do SBR1)	15,0	15,0		01:15-04:00			04:30-05:00					09:15-12:00			12:30-13:00					17:15-20:00			20:30-21:00																																
Pompka koagulantab PK1 (do SBR1)	0,1	0,1																																																					
Sedymентация w SBR1																																																							
Pompa ścieków surowych PG6 (w zb. ret. ZR2 - do SBR2)	5,13	5,13																																																					
Pompa ścieków oczyszczonych PS2 (w SBR2)	5,13	5,13																																																					
Mieszadła M5 i M6 (w SBR2)	2x2,20	4,4	00:00-00:30			04:30-05:15					08:00-08:30			12:30-13:15					16:00-16:30				20:30-21:15																																
Pompy osadu PO3 i PO4 (w SBR2)	2x1,94	3,88																																																					
Dmuchała DM2 (do SBR2)	15,0	15,0	00:30-01:00					05:15-08:00			08:30-09:00					13:15-16:00			16:30-17:00						21:15-00:00																														
Pompka koagulantab PK2 (do SBR2)	0,1	0,1																																																					
Sedymентация w SBR2																																																							
Pompy PS3, PS4 (1 pracująca + 100% rezerwy) - (w pompowni ścieków oczyszczonych - do odbiornika)	2x3,06	3,06																																																					
Pomp PS5 (w pompowni ścieków oczyszczonych - do płukania prasy)	1,75	1,75																																																					
Pompa osadu PO5 (w zbiorniku osadu ZO1 - osad na prasę)	0,9	0,9																																																					
Dmuchała DM4 (do napowietrzania zbiorników osadu ZO1 i ZO2)	11	11																																																					
Prasa odwadniania osadu wraz z osprzętem	10,0	10,0																																																					

- Ciąg mechanicznego oczyszczania i ścieków surowych
- Ciąg bioreaktora SBR1
- Ciąg bioreaktora SBR2
- Ciąg osadowy
- Ciąg ścieków oczyszczonych

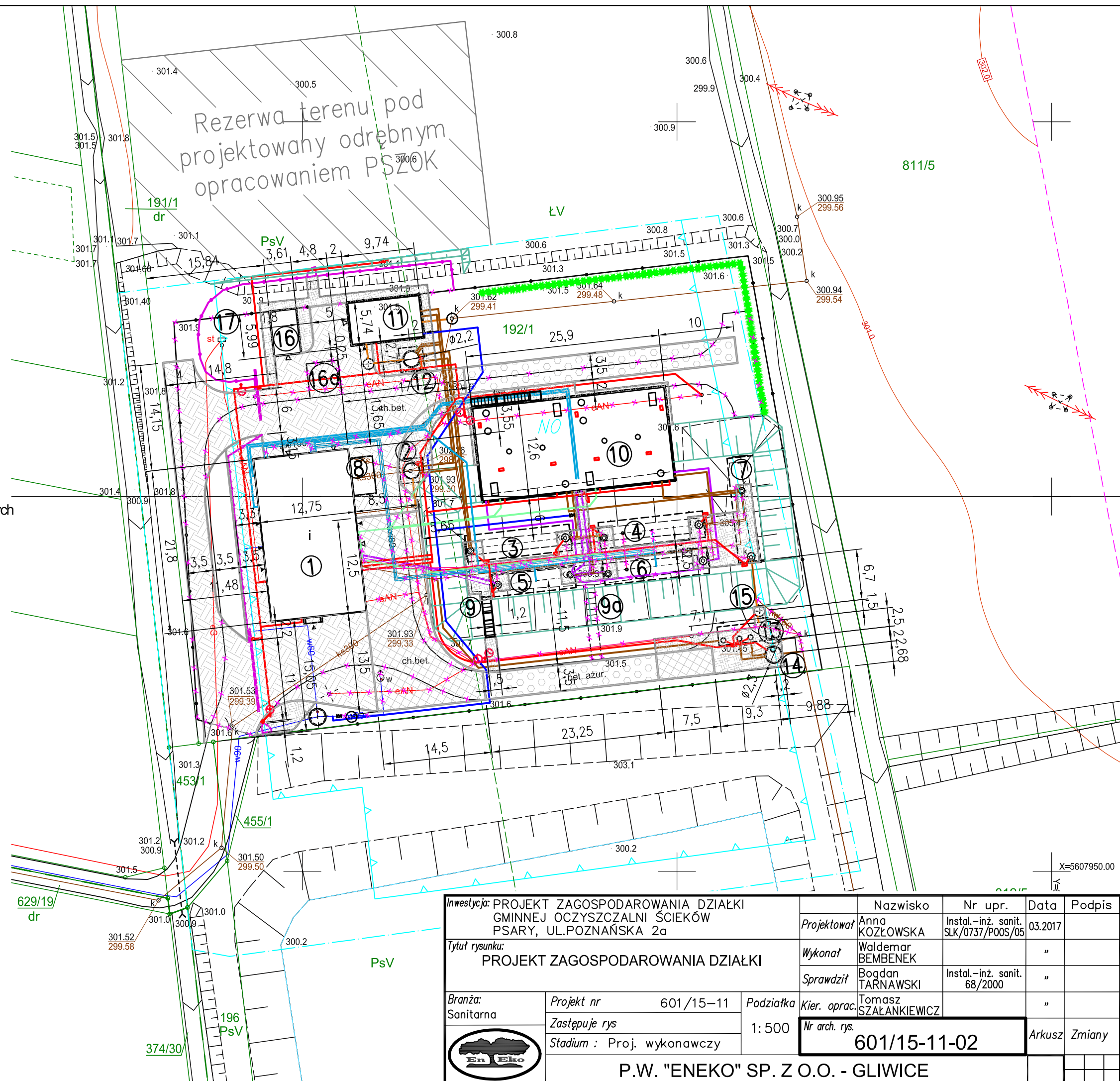


Inwestycja: PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PSARY, UL.POZNAŃSKA 2a		Nazwisko	Nr upr.	Data	Podpis
Projektował:		Anna KOZIŁOWSKA	Instal.-inż. sanit. SLK/0737/PO05/05	03.2017	
Wykonął:		Waldemar BEMBENEK		"	
Sprawdził:		Bogdan TARNAWSKI	Instal.-inż. sanit. 68/2000	"	
Branża: Sanitarna		Projekt nr 601/15-11	Podziałka	Kier. oprac. Tomasz SZALANKIEWICZ	
Zastępuje rys		---		Nr arch. rys. 601/15-11-01	Arkusz
Stadium : Proj. wykonawczy					Zmiany
P.W. "ENKO" SP. Z O.O. - GLIWICE					

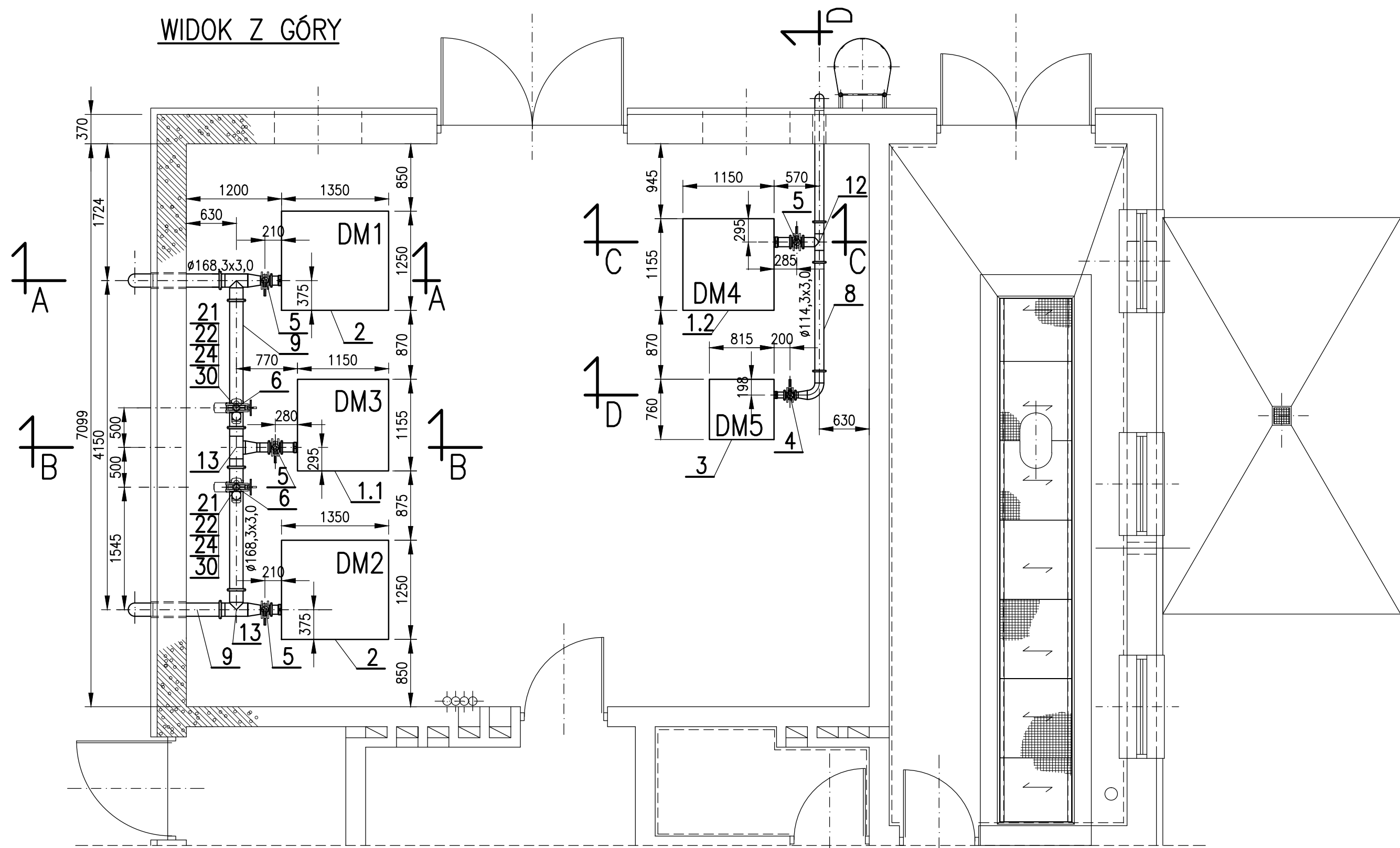
OBIEKTY PROJEKTOWANE:

- OBIEKTY ISTNIEJĄCE:**

- Skarpy
- Krzewy



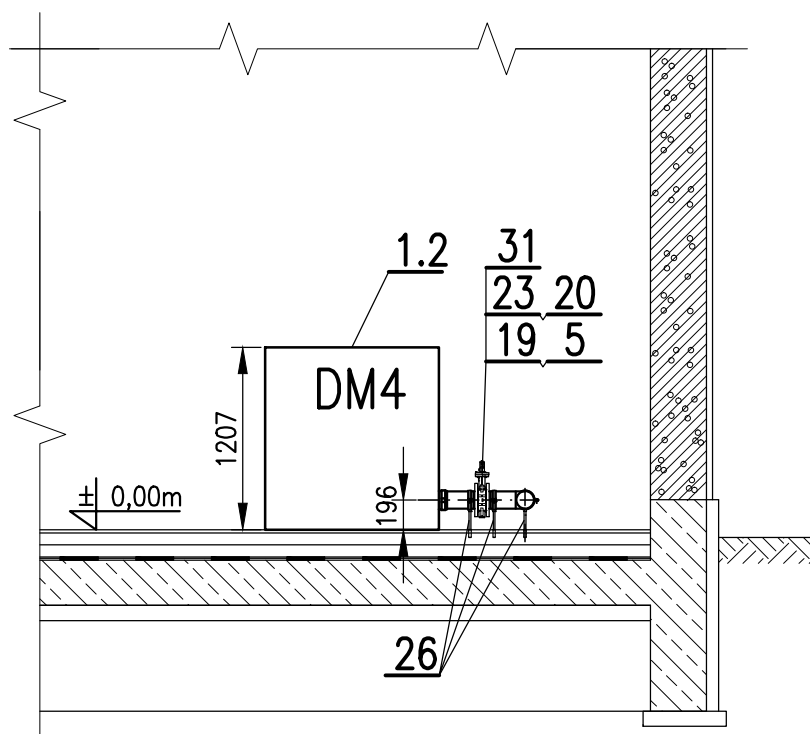
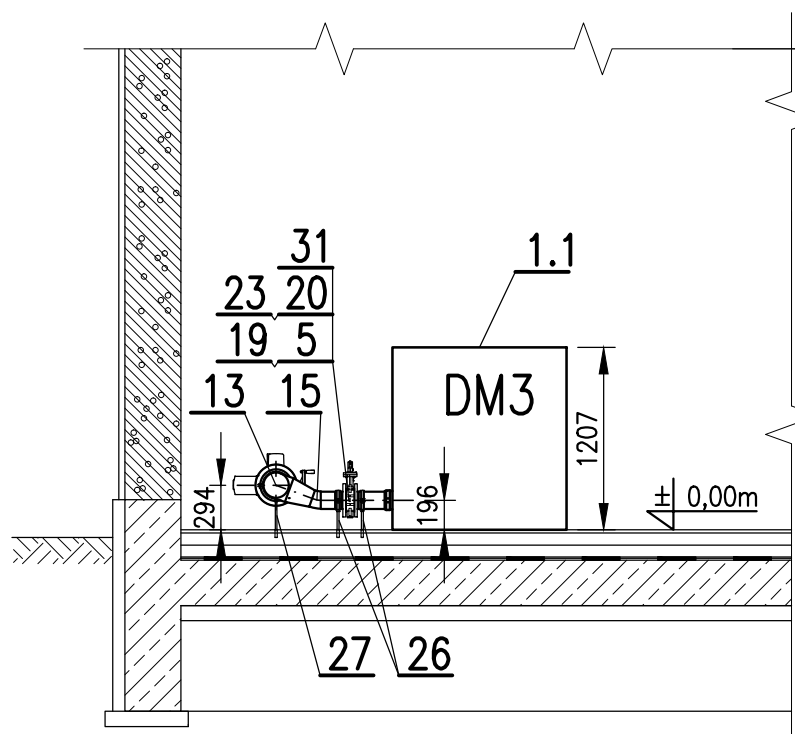
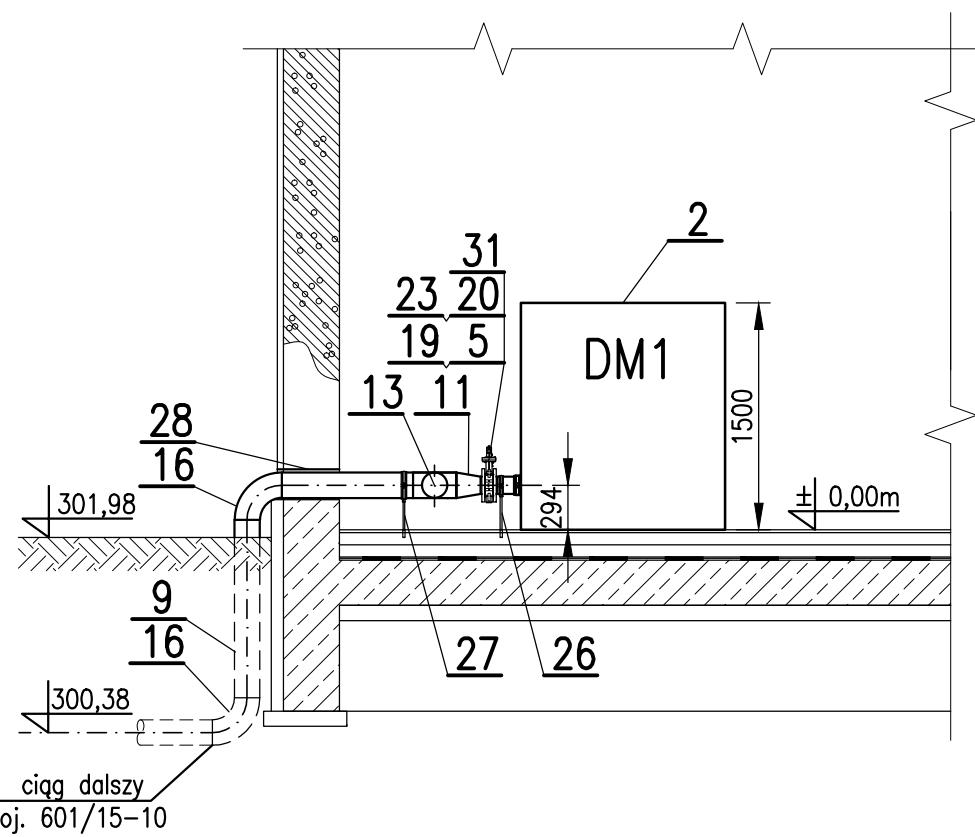
WIDOK Z GÓRY



PRZEKRÓJ A-A

PRZEKRÓJ B-B

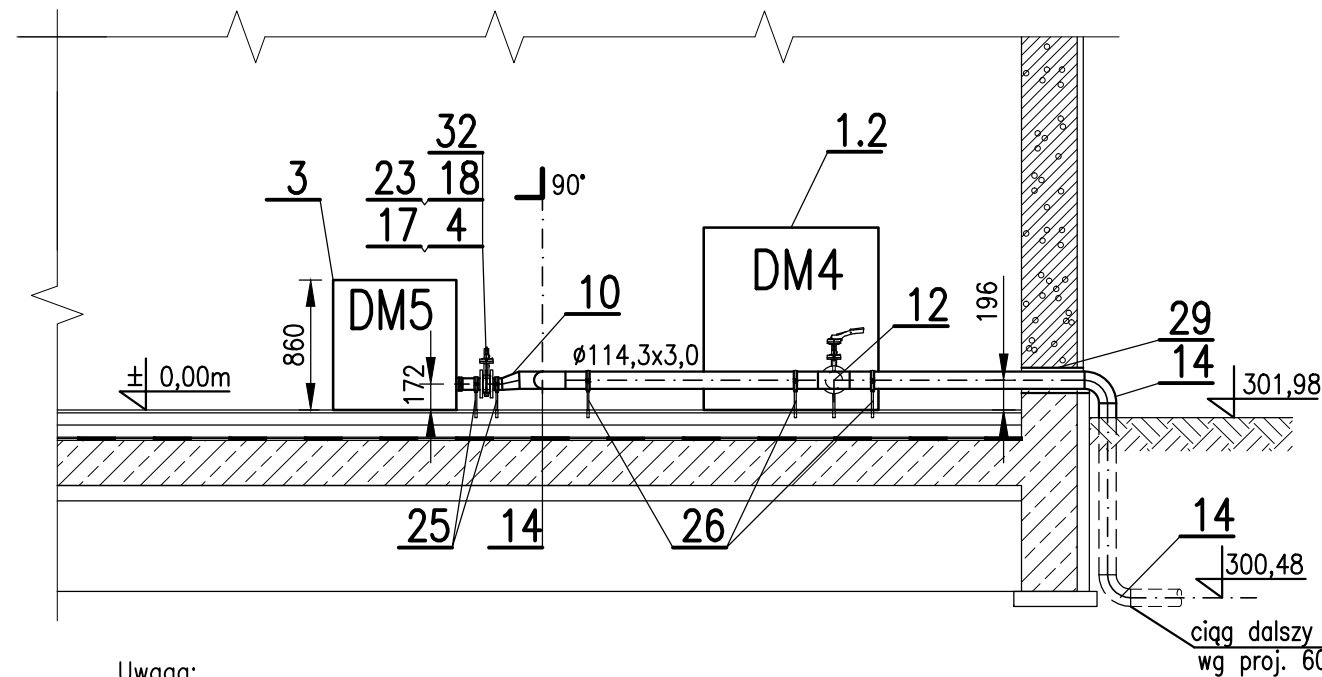
PRZEKRÓJ C-C



UWAGA:

1. Rysunek rozpatrywać łącznie z projektem połączeń technologicznych międzyobiektowych – proj nr 601/15-10.
2. W dokumentacji pokazano zabudowę przykładowych typów urządzeń technologicznych.
3. Projekty branży budowlanej, instalacyjnej i elektrycznej wykonano w oparciu o wymogi techniczne zastosowanego typu urządzenia.
4. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych, spełniających parametry użytkowe, przedstawione w niniejszej dokumentacji.
5. Zastosowanie urządzeń równoważnych, może wymagać od wykonawcy dostosowania powiązanych z nimi elementów budowlanych, instalacyjnych i elektrycznych.

PRZEKRÓJ D-D



Uwaga:

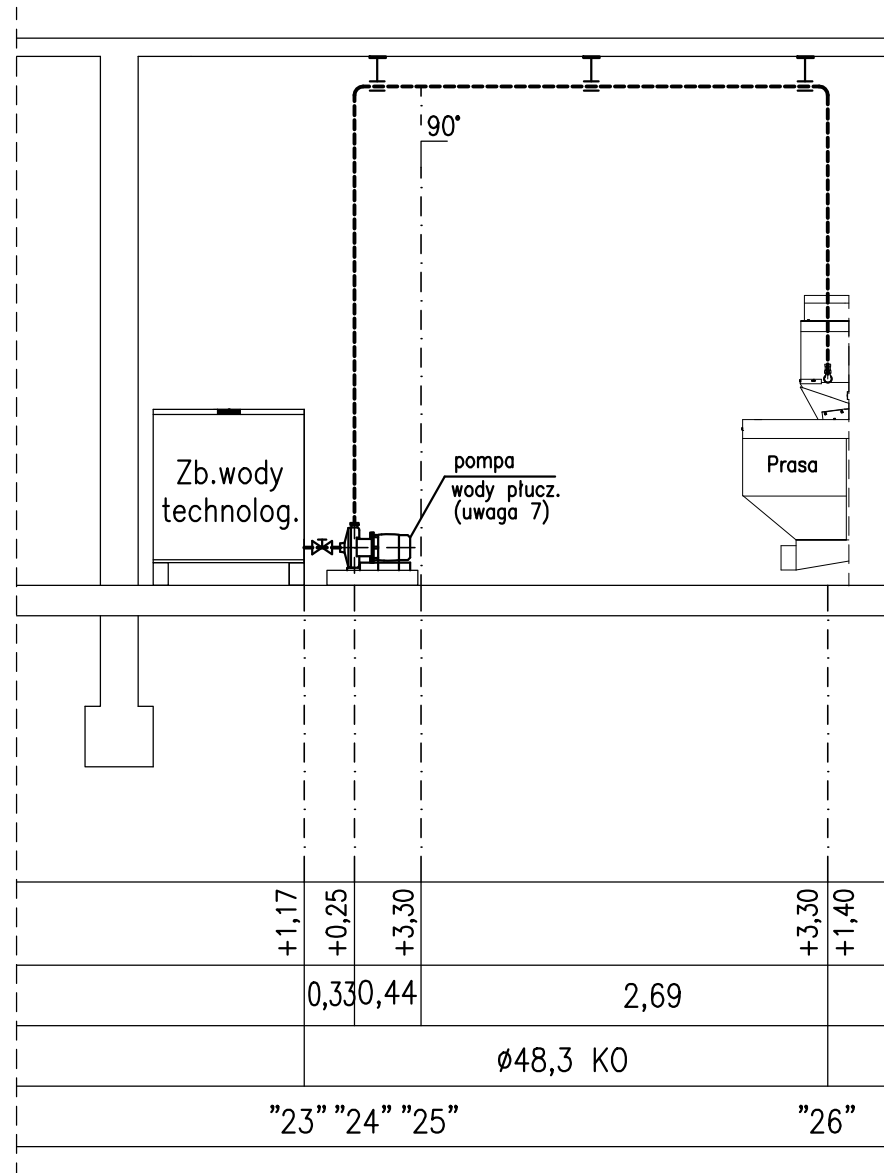
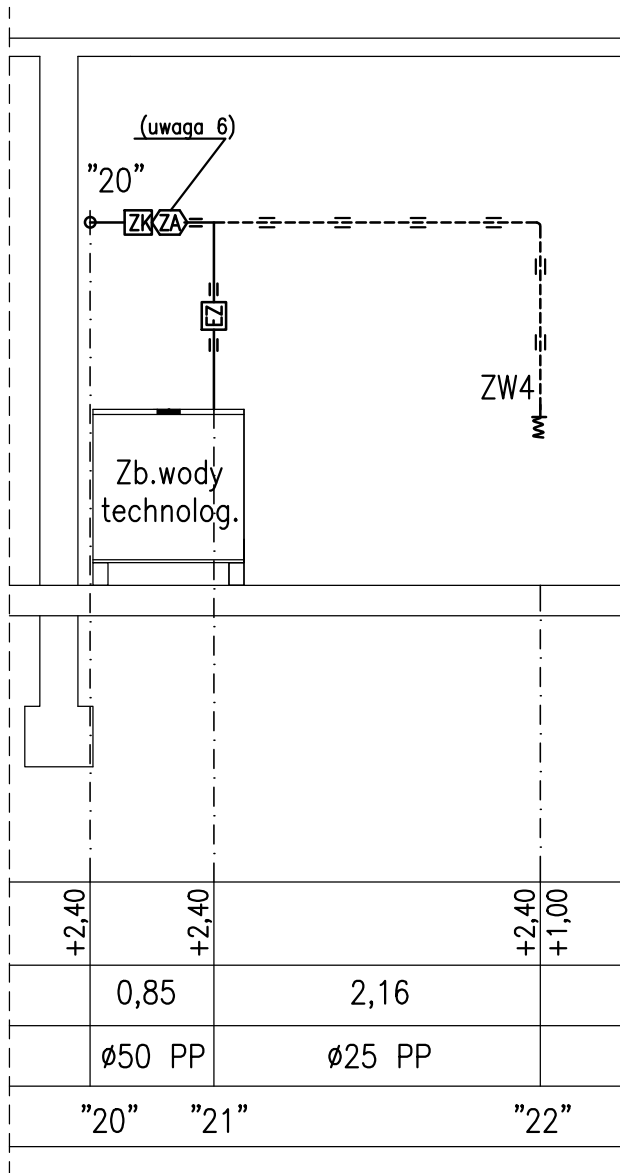
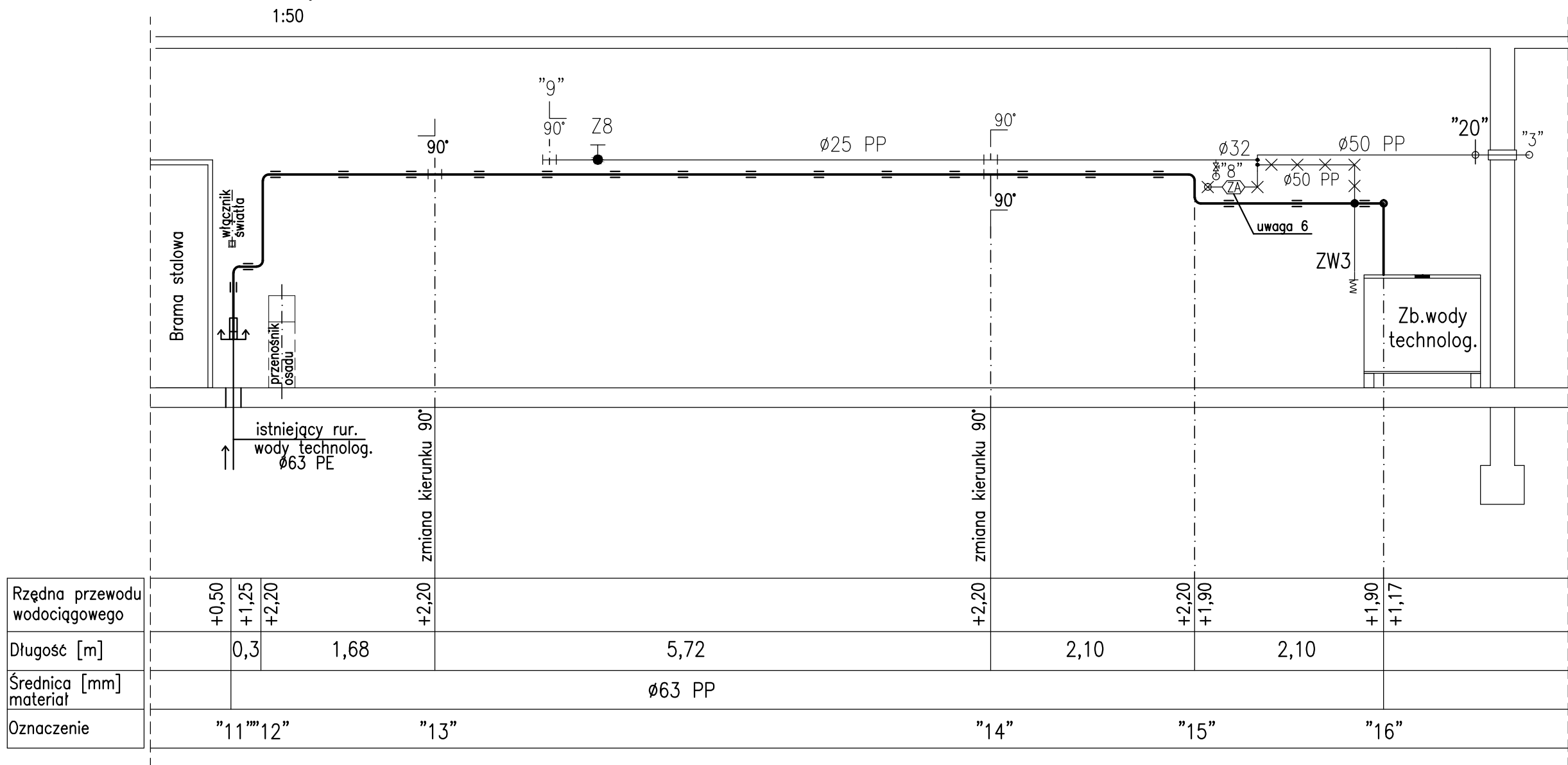
*) Dmuchawy istniejące – po remoncie

±0,00m = 302 m n.p.m

32	Uszczelka gumowa płaska DN65 PN10	2	szt.	NBR		
31	Uszczelka gumowa płaska DN100 PN10	8	szt.	NBR		
30	Uszczelka gumowa płaska DN150 PN10	4	szt.	NBR		
29	Przejście szczelne dla rury stalowej Ø114,3 (np. łańcuch uszczelniający)	1	szt.	wg prod.		
28	Przejście szczelne dla rury stalowej Ø168,3 (np. łańcuch uszczelniający)	2	szt.	wg prod.		
27	Uchwyt do rury DN150 z wkt. gumową, mocowany na pręcie gw. M12 i tulei rozporowej do betonu M12	6	kpl.	1.4301		
26	Uchwyt do rury DN100 z wkt. gumową, mocowany na pręcie gw. M12 i tulei rozporowej do betonu M12	9	kpl.	1.4301		
25	Uchwyt do rury DN65 z wkt. gumową, mocowany na pręcie gw. M12 i tulei rozporowej do betonu M12	2	kpl.	1.4301		
24	Śruba M20x140 z podkładką 21 i nakrętką M20	16	kpl.	A2		
23	Śruba M16x120 z podkładką 17 i nakrętką M16	36	kpl.	A2		
22	Kolnierz aluminiowy luźny DN150/168,3 PN10	4	szt.	alum.		
21	Kolnierz wywijany Ø168,3 x 3,0 PN10	4	szt.	1.4301		
20	Kolnierz aluminiowy luźny DN100/114,3 PN10	8	szt.	alum.		
19	Kolnierz wywijany Ø114,3 x 3,0 PN10	8	szt.	1.4301		
18	Kolnierz aluminiowy luźny DN65/76,1 PN10	2	szt.	alum.		
17	Kolnierz wywijany Ø76,1 x 3,0 PN10	2	szt.	1.4301		
16	Kolano 90° Ø168,3 x 3,0	4	szt.	1.4301		
15	Kolano specjalne 20° Ø114,3 x 3,0	1	szt.	1.4301		
14	Kolano 90° Ø114,3 x 3,0	3	szt.	1.4301		
13	Trójnik spawany krótki Ø168,3 x 3,0	3	szt.	1.4301		
12	Trójnik spawany krótki Ø114,3 x 3,0	1	szt.	1.4301		
11	Redukcja symetryczna Ø168,3/Ø114,3 x 3,0	3	szt.	1.4301		
10	Redukcja niesymetryczna Ø114,3/Ø76,1 x 3,0	1	szt.	1.4301		
9	Rura ze szwem Ø168,3 x 3,0	~8,0	mb	1.4301		dl. całkowita
8	Rura ze szwem Ø114,3 x 3,0	~5,0	mb	1.4301		dl. całkowita
7	Rura ze szwem Ø76,1 x 3,0	~0,5	mb	1.4301		dl. całkowita
6	Przepustnica DN150 – PN10 z napędem elektrycznym	2	kpl.	wg prod.		
5	Przepustnica DN100 – PN10 z napędem ręcznym	4	kpl.	wg prod.		
4	Przepustnica DN65 – PN10 z napędem ręcznym	1	kpl.	wg prod.		
3	Dmuchawa z obudową dzwiękochłonną typu ES15/1P lub równoważny, N= 5,5 kW (Q= 240 m3/h, P= 350 mbar)	1	kpl.	wg prod.	Robuschi	DM5 – *)
2	Dmuchawa z obudową dzwiękochłonną typu GM10S lub równoważny, N= 15,0 kW (Q= 650 m3/h, P= 400 mbar)	2	kpl.	wg prod.	Aerzen	DM1, DM2
1.2	Dmuchawa z obudową dzwiękochłonną typu Robox ES45/2P N = 11,0 kW (Q = 300 m3/h, P = 350mbar)	1	kpl.	wg prod.	Robuschi	DM4 – *)
1.1	Dmuchawa z obudową dzwiękochłonną typu Robox ES45/2P N = 11,0 kW (Q = 600 m3/h, P = 400mbar)	1	kpl.	wg prod.	Robuschi	DM3 – *)
1	Dmuchawy istniejące typu Robox ES45/2P	2	kpl.	wg. prod.	Robushi	
Poz.	Wyszczególnienie	Ilość	J.m.	Materiał	Prod./norma	Uwagi

Inwestycja: PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PSARY, UL.POZNANSKA 2a		Nazwisko	Nr upr.	Data	Podpis
Projektował:		Anna KOZŁOWSKA	Instal.-inż. sanit. SLK/0737/P005/05	03.2017	
Wykonął:		Helena KIRAGA	–	–	
Sprawdził:		Bogdan TARNAWSKI	Instal.-inż. sanit. 68/2000	–	
Branża: Sanitarna		Projekt nr 601/15-11	Podziałka 1:50	Kier. oprac. Tomasz SZALANKIEWICZ	–
Zastępuje rys		Stadium : Proj. wykonawczy		Nr arch. rys. 601/15-11-03	Arkusz Zmiany
P.W. "ENeko" SP. Z O.O. - GLIWICE					

ROZWINIĘCIA RUROC. WODY

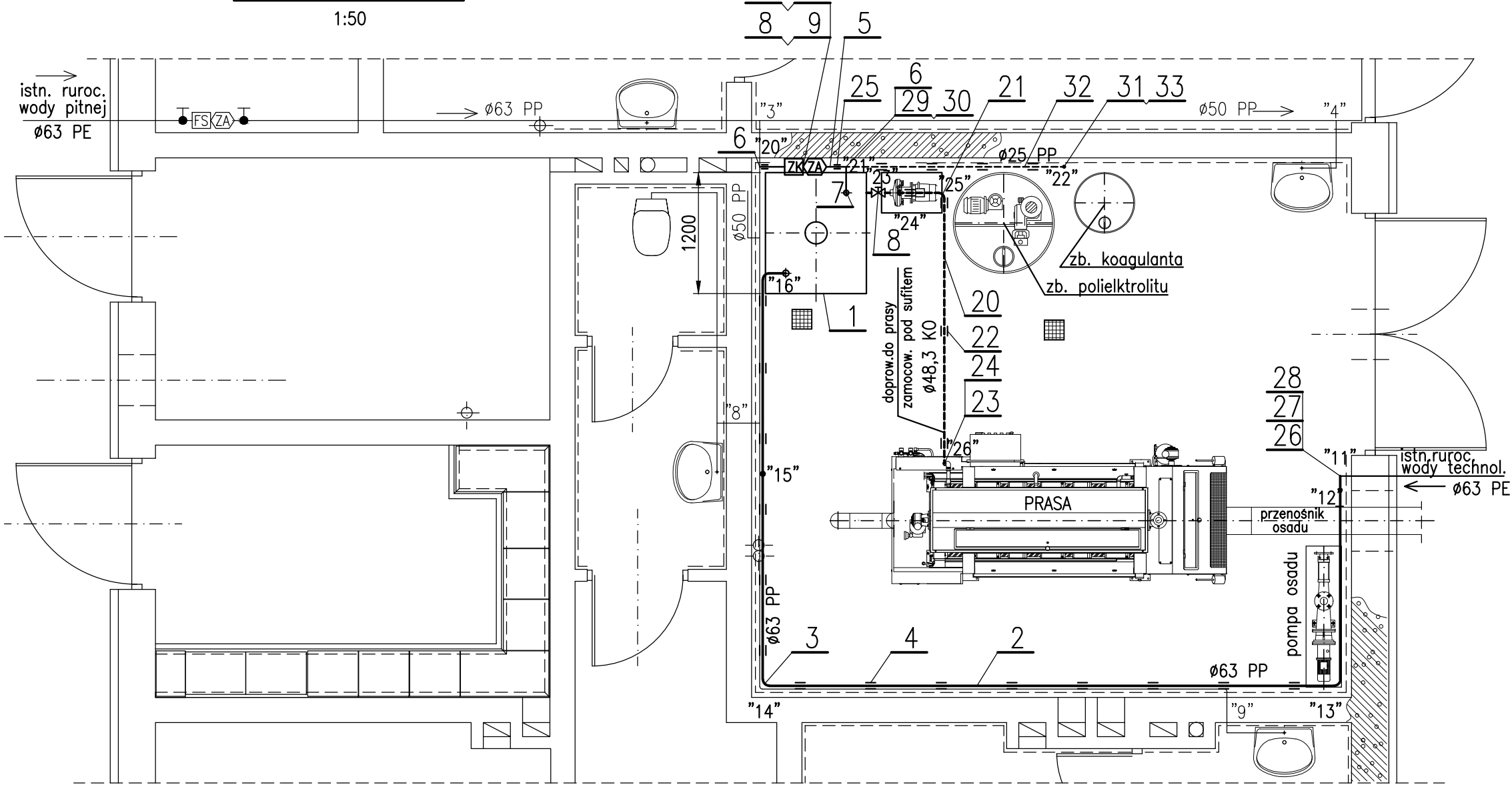


UWAGA:

1. Rysunek rozpatrywać łącznie z projektem połączeń technologicznych międzyobiektowych – proj nr 601/15–10.
2. W dokumentacji pokazano zabudowę przykładowych typów urządzeń technologicznych.
3. Projekty branży budowlanej, instalacyjnej i elektrycznej wykonano w oparciu o wymagania techniczne zastosowanego typu urządzenia.
4. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych, spełniających parametry użytkowe, przedstawione w niniejszej dokumentacji.
5. Zastosowanie urządzeń równoważnych, może wymagać od wykonawcy dostosowania powiązanych z nimi elementów budowlanych, instalacyjnych i elektrycznych.
6. Istniejące doprowadzenie wody pitnej do prasy przewidziano do demontażu i zaślepienia (zawór antyskażeniowy ZA zostanie przeniesiony na projektowany odcinek rurociągu wody pitnej)
7. Przewiduje się przeniesienie istniejącej pompy wody płuczej na cokol przy zbiorniku wody technologicznej
8. Istniejący wąż doprowadzający polielektrolit na odcinku od pompy polielektrolitu do pompy osadu należy wymienić na nowy – poz. 10. Średnicę węża należy dostosować do istniejącego króćca pompy polielektrolitu.
9. Króćce K1, K2, K3 w zb. wody technolog. należy wykonać dodatkowo z odcinków rur ø63 PE i ø50 PE
10. Króćcie AKPIA w zb. wody technolog. oraz sondy poziomu – wg projektu branży AKPIA
11. Rodzaj filtrów i ich lokalizację ustalić z producentem prasy ("EkoFinn-pol")

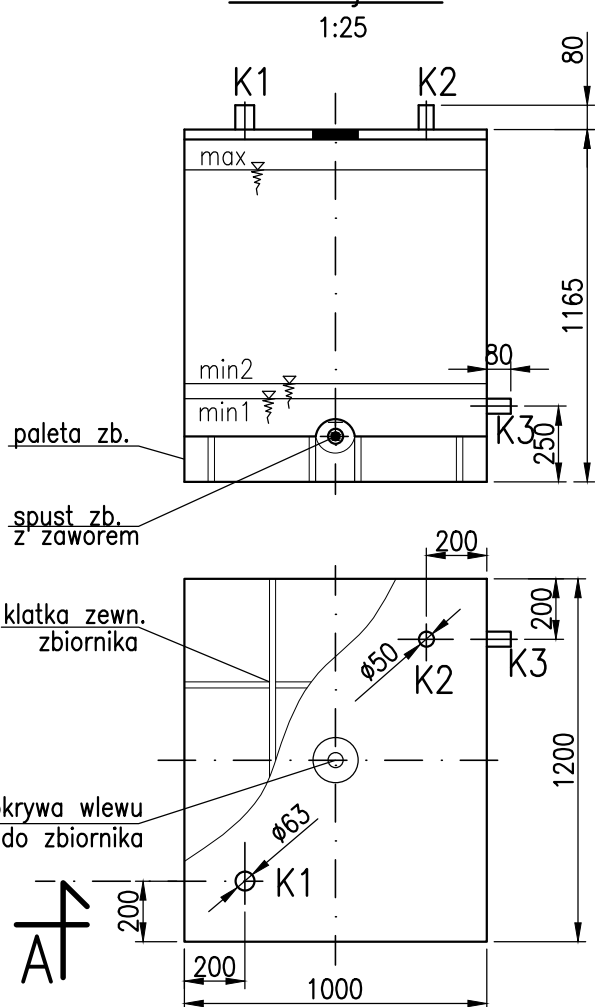
±0,00m = 302 m n.p.m

WIDOK Z GÓRY



ZBIORNIK WODY TECHNOLOG.

Przekrój A-A

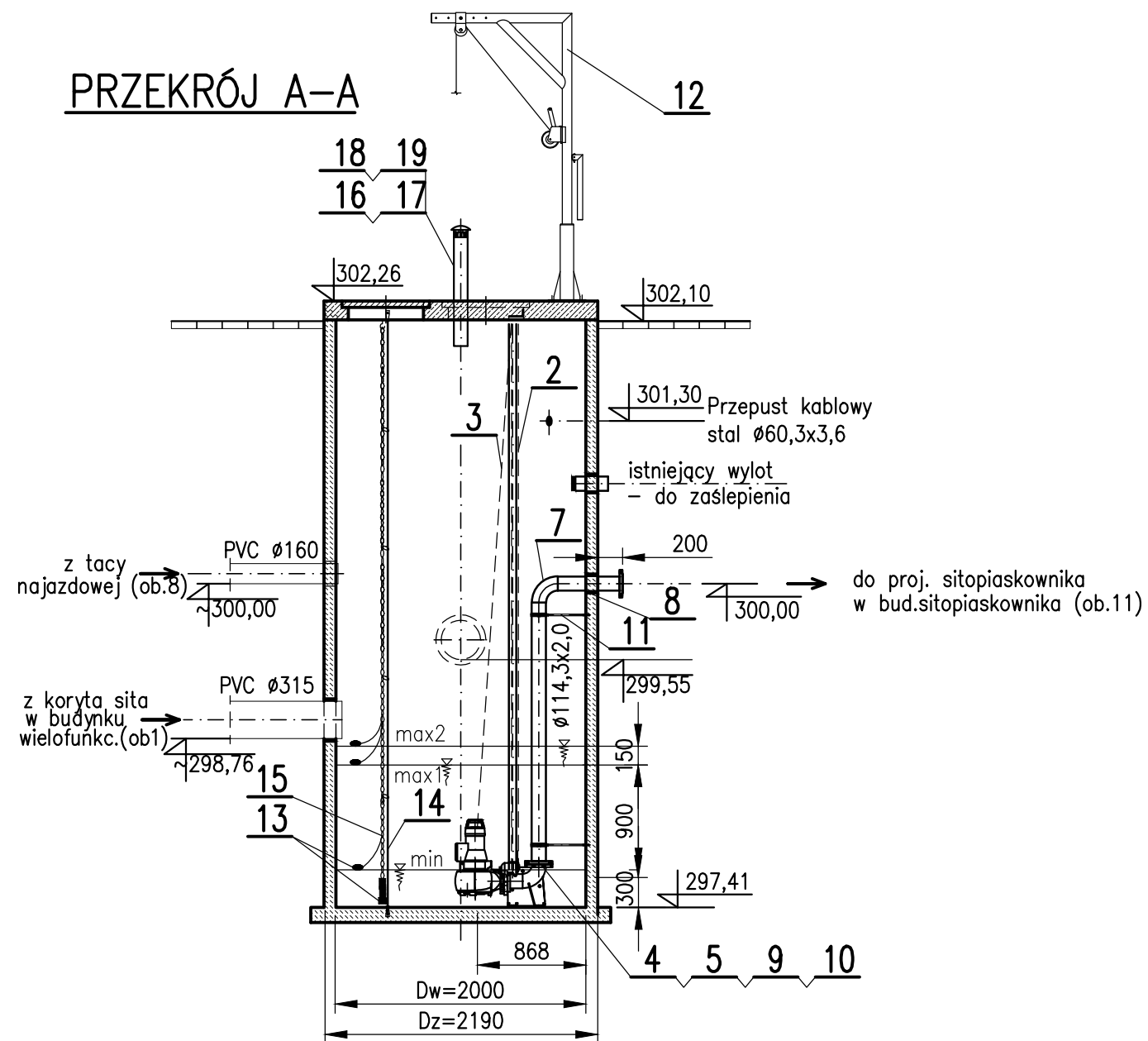


Oznaczenia:

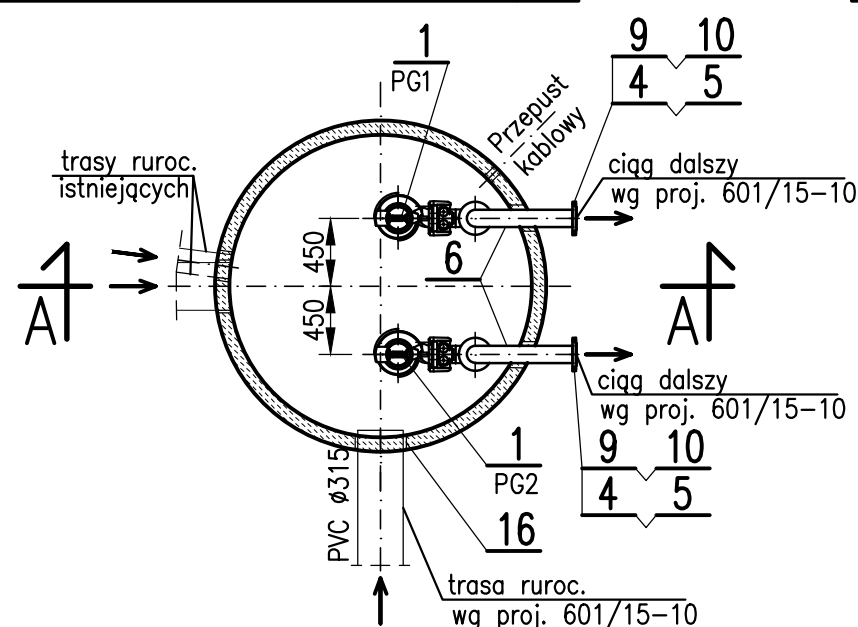
- "11" ÷ "16" – punkty charakterystyczne na rurociągu wody technologicznej, płuczej – doprowadzenie wody do zbiornika wody technologicznej
- "20"; "21" – punkty charakterystyczne na rurociągu wody pitnej, płuczej – doprowadzenie wody do zbiornika wody technologicznej
- "22" ÷ "26" – punkty charakterystyczne na rurociągu wody – doprowadzenie wody do prasy oraz dla potrzeb stacji polielektrolitu i koagulantu
- "3"; "4"; "8"; "9" – punkty charakterystyczne na istniejącym rurociągu wody pitnej
- ↗ granica projektowania
- rurociągu wody technologicznej, płuczej – projektowane
- rurociągu wody pitnej – projektowane
- rurociągu wody pitnej dla potrzeb stacji polielektrolitu i koagulantu – projektowane
- rurociągu wody pitnej – istniejące
- ×× rurociągu wody pitnej – istniejące odcinki do demontażu

- ☐ projektowany elektrozawór – poz.9
- ☒ zawór antyskażeniowy – (uwaga 6)
- ☒ projektowany zawór kulowy – poz.8

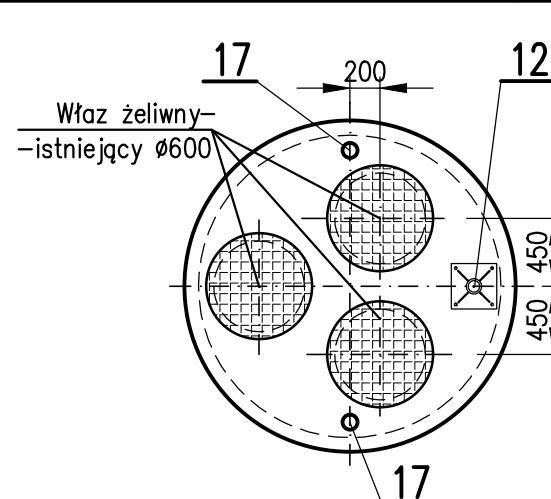
35	Zestaw filtrów wody technologicznej	1	kpl.	wg.prod.		uwaga 11
34	Uchwyt tworzywowy do rury ø25 PP	6	szt.	wg.prod.		
33	Kolano 90° – ø25 SDR17	1	szt.	PP		
32	Rura ø25 SDR17	4,0	m	PP		dl. całkowita
31	Zawór ze złączką do węża	1	szt.	wg.prod.		
30	Redukcja nypłowa ø32/ø25	1	szt.	PP		
29	Redukcja nypłowa ø50/ø32	1	szt.	PP		
28	Złączka ø63PP / 2" GW metal	1	szt.	PP		
27	Nypel podwójny wkrętny 2" GZ	1	szt.	1.4301		
26	Elektromufa – przejście ø63PE / 2" GW stal nierdz.	1	szt.	PE		
25	Uchwyt tworzywowy do rury ø50 PP	3	szt.	wg.prod.		
24	Śrubunek NW40/ 3/2"	1	szt.	1.4301		
23	Nypel jednostronny GZ3/2"	1	szt.	1.4301		
22	Uchwyt do rury ø48,3 z wkł. gumową, mocowany na pręcie gw. M10 i tulei rozporowej do betonu M10	3	kpl.	1.4301		
21	Kolano 90° – ø48,3 x3,0	4	szt.	1.4301		
20	Rura ze szwem ø48,3 x 3,0	~10,0	mb	1.4301		dl. całkowita
19	Złączka ø50PP/ 3/2" GZ metal	3	szt.	PP		
18	Uszczelka gumowa płaska DN40 PN10	2	szt.	EPDM		
17	Uszczelka gumowa płaska DN50 PN10	1	szt.	EPDM		
16	Śruba M16x60 z podkładką 17 i nakrętką M16	12	kpl.	A2		
15	Kolnierz stalowy 50/DN40	4	szt.	ocynk.		
14	Kolnierz stalowy 63/DN50	2	szt.	ocynk.		
13	Tuleja kolnierzowa ø50	4	szt.	PP		
12	Tuleja kolnierzowa ø63	2	szt.	PP		
11	Nypel podwójny wkrętny NPT 3/2"	2	szt.	1.4301		
10	Wąż elastyczny do polielektrolitu	15,0	m	wg.prod.		uwaga 8
9	Elektrozawór – NC – 3/2"	1	szt.	wg prod		
8	Zawór kulowy 3/2"	2	szt.	wg prod		
7	Kolano 90° ø50 SDR17	1	szt.	PP		
6	Trójnik równoprzelotowy ø50 SDR17	2	szt.	PP		
5	Rura ø50 SDR17	2,0	m	PP		dl. całkowita
4	Uchwyt tworzywowy do rury ø63 PP	20	szt.	wg.prod.		
3	Kolano 90° – ø63 SDR17	7	szt.	PP		
2	Rura ø63 SDR17	15,0	m	PP		dl. całkowita
1	Paletopojemnik typ IBC o pojemności V=1,0m³ o wymiarach 1,00m x 1,20m x 1,165m	1	kpl.	wg prod		
Poz.	Wyszczególnienie		Ilość	J.m. Materiał	Prod./norma	Uwagi
Inwestycja:	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PSARY, UL.POZNANSKA 2a					
Tytuł rysunku:	PRZEBUDOWA INSTALACJI WODY PŁUCZNEJ PRASY W BUD. WIELOFUNKCYJNYM (OB.1) - RZUT I ROZWINIĘCIA		Projektował	Nazwisko	Nr upr.	Data
			Anna KOZŁOWSKA	Instal.-inż. sanit.	03.2017	Podpis
			Helena KIRACA	-	-	
Branża:	Projekt nr 601/15-11		Wykonał	Nazwisko	Nr upr.	Data
			Bogdan JARNAWSKI	Instal.-inż. sanit.	68/2000	
			Sprawdził	Tomasz SZALANKIEWICZ	-	
Sanitarna	Zastępuje rys	1:50	Kier. oprac.			
Stadium : Proj. wykonawczy		Nr arch. rys.		601/15-11-04		
P.W. "ENKO" SP. Z O.O. - GLIWICE						



RZUT NA POZIOM 300,00



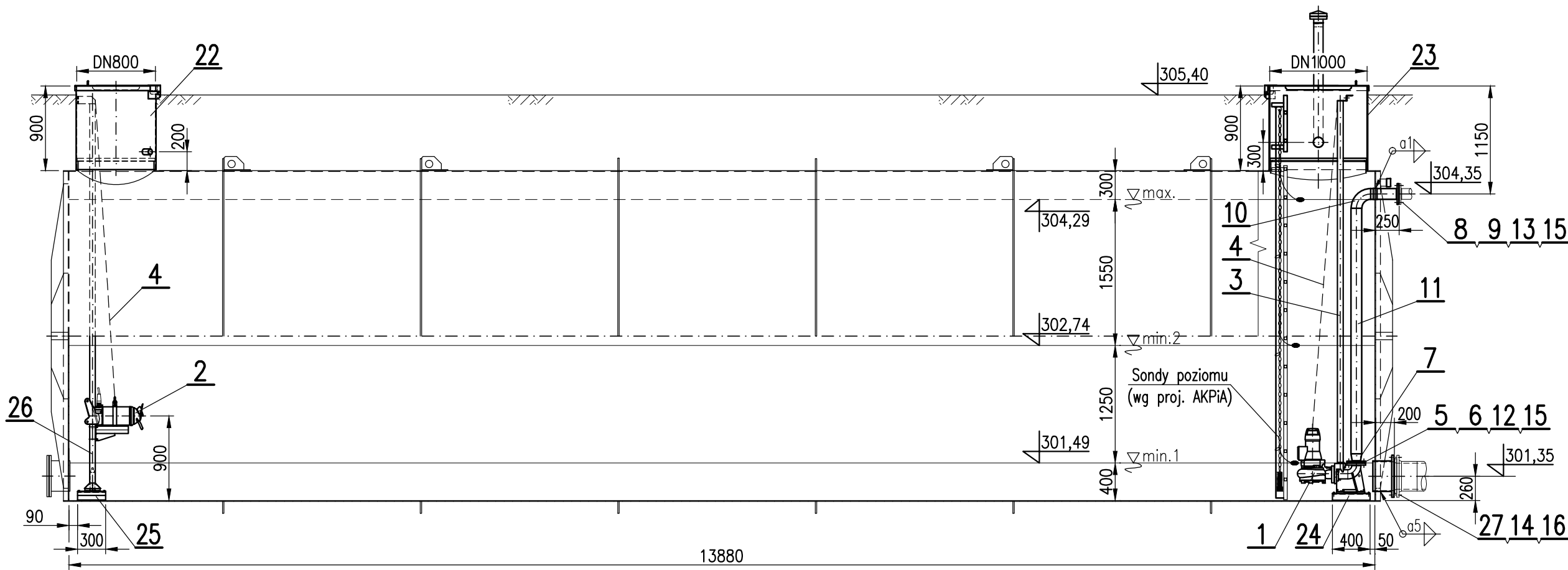
RZUT NA POZIOM 302,26



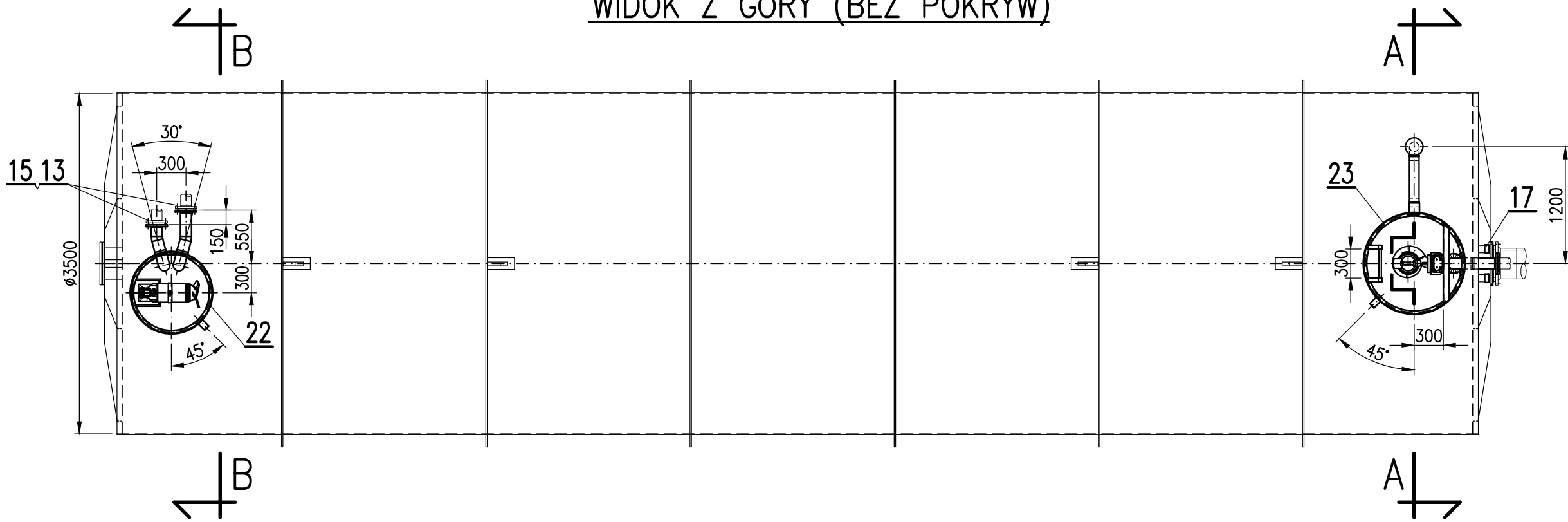
UWAGA:

1. Rysunek rozpatrywać łącznie z projektem połączeń technologicznych międzyobiektowych- proj nr 601/15-10
2. W dokumentacji pokazano zabudowę przykładowych typów urządzeń technologicznych.
3. Projekty branży budowlanej, instalacyjnej i elektrycznej wykonano w oparciu o wymogi techniczne zastosowanego typu urządzenia.
4. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych, spełniających parametry użytkowe, przedstawione w niniejszej dokumentacji.
5. Zastosowanie urządzeń równoważnych, może wymagać od wykonawcy dostosowania powiązanych z nimi elementów budowlanych, instalacyjnych i elektrycznych.
6. W zakresie przebudowy istniejącej pompowni P1 przewiduje się:
 - czyszczenie ciśnieniowe,
 - wymiana pomp (wraz z ich osprzętem)
 - wymiana orurowania,
 - wymiana przewodnic rurowych,
 - montaż żurawia,
 - wymiana sond - wg projektu branży AKPiA,
 - wymiana rur wentylacyjnych wraz z kominkami,
 - zaślepienie istniejących wylotów z pompowni,
 - montaż dodatkowego doprowadzenia ścieków Ø315 PE ("by-pass")
7. Aby zapewnić właściwą wentylację pompowni należy zamontować rury wentylacyjne o dwóch różnych długościach wewnątrz pompowni. Jedną z rur went. należy zakończyć bezpośrednio pod płytą pokrywową natomiast drugą ok. 20cm nad poz. max.2.

20	Kominek wentylacyjny z osłoną Ø100	2	szt.	1.4301				
19	Przejście szczelne dla rury SPIRO Ø100	2	szt.	wg.prod.				
18	Dwuczęściowa obejma do kanałów wentylacyjnych Ø100 wraz tuleją kotwiącą i prętem gwintowanym M10	2	kpl.	1.4301				
17	Rura wentylacyjna SPIRO Ø100	2	szt.	1.4301		uwaga 7		
16	Przejście szczelne dla rury Ø315 PE	1	szt.					
15	Łańcuch do wyjmowania sond poziomu	1	kpl.	A4				
14	Prowadnica sond poziomu	1	kpl.	A4				
13	Sondy poziomu	1	kpl.	A4		wg proj.br.AKPiA		
12	Żuraw słupowy o udźwigu Q=150kg + kotwy montażowe	1	kpl.	wg prod.				
11	Uchwyt do rury DN100 z wkł. gumową, mocowany na pręcie gw. M12 i tulei rozporowej do betonu M12	4	kpl.	1.4301				
10	Śruba M16x80 z podkładką 17 i nakrętką M16	32	kpl.	A2				
9	Uszczelka gumowa płaska DN100 PN10	4	szt.	NBR				
8	Przejście szczelne dla rury stalowej Ø114,3 x 2,0	2	szt.					
7	Kolano 90° – Ø114,3 x 2,0 – R = 1,5D	2	szt.	1.4301				
6	Rura ze szwem Ø114,3 x 2,0	~6,0	mb	1.4301		dl. całkowita		
5	Kolnierz przetwarzany luźny DN100/114,3 PN10	4	szt.	1.4301				
4	Kolnierz wywijany Ø114,3 x 2,0 PN10	4	szt.	1.4301				
3	Łańcuch z szeklą do wyciągania pompy; L = ~5,0 m	2	kpl.	A4				
2	Prowadnica – rura ze szwem Ø60,3 x 3,6; L = 4,5 m	4	kpl.	1.4301				
1	Pompa N F100–220/044ULG2–210 lub równoważna, ze stopą sprzęg. P=3,7 kW (Q =55 m3/h, H =10,04 m s.w.) + śruby	2	kpl.	wg prod.		przewodnice rurowe		
Poz.	Wyszczególnienie	Ilość	J.m.	Materiał	Prod./norma	Uwagi		
Inwestycja: PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PSARY, UL.POZNAŃSKA 2a		Projektował		Nazwisko	Nr upr.	Data	Podpis	
				Anna KOZŁOWSKA	Instal.-inż. sanit. SLK/0737/P00S/05	03.2017		
Tytuł rysunku: PRZEBUDOWA POMPOWNI ŚCIEKÓW P1 (OB.2) - RZUTY I PRZEKRÓJ A-A		Wykonał		Helena KIRAGA	–	”		
		Sprawdził		Bogdan TARNAWSKI	Instal.-inż. sanit. 68/2000	”		
Branża: Sanitarna		Projekt nr 601/15–11	Podziałka	Kier. oprac.	Tomasz SZALANKIEWICZ	–	”	
		Zastępuje rys	1:50	Nr arch. rys.			Arkusz	Zmiany
		Stadium : Proj. wykonawczy		601/15-11-05				
		P.W. "ENeko" SP. Z O.O. - GLIWICE						



WIDOK Z GÓRY (BEZ POKRYW)

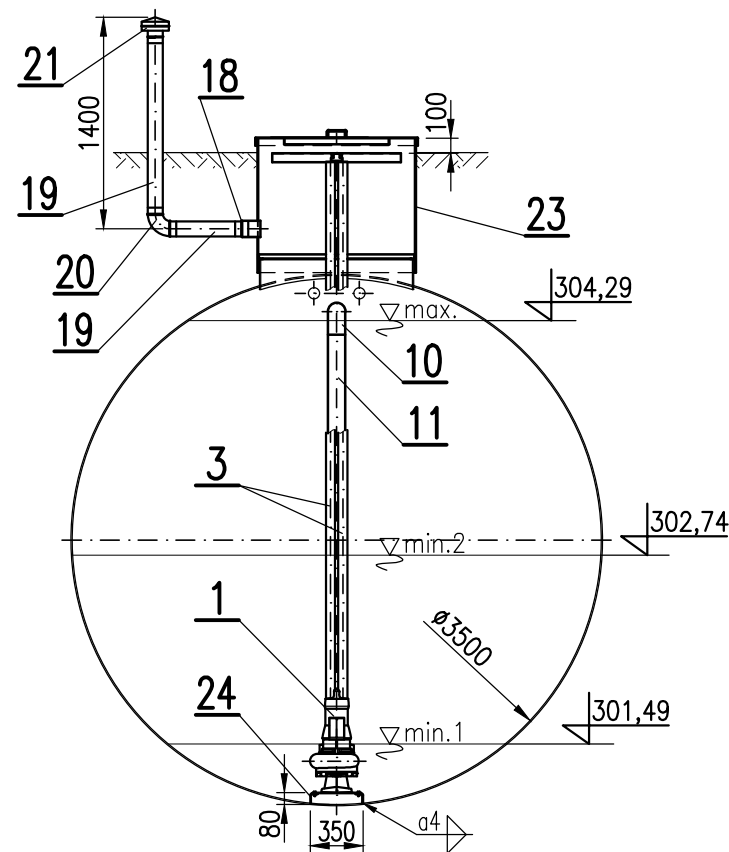


UWAGA:

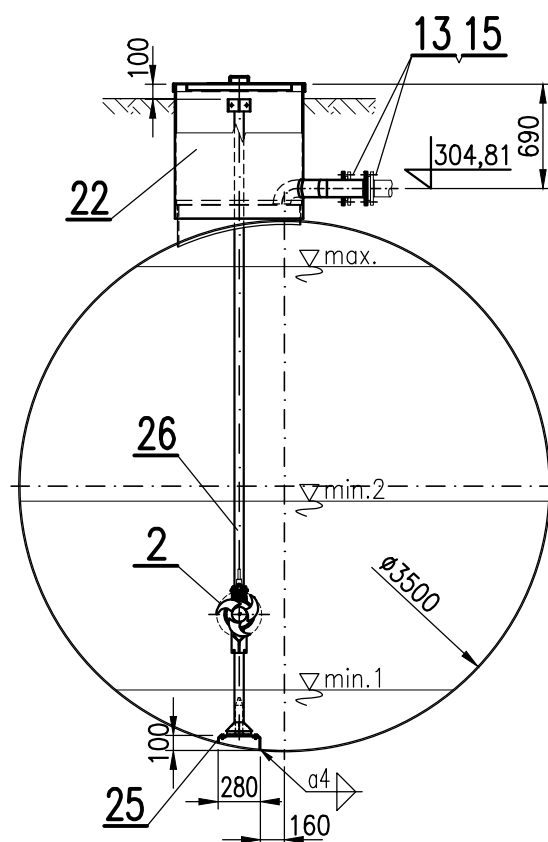
- Rysunek rozpatrywać łącznie z projektem połączeń technologicznych międzyobiektowych – proj nr 601/15–10.
- W trakcie realizacji remontu zbiorników, w przypadku malowania nowych elementów lub naprawy uszkodzeń istniejących, należy zachować technologię zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych wg podanego schematu:
 - powierzchnie muszą być wyczyszczone poprzez piaskowanie lub szrotowanie do stopnia SA 2½ ISO–8501–1;1988.
 - nałożenie pierwszej warstwy farby podkładowej musi być wykonane w czasie nie dłuższym niż 1,5 godz. po piaskowaniu.
 - nakładanie farby antykorozyjnej należy wykonywać tylko w warunkach suchych.
 - zabezpieczenie antykorozyjne poprzez zastosowanie farby epoksydowej EPINOX 77 wykonac należy wg. technologii podanej przez producenta farby.
 - dla zabezpieczenia powierzchni wewnętrznej położyć należy trzy warstwy farby EPINOX 77 każda o grubości 140 um (po wyschnięciu łączna grubość powłoki musi wynosić co najmniej 400 um)
 - dla zabezpieczenia powierzchni zewnętrznej położyć należy trzy warstwy farby EPINOX 77 każda o grubości 120 um (po wyschnięciu łączna grubość powłoki musi wynosić co najmniej 360 um.
 - dotatkowo powierzchnia zewnętrzna dla zabezpieczeń od uszkodzeń mechanicznych musi być pokryta dwukrotną powłoką z masy dyspersyjnej (gumoaftalu) wzmocnionej włókniną lnianą lub matą, o łącznej grubości powłoki 4 mm (2 x 2 mm).
- W dokumentacji pokazano zabudowę przykładowych typów urządzeń technologicznych.
- Projekty branży budowlanej, instalacyjnej i elektrycznej wykonano w oparciu o wymogi techniczne zastosowanego typu urządzenia.
- Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych, spełniających parametry użytkowe, przedstawione w niniejszej dokumentacji.
- Zastosowanie urządzeń równoważnych, może wymagać od wykonawcy dostosowania powiązanych z nimi elementów budowlanych, instalacyjnych i elektrycznych.

27	Króciec przelewowy DN300 (wyk. z rury ø323,9x8, L=220 mm wraz z kołnierzem do przyspawania DN300/ø323,9 PN10)	1	kpl.	S235JR	wyk. indywid.	m = ~27 kg
26	Prowadnica mieszadła ze stopą montażową (wyk. z profilu 60x60x4) wraz ze śrubami montażowymi M10	1	kpl.	1.4301	wyk. indywid.	m = ~38 kg
25	Mocowanie mieszadła – elementy z bl. gr. 6 mm, spaw. do zbiornika z płytą montażową 300x250x6 (1.4301) +sruby	1	kpl.	S235JR	wyk. indywid.	m = ~7 kg

PRZEKRÓJ A–A

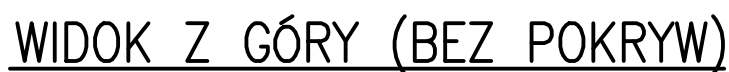


PRZEKRÓJ B–B



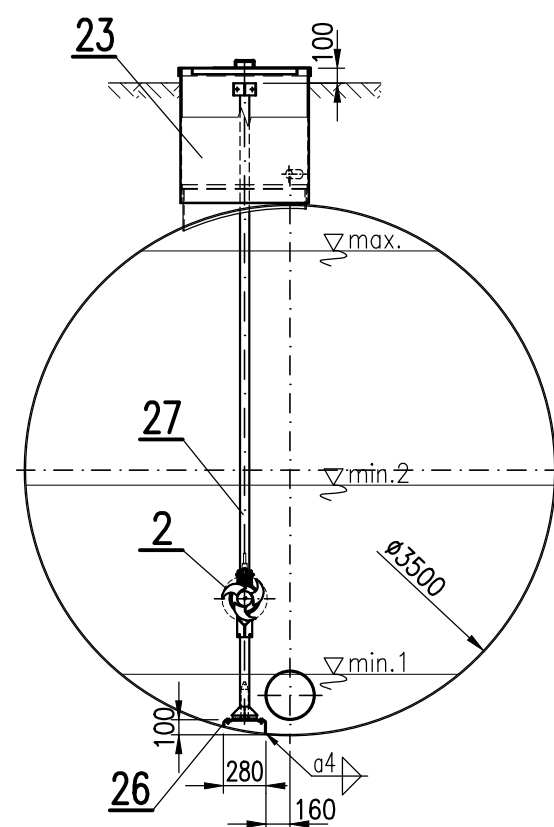
24	Mocowanie pompy – elementy z bl gr. 6 mm, spawane do zbiornika z płytą montażową 400x320x6 (1.4301) +sruby	1	kpl.	S235JR	wyk. indywid.	m = ~11 kg
23	Kominiek wlotu DN1000 (Ø1048x6; H= 890 mm) z pokrywą, króćcem wentylacyjnym Ø108x3,6, drabiną złączową (1.4301), króćcem kabl. Ø60,3x3,2 i górnym moc. przewodnic pompy	1	kpl.	S235JR	wyk. indywid.	m = ~189 kg
22	Kominiek wlotu DN800 (Ø848x6; H= 890 mm) z pokrywą, górnym mocowaniem przewodnicy mieszadła (1.4301), króćcem kablowym Ø60,3x3,2 i króćcami DN100 –2 szt. (rura Ø114,3x2, kolana 90° i 15°, koln. DN100/Ø114,3 PN10–1.4301)	1	kpl.	S235JR	wyk. indywid.	m = ~158 kg
21	Kominiek wentylacyjny z osłoną Ø100	1	szt.	1.4301		
20	Kolano wentylacyjne 90° z uszczelką Ø100	1	szt.	1.4301		
19	Rura wentylacyjna SPIRO Ø100	~ 1,7	m	1.4301		dl. całkowita
18	Złączka nypłowa z uszczelką do kanałów went. SPIRO Ø100	1	szt.	1.4301		
17	Zasleпка okrągła z gwintem wewnętrznym 2 1/2"	2	szt.	1.4401		
16	Śruba M20 z podkładką 21 i nakrętką	12	kpl.	A2		dl. wg potrzeb
15	Śruba M16 z podkładką 17 i nakrętką	32	kpl.	A2		dl. wg potrzeb
14	Uszczelka gumowa płaska DN300 PN10	1	szt.	NBR		
13	Uszczelka gumowa płaska DN100 PN10	3	szt.	NBR		
12	Uszczelka gumowa płaska DN80 PN10	1	szt.	NBR		
11	Rura ze szwem Ø114,3 x 2,0	~3,0	m	1.4301		dl. całkowita
10	Kolano 90° – Ø114,3 x 2,0 – R = 1,5D	1	szt.	1.4301		
9	Kolnierz przetłaczany luźny DN100/114,3 PN10	1	szt.	1.4301		
8	Kolnierz wywijany Ø114,3 x 2,0 PN10	1	szt.	1.4301		
7	Redukcja symetryczna Ø114,3/Ø88,9 x 2,0	1	szt.	1.4301		
6	Kolnierz przetłaczany luźny DN80/88,9 PN10	1	szt.	1.4301		
5	Kolnierz wywijany Ø88,9 x 2,0 PN10	1	szt.	1.4301		
4	Łańcuch wyciągowy pompy i mieszadła; L = ~4,5 m	2	szt.	A4		
3	Prowadnica – rura ze szwem Ø60,3 x 3,6; L = 3,9 m	2	szt.	1.4301		
2	Mieszadło zatapialne XRW 3023 PA15/6 EC lub równoważne z uchwytem dla przewodnicy 60x60, N= 1,8 kW + śruby	1	kpl.	wg prod.		
1	Pompa N F80–220/044 ULG–195 lub równoważna, ze stopą sprzęg. N =5,13 kW (Q =91 m³/h, H =7,6 m s.w.) +śruby	1	kpl.	wg prod.		przewodn. rurowe
Poz.	Wyszczególnienie	Ilość	J.m.	Materiał	Prod./norma	Uwagi

Inwestycja: PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PSARY, UL.POZNAŃSKA 2a		Projektował	Nazwisko	Nr upr.	Data	Podpis
Tytuł rysunku: PRZEBUDOWA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO ZR1 (OB.3) - WIDOK I PRZEKROJE		Wykonał	Waldemar BEMBENEK	Instal.-inż. sanit. SLK/0737/P005/05	03.2017	
Sprawdził		Bogdan TARNAWSKI	Instal.-inż. sanit. 68/2000			
Branża: Sanitarna		Projekt nr	601/15–11	Podziałka	Kier. oprac.	Tomasz SZALANKIEWICZ
		Zastępuje rys		1:50	Nr arch. rys.	601/15-11-06
		Stadium : Proj. wykonawczy				Arkusz
		P.W. "ENeko" SP. Z O.O. - GLIWICE				

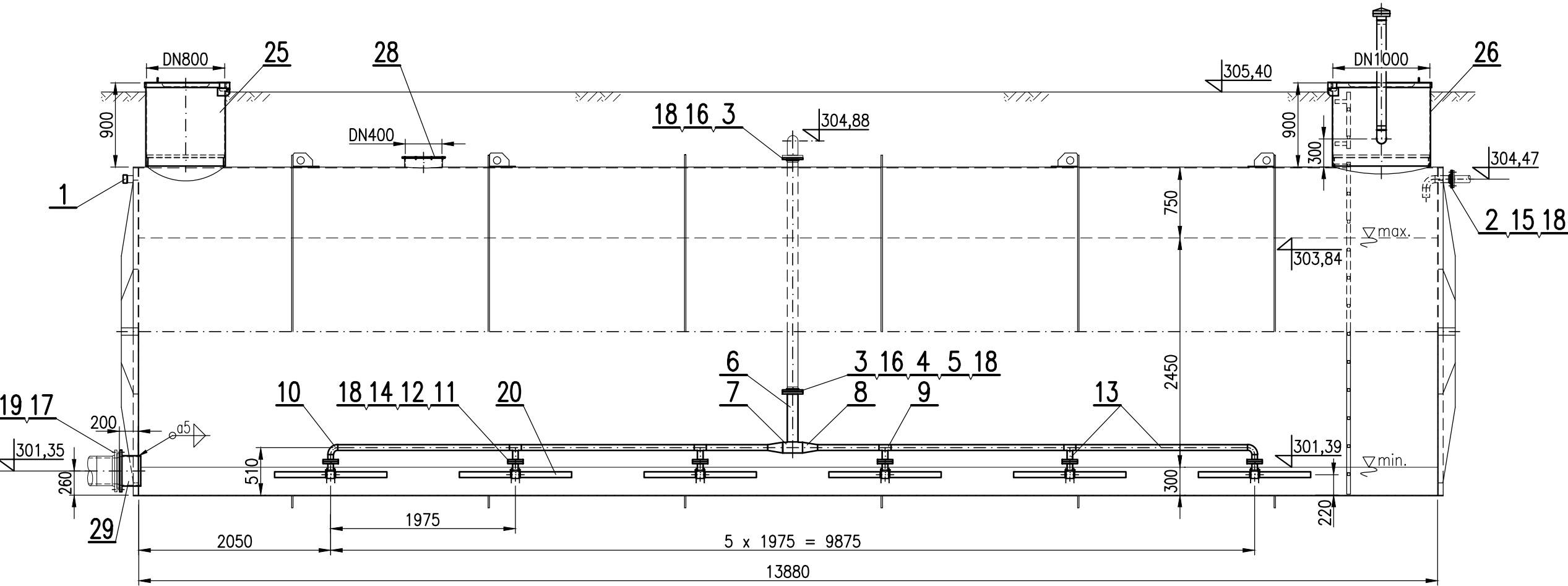


1. Rysunek rozpatrywać łącznie z projektem połączeń technologicznych międzyobiektowych – proj nr 601/15-10.
2. W trakcie realizacji remontu zbiorników, w przypadku malowania nowych elementów lub naprawy uszkodzonych istniejących, należy zachować technologię zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych wg podanego schematu:
 - powierzchnie muszą być wyczyszczona poprzez piaskowanie lub strutowanie do stopnia SA 2½ ISO-8501-1;1988.
 - nałożenie pierwszej warstwy farby podkładowej musi być wykonane w czasie nie dłuższym niż 1,5 godz. po piaskowaniu.
 - nakładanie farby antykorozyjnej należy wykonywać tylko w warunkach suchych.
 - zabezpieczenie antykorozyjne poprzez zastosowanie farby epoksydowej EPINOX 77 wykonat należy wg. technologii podanej przez producenta farby.
 - dla zabezpieczenia powierzchni wewnętrznej połozyc należy trzy warstwy farby EPINOX 77 każda o grubości 140 um (po wyschnięciu łączna grubosc powloki musi wynosic co najmniej 400 um)
 - dla zabezpieczenia powierzchni zewnętrznej połozyc należy trzy warstwy farby EPINOX 77 każda o grubości 120 um (po wyschnięciu łączna grubosc powloki musi wynosic co najmniej 360 um)
 - dodatkowo powierzchnia zewnętrzna dla zabezpieczon od uszkodzen mechanicznych musi być pokryta dwukrotną powłoką z masy dyspersyjnej (gumosaftu) wzmoconej włóknin llną lub matą, o łącznej grubości powłoki 4 mm (2 x 2 mm).
3. W dokumentacji pokazano zabudowę przykładowych typów urządzeń technologicznych.
4. Projekty branży budowlanej, instalacyjnej i elektrycznej wykonano w oparciu o wymogi techniczne zastosowanego typu urządzenia.
5. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych, spełniających parametry użytkowe, przedstawione w niniejszej dokumentacji.
6. Zastosowanie urządzeń równoważnych, może wymagać od wykonawcy dostosowania powiązanych z nimi elementów budowlanych, instalacyjnych i elektrycznych.

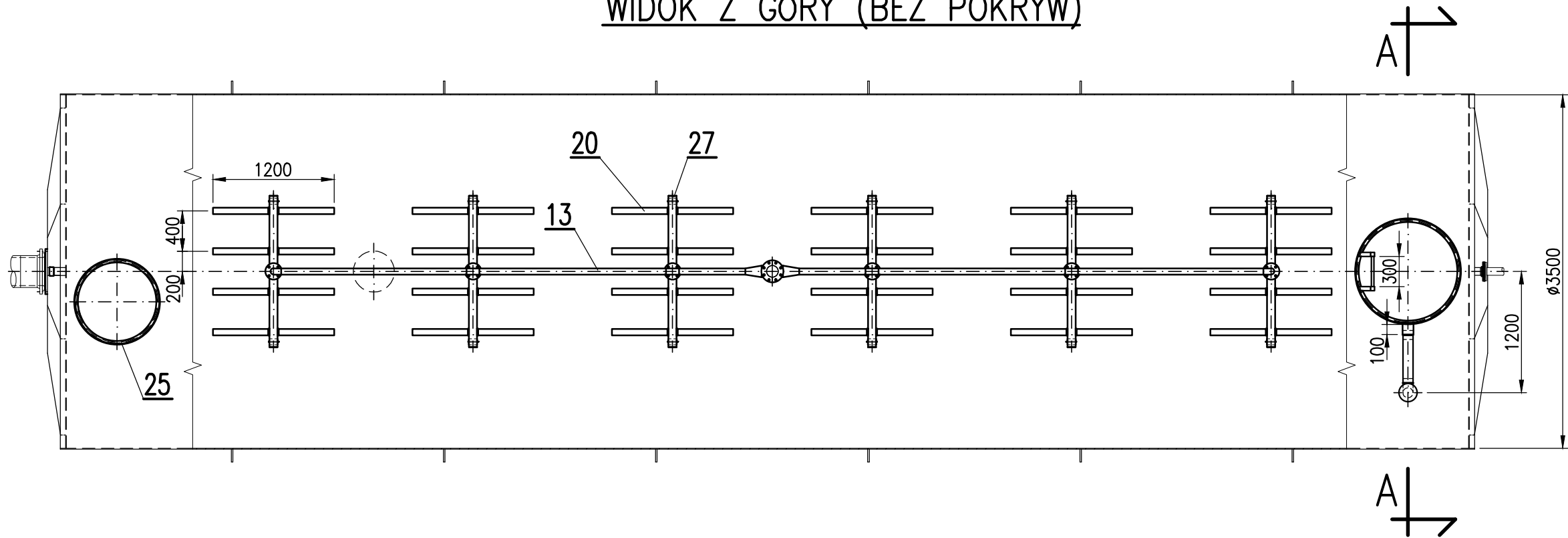
PRZEKRÓJ A-A



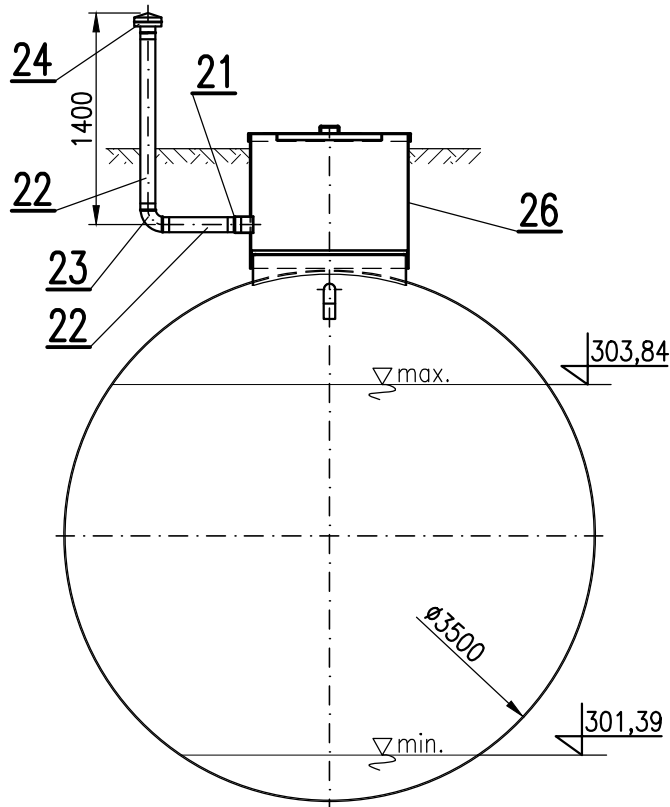
Inwestycja: PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PSARY, UL.POZNAŃSKA 2a					Nazwisko	Nr upr.	Data	Podpis	
Tytuł rysunku: PRZEBUDOWA BIOREAKTORA II NA ZBIORNIK RETENCYJNY ZR2 (OB. 4) - WIDOK I PRZEKROJE			Projektował		Anna KOZŁOWSKA	Instal.-inż. sanit. SLK/0737/P005/05	03.2017		
			Wykonał		Waldemar BEMBENEK		"		
			Sprawdził		Bogdan JARNAWSKI	Instal.-inż. sanit. 68/2000	"		
Branda: Sanitarna		Projekt nr 601/15-11	Podziałka 1:50	Kier. oprac.		Tomasz SZALANKIEWICZ	"		
		Zastępuje rys		Nr arch. rys.		601/15-11-07	Arkusz	Zmiany	
		Stadium : Proj. wykonawczy		P.W. "ENeko" SP. Z O.O. - GLIWICE					



WIDOK Z GÓRY (BEZ POKRYW)



PRZEKRÓJ A-A

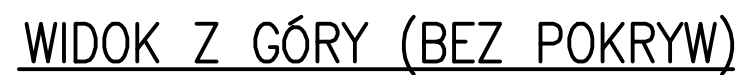


29	Króciec przelewowy DN300 (wyk. z rury $\varnothing 323,9 \times 8$, $L=220$ mm wraz z kołnierzem do przyspawania DN300/ $\varnothing 323,9$ PN10)	1	kpl.	S235JR	wyk. indywid.	$m = \sim 27$ kg
28	Zasłlepka kominka DN400 (bl. $\varnothing 460$; $g = 8$ mm) z zestawem srub montażowych (M10 – 8 kpl. w gat. A2)	1	kpl.	S235JR	wyk. indywid.	$m = \sim 11$ kg
27	Kolektor napowietrzania (wykonać z profilu $80 \times 80 \times 2$; $L = 1500$ mm) z króćcem kołnierзовym DN50 PN10	6	kpl.	1.4301	wyk. indywid.	$m = \sim 11$ kg/kpl.
26	Kominek wlotu DN1000 ($\varnothing 1048 \times 6$; $H= 890$ mm) z pokrywą króćcem wentylacyjnym $\varnothing 108 \times 3,6$ i drabiną szluzową (1.4301)	1	kpl.	S235JR	wyk. indywid.	$m = \sim 185$ kg
25	Kominek wlotu DN800 ($\varnothing 848 \times 6$; $H= 890$ mm) z pokrywą	1	kpl.	S235JR	wyk. indywid.	$m = \sim 140$ kg
24	Kominek wentylacyjny z osłoną $\varnothing 100$	1	szt.	1.4301		
23	Kolano wentylacyjne 90° z uszczelką $\varnothing 100$	1	szt.	1.4301		
22	Rura wentylacyjna SPIRO $\varnothing 100$	$\sim 1,7$	m	1.4301		dl. całkowita
21	Złączka nypłowa z uszczelką do kanałów went. SPIRO $\varnothing 100$	1	szt.	1.4301		
20	Dyfuzor membranowy rurowy typu EMR10 lub równoważny z łącznikiem do montażu na profilu 80×80	24	kpl.	wg prod.		
19	Sruba M20 z podkładką 21 i nakrętką	12	kpl.	A2		dl. wg potrzeb
18	Sruba M16 z podkładką 17 i nakrętką	44	kpl.	A2		dl. wg potrzeb
17	Uszczelka gumowa płaska DN300 PN10	1	szt.	NBR		
16	Uszczelka gumowa płaska DN100 PN10	2	szt.	NBR		
15	Uszczelka gumowa płaska DN65 PN10	1	szt.	NBR		
14	Uszczelka gumowa płaska DN50 PN10	6	szt.	NBR		
13	Rura ze szwem $\varnothing 60,3 \times 2,0$	$\sim 9,5$	mb	1.4301		dl. całkowita
12	Kolnierz przetłaczany luźny DN50/ $\varnothing 60,3$ PN10	6	szt.	1.4301		
11	Kolnierz wywijany $\varnothing 60,3 \times 2,0$ PN10	6	szt.	1.4301		
10	Kolano $90^\circ - \varnothing 60,3 \times 2,0 - R = 1,5D$	2	szt.	1.4301		
9	Trójnik spawany krótki $\varnothing 60,3 \times 2,0$	4	szt.	1.4301		
8	Redukcja symetryczna $\varnothing 114,3/\varnothing 60,3 \times 2,0$	2	szt.	1.4301		
7	Trójnik spawany krótki $\varnothing 114,3 \times 2,0$	1	szt.	1.4301		
6	Rura ze szwem $\varnothing 114,3 \times 2,0$	$\sim 0,6$	mb	1.4301		
5	Kolnierz przetłaczany luźny DN100/ $\varnothing 114,3$ PN10	1	szt.	1.4301		
4	Kolnierz wywijany $\varnothing 114,3 \times 2,0$ PN10	1	szt.	1.4301		
3	Kolnierz gwintowany DN100 / 4" PN10	2	szt.	1.4301		
2	Kolnierz gwintowany DN65 / 2 1/2" PN10	1	szt.	1.4301		
1	Zasłlepka okrągła z gwintem wewnętrznym 2 1/2"	1	szt.	1.4401		

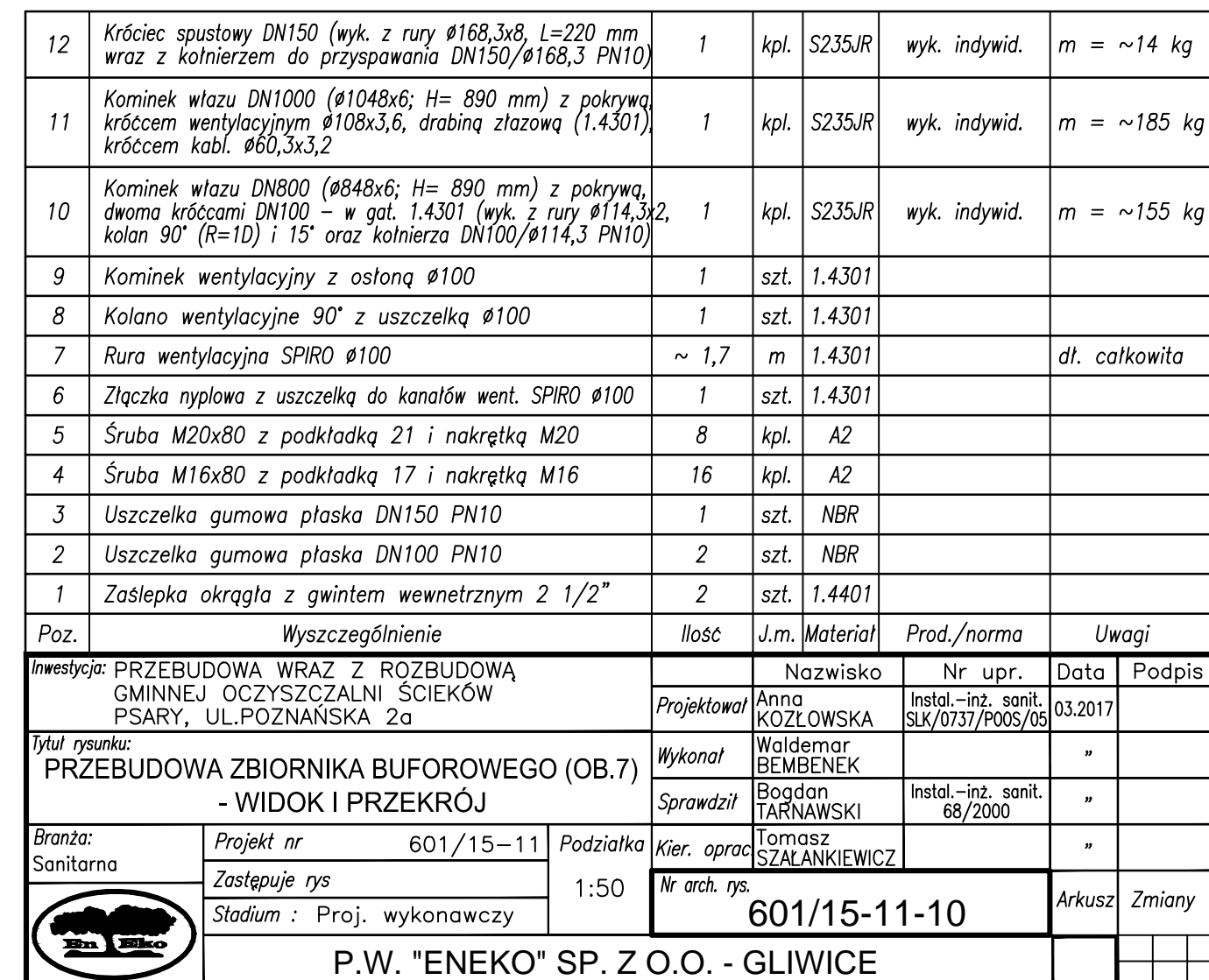
Inwestycja: PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PSARY, UL.POZNAŃSKA 2a				Nazwisko	Nr upr.	Data	Podpis
Projektował:				Anna KOZŁOWSKA	Instal.-inż. sanit. SLK/0737/P005/06	03.2017	
Wykonał:				Waldemar BEMBENEK		"	
Sprawdził:				Bogdan TARNAWSKI	Instal.-inż. sanit. 68/2000	"	
Kier. oprac.				Tomasz SZALANKIEWICZ		"	
Nr arch. rys.				601/15-11-09		Arkusz	Zmiany
Branża: Sanitarna				Projekt nr 601/15-11	Podziałka		
Zastępuje rys					1:50		
Stadium : Proj. wykonawczy							
				P.W. "ENeko" SP. Z O.O. - GLIWICE			

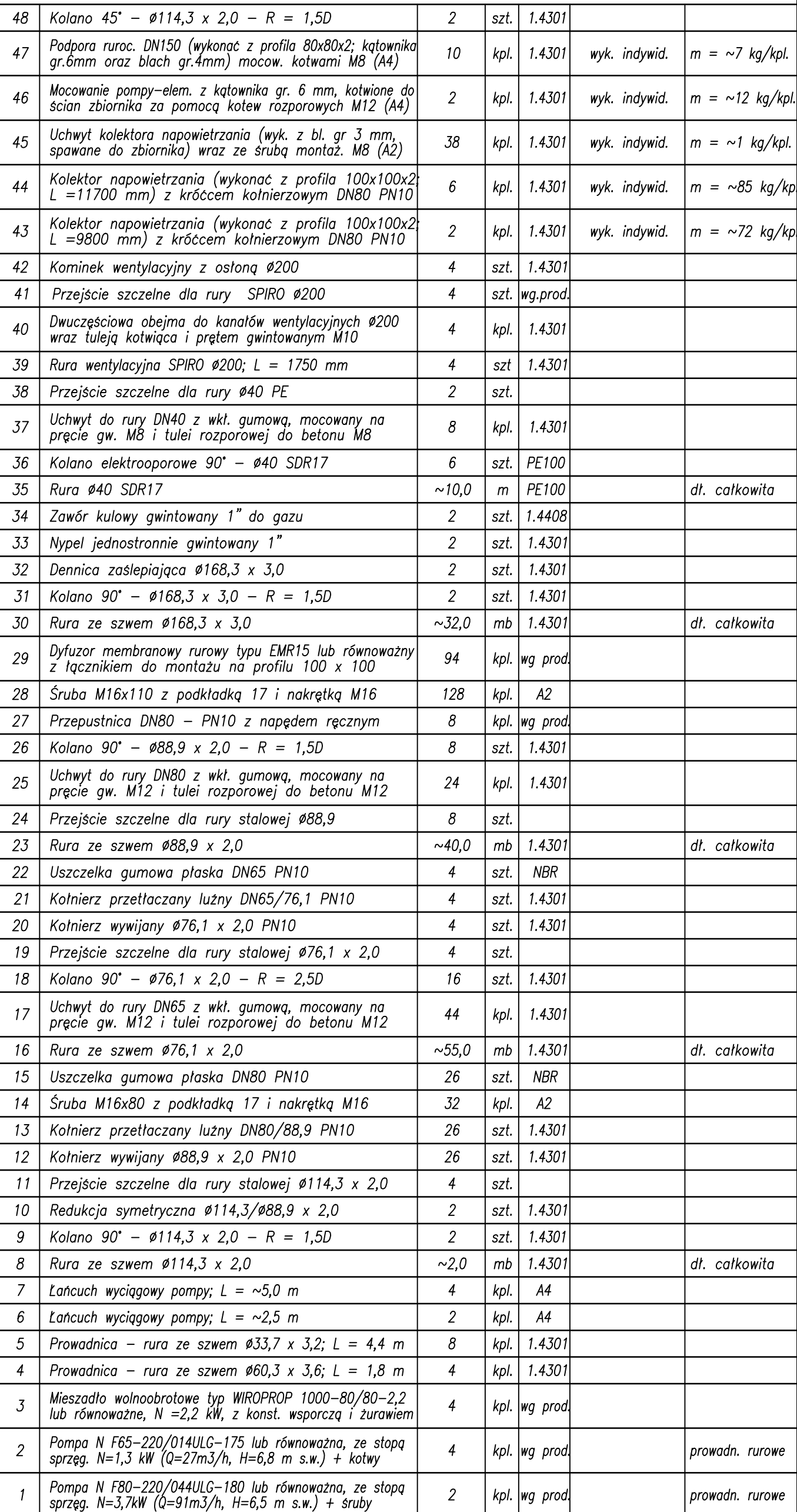
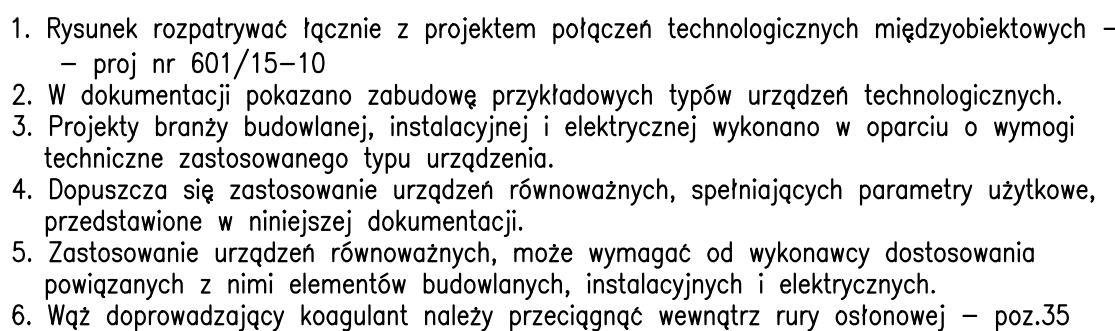
UWAGA:


- Rysunek rozpatrywać łącznie z projektem połączeń technologicznych między obiektowych – proj nr 601/15-10.
- W trakcie realizacji remontu zbiorników, w przypadku malowania nowych elementów lub naprawy uszkodzeń istniejących, należy zachować technologię zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych wg podanego schematu:
 - powierzchnie muszą być wyczyszczona poprzez piaskowanie lub szrotowanie do stopnia SA 2½ ISO-8501-1;1988.
 - nałożenie pierwszej warstwy farby podkładowej musi być wykonane w czasie nie dłuższym niż 1,5 godz. po piaskowaniu.
 - nakładanie farby antykorozyjnej należy wykonywać tylko w warunkach suchych.
 - zabezpieczenie antykorozyjne poprzez zastosowanie farby epoksydowej EPINOX 77 wykonać należy wg. technologii podanej przez producenta farby.
 - dla zabezpieczenia powierzchni wewnętrznej położyć należy trzy warstwy farby EPINOX 77 każda o grubości 140 um (po wyschnięciu łączna grubość powłoki musi wynosić co najmniej 400 um)
 - dla zabezpieczenia powierzchni zewnętrznej położyć należy trzy warstwy farby EPINOX 77 każda o grubości 120 um (po wyschnięciu łączna grubość powłoki musi wynosić co najmniej 360 um.
 - dodatkowo powierzchnia zewnętrzna dla zabezpieczeń od uszkodzeń mechanicznych musi być pokryta dwukrotną powłoką z masy dyspersyjnej (gumoasfaltu) wzmocnionej włókniną lnianą lub matą, o łącznej grubości powłoki 4 mm (2 x 2 mm).
- W dokumentacji pokazano zabudowę przykładowych typów urządzeń technologicznych.
- Projekty branży budowlanej, instalacyjnej i elektrycznej wykonano w oparciu o wymogi techniczne zastosowanego typu urządzenia.
- Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych, spełniających parametry użytkowe, przedstawione w niniejszej dokumentacji.
- Zastosowanie urządzeń równoważnych, może wymagać od wykonawcy dostosowania powiązanych z nimi elementów budowlanych, instalacyjnych i elektrycznych.

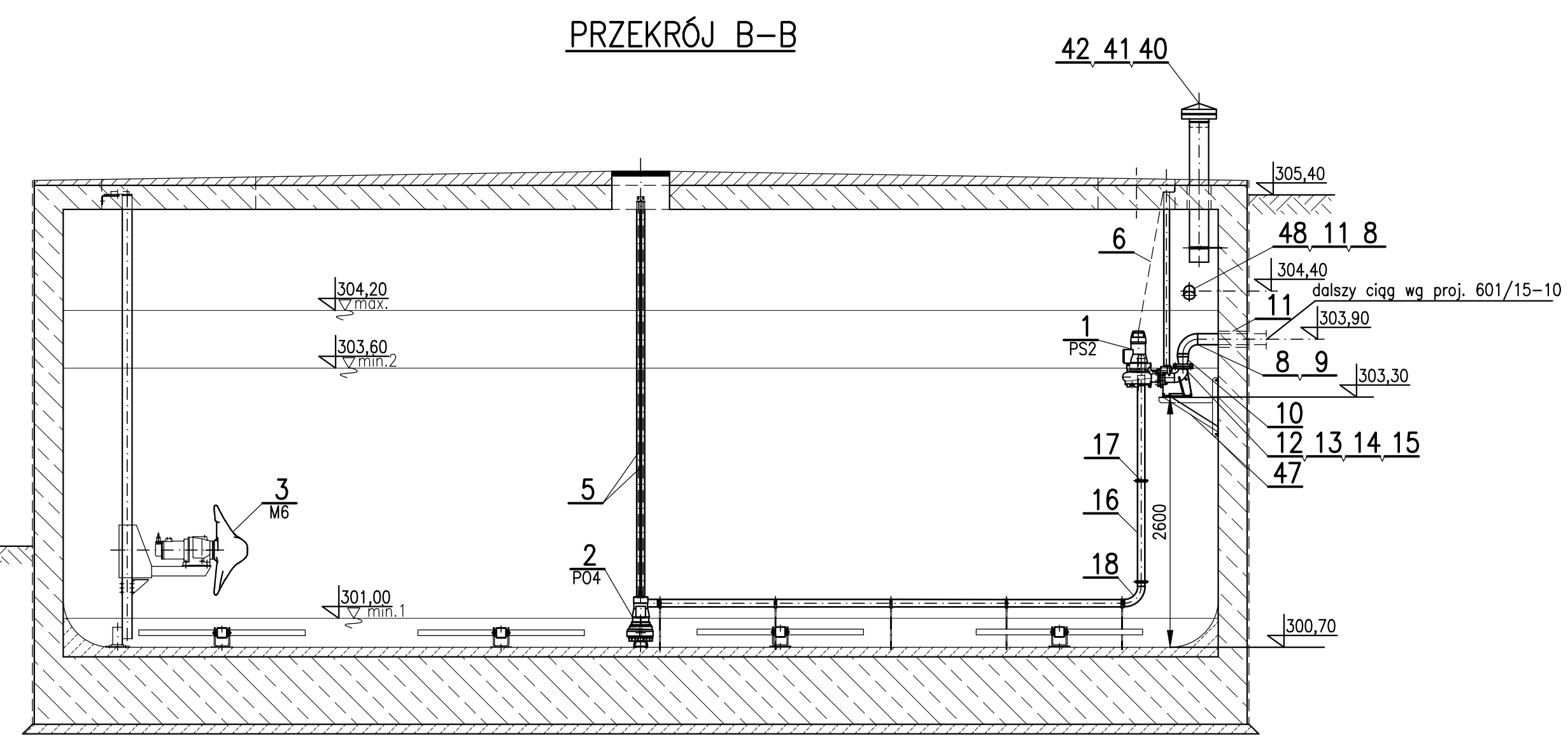


1. Rysunek rozpatrywać łącznie z projektem połączeń technologicznych międzyobiektowych – proj nr 601/15–10.
2. W trakcie realizacji remontu zbiorników, w przypadku malowania nowych elementów lub naprawy uszkodzonych istniejących, należy zachować technologię zabezpieczenia antykorozyjnego elementów stalowych wg podanego schematu:
 - powierzchnie muszą być wyczyszczona poprzez piaskowanie lub strutowanie do stopnia SA 2½ ISO-8501-1;1988.
 - nałożenie pierwszej warstwy farby podkładowej musi być wykonane w czasie nie dłuższym niż 1,5 godz. po piaskowaniu.
 - nakładanie farby antykorozyjnej należy wykonywać tylko w warunkach suchych.
 - zabezpieczenie antykorozyjne poprzez zastosowanie farby epoksydowej EPINOX 77 wykonak należy wg. technologii podanej przez producenta farby.
 - dla zabezpieczenia powierzchni wewnętrznej połozyc należy trzy warstwy farby EPINOX 77 każda o grubości 140 um (po wyschnięciu łączna grubość powłoki musi wynosić co najmniej 400 um)
 - dla zabezpieczenia powierzchni zewnętrznej połozyc należy trzy warstwy farby EPINOX 77 każda o grubości 120 um (po wyschnięciu łączna grubość powłoki musi wynosić co najmniej 360 um.
 - dodatkowo powierzchnia zewnętrzna dla zabezpieczeń od uszkodzeń mechanicznych musi być pokryta dwukrotną powłoką z masy dyspersyjnej (gumaosafatu) wzmocnionej włókniną Ilnaq lub matą, o łącznej grubości powłoki 4 mm (2 x 2 mm).
3. W dokumentacji pokazano zabudowę przykładowych typów urządzeń technologicznych.
4. Projekty brzozy budowlanej, instalacyjnej i elektrycznej wykonano w oparciu o wymogi techniczne zastosowanego typu urządzenia.
5. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych, spełniających parametry użytkowe, przedstawione w niniejszej dokumentacji.
6. Zastosowanie urządzeń równoważnych, może wymagać od wykonawcy dostosowania powiązanych z nimi elementów budowlanych, instalacyjnych i elektrycznych.

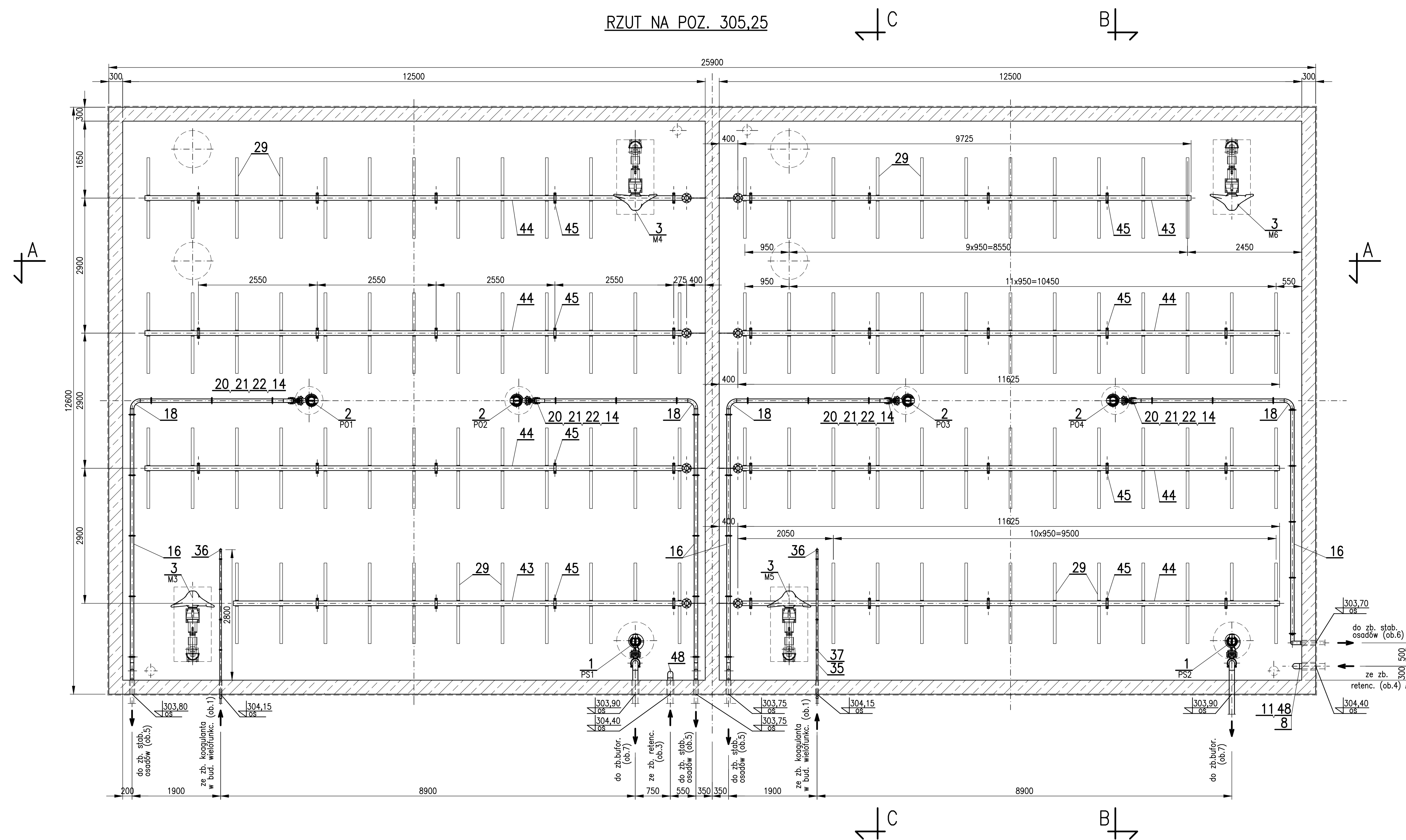




Poz.	Wyszczególnienie	Ilość	J.m. Materiał	Prod./nura	Uwagi
Inwestycja	PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OZCZYSTCZALNI ŚCIEKÓW PSARY, UL.POZIŃNAKA 2a				
			Projektowa	Anno Kozłowski Instal. –pr. sanit. SK/0737/POOS/rys	03.2017
Tytuł rysunku:	PROJ. ZBIORNIK BIOREAKTORÓW SBR1, SBR2 (OB.10) – WIDOK I PRZERZÓJ A-A		Wykonat	Helena KIRAGA	-
			Sprawdzit	Bogdan TARNAWSKI Instal. –inst. sanit. 68/2000	-
Branża:	Projekt nr 601/15-11	Podziobko	Kier. oprac.	Tomasz BOTALANIEWICZ	-
Sanitarna	Zastępuje rys.	1:50	Nr arch. rys.	601/15-11-11	Arkusz
	Stadium : Proj. wykonawczy				Zmiany
	P.W. "ENEKO" SP. Z O.O. - GLIWICE				



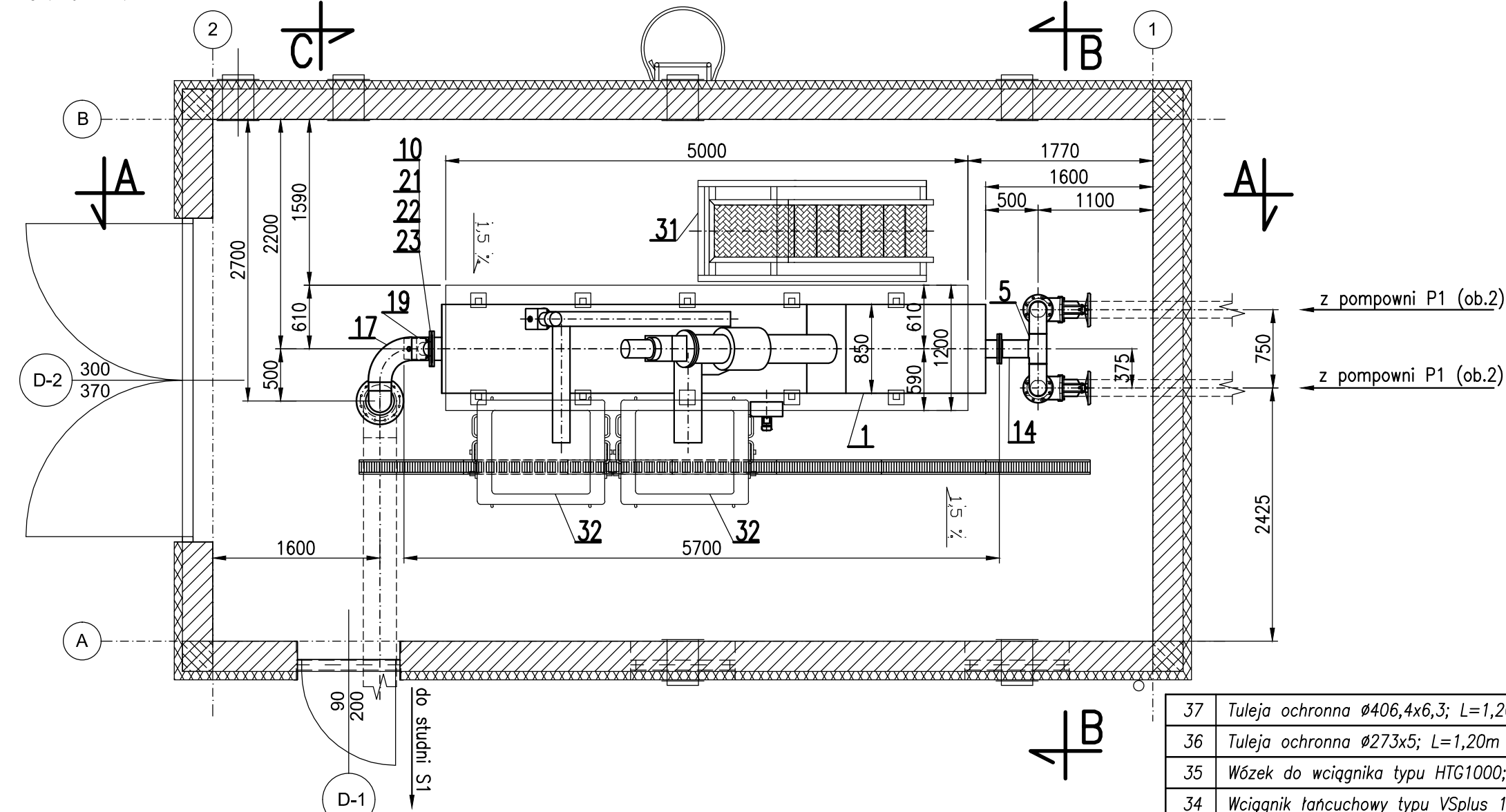
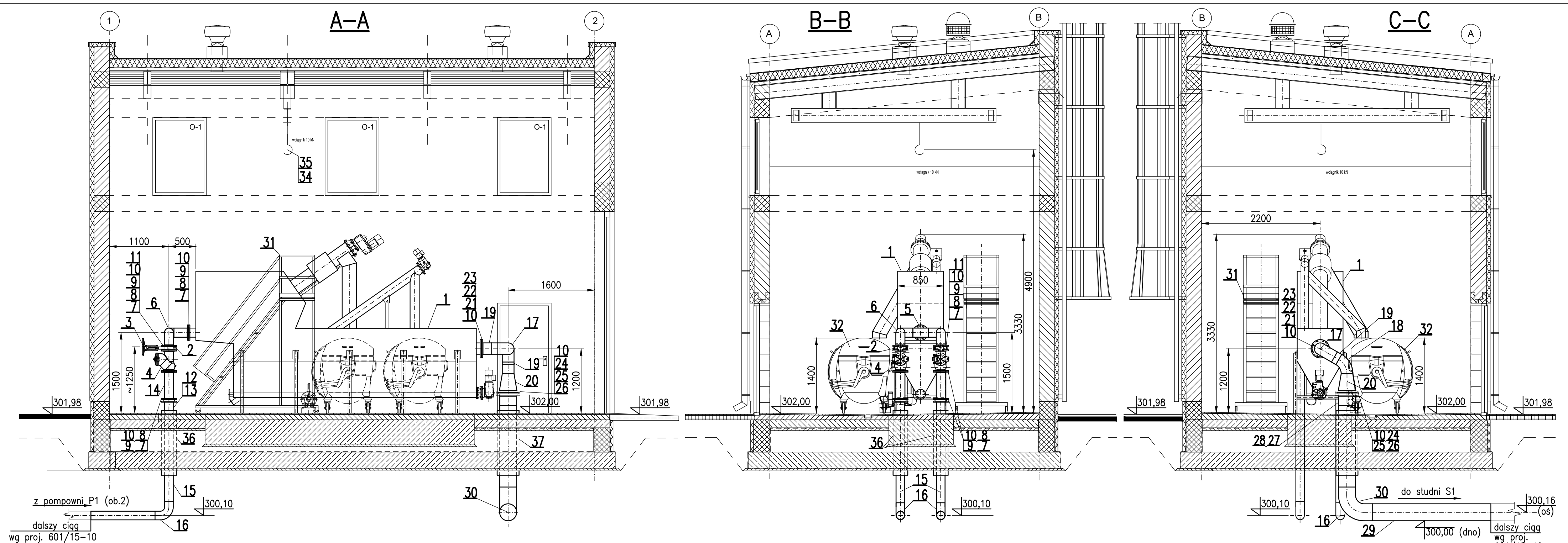
RZUT NA POZ. 305,25



UWAGA:

1. Zestawienie materiałów i uwagi – podano na rys. nr. 601/15-11-11

Inwestycja: PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PSARY, UL.POCZTA 2a				Nazwisko		Nr upr.	Data	Podpis
Tytuł projektu: PROJ. ZBIORNIK BIOREAKTORÓW SBR1, SBR2 (OB.10) - RZUT I PRZEKROJE B-B I C-C				Projektował	Anna KOZŁOWSKA	Instal.-inz. sanit. SUK/2017/PM05/05	03.01.2017	
				Wykonał	Helena KIRAGA	-	-	
				Sprzedał	Bogdan TAFNAŃSKI	Instal.-inz. sanit. 68/2000	-	
Branoż:	Projekt nr	601/15-11	Podziatka	Kier. oprac.	601/15-11-12			
Sanitarne	Zastępuje rys	1:50	Tomasz SZALANKIEWICZ	Nr arch. rys.				
Stadium : Proj., wykonawczy					Arkusze		Zmiany	
				P.W. "ENKON" SP. Z O.O. - GLIWICE				



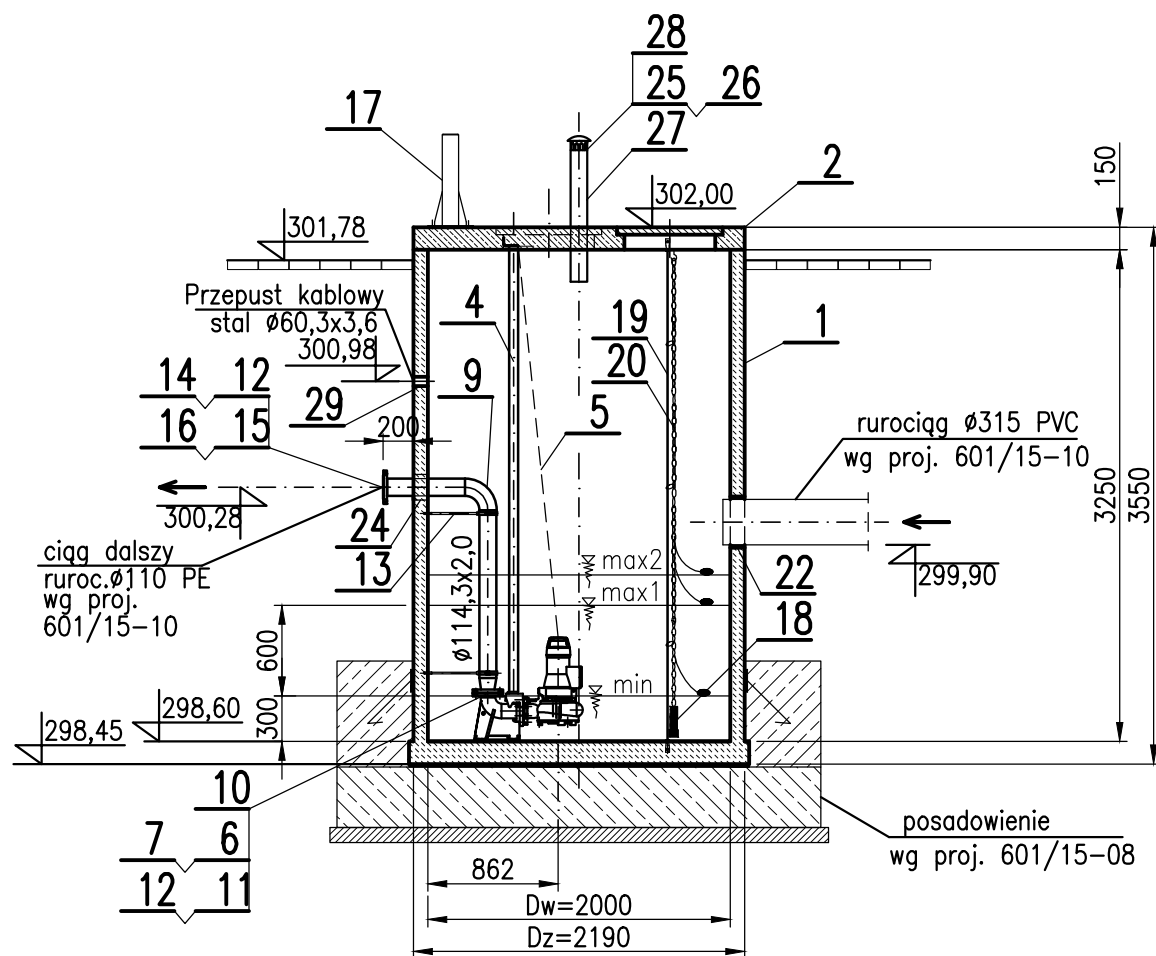
- UWAGA:**
1. Rysunek rozpatrywać łącznie z projektem połączeń technologicznych między obiektami – proj nr 601/15–10.
 2. W dokumentacji pokazano zabudowę przykładowych typów urządzeń technologicznych.
 3. Projekty branży budowlanej, instalacyjnej i elektrycznej wykonano w oparciu o wymogi techniczne zastosowanego typu urządzenia.
 4. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych, spełniających parametry użytkowe, przedstawione w niniejszej dokumentacji.
 5. Zastosowanie urządzeń równoważnych, może wymagać od wykonawcy dostosowania powiązanych z nimi elementów budowlanych, instalacyjnych i elektrycznych.

37	Tuleja ochronna $\varnothing 406,4 \times 5$; L=1,20m	1	szt.	R35		zabezp. antykor.
36	Tuleja ochronna $\varnothing 273 \times 5$; L=1,20m	2	szt.	R35		zabezp. antykor.
35	Wózek do wciągnika typu HTG1000; Q=1000kg	1	szt.			
34	Wciągnik łańcuchowy typu VSplus 1,0/1 Q=1000kg	1	szt.			
33	Pojemnik na wapno chlorowane 50 l	1	szt.	tw.szt.		
32	Kontener stalowy na odpady 1,0 m ³	4	szt.	ocynk.		
31	Podest eksploatacyjny przejezdny do sitopiaskownika (w zakresie dostawy sitopiaskownika)	1	kpl.	wg.prod.		
30	Łuk LS 90° $\varnothing 315$ PE100 SDR17	1	szt.	PE100		
29	Rura $\varnothing 315$ PE100 SDR17	~4,0	m	PE100		
28	Kolnierz stalowy powlekany do tulei $\varnothing 315/300$ PN10	1	szt.	stal.powl.		
27	Tuleja kolnierzowa $\varnothing 315/300$ PE100 SDR17	1	szt.	PE100		
26	Uszczelka DN300 PN10	1	szt.	NBR		

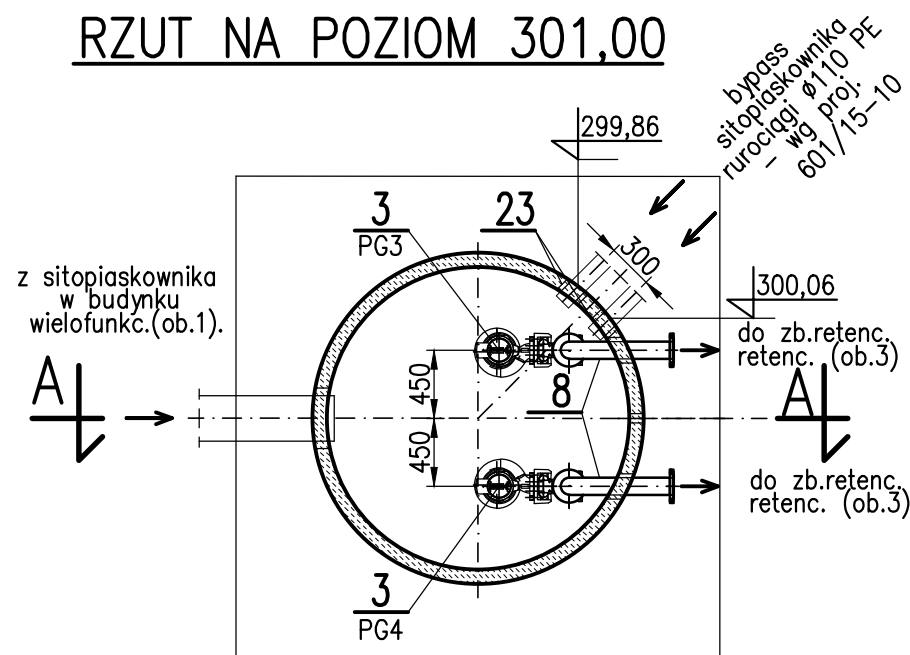
25	Kolnierz luźny DN300/ $\varnothing 323,9$ PN10	1	szt.	1.4301		
24	Kolnierz wywijany $\varnothing 323,9 \times 2$ PN10	1	szt.	1.4301		
23	Uszczelka DN200 PN10	1	szt.	NBR		
22	Kolnierz luźny DN200/ $\varnothing 219,1$ PN10	1	szt.	1.4301		
21	Kolnierz wywijany $\varnothing 219,1 \times 2$ PN10	1	szt.	1.4301		
20	Redukcja symetryczna DN300/200 ($\varnothing 323,9 \times 2/219,1 \times 2$)	1	szt.	1.4301		
19	Rura ze szwem przewodowa $\varnothing 219,1 \times 2$	~0,5	m	1.4301		
18	Kolano 45° – $\varnothing 219,1 \times 2$	1	szt.	1.4301		
17	Kolano 90° – $\varnothing 219,1 \times 2$	1	szt.	1.4301		
16	Łuk LS 90° $\varnothing 160$ PE100 SDR17	2	szt.	PE100		
15	Rura $\varnothing 160$ PE100 SDR17	~8,0	m	PE100		
14	Rura ze szwem przewodowa $\varnothing 168,3 \times 2$	~1,5	m	1.4301		
13	Kolnierz stalowy powlekany do tulei $\varnothing 160/150$ PN10	2	szt.	stal.powl.		
12	Tuleja kolnierzowa $\varnothing 160/150$ PE100 SDR 17	2	szt.	PE100		
11	Śruba M20+podkładka 21	8	kpl.	A2		
10	Śruba M20+podkładka 21+nakrętka M20	48	kpl.	A2		
9	Uszczelka DN150 PN10	9	szt.	NBR		
8	Kolnierz luźny przetłaczany DN150/ $\varnothing 168,3$ PN10	7	szt.	1.4301		
7	Kolnierz wywijany $\varnothing 168,3 \times 2$ PN10	7	szt.	1.4301		
6	Kolano 90° – $\varnothing 168,3 \times 2$	2	szt.	1.4301		
5	Trójnik spawany krótki równoprzelotowy $\varnothing 168,3 \times 2$	1	szt.	1.4301		
4	Zawór zwrotny kulowy do ścieków DN150 PN10	2	szt.	żeliwo		
3	Kółko do zasuw nożowej DN150	2	szt.	żeliwo		
2	Zasuwa nożowa DN150 PN10	2	szt.	nierdz.		
1	Sitopiaskownik typu Autosep DF SP 25 lub równoważny Q=25 l/s; prześwit siła 3mm wraz z rynnami zrzutowymi	1	kpl.	nierdz.		

Inwestycja: PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PSARY, UL.POZNAŃSKA 2a		Nazwisko	Nr upr.	Data	Podpis
Tytuł rysunku: BUDYNEK SITOPIASKOWNIKA (OB.11) - ZABUDOWA URZĄDZENIA - RZUT I PRZEKROJE		Projektował	Instal.-inż. sanit. SLK/0737/PO05/05	03.2017	
Branża: Sanitarna		Wykonał	Helena KIRAGA	–	–
Projekt nr 601/15–11		Sprawił	Bogdan TARNAWSKI	Instal.-inż. sanit. 68/2000	–
Zastępuje rys		Kier. oprac.	Tomasz SZALANKIEWICZ	–	–
Stadium : Proj. wykonawczy		Nr arch. rys.	601/15-11-13	Arkusz	Zmiany
P.W. "ENeko" SP. Z O.O. - GLIWICE					

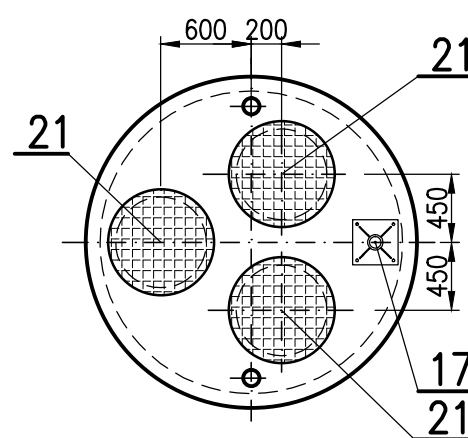
PRZEKRÓJ A-A



RZUT NA POZIOM 301,00



RZUT NA POZIOM 302,00



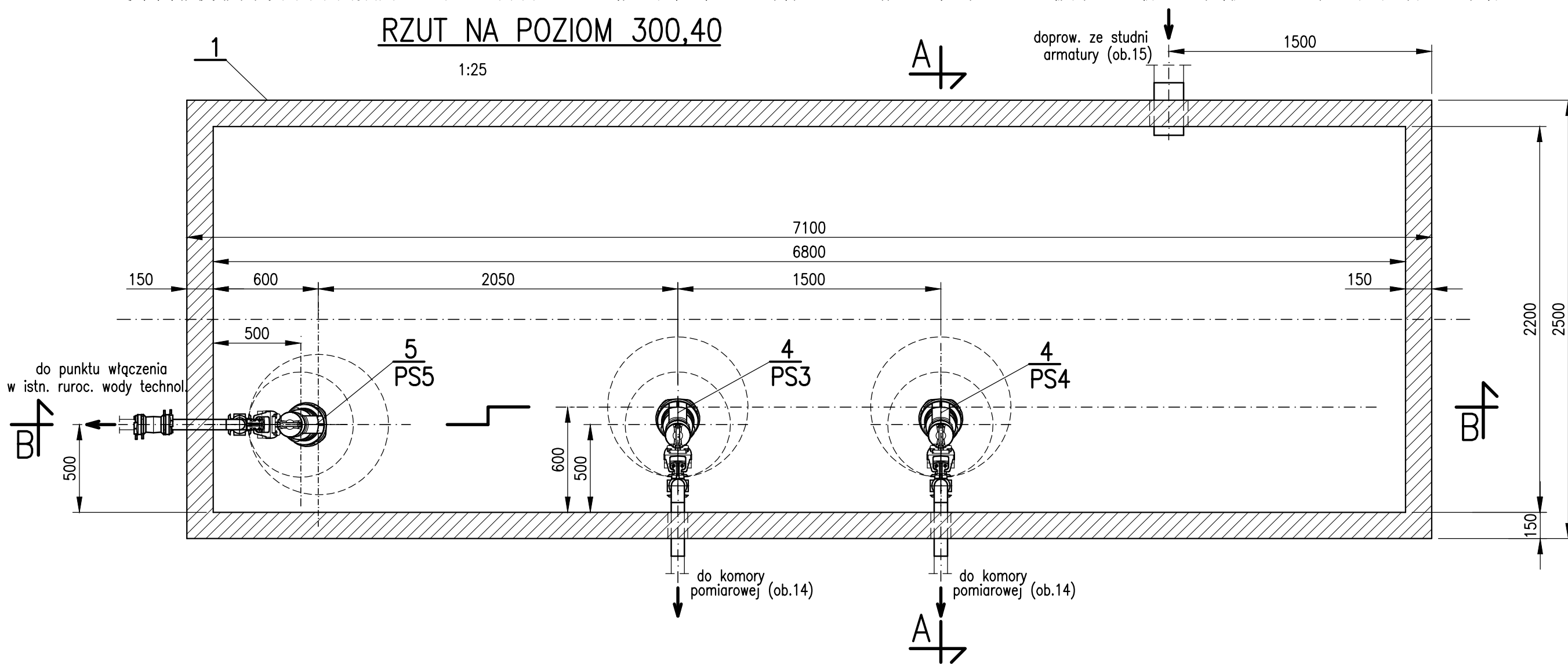
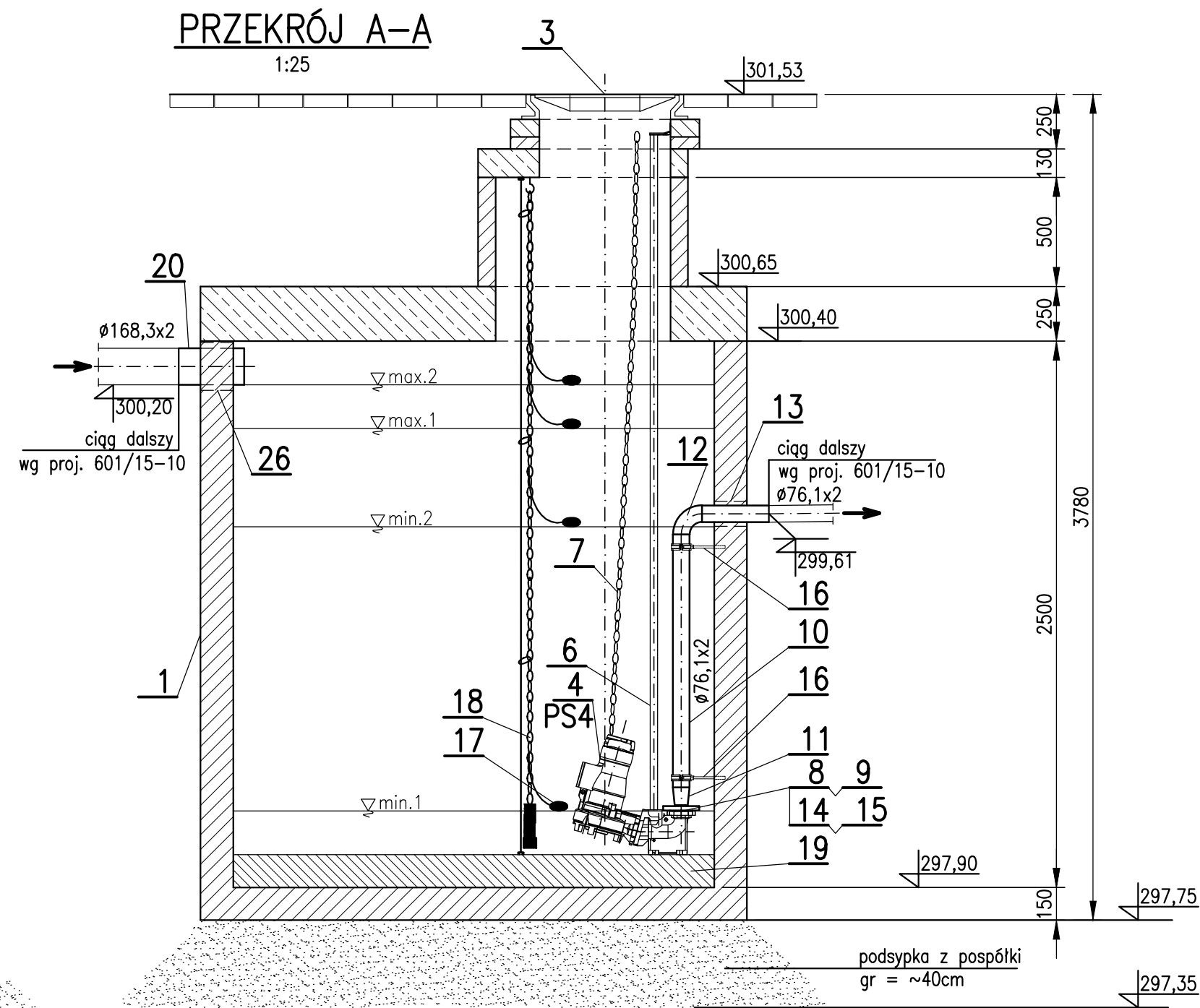
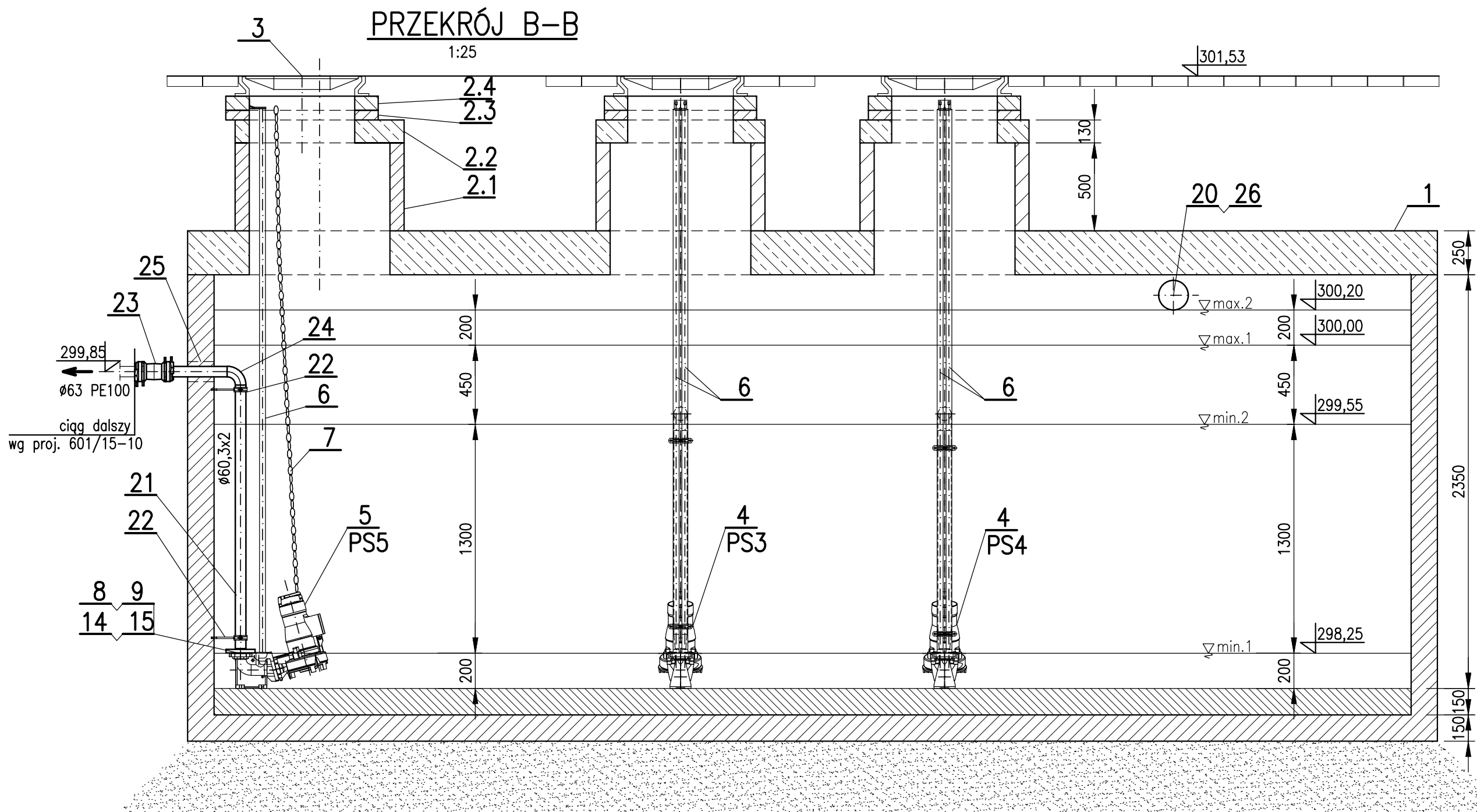
UWAGA:

1. Rysunek rozpatrywać łącznie z projektem połączeń technologicznych międzyobiektywnych – proj nr 601/15–10
2. W dokumentacji pokazano zabudowę przykładowych typów urządzeń technologicznych.
3. Projekty branży budowlanej, instalacyjnej i elektrycznej wykonano w oparciu o wymogi techniczne zastosowanego typu urządzenia.
4. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych, spełniających parametry użytkowe, przedstawione w niniejszej dokumentacji.
5. Zastosowanie urządzeń równoważnych, może wymagać od wykonawcy dostosowania powiązanych z nimi elementów budowlanych, instalacyjnych i elektrycznych.
6. Aby zapewnić właściwą wentylację pompowni należy zamontować rury wentylacyjne o dwóch różnych długościach wewnątrz pompowni. Jedną z rur went. należy zakończyć bezpośrednio pod płytą pokrywową natomiast drugą ok. 20cm nad poz. max.2.
7. Stopa żurawia słupowego – poz. 17 musi być zgodna z zamontowaną w pompowni P1 (ob.2). Jeden żuraw służy do "obsługi" obu pompowni.

24	Przeście szczelne dla rury stalowej Ø114,3	2	szt.			
23	Przeście szczelne dla rury Ø110 PE	2	szt.			
22	Przeście szczelne dla rury Ø315 PVC	1	szt.			
21	Właz żeliwny B125 Ø600 H=115mm	3	kpl.	żeliwo		
20	Łańcuch do wyjmowania sond poziomu	1	kpl.	A4		
19	Prowadnica sond poziomu	1	kpl.	A4		
18	Sondy poziomu	1	kpl.	A4		wg br.AKPiA
17	Stopa żurawia słupowego	1	kpl.	wg prod.		uwaga 7
16	Uszczelka gumowa płaska DN100 PN10	2	szt.	NBR		
15	Kolnierz przettłaczany luźny DN100/114,3 PN10	2	szt.	1.4301		
14	Kolnierz wywijany Ø114,3 x 2,0 PN10	2	szt.	1.4301		
13	Uchwyt do rury DN100 z wkł. gumową, mocowany na pręcie gw. M12 i tulei rozporowej do betonu M12	4	kpl.	1.4301		
12	Śruba M16x80 z podkładką 17 i nakrętką M16	32	kpl.	A2		
11	Uszczelka gumowa płaska DN80 PN10	2	szt.	NBR		
10	Redukcja symetryczna Ø114,3/Ø88,9,1 x 2,0	2	szt.	1.4301		
9	Kolano 90° – Ø114,3 x 2,0 – R = 1,5D	2	szt.	1.4301		
8	Rura ze szwem Ø114,3 x 2,0	~4,0	mb	1.4301		dt. całkowita
7	Kolnierz przettłaczany luźny DN80/88,9 PN10	2	szt.	1.4301		
6	Kolnierz wywijany Ø88,9 x 2,0 PN10	2	szt.	1.4301		
5	Łańcuch z szeklą do wyciągania pompy; L = ~3,0 m	2	kpl.	A4		
4	Prowadnica – rura ze szwem Ø60,3 x 3,6; L = 3,0 m	4	kpl.	1.4301		
3	Pompa N F80–220/044ULG–210 lub równoważna, ze stopą sprzęg. P=3,7 kW (Q =55,00 m³/h, H =11,00 m s.w.)+śrubby	2	kpl.	wg prod.		prowadnice rurowe
2	Płyta pokrywowa żelbetowa PP2000/150 do studni polimerobetonowej Dw=2000mm	1	szt	wg prod.		wykonanie spec.
1	Studnia polimerobetonowa okrągła Dw=2000mm wraz z płytą denną H=3,55m	1	kpl.	wg prod.		
Poz.	Wyszczególnienie	Ilość	J.m.	Materiał	Prod./norma	Uwagi

Inwestycja: PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PSARY, UL.POZNAŃSKA 2a				Nazwisko	Nr upr.	Data	Podpis	
			Projektował	Anna KOZŁOWSKA	Instal.-inż. sanit. SLK/0737/POOS/05	03.2017		
Tytuł rysunku: PROJEKTOWANA POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW P2 (OB.12) - RZUTY I PRZEKRÓJ A-A			Wykonał	Helena KIRAGA	-	"		
			Sprawdził	Bogdan TARNAWSKI	Instal.-inż. sanit. 68/2000	"		
Branża: Sanitarna	Projekt nr	601/15-11	Podziałka 1:50	Kier. oprac	Tomasz SZALANKIEWICZ	-	"	
	Zastępuje rys			Nr arch. rys.	601/15-11-14			Arkusz
	Stadium : Proj. wykonawczy							
	P.W. "ENeko" SP. Z O.O. - GLIWICE							

29	Przeście szczelne dla rury stalowej Ø60,3	1	szt.		
28	Kominek wentylacyjny z osłoną Ø100	2	szt.	1.4301	
27	Przeście szczelne dla rury SPIRO Ø100	2	szt.	wg.prod.	
26	Dwuczęściowa obejma do kanałów wentylacyjnych Ø100 wraz tuleją kotwiącą i prętem gwintowanym M10	3	kpl.	1.4301	
25	Rura wentylacyjna SPIRO Ø100	2	szt	1.4301	uwaga 6



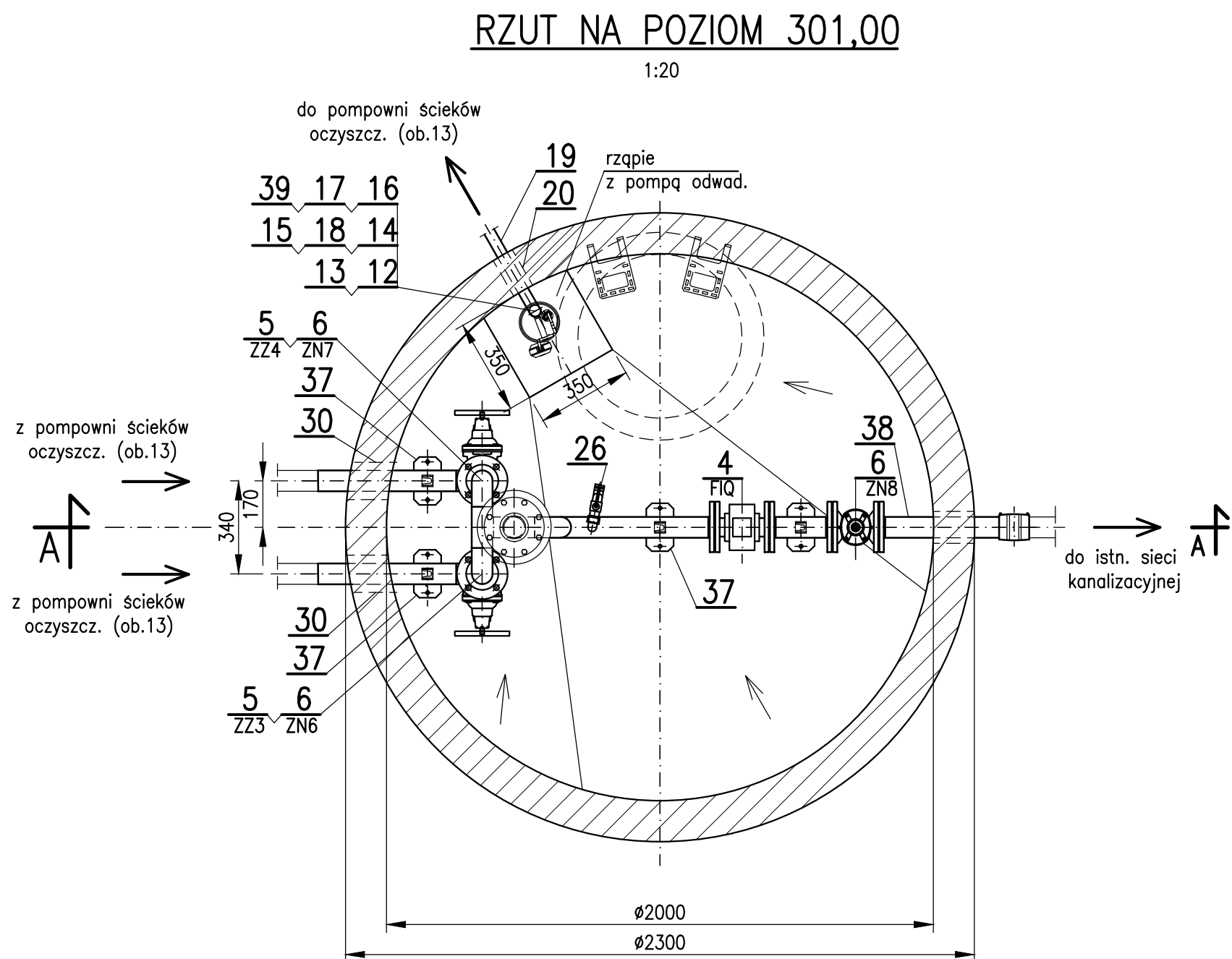
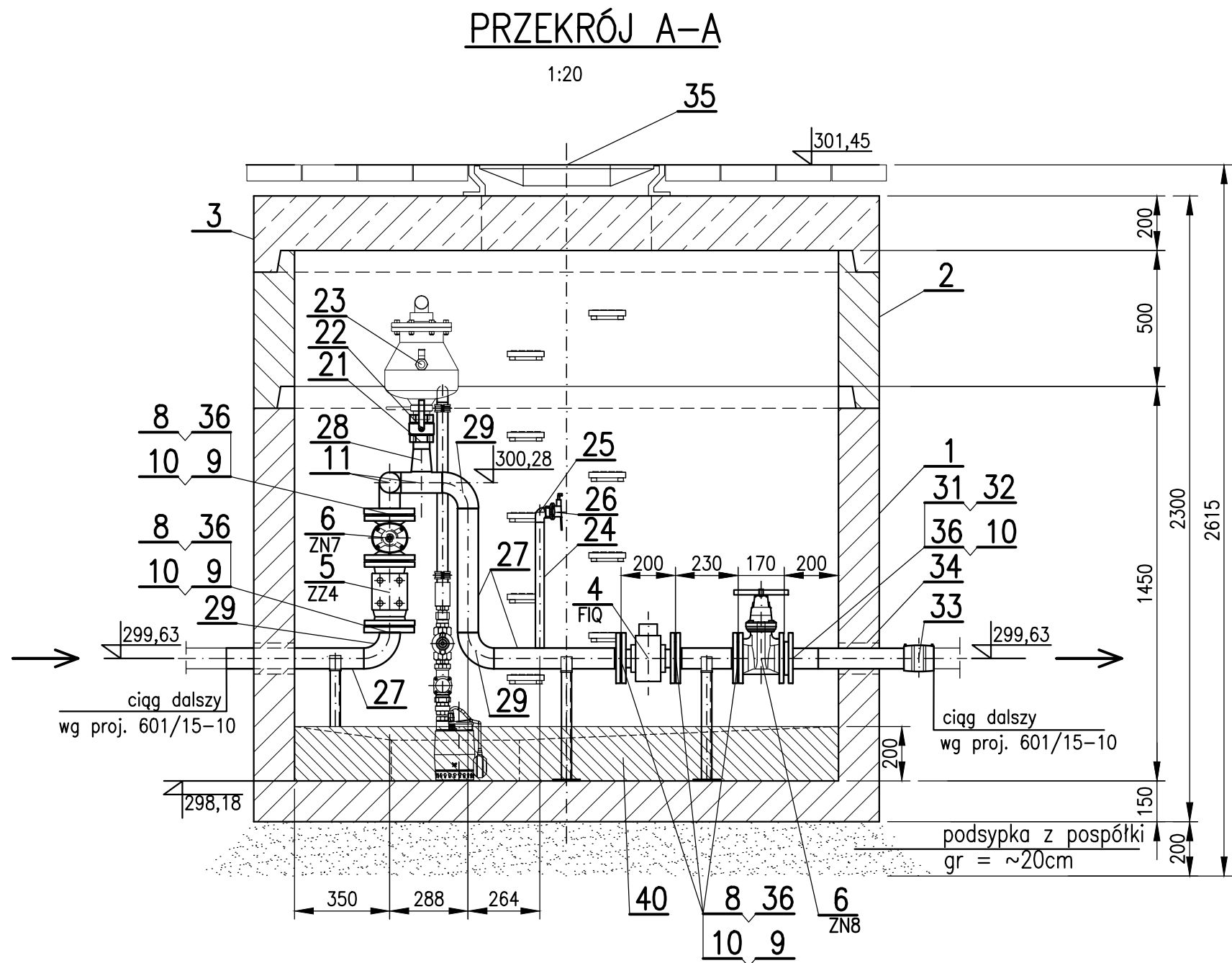
18	Łańcuch do wyjmowania sondy poziomu	1	kpl.	A4		
17	Sonda poziomu	1	kpl.	A4		wg proj.br.AKPiA
16	Uchwyt do rury DN65 z wkt. gumową, mocowany na pręcie gw. M8 i tulei rozporowej do betonu M8	4	kpl.	1.4301		
15	Śruba M16x80 z podkładką 17 i nakrętką M16	12	kpl.	A2		
14	Uszczelka gumowa płaska DN50 PN10	3	szt.	NBR		
13	Przeście szczelne dla rury stalowej $\varnothing 76,1 \times 2,0$ (np. łańcuch uszczelniający)	2	szt.	wg prod.		
12	Kolano 90° - $\varnothing 76,1 \times 2,0$ - $R = 1,5D$	2	szt.	1.4301		
11	Redukcja symetryczna $\varnothing 76,1/60,3 \times 2,0$	2	szt.	1.4301		
10	Rura ze szwem przewodowa $\varnothing 76,1 \times 2,0$	4,0	mb	1.4301		dł. całkowita
9	Kolnierz przetłaczany luźny DN50/60,3 PN10	3	szt.	1.4301		
8	Kotnierz wywijany $\varnothing 60,3 \times 2,0$ PN10	3	szt.	1.4301		
7	Łańcuch z szekłą do wyciągania pompy; $L = \sim 5,0$ m	3	kpl.	A4		
6	Prowadnica - rura ze szwem $\varnothing 33,7 \times 3,2$; $L = \sim 3,5$ m	6	kpl.	1.4301		
5	Pompa N F50-170/002 ULG-107 lub równoważna, ze stopą sprzęg. $P=1,3$ kW ($Q=10,23$ m ³ /h, $H=10,6$ m s.w.)+śruby	1	kpl.	wg prod.		przewodnice rurowe
4	Pompa N F50-170/022 ULG-140 lub równoważna, ze stopą sprzęg. $P=2,3$ kW ($Q=27,5$ m ³ /h, $H=14,00$ m s.w.)+śruby	2	kpl.	wg prod.		przewodnice rurowe
3	Właz żeliwny B125 $\varnothing 600$; $H=115$ mm	3	kpl.	żeliwo		
2.4	Pierścień wyrównujący $\varnothing 600$; $H=80$ mm	3	1	beton		
2.3	Pierścień wyrównujący $\varnothing 600$; $H=60$ mm	3	1	beton		
2.2	Płyta pokrywowa $\varnothing 800$ z otworem właz. $\varnothing 600$; $H=130$ mm	3	1	beton		
2.1	Krag betonowy $\varnothing 800$; $H=500$ mm	3	1	beton		
2	Komin włazowy do zbiornika pompowni - poz.1	3	1	beton		
1	Zbiornik pompowni o wym. zewn. 7,10m x 2,50m x 2,65m z betonu C35/45 wraz z pokrywą $g=0,25$ m z otworami $\varnothing 600$	1	szt.	wg prod.		

Poz.	Wyszczególnienie	Ilość	J.m.	Materiał	Prod./norma	Uwagi
Inwestycja: PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PSARY, UL.POZNANSKA 2a				Nazwisko	Nr upr.	Data
Projektował:				Anna KOZŁOWSKA	Instal.-inz. sanit. SLK/0737/PO05/05	03.2017
Wykonał:				Helena KIRAGA	-	"
Sprawdził:				Bogdan TARNAWSKI	Instal.-inz. sanit. 68/2000	"
Branża: Sanitarna				Kier. oprac.	Tomasz SZALANKIEWICZ	"
Projekt nr 601/15-11				Podziarka	-	"
Zastępuje rys				1:25	-	"
Stadium : Proj. wykonawczy				Nr arch. rys.	601/15-11-15	Arkusz
P.W. "ENeko" SP. Z O.O. - GLIWICE						Zmiany


UWAGA:

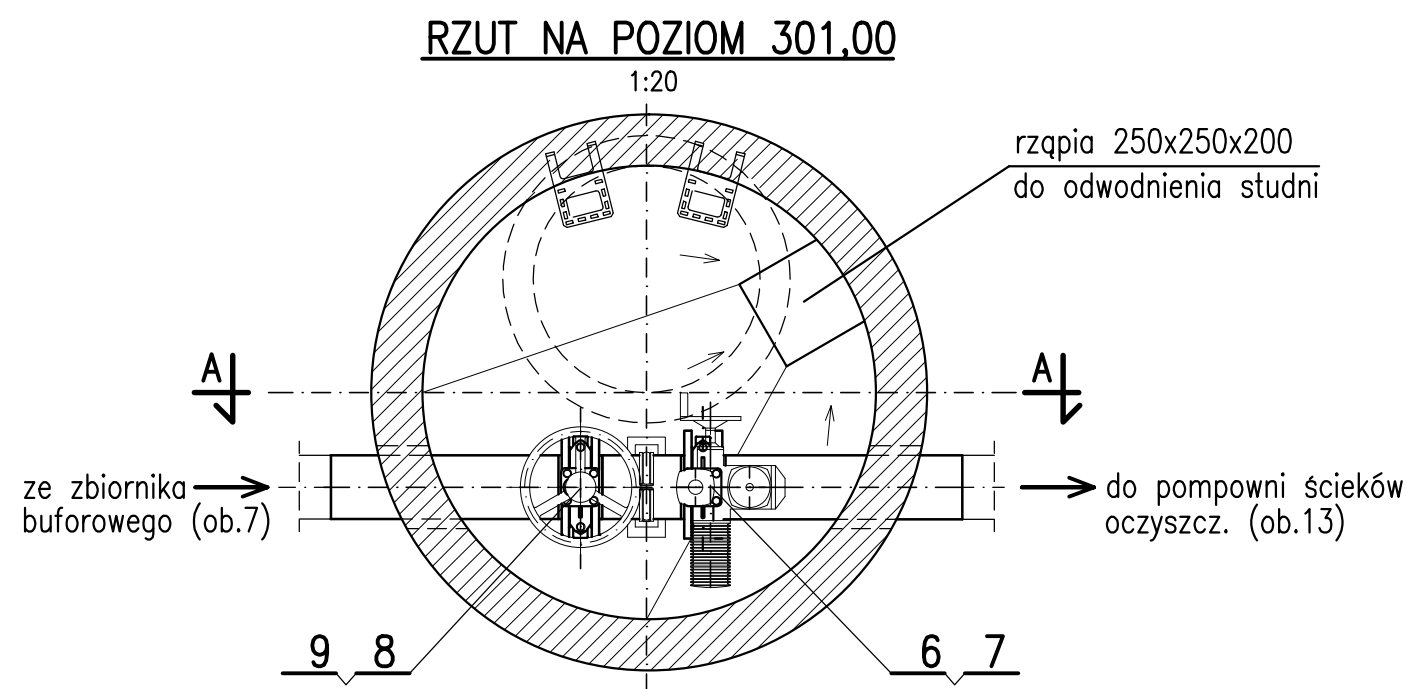
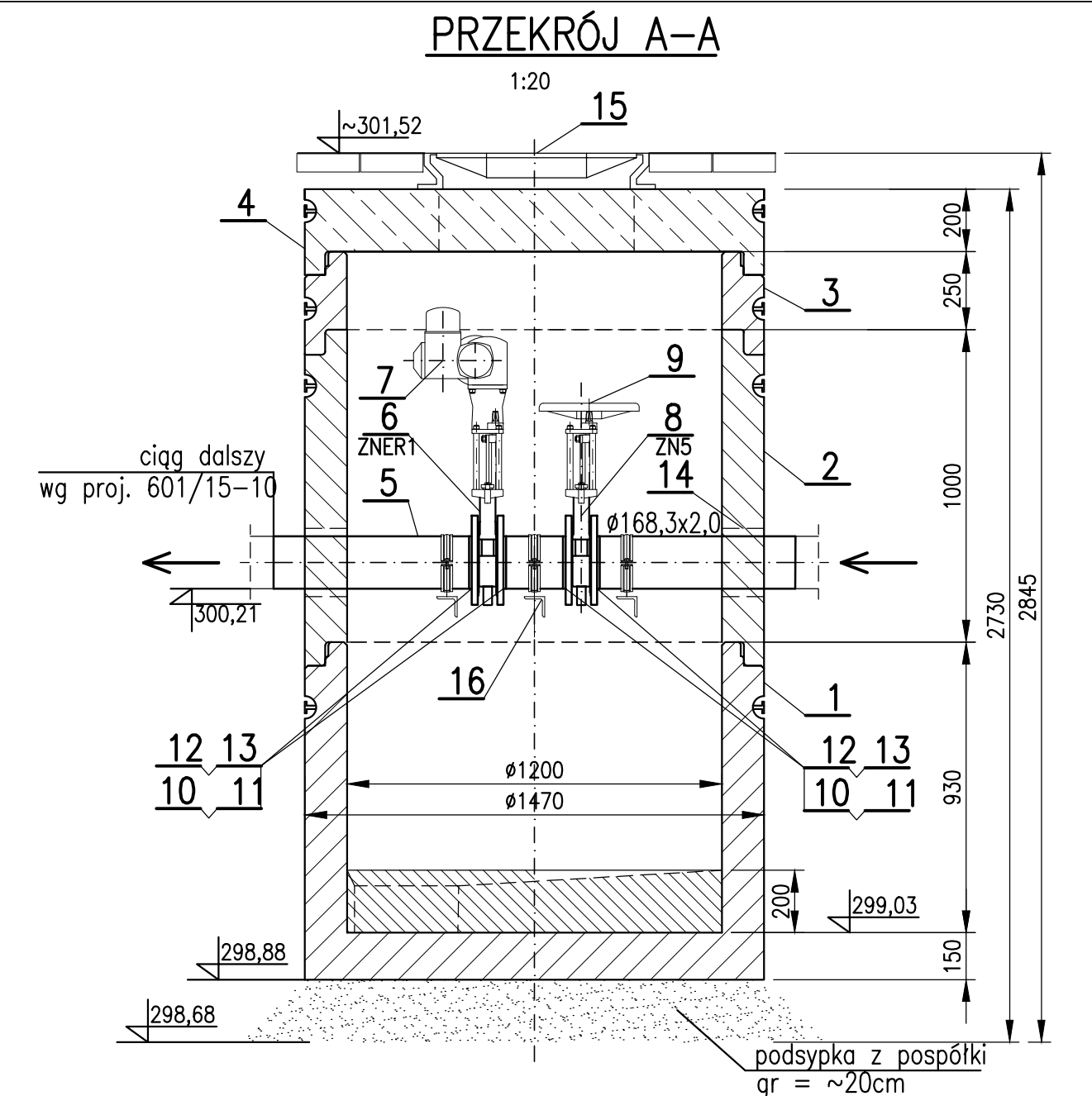
1. Rysunek rozpatrywać łącznie z projektem połączeń technologicznych międzyobiektowych- proj nr 601/15-10
2. W dokumentacji pokazano zabudowę przykładowych typów urządzeń technologicznych.
3. Projekty branży budowlanej, instalacyjnej i elektrycznej wykonano w oparciu o wymogi techniczne zastosowanego typu urządzenia.
4. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych, spełniających parametry użytkowe, przedstawione w niniejszej dokumentacji.
5. Zastosowanie urządzeń równoważnych, może wymagać od wykonawcy dostosowania powiązanych z nimi elementów budowlanych, instalacyjnych i elektrycznych.

26	Przeście szczelne dla rury stalowej $\varnothing 168,3 \times 2,0$ (np. łańcuch uszczelniający)	1	szt.	wg prod.		
25	Przeście szczelne dla rury stalowej $\varnothing 60,3$ (np. łańcuch uszczelniający)	1	szt.	wg prod.		
24	Kolano 90° - $\varnothing 60,3 \times 2,0$ - $R = 1,5D$	1	szt.	1.4301		
23	Łącznik rurowy typu RR Multidiameter DN50 PN16	1	szt.	żeliwo		
22	Uchwyt do rury DN50 z wkt. gumową, mocowany na pręcie gw. M8 i tulei rozporowej do betonu M8	2	kpl.	1.4301		
21	Rura ze szwem przewodowa $\varnothing 60,3 \times 2,0$	3,0	mb	1.4301		dł. całkowita
20	Rura ze szwem przewodowa $\varnothing 168,3 \times 2,0$	0,5	mb	1.4301		dł. całkowita
19	Beton na wylewkę typ C30/37;	2,24	m ³	beton		



- UWAGA:
1. Rysunek rozpatrywać łącznie z projektem połączeń technologicznych międzyobiektowych – proj nr 601/15–10.
 2. W dokumentacji pokazano zabudowę przykładowych typów urządzeń technologicznych.
 3. Projekty branży budowlanej, instalacyjnej i elektrycznej wykonano w oparciu o wymagania techniczne zastosowanego typu urządzenia.
 4. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych, spełniających parametry użytkowe, przedstawione w niniejszej dokumentacji.
 5. Zastosowanie urządzeń równoważnych, może wymagać od wykonawcy dostosowania powiązanych z nimi elementów budowlanych, instalacyjnych i elektrycznych.

40	Wylewka betonowa (beton C35/45)	0,5	m3							
39	Uchwyt do rury DN40 z wkł. gumową, mocowany na pręcie gw. M8 i tulei rozporowej do betonu M8	2	kpl.	1.4301						
38	Rura Ø75 PE100 SDR17	1,0	m	PE100						
37	Podpora pod rurociąg Ø76,1x2,0	3	kpl.	1.4301		wyk.indywidualne				
36	Śruba M16x80 z podkładką 17 i nakrętką M16	40	kpl.	A2						
35	Właz żeliwny C250 Ø600 H=115mm szczelny bez otworów wentylacyjnych	1	szt.	żeliwo						
34	Przejście szczelne dla rury Ø75 PE (np. łańcuch uszczelniający)	1	szt	wg prod						
33	Mufa elektrooporowa Ø75/65 PE100	1	szt	PE100		wg potrzeb				
32	Kolnierz stalowy powlekany do tulei Ø75/65 PN16	1	szt	stal/PP						
31	Tuleja kolnierzowa Ø75/65 PE100 SDR17	1	szt	PE100						
30	Przejście szczelne dla rury stalowej Ø76,1 (np. łańcuch uszczelniający)	2	szt	wg prod						
29	Kolano 90° – Ø76,1 x 2,0 – R = 1,5D	6	szt.	1.4301						
28	Redukcja symetryczna Ø76,1/60,3x2,0	3	szt.	1.4301						
27	Rura ze szwem przewodowa Ø76,1 x 2,0	3,0	mb	1.4301		dl. całkowita				
26	Zawór czepalny 3/4" ze złączką do węża	1	szt.	1.4301						
25	Kolano z gwintem wewnętrznym 3/4"	1	szt.	1.4301						
24	Rura ze szwem Ø26,9x2,3	0,5	m	1.4301						
23	Zawór napowietrzająco odpowietrzający do ścieków dwustopniowy typu 701/75 z gw.zewn. 2"; H=455mm	1	szt.	tworz.szt.						
22	Zawór kulowy GW2"	1	szt.	1.4301						
21	Nypel jednostronnie gwintowany NW50 – 60,3/2"	1	szt.	1.4301						
20	Przejście szczelne dla rury Ø40PE (np. łańcuch uszczelniający)	1	szt	wg prod						
19	Rura Ø40 PE100 SDR17	5,0	m	PE100						
18	Kolano elektrooporowe Ø40 PE100 SDR17	1	szt.	PE100						
17	Nypel podwójny wkrętny 1 1/4"	2	szt.	1.4301						
16	Zawór kulowy gwintowany DN32 PN16	1	kpl.	żeliwo						
15	Zawór kulowy zwrotny gwintowany DN32 PN16	1	kpl.	żeliwo						
14	Elektromufa – przejście PE / mosiądz z gwintem zewnętrznym 40–1 1/4"	1	kpl.	PE100						
13	Śrubunek gwint wewn/zewn 1 1/4"	1	szt.	1.4301						
12	Pompa odwadniająca z pływakiem KP150 A1 lub równoważna	1	szt.	wg prod						
11	Trójnik spawany, krótki, równoprzelotowy Ø76,1x2,0	2	szt.	1.4301						
10	Uszczelka gumowa płaska DN65 PN10	10	szt.	NBR						
9	Kolnierz przettłaczany luźny DN65/76,1 PN10	7	szt.	1.4301						
8	Kolnierz wywijany Ø76,1 x 2,0 PN10	7	szt.	1.4301						
7	Kółko ręczne do zasuw DN65	3	kpl.	żeliwo						
6	Zasuwa do ścieków krótka DN65 PN16	3	kpl.	żeliwo						
5	Zawór zwrotny kulowy DN65 PN16	2	kpl.	żeliwo						
4	Przepływomierz elektromagnetyczny typu MPP6 lub równoważny, IP68, z detekcją pustego czujnika DN65 PN16, L=200 mm + kabel	1	kpl.	wg prod						
3	Płyta pokrywowa na kregi Ø2000 z otworem pod właz Ø600	1	szt.	wg prod						
2	Krąg żelbetowy Ø2000 H=500mm łączony na uszczelkę ze stopniami żłazowymi	1	szt.	wg prod						
1	Krąg żelbetowy denny Ø2000 H=1450mm łączony na uszczelkę ze stopniami żłazowymi	1	szt.	wg prod						
Poz.	Wyszczególnienie		Ilość	J.m.	Materiał	Prod./norma	Uwagi			
Inwestycja: PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PSARY, UL.POZNAŃSKA 2a			Projektował		Anna KOZŁOWSKA	Instal.–inz. sanit. SLK/0737/P005/09	03.2017	Podpis		
Tytuł rysunku: PROJEKTOWANA KOMORA POMIAROWA (OB.14) - RZUT NA POZ. 301,00 I PRZEKRÓJ A-A			Wykonał		Helena KIRAGA	–	–	–		
			Sprawdził		Bogdan TARNAWSKI	Instal.–inz. sanit. 68/2000	–	–		
Branża: Sanitarna		Projekt nr 601/15–11	Podziałka 1:20	Kier. oprac.		Tomasz SZALANKIEWICZ	–	–		
		Zastępuje rys		Nr arch. rys.		601/15-11-16				
		Stadium : Proj. wykonawczy						Arkusz	Zmiany	
		P.W. "ENeko" SP. Z O.O. - GLIWICE								



UWAGA:

1. Rysunek rozpatrywać łącznie z projektem połączeń technologicznych międzyobektowych – proj nr 601/15-10.
2. W dokumentacji pokazano zabudowę przykładowych typów urządzeń technologicznych.
3. Projekty branży budowlanej, instalacyjnej i elektrycznej wykonano w oparciu o wymogi techniczne zastosowanego typu urządzenia.
4. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych, spełniających parametry użytkowe, przedstawione w niniejszej dokumentacji.
5. Zastosowanie urządzeń równoważnych, może wymagać od wykonawcy dostosowania powiązanych z nimi elementów budowlanych, instalacyjnych i elektrycznych.

16	Zamocowanie rurociągu $\varnothing 168,3$	3	kpl.	1.4301		wyk.indywidualne
15	Właz żeliwny B125 $\varnothing 600$ szczelny bez otworów wentylacyjnych	1	kpl.	żeliwo		
14	Przejście szczelne dla rury stalowej $\varnothing 168,3 \times 2,0$ (np. łańcuch uszczelniający)	2	szt	wg prod		
13	Uszczelka gumowa płaska DN150 PN10	4	szt.	NBR		
12	Śruba M20x140 z podkładką 21 i nakrętką M20	12	kpl.	A2		
11	Kołnierz przetłaczany luźny DN150/168,3 PN10	4	szt.	1.4301		
10	Kołnierz wywijany $\varnothing 168,3 \times 2,0$ PN10	4	szt.	1.4301		
9	Kółko ręczne do zasuw DN150	1	kpl.	żeliwo		
8	Miękkouszczelniająca zasuwą nożową międzykołnierzowa DN150	1	kpl.	wg prod.		
7	Napęd elektromechaniczny regulacyjny do zasuw nożowej DN150 PN10	1	kpl.	wg prod.		
6	Miękkouszczelniająca zasuwą nożową do ścieków DN150, PN10 z przyłączem pod napęd elektryczny	1	kpl.	wg prod.		
5	Rura ze szwem przewodowa $\varnothing 168,3 \times 2,0$	2,0	mb	1.4301		dt. całkowita
4	Płyta pokrywowa na kręgi $\varnothing 1200$ z otworem pod właz $\varnothing 600$	1	szt.	wg prod.		
3	Krąg żelbetowy dennej $\varnothing 1200$ H=250mm łączony na uszczelkę ze stopniami złączowymi	1	szt.	wg prod.		
2	Krąg żelbetowy dennej $\varnothing 1200$ H=1000mm łączony na uszczelkę ze stopniami złączowymi	1	szt.	wg prod.		
1	Krąg żelbetowy dennej $\varnothing 1200$ H=930mm łączony na uszczelkę ze stopniami złączowymi	1	szt.	wg prod.		
Poz.	Wyszczególnienie	Ilość	J.m.	Materiał	Prod./norma	Uwagi
Inwestycja: PRZEBUDOWA WRAZ Z ROZBUDOWĄ GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PSARY, UL.POZNAŃSKA 2a				Nazwisko	Nr upr.	Data
Projektował				Anna KOZŁOWSKA	Instal.-inż. sanit. SLK/0737/P005/05	03.2017
Wykonał				Helena KIRAGA	-	"
Sprawdził				Bogdan TARNAWSKI	Instal.-inż. sanit. 68/2000	"
Tytuł rysunku: STUDNIA ARMATURY (OB.15) - RZUT NA POZ. 301,00 I PRZĘKRÓJ A-A				Kier. oprac.	Tomasz SZALANKIEWICZ	"
Branża: Sanitarna				Projekt nr	601/15-11	Podziałka
Zastępuje rys				1:20		Nr arch. rys.
Stadium : Proj. wykonawczy				601/15-11-17		Arkusz
P.W. "ENeko" SP. Z O.O. - GLIWICE						Zmiany