



BIURO PROJEKTOWE **BIOMONT**
Jan Koń 39-200 Dębica, Pustynia 161 c

REGON 180992000 NIP 794-167-30-31
tel./fax(014) 681 70 59, kom. 668486710
e-mail: biomont@biomont.pl

PROJEKT BUDOWLANY

ARCHITEKTONICZNO – BUDOWLANY

Egz. Nr **1**

BRANŻA: INSTALACJE TECHNOLOGICZNE W OBIEKTACH

ZADANIE	Rozbudowa i przebudowa istniejącej mechaniczno – biologicznej oczyszczalni ścieków do przepustowości 500 [m ³ /d] i RLM=5500 w miejscowości Padew Narodowa
Adres inwestycji	Numer działki 2263, 2264 obręb: 0052 Padew Narodowa, jednostka ewidencyjna 181106_2 Padew Narodowa powiat: mielecki, województwo: podkarpackie
INWESTOR	Gmina PADEW NARODOWA ul. Grunwaldzka 2 39-340 Padew Narodowa
KATEGORIA OBIEKTU	XXX

Spis treści

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	196
2. OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W PADWI NARODOWEJ – STAN OBECNY	196
3. ODBIORNIK ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH.....	199
4. OBLICZENIA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	201
5. OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W PADWI NARODOWEJ – STAN PROJEKTOWANY.....	202
5.1 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROCESU USUWANIA ZANIECZYSZCZEŃ W ŚCIEKACH I OPIS GOSPODARKI OSADAMI.....	203
5.2 CHARAKTERYSTYKA PROCESU USUWANIA ZANIECZYSZCZEŃ W ŚCIEKACH POD KĄTEM EMISJI GAZÓW	204
5.3 PRZEBIEG PROCESU OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW	205
5.4 GOSPODARKA OSADEM NADMIERNYM.....	206
5.5 OBIEKTY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PO PRZEBUDOWIE I ROZBUDOWIE.....	207
6. OPIS OBIEKTÓW TECHNOLOGICZNYCH I URZĄDZEŃ PROJEKTOWANEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	211
6.1 PUNKT ZLEWNY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH [OBIEKT NR 10].....	211
6.1.1 <i>Taca najazdowa</i>	211
6.1.2 <i>Separator skratek i piasku</i>	212
6.2 CIĄG MECHANICZNEGO OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW	212
6.2.1 <i>Pompownia ścieków [obiekt nr 9]</i>	212
6.2.2 <i>Stacja mechanicznego oczyszczania ścieków (sitopiaskownik, filtr taśmowy) [obiekt nr 1]</i>	214
6.3 ZBIORNIK BUFOROWY [OBIEKT NR 1]	217
6.4.1 <i>Reaktory SBR [obiekty nr 5 i 7]</i>	219
6.4.2 <i>Komora zasuw [obiekt nr 5]</i>	221
6.5 POMPOWIA WEWNĘTRZNA [OBIEKT NR 4].....	222
6.6 STUDNIA POMIAROWA [OBIEKT NR 6].....	222
6.7 CIĄG PRZERÓBKI OSADÓW ŚCIEKOWYCH.....	223
6.7.1 <i>Komora tlenowej stabilizacji osadu</i>	223
6.7.2 <i>Zagęszczacz grawitacyjny osadu [obiekt nr 7]</i>	224
6.7.3 <i>Stacja odwadniania i higienizacji osadu [obiekt nr 3]</i>	226
6.8 STACJA DMUCHAW [OBIEKT NR 5].....	229
6.9 STACJA DOZOWANIA PIX [OBIEKT NR 12].....	231
7. DOBÓR URZĄDZEŃ ZAMIENNYCH.....	231
8. OGÓLNE WYTYCZNE DLA BRANŻY BUDOWLANEJ I INSTALACYJNEJ.....	232
8.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE BRANŻY BUDOWLANEJ	232
8.2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE BRANŻY INSTALACYJNEJ.....	233
9. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYPOSAŻENIA POMIESZCZEŃ	234
10. OGÓLNE WYTYCZNE DO ELEKTRYKI I AKPIA ORAZ DO STEROWANIA PRACĄ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	234

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt technologii oczyszczalni ścieków dla zadania „Przebudowa i rozbudowa istniejącej mechaniczno – biologicznej oczyszczalni ścieków na działkach położonych w miejscowości Padew Narodowa, gmina Padew Narodowa do przepustowości $Q_{sr.d} = 500 \text{ m}^3/\text{d}$ o równoważnej liczbie mieszkańców RLM = 5500.

2. Oczyszczalnia ścieków w Padwi Narodowej – stan obecny

Obecnie ścieki doprowadzane do oczyszczalni systemem kanalizacji sanitarnej i dowożone wozami asenizacyjnymi do punktu zlewnego są oczyszczane na oczyszczalni ścieków typu SBR o nominalnej przepustowości $Q_{sr.d} = 300 \text{ m}^3/\text{d}$, RLM = 1950.

Ścieki poddawane są oczyszczaniu w następujących procesach technologicznych:

- oczyszczanie mechaniczne ścieków na sicie mechanicznym zablokowanym z separatorem piasku,
- oczyszczenie ścieków na drodze biologicznej w reaktorach cyklicznych,
- stabilizacja tlenowa osadu i zagęszczanie grawitacyjne,
- odwadnianie osadu na prasie taśmowej.

W reaktorach biologicznych pracujących cyklicznie zachodzi proces usuwania zanieczyszczeń fizykochemicznych metodą niskoobciążonego osadu czynnego. Dzięki odpowiednio dobranemu cyklowi w reaktorze biologicznym zachodzą procesy nityfikacji, denityfikacji, defosfatacji i usuwania zawiesin.

Zainstalowane na oczyszczalni ścieków urządzenia są już częściowo wyeksploatowane. W przypadku rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków większość instalacji zostanie adaptowana dla potrzeb rozbudowywanej oczyszczalni ścieków.

Obiekty kubaturowe oczyszczalni ścieków zrealizowane na części działki 2263.

Na oczyszczalni ścieków w Padwi Narodowej wybudowane są następujące obiekty technologiczne:

OBIEKTY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	NR DZIAŁKI
Pompownia ścieków	2263
Stanowisko dla samochodu asenizacyjnego	2263
Zbiornik ścieków dowożonych	2263
Zablokowany reaktor biologiczny SBR z komorą tlenowej stabilizacji osadu oraz z budynkiem socjalno - technicznym	2263
Budynek stacji odwadniania osadów	2263
Wiata magazynowa osadu	2263
Studzienka pomiarowa	2263
Kolektor odpływowy	2263; 2292; 2293; 2296

OBIEKTY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	NR DZIAŁKI
Wylot do odbiornika	2296
Plac manewrowy	2263
Zbiornik buforowy	2263
Budynek techniczny stacji mechanicznego oczyszczania ścieków (zlokalizowany na stropie zbiornika buforowego)	2263
Pomieszczenie workownicy	2263
Wiata na agregat prądowłczy	2263
Sieci technologiczne	2263

Pompownia ścieków

Zbiornik pompowni żelbetowy o średnicy 1,6 m i głębokości 5,2 m. W pompowni zainstalowane są dwie pompy zatapialne (pracująca i rezerwowa). Praca pomp sterowana automatycznie wg poziomów w zbiorniku pompowni.

Pompy podają ścieki rurociągiem tłocznym na sitopiaskownik.

Pomiar poziomu ścieków w pompowni przy pomocy sondy hydrostatycznej.

Stanowisko dla samochodu asenizacyjnego

Do przyjmowania ścieków dowożonych wykonane jest stanowisko (taca wydzielona z nawierzchni drogi) z centralnie umieszczoną kratką ściekową. Ścieki dowożone odbierane są poprzez szybkozłącze i kratę umieszczoną w stropie.

Zbiornik ścieków dowożonych

Ścieki dowożone poprzez szybko-złącze i kratę umieszczoną w stropie są wlewane do zbiornika żelbetowego, z którego są pompowane do pompowni ścieków.

Zbiornik buforowy

Przykryty stropem żelbetowy zbiornik buforowy o wymiarach wewnętrznych 6,0 m × 10,0 m i głębokości 4,3 m.

W stropie zbiornika włązy technologiczne oraz kraty montowane w ramach.

W komorze zbiornika zainstalowany ruszt napowietrzający do okresowego mieszania zawartości komory. Do przepompowania ścieków ze zbiornika buforowego do reaktorów zainstalowane dwie pompy zatapialne. Poprzez zasuwę z napędem elektrycznym w zadanej fazie cyklu ścieki podawane są do wybranego przez sterownik reaktora.

Pomiar poziomu ścieków w zbiorniku buforowym przy pomocy sondy hydrostatycznej.

Budynek techniczny stacji mechanicznego oczyszczania ścieków - na stropie zbiornika buforowego.

W budynku technicznym, na stropie zbiornika buforowego, zainstalowane jest zintegrowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków – sito-piaskownik.

Ścieki przepływają przez powierzchnię cedzącą sita i wpływają do piaskownika. Zatrzymywane skratki transportowane są przez przenośnik ślimakowy do zsypu.

Zatrzymany piasek transportowany jest przenośnikiem ślimakowym do zsyphu.

Poprzez rury zsykowe, (rura zsykowa skratek z koszem do wrzucania skratek z kraty ręcznej) skratki i piasek kierowane są do workownicy dwuworkowej.

W przypadku awarii lub przeglądów sita mechanicznego ścieki wpływają do zbiornika buforowego po uprzednim przepłynięciu przez kratę ręczną. Zatrzymane skratki wygarniane są na ociekacz kraty. Z ociekacza skratki wybierane łopatą do kosza na rurociągu skratek.

Na kratę ręczną, z pominięciem układu zasuw, kierowane są ścieki z rurociągu przelewowego zainstalowanego przed sito-piaskownikiem.

Pomieszczenie workownicy

W pomieszczeniu przylegającym do zbiornika buforowego, od strony wiaty magazynowej osadu, zainstalowana jest workownica do dosuszania skratek i piasku zatrzymanych w sitopiaskowniku.

Reaktory biologiczne SBR

Oczyszczalnia posiada dwa reaktory biologiczne. Każdy z reaktorów biologicznych wyposażony jest w;

- system wprowadzania ścieków oczyszczonych mechanicznie,
- mieszadło zatapialne,
- ruszt napowietrzający,
- przelew awaryjny,
- dekantery pływające,
- system odprowadzania osadu nadmiernego.

Każdy z reaktorów SBR jest wyposażony w dwie pompy zatapialne do odprowadzania osadu nadmiernego.

Jedna pompa zamontowana jest na dnie reaktora, druga podwieszona na żądanej wysokości nad dnem.

Pompy podają osad rurociągiem tłocznym do komory tlenowej stabilizacji osadu.

Pomiar poziomu ścieków w reaktorze SBR przy pomocy sondy hydrostatycznej.

Do wyciągania pomp osadu zastosowany jest przenośny żurawik słupowy obrotowy z wciągarką ręczną.

Każdy z reaktorów SBR wyposażony jest w sondę tlenową do pomiaru stężenia tlenu rozpuszczonego.

Komora tlenowej stabilizacji osadu

Komora tlenowej stabilizacji osadu wyposażona jest w ruszt napowietrzający z dyfuzorami membranowymi mocowanymi na dnie oraz pompę zatapialną osadu okresowo podającą osad do zagęszczacza osadu.

Zagęszczacz grawitacyjny osadu

Zagęszczacz jest wyposażony w ruszt napowietrzający, pompę do odprowadzania zagęszczonego osadu na prasę oraz w dekanter pompowy do odprowadzania wód nadosadowych.

Rurociąg odprowadzający wody nadosadowe jest wyprowadzony ponad strop do specjalnego leja umożliwiającego wizualne określenie końca fazy usuwania wód nadosadowych. Odpływ z leja wprowadzony do rurociągu odprowadzającego wodę nadosadową do pompowni ścieków.

Zagęszczony grawitacyjnie osad podawany jest na prasę taśmową do dalszego procesu odwadniania osadu.

Stacja dmuchaw

Do napowietrzania reaktorów SBR zainstalowane dwie dmuchawy powietrza. Na kolektorach powietrza zamontowane trzy przepustnice z napędem elektrycznym. Przy bezawaryjnej pracy dmuchawy pracują niezależnie, jedna dmuchawa na jeden reaktor. W przypadku awarii jednej z dmuchaw druga dmuchawa napowietrza naprzemiennie oba reaktory. Powietrze do reaktorów w fazach napowietrzania kierowane za pomocą przepustnic z napędem elektrycznym.

Do napowietrzania komory tlenowej stabilizacji osadu i zbiornika buforowego zainstalowane są dwie dmuchawy powietrza. Jedna dmuchawa napowietrza komorę tlenowej stabilizacji osadu, druga zbiornik buforowy. W przypadku awarii jednej z dmuchaw otwierana jest przepustnica na rurociągu łączącym kolektory i powietrze do wybranej komory kierowane jest za pomocą przepustnic z napędem ręcznym zamontowanych na kolektorach powietrza.

Budynek stacji odwadniania osadu z wiatą na osad

W budynku zainstalowana prasa taśmowa wraz z niezbędnym wyposażeniem (stacja przygotowania i dozowania polielektrolitu, pompa osadu, pompa wody płuczającej, przenośnik ślimakowy, instalacja do higienizacji osadu wapnem). Osad podawany na przyczepę pod wiatą.

Studzienka pomiarowa

Studzienka pomiarowa wyposażona w przepływomierz elektromagnetyczny.

3. Odbiornik ścieków oczyszczonych

Bezpośrednim odbiornikiem ścieków oczyszczonych z oczyszczalni ścieków w Padwi Narodowej jest rzeka Babulówka będąca prawobrzeżnym dopływem Wisły w km 257+200 tuż przed ujściem Sanu. Swoją początek bierze na Płaskowyżu Kolbuszowskim, źródło zlokalizowane jest w pobliżu wsi Kosowy. Długość - 32,2 km a powierzchnia zlewni 125,9 km². Szerokość przy ujściu - około 2,5 m. Część górna zlewni Babulówki jest zalesiona, dolna to głównie tereny uprawne i łąkowe. W środkowym i dolnym biegu otoczona wałem przeciwpowodziowym. Babulówka przepływa przez miejscowości; Kosowy, Toporów, Dębiaki, Czajkowa, Babule, Padew Narodowa, Dymitrów Duży, Baranów Sandomierski.

Najważniejsze dopływy to - lewobrzeżne;

w km 25+100 - Szydłowiec,

w km 13+900 - Potok Rów.

w km 13+500 - Pasięka.

w km 13+200 - Węźówka,

w km 11+700 - Mieszy Dąb.

w km 10+000 - Złoty Potok,

w km 7+100 - Kanał Młodochowski,

oraz prawobrzeżny - w km 2+800 - rów melioracyjny „Międzywodzie”.

Rzeka Babulówka należy do typu JCWP: potok nizinny piaszczysty (typ17), kod JCWP: PLRW200017219299, status – silnie zmieniona część wód, ocena stanu – zły. Celem

środowiskowym jest dobry potencjał wód. Ocena ryzyka nieosiągnięcia celów środowiskowych – niezagrażona. Derogacje – brak.

Administratorem rzeki Babulówka jest Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Krakowie.

Babulówka w górnym biegu, za pośrednictwem potoku Zimnego, jest odbiornikiem ścieków technologiczno-sanitarno-deszczowych ze stacji uzdatniania wody spółki Szydłowiec Sp. z o.o., w Szydłowcu.

W dalszym biegu Babulówki, istotnym źródłem zanieczyszczeń są wody Potoku Rów, do którego dopływów odprowadzane są wody opadowe z terenów zabudowy osiedlowej obejmującej osiedla Smoczka i Dziubków w Mielcu, a także z terenu zakładów prowadzących działalność produkcyjno-handlowo-usługową, zlokalizowanych pomiędzy ulicą Przemysłową a Aleją Kwiatkowskiego, oraz z Kirchhoff Polska Sp. z o.o., Metalpol Sp. z o.o. i PPUH Autopart Sp. z o.o.

Na odcinku początkowym Potoku Rów o długości około 1 km. od skrzyżowania przy ulicy Kwiatkowskiego do przepustu przy wjeździe na parking przy zakładzie Kronospan Mielec Sp. z o.o., zlokalizowanych jest kilka wylotów kolektorów wód opadowych z terenu jednostek sąsiadujących bezpośrednio z Potokiem Rów, np. z firm; BURY Sp. z o.o., BRW Sp. z o.o., Zakładu Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych „C+N” EURO-EKO MEDIA Sp. z o.o.

W dalszym biegu, na odcinku około 600 m Potok Rów przepływa przez teren zakładu Kronospan Mielec Sp. z o.o., w sąsiedztwie drogi wewnętrznej i placów składowych trocin, kory, drewna. Powstające na terenie zakładu wody opadowe, pochodzące z dachów budynków, instalacji technologicznych, utwardzonych dróg i placów magazynowych, odwodnienia drogi dojazdowej do magazynów drewna, kierowane są do kolektorów ścieków i wód deszczowych Spółki EURO-EKO MEDIA.

W km 15+700 Potok Rów łączy się z Rowem „Leśnym”, do którego odprowadzane są wody ze stawów Cyranowskich.

W km 15+427 Potok Rów przyjmuje ścieki sanitarno-przemysłowo-opadowe z terenu Specjalnej Strefy Ekonomicznej EURO-PARK MIELEC. Podmiotem wprowadzającym ścieki jest EURO-EKO MEDIA Sp. z o.o. w Mielcu.

W odległości około 150 m poniżej zrzutu ścieków z terenu SSE EURO-PARK MIELEC kanał otwarty, którym płynie Potok Rów. przechodzi w kanał kryty, do którego odprowadzane są wody opadowe z terenu lotniska „PZL-Mielec” Cargo Sp. z o.o. Na odcinku około 700 m Potok Rów przepływa pod terenem lotniska, a od km 14+580 znowu płynie kanałem otwartym.

Poniżej Potoku Rów, bezpośrednio do wód Babulówki, wprowadzane są ścieki z oczyszczalni gminnych w Knapach (km 12+700) i Padwi Narodowej (km 11+100) oraz ścieki technologiczne z gminnej stacji uzdatniania wody w Padwi Narodowej.

Na odcinku, ujściowym, w kilometrze 3+100, do rzeki odprowadzane są ścieki z oczyszczalni gminnej w Baranowie Sandomierskim, do której kierowane są także ścieki z Fabryki Firanek „Wisani” S.A, w Skopaniu oraz z osiedla w Skopaniu (bloki wielorodzinne).

Potok Rów ma ujście do rzeki Babulówka w 13+900 km biegu rzeki.

W rzece Wisła i jej bezpośrednich dopływach: Babulówce wraz z potokiem Rów, Trześniówce i rzece Łęg wraz z Przyrwą występują 34 gatunki ryb. W Wiśle najczęściej spotykane są: ukleja, płoć, kleń, jelec, brzana, jaź, krąp, i okoń, a w wymienionych powyżej dopływach Wisły: płoć, kleń, jelec, szczupak i kiełb krótkowąsy.

Wody Babulówki są badane w ramach państwowego monitoringu środowiska przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Rzeszowie, wyniki badań oraz klasyfikacja stanu i potencjału ekologicznego jednolitych części wód powierzchniowych w układzie zlewniowym, przy uwzględnieniu oceny spełniania wymagań określonych dla obszarów chronionych, są udostępniane na stronie internetowej WIOŚ.

4. Obliczenia oczyszczalni ścieków

Parametry przyjęte do obliczeń oczyszczalni ścieków, obliczenia załączone w projekcie wykonawczym.

- średniodobowy dopływ ścieków $Q = 500 \text{ m}^3/\text{d}$, w tym ścieki dowożone w ilości do 5 % ścieków świeżych,
- dobowy współczynnik nierównomierności dopływu – 1,4,
- godzinowy współczynnik nierównomierności dopływu – 4,5,
- temperatura ścieków – $12 \text{ }^\circ\text{C}$,
- wielkość nominalna oczyszczalni ścieków – 5 500 RLM, max. 6 000 RLM
- jednostkowe wartości ładunków w $\text{g}/\text{M}^*\text{d}$;

BZT ₅	60
ChZT	125
zawiesina	55
N _{og}	10
P _{og}	1,8

- wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach dopływających;

BZT ₅	660 mg/l,
ChZT	1375 mg/l,
zawiesina	605 mg/l,
N _{og}	110 mg/l,
P _{og}	20 mg/l,

Wymogi stawiane ściekom oczyszczonym określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego. Ścieki komunalne wprowadzane do wód nie powinny zawierać substancji zanieczyszczających w ilościach przekraczających najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń, które są podane w załączniku nr 1 do rozporządzenia lub powinny spełniać minimalny procent redukcji zanieczyszczeń określony w tym załączniku. Dla oczyszczalni ścieków w Padwi Narodowej

przyjęto przedział w zakresie od 2000 RLM do 9999 RLM. W ściekach oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika, dopuszczalne wartości stężeń zanieczyszczeń lub wymagany procent redukcji zanieczyszczeń dla tego przedziału wynoszą:

BZT ₅ –	25 g O ₂ /m ³ lub 70 – 90 %
ChZT –	125 g O ₂ /m ³ lub 75 %
Zawiesiny ogólne –	35 g/m ³ lub 90 %
Azot ogólny –	15 g N/m ³
Fosfor ogólny –	2 g/m ³

Osiągnięcie dopuszczalnych wartości zanieczyszczeń wyrażonych we wskaźnikach azot ogólny i fosfor ogólny wymagane jest wyłącznie w ściekach wprowadzanych do jezior i ich dopływów oraz bezpośrednio do sztucznych zbiorników wodnych usytuowanych na wodach płynących – co nie ma zastosowania w przypadku projektowanej oczyszczalni.

Najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń w ściekach odpływających lub minimalne procenty redukcji zanieczyszczeń dla oczyszczalni ścieków w Padwi Narodowej wynoszą;

BZT ₅	25 mg/l lub 90 % redukcji
ChZT	125 mg/l lub 75 % redukcji
zawiesina	35 mg/l lub 90 % redukcji

5. Oczyszczalnia ścieków w Padwi Narodowej – stan projektowany

Planowane przedsięwzięcie polega na częściowej przebudowie istniejących obiektów oczyszczalni ścieków, budowie nowych obiektów oczyszczalni ścieków, sieci i instalacji międzyobjektowych.

Zrzut ścieków oczyszczonych do rzeki Babulówka. Wylot ścieków oczyszczonych na lewym brzegu rzeki Babulówka w km 11+100. zrealizowany na mocy Decyzji Starosty Powiatu Mieleckiego z dnia 17.04.2001 (znak OŚ-II-62622/25/01) udzielającej Wójtowi Gminy Padew Narodowa pozwolenia wodnoprawnego, zmienionej później Decyzją Starosty Powiatu Mieleckiego z dnia 16.10.2007 (znak OŚ-II-6223-44/070).

Wykorzystany będzie istniejący kolektor ścieków oczyszczonych z wylotem ścieków oczyszczonych do rzeki Babulówka. Nie będą prowadzone roboty budowlane w korycie rzeki.

Wykorzystany będzie istniejący przyłącz energetyczny oraz przyłącz wody.

Istniejący przyłącz energetyczny zostanie dostosowany do zwiększonego zapotrzebowania mocy.

Planowana inwestycja projektowana jest na części działki 2263 (na której znajdują się obiekty istniejącej oczyszczalni ścieków typu SBR o nominalnej przepustowości $Q_{sr.d} = 300 \text{ m}^3/\text{d}$, $RLM = 1950$.) i części działki 2264.

Teren przewidziany pod realizację inwestycji położony jest przy drodze gminnej dz. ew. Nr 2262. Dojazd do oczyszczalni ścieków jak obecnie drogą gminną. Zjazd na teren oczyszczalni ścieków bezpośrednio z drogi gminnej.

Teren przeznaczony pod nowe obiekty oczyszczalni ścieków porośnięty jest trawą, nie występują zadrzewienia.

Teren wokół działek przeznaczonych pod budowę obiektów oczyszczalni ścieków wykorzystywany jest rolniczo. W bezpośrednim sąsiedztwie nie występują zadrzewienia.

W bezpośrednim sąsiedztwie uciążliwych obiektów projektowanej oczyszczalni ścieków brak jest gospodarstw domowych.

Dla terenu lokalizacji oczyszczalni ścieków nie ma uchwalonego miejscowego plan zagospodarowania przestrzennego.

Oczyszczalnia ścieków po przebudowie i rozbudowie pozostaje w technologii typu SBR. Zasada działania jak obecnej oczyszczalni ścieków.

Działanie oczyszczalni będzie całkowicie zautomatyzowane poprzez zastosowanie sterowania z możliwością zdalnej kontroli pracy.

W celu zminimalizowania możliwości wystąpienia awarii urządzeń technologicznych co mogłoby doprowadzić do krótkotrwałego pogorszenia parametrów ścieków oczyszczonych projektowane dublowanie ważniejszych urządzeń technologicznych urządzeniami rezerwowymi.

Na wypadek awarii zasilania energetycznego z sieci energetycznej projektowany agregat prądotwórczy.

Projektowany punkt zlewny z tacą najazdową służyć będzie do odbioru ścieków dowożonych i ścieków z płukania okresowego pompowni sieciowych. Taca najazdowa umożliwić będzie mycie samochodu WUKO. Z uwagi na wysoki współczynnik skanalizowania gminy i sporadyczne dowożenie ścieków nie przewiduje się zbiornika ścieków dowożonych. Punkt zlewny wyposażony będzie w separator skratek i piasku. Separator planowany jako żelbetowe koryto z kratą ręczną gęstą oraz poziomy piaskownik z ręcznym usuwaniem zatrzymanego piasku.

5.1 OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROCESU USUWANIA ZANIECZYSZCZEŃ W ŚCIEKACH I OPIS GOSPODARKI OSADAMI

Dla projektowanej rozbudowy oczyszczalni ścieków przyjęto wysoko efektywną technologię z dwoma stopniami oczyszczania;

- mechaniczne (wstępne i dokładne) oczyszczanie dopływających ścieków,
- oczyszczanie biologiczne metodą nisko obciążonego osadu czynnego z zaawansowanym biologicznym usuwaniem biogenów.

Projektowana oczyszczalnia typu SBR stanowi odmianę metody osadu czynnego charakteryzującą się tym, że w miejsce reaktora o ciągłym przepływie ścieków i stałym napełnieniu występuje reaktor pracujący cyklicznie - częściowo opróżniany i napełniany. Pojedyncze fazy procesowe (tlenowa, anoksyczna i beztlenowego mieszania oraz sedymentacji) przebiegają w funkcji czasu w tym samym zbiorniku.

Fazy tlenowe, anoksyczne i beztlenowe (służące również do biologicznej defostatacji) mogą być w odpowiedni sposób dopasowane do istniejących warunków.

Zmiany sposobu działania porcjowego urządzenia osadu czynnego dokonuje się poprzez modyfikację czasu trwania i porządku pojedynczych faz wewnątrz jednego cyklu.

Przy niskim obciążeniu oczyszczalni po fazie dekantacji występuje faza oczekiwania, w czasie której osad jest okresowo mieszany aby zachować jego aktywność.

Odciąganie osadu nadmiernego z komory reaktora SBR odbywa się porcjowo, w momencie określonym poprzez program sterujący cyklem.

Do przeróbki osadu nadmiernego przewidziano stabilizację w komorze tlenowej stabilizacji osadu i odwadnianie na taśmowej prasie filtracyjnej.

Ścieki doprowadzane na teren oczyszczalni systemem kanalizacji ciśnieniowej poddawane będą oczyszczaniu w następujących procesach technologicznych:

- oddzielenie grubszych zanieczyszczeń stałych ze ścieków na kracie koszowej,
- oczyszczanie mechaniczne ścieków na sicie mechanicznym zablokowanym z piaskownikiem a następnie na filtrze taśmowym,
- oczyszczenie ścieków na drodze biologicznej w reaktorach cyklicznych,
- stabilizacja tlenowa osadu i zagęszczanie grawitacyjne,
- odwadnianie osadu na prasie taśmowej.

5.2 CHARAKTERYSTYKA PROCESU USUWANIA ZANIECZYSZCZEŃ W ŚCIEKACH POD KĄTEM EMISJI GAZÓW

Potencjalnym źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza projektowanej oczyszczalni ścieków będą reaktory biologiczne SBR, zbiornik buforowy, komora stabilizacji osadu, pompownia ścieków, urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków oraz odwadniania osadów.

Podczas eksploatacji oczyszczalni w ściekach zachodzą procesy biochemicznego rozkładu wielocząsteczkowych substancji organicznych do związków prostych, w wyniku których powstają produkty gazowe. Teoretycznie do powietrza mogą się dostać substancje zawarte w ściekach, których stężenie przekroczyło granice rozpuszczalności oraz pary i gazy zawarte w ściekach wydmuchiwanym w wyniku pracy urządzeń napowietrzających.

Podczas napowietrzania zachodzi proces rozkładu związków organicznych przez mikroorganizmy do prostych, nieszkodliwych związków nieorganicznych.

W pierwszej fazie nityfikacji prowadzonej przez bakterie *Nitrosomonas* następuje biodegradacja związków wielocząsteczkowych (węglowodanów, tłuszczów, białek) do aminokwasów, kwasów tłuszczowych, cukrów prostych i innych, wraz z wydzieleniem dwutlenku węgla, wody, amoniaku, fosforanów, siarczków itp.

W fazie drugiej procesu tlenowego następuje dalsze utlenianie produktów nieorganicznych, np. amoniaku do azotanów w procesie nityfikacji (bakterie *Nitrobacter*).

W warunkach beztlenowych substancje organiczne pod wpływem enzymów ulegają rozkładowi. Produktami pośrednimi tych procesów są lotne kwasy organiczne. W następnej fazie produkowane są gazy dwutlenek węgla i metan oraz związki amoniaku i siarczki.

Dwutlenek węgla jest naturalnym gazem składowym atmosfery ziemskiej, jego stężenia nie są normowane w powietrzu. Stężenie CO_2 wzrasta wokół obiektów na terenie oczyszczalni, co wskazuje na obecność tlenowych i beztlenowych procesów rozkładu substancji organicznych. Dwutlenek węgla nie jest uważany za zanieczyszczenie powietrza.

Przy prawidłowo przebiegającym procesie biologicznego oczyszczania ścieków nie występuje emisja siarkowodoru H_2S i metanu CH_4 . Istnieje możliwość emisji tych gazów w przypadku zakłócenia procesu oczyszczania na skutek niewłaściwej eksploatacji lub awarii (np. braku zasilania w energię elektryczną).

Tlen zawarty w azotanach jest zużywany przez bakterie, natomiast azot przekształcony w postać gazową uwalniany jest do atmosfery.

Oprócz ww. substancji zanieczyszczających powietrze atmosferyczne, występują wokół oczyszczalni substancje zapachowe czynne (odory).

Problem emisji substancji zapachowo czynnych minimalizuje się poprzez ich umieszczenie w budynkach.

Problem emisji aerozoli z reaktorów minimalizuje się poprzez ich przykrycie płytami żelbetowymi.

Pojawienie się w pobliżu oczyszczalni uciążliwych zapachów może być wynikiem wyłącznie niewłaściwej jej eksploatacji.

5.3 PRZEBIEG PROCESU OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

Ścieki surowe będą doprowadzane na teren oczyszczalni ścieków systemem kanalizacji grawitacyjnej i wpływać będą do pompowni ścieków. Oprócz ścieków z systemu kanalizacji do pompowni wpływać będą ścieki dowożone, ścieki bytowe z pomieszczeń socjalnych, odcieki ze stacji odwadniania osadu i ścieki z przelewów awaryjnych zbiorników technologicznych.

Do pompowni ścieki wpływają przez mechaniczną kratę koszową oddzielającą ze ścieków grube zanieczyszczenia stałe mogące zablokować pompy ściekowe. Krata koszowa sprzężona jest z kratą płaską zamykającą samoczynnie kolektor po podniesieniu kosza. Po powrocie kosza w dolne położenie krata płaska otworzy kolektor dolotowy a zgromadzone w kolektorze skratki wpłyną do kosza. W pompowni zaprojektowano dwie pompy zatapialne, w tym jedna pracująca, druga rezerwowa. Nad pracą pomp czuwał będzie sterownik mikroprocesorowy, odbierający sygnały od sondy hydrostatycznej.

Z pompowni ścieki pompowane będą za pomocą pomp zatapialnych na sito mechaniczne zespolone z separatorem piasku (sitopiaskownik) zlokalizowane na piętrze w budynku technicznym. W procesie mechanicznego oczyszczania ścieki przepływają przez powierzchnię cedzącą sita i wpływają do separatora piasku a zatrzymane skratki usuwane są przez spiralne zbieraki, czyszczące powierzchnię cedzącą, i transportowane poprzez zamknięty przenośnik ślimakowy do zsypu. Rękaw zsypu kieruje skratki do kontenera (workownicy), skąd okresowo wywożone będą na składowisko odpadów. Zanieczyszczenia ziarniste będą usuwane z separatora zamkniętym przenośnikiem ślimakowym do kontenera (workownicy), a następnie wywożone na składowisko odpadów.

Tak oczyszczone ścieki doczyszczane będą na filtrze taśmowym, na którym zatrzymane zostaną drobne skratki, drobne ziarna piasku nie zatrzymane w piaskowniku oraz znaczna część zawiesiny. W procesie filtracji zredukowana zostanie znaczna część ładunku zanieczyszczeń. Zatrzymany osad będzie zagęszczony i za pomocą przenośnika ślimakowego odprowadzany do kontenera.

Oczyszczone mechanicznie ścieki spływać będą grawitacyjnie do zbiornika buforowego. W zbiorniku ruszt napowietrzający, który okresowo będzie mieszał jego zawartość. Mieszanie ścieków umożliwi uśrednienie ich składu i zapobiegnie powstawaniu osadów na dnie zbiornika.

Ze zbiornika buforowego ścieki podawane będą do reaktorów biologicznych dwoma pompami zatapialnymi.

W reaktorach następuje właściwy proces redukcji zanieczyszczeń w ściekach. Oczyszczanie biologiczne polega na tym, że zanieczyszczenia rozkładane są przez mikroorganizmy, które występują w tzw. osadach czynnych. Na tym etapie oczyszczania zostają usunięte rozpuszczone

oraz w postaci bardzo drobnej zawiesiny substancje organiczne - tłuszcze, białka, węglowodany. Jednocześnie następuje oddzielenie się resztek drobnej zawiesiny od substancji mineralnych.

Rozdział ścieków do reaktorów SBR, w odpowiednich fazach cyklu oczyszczania, sterowany będzie za pomocą układu zasuw z napędem elektrycznym. Wyjściowy cykl pracy reaktorów SBR założono jako ośmiogodzinny.

W fazie napełniania reaktora nie występuje ani mieszanie ani napowietrzanie. Ścieki do reaktora doprowadzane przy dnie - do warstwy zsedymetowanego osadu.

W fazie mieszania osad czynny utrzymywany będzie w zawieszeniu za pomocą mieszadeł zatapialnych. Na początku fazy mieszania zachodzi proces denitryfikacji, a gdy warunki stają się bardziej beztlenowe, reaktor pełni rolę komory defosfatacji.

W fazie napowietrzania do reaktora doprowadzane jest powietrze. Powietrze kierowane będzie do rusztów napowietrzających poprzez układ przepustnic z napędem elektrycznym. Do ścieków dostarczany będzie tlen niezbędny do życia bakterii nityfikacyjnych, a zarazem dostarczane przez dyfuzory powietrze powoduje intensywne mieszanie zawartości komory z dopływającymi ściekami.

W fazie sedymentacji wyłączone zostaną wszystkie urządzenia utrzymujące osad w zawieszeniu. Osad czynny opada (sedymentuje), w górnej części komory klaruje się warstwa ścieków oczyszczonych. Zawartość tlenu rozpuszczonego spada a warunki panujące w komorze umożliwiają zachodzenie procesu denitryfikacji.

W fazie dekantacji najpierw otwierana jest zasowa z napędem elektrycznym do spustu pierwszej, zanieczyszczonej partii ścieków oczyszczonych. Pierwsza partia ścieków oczyszczonych kierowana jest do przelewu awaryjnego i dalej do pompowni po czym następuje zamknięcie zasowy. Następnie otwierana jest zasowa z napędem elektrycznym do spustu ścieków oczyszczonych. Pływające po powierzchni ścieków dekantery, połączone z kolektorem odpływowym przewodami sztywnymi z przegubami, umożliwiają odpływ ścieków zbieranych pod powierzchnią cieczy. Zabezpiecza to przed odpływem ze ściekami oczyszczonymi ewentualnego kożucha lub drobin tłuszczu.

Okresowo, w przypadku konieczności chemicznego wspomaganie pracy oczyszczalni ścieków, do reaktorów biologicznych może być dozowany PIX lub inny środek chemiczny.

Do automatycznego poboru próbek ścieków oczyszczonych zaprojektowany sampler.

5.4 GOSPODARKA OSADEM NADMIERNYM

Powstająca w komorach reaktora nadwyżka osadu czynnego przepompowywana będzie w końcowym okresie fazy sedymentacji do komory tlenowej stabilizacji osadu.

Ustabilizowany tlenowo osad po zagęszczeniu w zagęszczaczu grawitacyjnym będzie kierowany okresowo w celu dalszej obróbki na stację odwadniania osadu (zlokalizowaną w odrębnym budynku technicznym) składającą się z pompy osadu, mieszacza dynamicznego, prasy taśmowej, pompy wody płuczącej oraz stacji przygotowania i dozowania polielektrolitu.

Odwodniony na prasie osad transportowany będzie przenośnikiem ślimakowym na przyczepe a następnie do wiaty na osad. Osad może być higienizowany wapnem.

5.5 OBIEKTY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW PO PRZEBUDOWIE I ROZBUDOWIE

Teren przeznaczony pod budowę oczyszczalni ścieków jest własnością Inwestora.

Wykaz właścicieli i władających działkami przeznaczonymi pod budowę oczyszczalni ścieków z kolektorem ścieków oczyszczonych.

Nr ew. działki	Nazwisko i imię właściciela lub władającego	Charakter władania	Adres
2263, 2264, 2292	Gmina Padew Narodowa	własność	Padew Narodowa ul. Grunwaldzka 2 39-340 Padew Narodowa
2293, 2296	Skarb Państwa	własność	
	Podkarpacki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Rzeszowie	trwały zarząd lub zarząd	ul. Hetmańska 9 35-959 Rzeszów

W skład planowanego przedsięwzięcia po rozbudowie do przepustowości $Q_{sr.d} = 500 \text{ m}^3/\text{d}$ wchodzić będą następujące elementy mechaniczno-biologicznej oczyszczalni ścieków – nowe i adaptowane;

OBIEKTY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	NR DZIAŁKI
Pompownia wewnętrzna.	2263
Pompownia ścieków.	2263
Punkt zlewny ścieków dowożonych (taca najazdowa, separator skłatek i piasku).	2263, 2264
Zbiornik buforowy z budynkiem technicznym stacji mechanicznego oczyszczania ścieków.	2263
Zblokowany obiekt technologiczny – dwa reaktory biologiczne SBR, komora zasuw, stacja dmuchaw, agregat prądotwórczy.	2263
Budynek stacji odwadniania osadów, węzeł higienizacji osadu wapnem.	2263
Wiata magazynowa osadu.	2263
Reaktor biologiczny z komorą tlenowej stabilizacji osadu oraz zagęszczaczem osadu.	2263, 2264
Stacja dozowania PIX.	2263
Studzienka pomiarowa.	2263

OBIEKTY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW	NR DZIAŁKI
Kolektor odpływowy.	2263; 2292; 2293; 2296
Wylot do odbiornika.	2296
Budynek socjalno-techniczny (sterownia, pomieszczenia socjalne, warsztat, archiwum).	2264
Drogi i place manewrowe.	2263, 2264
Uzbrojenie terenu (stacja transformatorowa, niezbędne sieci energetyczne, sieci wodociągowe, tłoczne i grawitacyjne kolektory ścieków, instalacje technologiczne na obiekcie oczyszczalni ścieków).	2263, 2264
Ogrodzenie.	2263, 2264

Pompownia wewnętrzna – obiekt adaptowany [obiekt nr 4]

Adaptacja istniejącej pompowni głównej na pompownię wewnętrzną przyjmującą w fazie dekantacji pierwszą partię ścieków oczyszczonych, odcieki z prasy oraz ścieki z przelewów awaryjnych istniejących i projektowanych obiektów.

W ramach adaptacji zbiornik pompowni zostanie wypłycony oraz częściowo wymienione będzie wyposażenie technologiczne pompowni..

Pompownia główna – obiekt nowy [obiekt nr 9]

Budowa nowej pompowni głównej ścieków wraz z wyposażeniem technologicznym (pompy, armatura i rurociągi, sonda pomiaru wysokości), z kratą koszową na dopływie.

Zbiornik pompowni żelbetowy. Przykrycie komory pompowni płytą żelbetową.

W pompowni na kanale doprowadzającym ścieki do pompowni mechaniczna krata koszowa rzadka służąca do oddzielania ze ścieków grubych zanieczyszczeń, które mogłyby spowodować uszkodzenie pomp lub zatkanie rurociągów tłocznych.

Do węzła przed pompownią główną (komory rozprężnej) napływać będą ścieki z czterech niezależnych pompowni sieciowych (cztery nitki kanalizacji ciśnieniowej). Oprócz ścieków z systemu kanalizacji do pompowni wpływać będą ścieki dowożone.

Pompy podawać będą ścieki rurociągiem tłocznym z PE na sitopiaskownik. Załączanie pomp automatyczne w funkcji napełnienia pompowni

Punkt zlewny ścieków dowożonych – obiekt nowy [obiekt nr 10]

Projektowany punkt zlewny dla samochodu WUKO oraz taca najazdowa. Taca najazdowa umożliwiać będzie mycie samochodu WUKO.

Punkt zlewny wyposażony w separator skratek i piasku umożliwił będzie również przyjęcie pozostałości po płukaniu przepompowni kanalizacyjnych. Separator projektowany jako żelbetowe koryto z kratą ręczną gęstą oraz poziomy piaskownik z ręcznym usuwaniem zatrzymanego piasku.

Zbiornik buforowy z budynkiem technicznym stacji mechanicznego oczyszczania ścieków – obiekt adaptowany [obiekt nr 1]

W zbiorniku buforowym wymiana pomp, armatury oraz elementów systemu napowietrzania ścieków i aparatury pomiarowej które uległy naturalnemu zużyciu.

Adaptacja budynku technicznego, dodatkowo projektowany filtr taśmowy oraz na kontener osadu wstępnego.

Filtr taśmowy zastępuje osadnik wstępny, pozwala uzyskać wysoki efekt wstępnego oczyszczania ścieków.

Reaktory biologiczne – dwa reaktory adaptowane [część obiektu nr 5] i jeden nowy reaktor [część obiektu nr 7]

Projektowane są trzy reaktory SBR (dwa istniejące i jeden nowy) o przepustowości $167 \text{ m}^3/\text{d}$ każdy.

Istniejące reaktory biologiczne

Projektowana przebudowa istniejących reaktorów biologicznych – wymiana stropu nad istniejącymi reaktorami biologicznymi, likwidacja budynku socjalnego zlokalizowanego na stropie reaktora, likwidacja obsypki ziemią, ocieplenie ścian reaktorów biologicznych.

Wyposażenie każdego reaktora stanowić będzie; ruszt napowietrzający, mieszadło zatapialne, dekanter pływający, sonda tlenowa, sonda hydrostatyczna poziomu, sonda redox i sonda mętności oraz konduktometryczne lub pływakowe sygnalizatory poziomu.

Nowy reaktor biologiczny

Budowa jednego reaktora biologicznego wraz z wyposażeniem technologicznym (instalacja do napowietrzania ścieków, mieszadła, dekantery, pompy osadu, sonda pomiaru wysokości, sonda tlenowa, sonda redox, sonda mętności, konduktometryczne lub pływakowe sygnalizatory poziomu, armatura i rurociągi) o przepustowości $Q_{sr,d} = 167 \text{ m}^3/\text{d}$. Wyposażenie reaktora identyczne jak przebudowywanych istniejących reaktorów biologicznych.

Komora tlenowej stabilizacji osadu oraz zagęszczacz osadu – obiekty nowe [część obiektu nr 7]

Projektowana nowa komora KTSO oraz zagęszczacz osadu wraz z wyposażeniem technologicznym (instalacja do napowietrzania, instalacja do spustu wody nadosadowej, pompy osadu, sonda hydrostatyczna pomiaru wysokości, sonda tlenowa, konduktometryczne lub pływakowe sygnalizatory poziomu, armatura i rurociągi).

Komory przykryte stropem żelbetowym.

W KTSO prowadzony proces stabilizacji tlenowej osadu, w zagęszczaczu zagęszczanie grawitacyjne. Po zrzucie wody nadosadowej komora służy jako magazyn zagęszczonego osadu w trakcie prasowania.

Stacja dmuchaw – pomieszczenie adaptowane [część obiektu nr 5]

Adaptacja istniejącej KTSO na dodatkowe pomieszczenie dmuchaw. W znacznej części nowe wyposażenie technologiczne (dmuchawy powietrza, rurociągi i armatura). W stacji dmuchaw pozostaną rurociągi tłoczne ścieków podczyszczonych mechanicznie oraz armatura i zasuwę z napędem elektrycznym sterujące dopływem ścieków do reaktorów.

Komora zasuw – pomieszczenie adaptowane [część obiektu nr 5]

Adaptacja istniejącego zagęszczacza osadu na komorę zasuw, nowe wyposażenie technologiczne.

Stacja odwadniania osadu, węzeł higienizacji osadu wapnem – obiekt adaptowany [obiekt nr 3]

Obiekt istniejący. Przebudowa węzła higienizacji osadu wapnem. Projektowany higienizator wapnem workowanym z dozownikiem wapna.

Wymiana części istniejącego wyposażenia technologicznego stacji odwadniania i higienizacji osadu wapnem.

Prasa taśmowa do remontu.

Stacja dozowania PIX – obiekt nowy [obiekt nr 12]

Projektowana stacja dozowania PIX wraz z armaturą i rurociągami oraz niezbędnym wyposażeniem do napełniania zbiorników magazynowych PIX. Zbiorniki na PIX lub inny środek do wspomaganie chemicznego procesów technologicznych oczyszczania ścieków zainstalowane w wannie na wypadek rozszczelnienia zbiorników.

Wiaty z agregatem prądotwórczym – obiekt adaptowany [przy obiekcie nr 5]

W wiacie istniejący agregat prądotwórczy. Parametry agregatu prądotwórczego wg. projektu branży elektrycznej.

Budynek socjalno - techniczny – obiekt nowy [obiekt nr 8]

W budynku pomieszczenia socjalne z szatnią czystą i brudną, ubikacją, łazienką z prysznicem oraz pomieszczeniem obsługi.

W pomieszczeniu obsługi budynku socjalnego zlokalizowane stanowisko sterowania i kontroli całego procesu oczyszczania.

W budynku socjalno-technicznym dla potrzeb oczyszczalni ścieków zlokalizowany warsztat podręczny oraz archiwum.

Drogi i place manewrowe – w znacznej części nowe

Projektowane drogi i place manewrowe gwarantujące swobodny dojazd do poszczególnych obiektów oczyszczalni ścieków i projektowanej (wg odrębnego opracowania) wiaty magazynowej osadu.

Ogrodzenie – w znacznej części nowe

Projekt w części nowego ogrodzenia. Od strony drogi dojazdowej bramy wjazdowe oraz bramka dla obsługi.

Ogrodzenie zakłada się z siatki stalowej ocynkowanej mocowanej na słupkach stalowych. Słupki utwierdzone w fundamencie betonowym. Pomiędzy słupkami cokoły, uniemożliwiające porastanie trawy na siatce.

Kolektor odpływowy z wylotem do odbiornika – obiekt adaptowany

Adaptacja kolektora odpływowego ścieków oczyszczonych i wylotu do odbiornika. Nie będą prowadzone roboty ziemne w korycie rzeki.

Uzbrojenie terenu oczyszczalni ścieków

Dla potrzeb oczyszczalni ścieków projektowane są niezbędne instalacje energetyczne, instalacje wodociągowe, tłoczne i grawitacyjne kolektory ścieków, instalacje technologiczne na obiekcie oczyszczalni ścieków.

AKPiA, system wizualizacji i sterowania pracą oczyszczalni ścieków – nowe instalacje z wykorzystaniem w części istniejącego wyposażenia

Projektowana instalacja AKPiA oraz systemu sterowania i wizualizacji pracą oczyszczalni ścieków z uwzględnieniem adaptacji lub przebudowy istniejącego systemu monitoringu GPRS przez firmę aktualnie obsługującą.

Adaptowane obecne instalacje AKPiA.

Zieleń

Na terenie oczyszczalni projektowana jest zieleń niska i wysoka, tereny zielone obsiane trawą. Zieleń otaczająca oczyszczalnię ścieków będzie pełnić wielorakie funkcje. Przede wszystkim funkcja filtra biologicznego.

Pełnić ją będzie zieleń o właściwościach zatrzymywania mikroorganizmów oraz właściwościach bakteriobójczych.

6. Opis obiektów technologicznych i urządzeń projektowanej oczyszczalni ścieków

Zbiorniki oczyszczalni ścieków projektowane są jako żelbetowe zabezpieczone przed szkodliwym oddziaływaniem ścieków i ich oparów.

Rurociągi i instalacje technologiczne z rur PE, PVC, PP lub stali nierdzewnej. Konstrukcje wsporcze oraz prowadnice ze stali nierdzewnej. Kołnierze do połączeń rurociągów z tworzywa lub stali nierdzewnej.

Elementy łączne i stalowe dyble mocujące stosowane w montażu powinny być ze stali nierdzewnej klasy min. A2 (1.4301).

Konstrukcje stalowe zewnętrzne zabezpieczone antykorozyjnie.

Dla dobranych urządzeń technologicznych i wymogów dla AKPiA oraz wymogów związanych z obsługą oczyszczalni ścieków dostosowano gabaryty obiektów, instalacje technologiczne, wentylacyjne, elektryczne oraz układy sterowania.

Przykładowy dobór urządzeń przedstawiony jest w projekcie wykonawczym.

6.1 PUNKT ZLEWNY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH [obiekt nr 10]

Projektowany punkt zlewny wyposażony jest w tacę najazdową, kratę ręczną do zatrzymywania grubych zanieczyszczeń oraz poziomy piaskownik z ręcznym usuwaniem zatrzymanego piasku.

Taca najazdowa umożliwiać będzie mycie samochodu WUKO.

Punkt zlewny umożliwił będzie również przyjęcie pozostałości po płukaniu przepompowni kanalizacyjnych.

Ze względu na wysoki stopień skanalizowania gminy ścieki dowożone są sporadycznie do punktu zlewego i w niewielkiej ilości, nie jest projektowany zbiornik ścieków dowożonych. Ścieki dowożone po oczyszczeniu z grubych skrutek i piasku wpływają bezpośrednio do pompowni ścieków.

6.1.1 Taca najazdowa

Projektowana żelbetowa taca najazdowa ze spadkami do kratki ściekowej. Przy tacy najazdowej punkt czerpalny wody do spłukiwania tacy.

6.1.2 Separator skratek i piasku

Krata ręczna

Projektowana krata ręczna rzadka. Parametry techniczne projektowanej kraty ręcznej:

- konstrukcja ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301,
- prześwit max. 20,0 mm.

Zrzut ścieków dowożonych poprzez szybkozłącze zainstalowane w ścianie koryta żelbetowego w którym zainstalowana jest krata ręczna.

Zatrzymane skratki wygarniane ręcznie zgarniakiem na ociekacz kraty. Po odcieknięciu skratki wrzucane łopata na taczki a następnie do pojemnika na skratki umieszczonego w wiacie na osad i przesypywane wapnem.

Na wypadek zatkania kraty ręcznej krata ma posiadać przelew na tacę najazdową.

Wyposażeniem dodatkowe kraty – pokrywa oraz zgarniak do skratek którymi zatrzymane zanieczyszczenia wygarniane są na ociekacz kraty.

Dobrano kratę ręczną jak w przykładowym doborze urządzeń w projekcie wykonawczym.

Piaskownik poziomy

Projektowany piaskownik w formie żelbetowego koryta. Piaskownik przykryty pokrywami ze stali nierdzewnej. Piaskownik z ręcznym usuwaniem zatrzymanego piasku. Piasek wybierany łopata na taczki a następnie do pojemnika na piasek umieszczonego w wiacie na osad

6.2 CIĄG MECHANICZNEGO OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

6.2.1 Pompownia ścieków [obiekt nr 9]

Pompownia zaprojektowana jako zbiornik żelbetowy o średnicy 2,5 m i głębokości 4,6 m. Dno pompowni ze spadkiem w kierunku pomp. Przykrycie komory pompowni płytą żelbetową. Nad pompami krata pomostowa ze stali nierdzewnej klasy min. 1.4301 montowana w ramie ze stali nierdzewnej klasy min. 1.4301. Krata na jednym boku zabezpieczona przed ewentualnym wpadnięciem kraty do zbiornika łańcuszkami ze stali nierdzewnej klasy min. 1.4301 mocowanymi do ramy i do kraty. Zejście do zbiornika za pomocą drabiny przenośnej.

Krata koszowa

W pompowni na kanale doprowadzającym ścieki do pompowni krata koszowa rzadka służąca do oddzielania ze ścieków grubych zanieczyszczeń, które mogłyby spowodować uszkodzenie pomp lub zatkanie rurociągów tłocznych.

Dobrana krata ma posiadać podzespoły wykonane jako spawane z profili ze stali nierdzewnej oraz blach ze stali nierdzewnej klasy min. 1.4301. Główne podzespoły kraty koszowej montowane do płyty stropowej oraz ściany zbiornika pompowni. W szczytowej części konstrukcji wciągnik elektryczny z linką ze stali nierdzewnej, połączony z koszem poruszającym się w prowadnicach. Wciągarka ręczna na wypadek awarii wciągarki elektrycznej.

Wyjazd kosza zabezpieczony barierką ochronną wykonaną ze stali nierdzewnej klasy min. 1.4301.

Na prowadnicy kosza zamontowany wyłącznik zasilania wciągnika z zabezpieczeniem przed uruchomieniem przez przypadkowe osoby. Sterowanie wciągnikiem z kasy sterowniczej posiadającej wyłącznik STOP rozłączający obwód przycisku sterującego.

Kosz po uruchomieniu wciągnika wyjedzie po prowadnicach i wykona obrót w górnym położeniu wysypując zawartość kosza do worka workownicy jednoworkowej usytuowanej na płycie pompowni ścieków. Z koszem układem cięgien i lin ze stali nierdzewnej ma być połączona krata płaska (działająca bez udziału obsługi), której zamknięcie powoduje zatrzymanie skratek w kanale doprowadzającym ścieki do pompowni. Po powrocie kosza w dolne położenie, kosz wykonuje część obrotu ustawiając się pod kolektorem dopływowym, następuje otwarcie kraty płaskiej i zatrzymane zanieczyszczenia oraz skratki wpływają do kosza.

Parametry techniczne kraty koszowej;

- prześwit kosza kraty – 25 mm,
- prześwit kraty płaskiej – 25 mm,
- pojemność robocza kosza min. 60 l (2/3 pojemności całkowitej kosza).

Usuwanie pozostałości zanieczyszczeń z kosza zgarniakiem ręcznie.

Dobrano kratę koszową jak w przykładowym doborze urządzeń w projekcie wykonawczym.

Workownica

W workownicy następuje ociekanie skratek. Projektowana workownica ma być wykonana ze stali nierdzewnej klasy minimum 1.4301.

Workownica ma posiadać minimum trzy podstawowe zespoły;

- konstrukcja nośna z wanną ociekową i pojemnikiem na wapno,
- zespół mocowania worka,
- zespół kosza na worek o pojemności 80.

Zaleca się stosowanie do higienizacji skratek wapna palonego mielonego. Jednostkowe zapotrzebowanie wapna – 8 kg/m^3 skratek. Wapno wsypywać do worka workownicy łopatką po każdorazowym dopełnieniu skratkami.

Worki ze skratkami okresowo składowane w pomieszczeniu na osad obok stanowiska na osad odwodniony.

Dobrano workownicę jak w przykładowym doborze urządzeń w projekcie wykonawczym.

Pompy ścieków

W komorze pompowni zaprojektowano dwie pompy zatapialne ze stopą sprzęgającą, w tym jedna pracująca i jedna rezerwowa. Przy dużych napływach ścieków pompa rezerwowa wspomaga pompę pracującą.

Załączanie pomp automatyczne w funkcji napełnienia pompowni.

Pompy w cyklu dobowym zamieniane funkcją „pracująca – rezerwowa”.

Parametry techniczne projektowanych pomp i osprzętu;

- Wydajność pompy: min. 15 l/s przy wysokości podnoszenia 10,0 m.
- Typ wirnika: Contrablock Plus impeller lub Vortex z wolnym przelotem min. 80 mm.

- Pompa zaprzęgana na stopie sprzęgającej i opuszczana za pomocą prowadnic rurowych (w przypadku prowadnicy jednorurowej, prowadnica ma posiadać „płetwę” zabezpieczającą pompę przed obrotem wokół prowadnicy). Nie dopuszcza się prowadnic linowych.
- Górny uchwyt prowadnic i prowadnice pomp ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301, łańcuchy do wyciągania pomp – ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301 o udźwigu min. 250 kg z koluchami na hak zawiesia wciągarki.
- Rurociągi tłoczne z polietylenu.

Dobrano pompy jak w przykładowym doborze urządzeń w projekcie wykonawczym.

Wydajności pomp w pompowni ścieków nie może przekroczyć przepustowości zainstalowanego sitopiaskownika oraz zainstalowanej kraty ręcznej.

Pomiar poziomu

Pomiar poziomu ścieków w pompowni przy pomocy sondy hydrostatycznej. Dodatkowe zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem wyłącznikiem pływakowym.

Dobrano urządzenia pomiarowe jak w przykładowym doborze urządzeń w projekcie wykonawczym elektryki i AKPiA.

Żuraw do pomp

Wyposażenie dodatkowe pompowni ścieków surowych ma stanowić żuraw słupowy z wciągarką ręczną, z podwójnym zawiesiem.

Żuraw, wciągarka oraz lina ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301 o udźwigu min. 250 kg. Żuraw ma być wyposażony w dodatkowe zawiesie stałe do zaczepiania kolucha łańcucha do wyciągania pompy w czasie zmiany miejsca zaczepienia zawiesia ruchomego. Stopa żurawia montowana do płyty stropowej pompowni za pomocą kotew rozporowych.

Dobrano żuraw do pomp jak w przykładowym doborze urządzeń w projekcie wykonawczym.

6.2.2 Stacja mechanicznego oczyszczania ścieków (sitopiaskownik, filtr taśmowy) [obiekt nr 1]

W budynku technicznym, na stropie zbiornika buforowego jest zainstalowane zablokowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków – sitopiaskownik oraz krata ręczna gęsta.

Sitopiaskownik

Zakłada się adaptację istniejącego sitopiaskownika. Istniejący sitopiaskownik ma być wyremontowany i zmodernizowany.

Komora sita jest zabezpieczona przed przelewaniem się ścieków zawierających skratki do komory piaskownika. Przelew awaryjny ścieków zanieczyszczonych skratkami z komory sita na kratę ręczną.

Sitopiaskownik ma sygnalizować przelewanie się ścieków na kratę ręczną (może to świadczyć o zużyciu się szczotek czyszczących powierzchnię sita).

Piaskownik ma posiadać barierkę ochronną.

Parametry techniczne istniejącego sitopiaskownika:

- przepustowość na ściekach – 40 l/s,

- istniejące wyposażenie dodatkowe sitopiaskownika – podest do obsługi sitopiaskownika ze stali nierdzewnej klasy.1.4301,
- średnica oczka rusztu – $\varnothing 4 \text{ mm}$,
- obudowa sitopiaskownika – ze stali nierdzewnej klasy.1.4301.
- ślimaki – bezwałowe ze stali odpornej na ścieranie.
- instalacja powietrza.

Szafa sterownicza sitopiaskownika

Na szafie sterowniczej:

- wyłącznik główny,
- wyłącznik awaryjny,
- przełączniki rodzaju pracy: cykl automatyczny lub cykl ręczny dla każdego napędu,
- lampki kontrolne:
 - zasilanie,
 - awaria zasilania,
 - praca sita,
 - awaria pracy sita,
 - praca transportera piasku,
 - awaria transportera piasku.

Ścieki napływające do urządzenia trafiają na sito, gdzie oddzielane są części stałe (skratki), ściek spływa do piaskownika. Skratki wędrują do strefy odwadniania a następnie wyrzucane są króćcem wylotowym na zewnątrz do worka umieszczonego w workownicy gdzie następuje dosuszanie skratek.

W napowietrzonym zbiorniku piaskownika następuje grawitacyjne oddzielenie piasku. Piasek zatrzymany w piaskowniku jest transportowany przenośnikiem ślimakowym do króćca wylotowego i rynną zsypową kierowany do worka umieszczonego w workownicy gdzie następuje dosuszanie piasku.

Oczyszczone mechanicznie ścieki trafiają do rynny z króćcem odpływowym i dalej do zbiornika buforowego.

Wyposażeniem dodatkowym jest podest do obsługi sitopiaskownika, podest obsługowy na poziomie pokrywy piaskownika, wyposażony w barierkę ochronną oraz drabinkę do wejścia na podest obsługowy. Drabinka zainstalowana na stałe do podestu, drabinka posiada poręcz.

Zsyp skratek z sita posiada kosz do wsypywania skratek zatrzymanych na kracie ręcznej.

Krata ręczna

Zakłada się adaptację istniejącej kraty ręcznej gęstej.

W przypadku awarii zablokowanego urządzenia do mechanicznego oczyszczania ścieków, przepełnienia komory sita lub w trakcie czynności serwisowych sitopiaskownika ścieki wpływają do zbiornika buforowego po uprzednim przepłynięciu przez kratę ręczną gęstą.

Parametry techniczne zainstalowanej kraty ręcznej:

- konstrukcja ze stali nierdzewnej klasy1.4301,
- prześwit 8,0 mm,
- przepustowość na ściekach 50 l/s.

Zatrzymane skratki wygarniane ręcznie zgarniakiem na ociekacz kraty. Po odciknięciu skratki

wrzucane łopatą do workownicy poprzez kosz zainstalowany na zsypie z sita mechanicznego.

Na wypadek zatkania kraty ręcznej krata posiada przelew do pompowni ścieków surowych.

Wyposażeniem dodatkowe kraty – pokrywa przesuwana oraz zgarniak do skratek którymi zatrzymane zanieczyszczenia wygarniane są na ociekacz kraty.

Na kratę ręczną, z pominięciem układu zasuw, kierowane są ścieki z rurociągu przelewowego sitopiskownika.

Workownica

Zakłada się adaptację istniejącej workownicy.

Skratki i piasek z sitopiaskownika kierowane rurami zsypowymi wykonanymi z PVC do workownicy dwuworkowej otwartej. W workach zachodzi proces dalszego odwadniania zatrzymanych skratek i piasku, odciek z worków kierowany do kanalizacji i zawracany do pompowni ścieków surowych.

Zainstalowana workownica jest wykonana ze stali nierdzewnej klasy 1.4301. Workownica ma posiada trzy podstawowe zespoły;

- konstrukcja nośna z wanną ociekową,
- zespół mocowania worków,
- zespół koszy na worki o pojemności 80 l.

Wyposażeniem dodatkowe do obsługi - dwukołowy wózek z widłami umożliwiający wymianę i transport wypełnionych worków. Wózek wspólny do obsługi workownicy dwuworkowej i workownicy jeduworkowej.

Zbiornik wapna

Skratki gromadzone w worku okresowo przesypywane wapnem palonym. Przy koszu do wsypywania skratek zatrzymanych na kracie ręcznej powinien znajdować się zbiornik wapna do przesypywania wapnem skratek zgromadzonych w worku. Pojemność zbiornika na wapno – około 100 l. Zakładane zużycie wapna – około 15,0 kg wapna na m^3 skratek (jeden worek wapna na około dwa miesiące). Wapno wsypywane do rury zsypu skratek.

Zasuw

W pomieszczeniu technicznym stacji mechanicznego oczyszczania ścieków zainstalowane na rurociągach tłocznych ścieków surowych zawory zwrotne kulowe i zasuw nożowe z napędem ręcznym.

Parametry techniczne projektowanych zasuw nożowych;

- armatura pełoprzelotowa, szczelność w obu kierunkach przepływu medium,
- ciśnienie robocze: min.1,0 MPa.

Zakłada się adaptację istniejących zasuw i zaworów zwrotnych.

Żuraw do pomp w zbiorniku buforowym

Na stropie zbiornika buforowego stanowisko do obsługi pomp zatapialnych, zainstalowanych w zbiorniku buforowym. Wyposażenie stanowi żuraw słupowy z wciągarką ręczną o udźwigu 250 kg z podwójnym zawiesiem. Zakłada się adaptację istniejącego żurawia słupowego.

Żuraw, wciągarka oraz lina ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301 o udźwigu 250 kg. Żuraw

wyposażony w dodatkowe zawiesie stałe do zaczepiania kolucha łańcucha do wyciągania pompy w czasie zmiany miejsca zaczepienia zawiesia ruchomego. Stopa żurawia montowana do płyty stropowej zagęszczacza osadu za pomocą kotew rozporowych.

Rurociągi ścieków w pomieszczeniu stacji mechanicznego oczyszczania ścieków z polietylenu.

Filtr taśmowy

Do dokładnego wstępnego mechanicznego oczyszczania ścieków z jednoczesnym odwadnianiem usuwanego osadu zaprojektowano filtr taśmowy. Usuwanie osadu z taśmy filtrującej za pomocą sprężonego powietrza. W zestawie; filtr taśmowy z dmuchawą powietrza oraz z szafą sterowniczą.

Zakładane redukcje na filtrze:

- ChZT – ok. 45%
- BZT5 – ok. 30%
- Zawiesina – ok. 65%
- Azot – ok. 15%
- Fosfor – ok. 10%
- Tłuszcze – ok. 70%

Parametry techniczne projektowanego filtra:

- konstrukcja ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301,
- przepustowość na ściekach min. 40 l/s.

Dobrano filtr taśmowy jak w przykładowym doborze urządzeń w projekcie wykonawczym.

Przenośnik śrubowy

Do transportu osadu zatrzymanego na filtrze taśmowym zaprojektowano przenośnik śrubowy wałowy lub bezwałowy. Konstrukcja ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301. Przenośnik transportuje osad do rury zsykowej. Dobrano przenośnik śrubowy jak w przykładowym doborze urządzeń w projekcie wykonawczym.

Przy przenośniku szafka sterownicza. Sterowanie pracą czasowe w trakcie pracy filtra taśmowego.

Zsyp ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301 lub rury PVC min. DN 200.

Osad gromadzony jest w kontenerze i transportowany pod wiatę na osad. Kontener na kołach o pojemności min. $0,5 \text{ m}^3$ w wykonaniu z tworzywa lub stali nierdzewnej.

6.3 ZBIORNIK BUFOROWY [obiekt nr 1]

W dolnej części obiektu częściowo zagłębiony w gruncie, istniejący, przykryty stropem żelbetowy zbiornik buforowy.

W stropie zbiornika zaprojektowane nowe włązy technologiczne w wykonaniu ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301 oraz kraty pomostowe ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301 montowana w ramie ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301. Krata na jednym boku zabezpieczona przed ewentualnym wpadnięciem kraty do zbiornika łańcuszkami ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301 mocowanymi do ramy i do kraty.

Zejście do zbiornika za pomocą drabiny przenośnej.

W komorze zbiornika ruszt napowietrzający do okresowego mieszania zawartości komory.

Na wypadek awarii układu sterowania lub błędu obsługi komora zabezpieczona przelewem awaryjnym odprowadzającym ścieki oczyszczone mechanicznie do pompowni.

Ruszt napowietrzający do napowietrzania drobnopęcherzykowego.

Elementy rusztu napowietrzającego;

- rury rozprowadzające z polietylenu $\text{Ø } 90 \times 5,4$ PE 100 na których umieszczone są dyfuzory,
- dyfuzory membranowe drobnopęcherzykowe – 72 szt ,
- elementy podporowe i elementy kotwiące,
- system odwadniający.

Wydajność rusztu napowietrzającego – minimum 120 % wydajności dmuchawy powietrza.

Zakłada się adaptację po modernizacji istniejącego rusztu napowietrzającego, w ramach modernizacji min. wymianę dyfuzorów napowietrzających lub membran dyfuzorów napowietrzających. Po opróżnieniu i wymyciu komory zbiornika możliwa będzie dokładna ocena stanu technicznego rurociągów rozprowadzających rusztu napowietrzającego oraz instalacji odwodnienia rusztu i niezbędnego zakresu prac do wykonania.

Pompy ścieków

Do przepompowania ścieków ze zbiornika buforowego do reaktorów zaprojektowane nowe dwie pompy zatapialne, w tym jedna pracująca i jedna rezerwowa. Pompy okresowo zamieniane przez sterownik funkcjami „pracująca – rezerwowa” w celu jednakowej eksploatacji pomp. Poprzez układ zasuw z napędem elektrycznym w zadanej fazie cyklu ścieki podawane do wybranego przez sterownik reaktora.

Parametry techniczne projektowanych pomp i osprzętu;

- Wydajność pompy: min. 30 l/s przy wysokości podnoszenia 6,0 m.
- Typ wirnika: Contrablock Plus impeller lub Vortex z wolnym przelotem min. 80 mm.
- Pompa zaprzęgana na stopie sprzęgającej i opuszczana za pomocą prowadnic rurowych (w przypadku prowadnicy jednorurowej, prowadnica ma posiadać „płetwę” zabezpieczającą pompę przed obrotem wokół prowadnicy). Nie dopuszcza się prowadnic linowych.
- Górny uchwyt prowadnic i prowadnice pomp ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301, łańcuchy do wyciągania pomp – ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301 o udźwigu min. 250 kg z koluchami na hak zawiesia wciągarki.
- Rurociągi tłoczne z polietylenu.

Dobrano pompy jak w przykładowym doborze urządzeń w projekcie wykonawczym.

Pomiar poziomu

Do pomiaru napełnienia komory zbiornika buforowego ściekami adaptowana jest zainstalowana sonda hydrostatyczna zamontowana w rurze osłonowej DN 100 z PVC.

Pompy zabezpieczone przed suchobiegiem oraz zbiornik przed przepełnieniem konduktometrycznymi sygnalizatorami poziomu (każdy sygnalizator poziomu w odrębnej rurze osłonowej DN 25 z PVC) lub pływakowymi sygnalizatorami poziomu.

Dobrano urządzenia pomiarowe jak w przykładowym doborze urządzeń w projekcie wykonawczym elektryki i AKPiA.

6.4 CIĄGI BIOLOGICZNEGO OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

6.4.1 Reaktory SBR [obiekty nr 5 i 7]

Adaptowano dwa istniejące reaktory SBR [obiekt nr 5] o przepustowości $167 \text{ m}^3/\text{d}$ każdy. Zaprojektowano jeden nowy reaktor SBR [obiekt nr 7] o przepustowości $167 \text{ m}^3/\text{d}$. Zbiorniki częściowo zagłębione w gruncie, częściowo wyniesione ponad teren, o wymiarach $5,8 \text{ m} \times 16,6 \text{ m}$ i głębokości $4,2 \text{ m}$.

W stropie każdego zbiornika zaprojektowane włązy technologiczne w wykonaniu ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301 oraz kraty pomostowe ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301 montowana w ramie ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301. Krata na jednym boku zabezpieczona przed ewentualnym wpadnięciem kraty do zbiornika łańcuszkami ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301 mocowanymi do ramy i do kraty.

Zejście do zbiorników za pomocą stałych drabin lub drabiny przenośnej.

Wyposażenie każdego reaktora stanowi; ruszt napowietrzający, mieszadło zatapialne, dekanter pływający, sonda tlenowa, sonda mętności, sonda redox, sonda hydrostatyczna oraz konduktometryczne lub pływakowe sygnalizatory poziomu.

Na wypadek awarii układu sterowania lub błędu obsługi każda komora reaktora zabezpieczona przelewem awaryjnym odprowadzającym ścieki do pompowni.

Ruszt napowietrzający do napowietrzania drobnopęcherzykowego.

Zakłada się adaptację po modernizacji rusztów napowietrzających w istniejących reaktorach oraz instalację nowego rusztu napowietrzającego w projektowanym reaktorze. W ramach modernizacji istniejących rusztów napowietrzających wymiana dyfuzorów rurowych.

Elementy rusztu napowietrzającego;

- rury rozprowadzające ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301 na których umieszczone są dyfuzory rurowe,
- dyfuzory rurowe drobnopęcherzykowe,
- elementy podporowe i elementy kotwiące,
- system odwadniający.

Wydajność każdego rusztu napowietrzającego – minimum 120 % wydajności dmuchawy powietrza.

W nowym reaktorze dobrano ruszt napowietrzający jak w przykładowym doborze urządzeń w projekcie wykonawczym.

Mieszadła zatapialne.

Do utrzymywania osadu w zawieszeniu w fazach mieszania w każdym reaktorze zaprojektowano mieszadło zatapialne.

Zakłada się adaptację zainstalowanych mieszadeł zatapialnych w istniejących reaktorach.

W nowym reaktorze dobrano mieszadło zatapialne jak w przykładowym doborze urządzeń w projekcie wykonawczym.

Konstrukcja nośna (prowadnica mieszadła z regulacją obrotu) oraz żurawika z urządzeniem wciągającym wykonana ze stali nierdzewnej klasy min. 1.4301. Na konstrukcji linka pomocnicza ze stali nierdzewnej klasy min. 1.4301 zapewniająca prowadzenie kabla zasilającego i dodatkowe zabezpieczenie mieszadła, w komplecie uchwyty i haki umożliwiające wybranie luzu kabla

zasilającego i zabezpieczające go przed dostaniem się w zasięg łopat wirnika.

Pompy osadu

W każdym z istniejących reaktorów SBR oraz w nowym reaktorze projektowane są po dwie pompy zatapialne do odprowadzania osadu nadmiernego o następujących parametrach:

- $Q_p = \text{min. } 9 \text{ l/s}$
- $H_p = 4,6 \text{ mH}_2\text{O}$
- wirnik typu „contra-block” lub „vortex”, wolny przelot min. 80 mm
- prowadnice pomp ze stali kwasoodpornej,
- łańcuchy do wyciągania pomp – ze stali kwasoodpornej o udźwigu min.250 kg z koluchami,

Jedna pompa na dnie reaktora zainstalowana na stałe na stopie sprzęgającej, druga na saniach mogących poruszać się po prowadnicach połączona węzłem elastycznym. Na prowadnicach zderzak uniemożliwiający opuszczenie pompy poniżej założonego poziomu.

Dobrano pompy jak w przykładowym doborze urządzeń w projekcie wykonawczym.

Pompy podawać będą osad rurociągiem tłocznym z PE z reaktorów SBR do komory tlenowej stabilizacji osadu.

Wyposażenie stanowisk stanowi żuraw słupowy z wciągarką ręczną o udźwigu 250 kg z podwójnym zawiesiem. Zakłada się przy każdym stanowisku montaż stopy do zamocowania żurawia z wciągarką ręczną do wyciągania pomp. Stopa żurawia montowana do płyty stropowej reaktorów za pomocą kotew rozporowych.

Żuraw, wciągarka oraz lina ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301 o udźwigu 250 kg. Żuraw wyposażony w dodatkowe zawiesie stałe do zaczepiania kolucha łańcucha do wyciągania pompy w czasie zmiany miejsca zaczepienia zawiesia ruchomego.

Dekantery pływające.

Do odprowadzania ścieków oczyszczonych zaprojektowano dekantery pływające przegubowe.

Parametry techniczne dekantera i osprzętu;

- przepustowość jednego dekantera – min.50 l/s,
- wykonanie dekantera – stal nierdzewna klasy min. 1.4301 lub PE,
- przewody z rur ze stali nierdzewnej klasy min. 1.4301.

Nie dopuszcza się połączeń dekantera z rurociągiem odpływowym przewodem elastycznym.

Dobre dekantery pływające zbierają ścieki oczyszczone pod powierzchnią ścieków, co zabezpiecza przed zbieraniem ewentualnego kożucha. Dekantery poruszają się pod wjazdem pionowo po prowadnicach. Konstrukcja prowadnic zabezpiecza przed nadmiernym opadaniem w przypadku awarii sondy hydrostatycznej lub zasuwy do spustu ścieków. Dekantery połączone z rurociągami odpływowym przewodami przegubowymi z rur ze stali nierdzewnej.

Dobrano dekantery pływające jak w przykładowym doborze urządzeń w projekcie wykonawczym.

Żuraw słupowy do dekantera

Wyposażenie dodatkowe stanowi żuraw słupowy z wciągarką ręczną o udźwigu min. 250 kg z podwójnym zawiesiem. Stopa żurawia zainstalowana na stopie zbiornika. Stopa żurawia montowana do płyty stropowej za pomocą kotew rozporowych.

Żuraw wspólny do obsługi stanowisk na reaktorach, KTSO i ZO.

Urządzenia pomiarowe

Do pomiaru natlenienia w każdym reaktorze zaprojektowana sonda tlenowa, wydajność dmuchaw regulowana wg wskazań sondy tlenowej.

Do pomiaru napełnienia każdej komory SBR zaprojektowana jest sonda hydrostatyczna zamontowana w rurze osłonowej DN 100 z PVC.

Dodatkowo zbiornik zabezpieczony przed przepełnieniem konduktometrycznymi sygnalizatorami poziomu (każdy sygnalizator poziomu w odrębnej rurze osłonowej DN 25 z PVC) lub pływakowymi sygnalizatorami poziomu.

Do sterowania procesem zaprojektowana sonda redox.

Do utrzymywania założonego stężenia osadu w każdym reaktorze zaprojektowana sonda mętności.

Dobrano urządzenia pomiarowe jak w przykładowym doborze urządzeń w projekcie wykonawczym.

6.4.2 Komora zasuw [obiekt nr 5]

W komorze zasuw budynku [obiekt nr 5], zaprojektowano;

- zasuw nożowe z napędem elektrycznym do spustu ścieków oczyszczonych,

Dla każdego reaktora zaprojektowane dwie zasuw. Na początku fazy dekantacji otworzy się zasawa do spustu pierwszej partii ścieków zanieczyszczonych osadem, który zgromadził się w instalacji w czasie fazy mieszania oraz fazy napowietrzania. Ścieki zawierające osad odprowadzane będą do kanalizacji i po wpłynięciu do pompowni zwracane do oczyszczania. Po przepłukaniu instalacji zamknie się zasawa pierwszej partii ścieków oczyszczonych i otworzy się zasawa odprowadzająca ścieki oczyszczone do odbiornika.

- zasawa nożowa z napędem elektrycznym do regulacji szybkości odpływu ścieków oczyszczonych,

Do regulacji szybkości odpływu ścieków oczyszczonych projektowana jest zasawa z napędem elektrycznym. Zadany stały przepływ uzyskiwany będzie poprzez przemykanie lub otwieranie zasawy. Sterowanie pracą zasawy wg wskazań przepływomierza zainstalowanego w komorze pomiarowej na kolektorze odpływowym.

- stacjonarne urządzenie do poboru prób ścieków oczyszczonych (sampler).

Zasuw nożowe z napędem elektrycznym

Parametry techniczne projektowanych zasuw nożowych z napędem elektrycznym;

- ♣ armatura pełnoprzelotowa, szczelność w obu kierunkach przepływu medium,
- ♣ ciśnienie robocze: min. 1,0 MPa,
- ♣ montaż: międzykołnierzowy,
- ♣ wyłączniki krańcowe sygnalizujące stan zamknięcia i otwarcia,
- ♣ napęd elektryczny montowany bezpośrednio na zasuwie.

Dobrano zasuw nożowe jak w przykładowym doborze urządzeń w projekcie wykonawczym.

Stacjonarny automat do poboru prób ścieków oczyszczonych (sampler)

Próbki pobierane są wg zadanego programu, możliwe jest także ręczne sterowanie poborem prób.

Podłączenie samplera do kolektora ścieków oczyszczonych poprzez zawór kulowy DN 25.

Dodatkowo na kolektorze ścieków oczyszczonych zawór kulowy DN 15 z wylewką do ręcznego pobierania próbek ścieków oczyszczonych.

Dobrano sampler jak w przykładowym doborze urządzeń w projekcie wykonawczym.

6.5 POMPOWNIA WEWNĘTRZNA [obiekt nr 4]

Adaptowana istniejąca pompownia ścieków surowych, przykryta stropem żelbetowym. Zbiornik pompowni żelbetowy o średnicy 1,6 m. Zmniejszona głębokość zbiornika pompowni.

W stropie zbiornika zaprojektowano włązy technologiczne w wykonaniu ze stali kwasoodpornej klasy min.1.4301. Zejście do zbiornika za pomocą drabiny przenośnej.

Zadaniem pompowni wewnętrznej jest wspomaganie pompowni głównej w przypadku podtopienia kanalizacji wodami burzowymi.

Pomiar poziomu

Do pomiaru napełnienia zbiornika pompowni ściekami zaprojektowana jest sonda hydrostatyczna w rurze osłonowej DN 100 z PVC.

Pompy zabezpieczone będą przed suchobiegiem pływakowym sygnalizatorem poziomym.

Pompy zatapialne ścieków

Zakłada się adaptację istniejących pomp. Jedna pompa zainstalowana – pracująca, druga pompa jako rezerwa magazynowa.

Żuraw do pompy ścieków

Wyposażenie dodatkowe pompowni wewnętrznej stanowi żuraw słupowy z wciągarką ręczną o udźwigu min. 250 kg z podwójnym zawiesiem. Zakłada się adaptację istniejącego żurawia.

Żuraw, wciągarka oraz lina ze stali nierdzewnej klasy 1.4301 o udźwigu min. 250 kg. Żuraw wyposażony w dodatkowe zawiesie stałe do zaczepiania kolucha łańcucha do wyciągania pompy w czasie zmiany miejsca zaczepienia zawiesia ruchomego. Stopa żurawia montowana do płyty stropowej pompowni za pomocą kotew rozporowych.

6.6 STUDNIA POMIAROWA [obiekt nr 6]

Adaptowana istniejąca komora pomiarowa w studni żelbetowej. W komorze, na kolektorze odpływowym projektowany przepływomierz elektromagnetyczny. Przepływomierz będzie pełnił dwie funkcje;

- pomiar ilości ścieków oczyszczonych odprowadzanych do odbiornika,
- sterowanie zasuwą nożową z napędem elektrycznym służącą do regulacji szybkości odpływu ścieków oczyszczonych.

Przepływomierz elektromagnetyczny

Przepływomierz elektromagnetyczny wyposażony w:

- ▲ głowicę pomiarową, której zasadniczymi elementami są elektrody pomiarowe i elektromagnesy wytwarzające pole elektromagnetyczne,
- ▲ przetwornik pomiarowy, który zasila cewki głowicy i przetwarza napięcie z elektrod pomiarowych na cyfrowe wartości przepływu.

Wyniki pomiaru szybkości przepływu i ilości odprowadzanych ścieków oczyszczanych – odczyt lokalny na przetworniku oraz przesył danych do komputera.

Zakłada się adaptację istniejącego przepływomierza.

6.7 CIĄG PRZERÓBKI OSADÓW ŚCIEKOWYCH

6.7.1 Komora tlenowej stabilizacji osadu

Zaprojektowano komorę zagęszczania osadu w postaci zbiornika żelbetowego o wymiarach: $14,5 \times 5,8 \text{ m}$ i głębokości $4,2 \text{ m}$.

W stropie zbiornika zaprojektowano kraty pomostowe ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301 montowane w ramach ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301. Krata na jednym boku zabezpieczona przed ewentualnym wpadnięciem kraty do zbiornika łańcuszkami ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301 mocowanymi do ramy i do kraty.

Zejście do zbiornika za pomocą stałej drabiny lub drabiny przenośnej.

Do komory tlenowej stabilizacji osadu (KTSO) osad z reaktorów podawany za pomocą pomp zatapialnych zainstalowanych w reaktorach.

W zbiorniku KTSO zaprojektowano pompę zatapialną ze stopą sprzęgającą, przetłaczającą osad ustabilizowany tlenowo do komory zagęszczacza osadu, ruszt napowietrzający oraz urządzenia pomiarowe.

Pompa osadu

Załączanie pompy automatyczne z szafy sterowniczej stacji odwadniania osadu.

Parametry techniczne projektowanej pompy i osprzętu;

- ▲ Wydajność pompy: min. $16,0 \text{ l/s}$ przy wysokości podnoszenia $4,6 \text{ m}$.
- ▲ Typ wirnika: Vortex z wolnym przelotem min. 80 mm .
- ▲ Pompa zaprzęgana na stopie sprzęgającej i opuszczana za pomocą prowadnic rurowych (w przypadku prowadnicy jednorurowej, prowadnica ma posiadać „płetwę” zabezpieczającą pompę przed obrotem wokół prowadnicy). Nie dopuszcza się prowadnic linowych.
- ▲ Górny uchwyt prowadnic i prowadnice pomp ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301, łańcuchy do wyciągania pomp – ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301 o udźwigu min. 250 kg z koluchami na hak zawiesia wciągarki.
- ▲ Rurociąg tłoczny z polietylenu lub ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301.

Żuraw do pompy

Wyposażenie dodatkowe stanowi żuraw słupowy z wciągarką ręczną o udźwigu min. 250 kg z podwójnym zawiesiem. Stopa żurawia zainstalowana na stropie zbiornika. Stopa żurawia montowana do płyty stropowej za pomocą kotew rozporowych.

Żuraw wspólny do obsługi stanowisk na reaktorach.

Ruszt napowietrzający

Elementy rusztu napowietrzającego;

- ▲ rury rozprowadzające z polietylenu $\text{Ø } 90 \times 5,4$ PE 100 na których umieszczone są dyfuzory,
- ▲ dyfuzory membranowe średniopęcherzykowe – minimum 120 szt.,
- ▲ elementy podporowe i elementy kotwiące,
- ▲ system odwadniający.

Wydajność rusztu napowietrzającego – minimum 120 % wydajności dmuchawy powietrza.

Pomiar poziomu

Do pomiaru napełnienia komory zaprojektowana jest sonda hydrostatyczna w rurze osłonowej DN 100 z PVC.

Pompa zabezpieczona dodatkowo przed suchobiegiem oraz zbiornik przed przepelnieniem konduktometrycznymi sygnalizatorami poziomu (każdy sygnalizator poziomu w odrębnej rurze osłonowej DN 25 z PVC) lub pływakowymi sygnalizatorami poziomu.

6.7.2 Zagęszczacz grawitacyjny osadu [obiekt nr 7]

Zaprojektowano komorę zagęszczania osadu w postaci zbiornika żelbetowego o wymiarach: $5,8 \times 5,8$ m i głębokości 4,2 m.

W stropie zbiornika zaprojektowane włązy technologiczne w wykonaniu ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301 oraz kraty pomostowe ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301 montowana w ramie ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301. Krata na jednym boku zabezpieczona przed ewentualnym wpadnięciem kraty do zbiornika łańcuszkami ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301 mocowanymi do ramy i do kraty.

Zejście do zbiornika za pomocą stałej drabiny lub drabiny przenośnej.

Do komory zagęszczania osad z KTSO podawany jest za pomocą pompy zatapialnej.

W zbiorniku zagęszczania osadu zaprojektowano pompę zatapialną ze stopą sprzęgającą, przetłaczającą osad zagęszczony w komorze zagęszczania osadu na stację odwadniania osadów, dekanter pompowy, ruszt napowietrzający oraz urządzenia pomiarowe.

Pompa osadu

Załączanie pompy automatyczne z szafy sterowniczej stacji odwadniania osadu.

Parametry techniczne projektowanej pompy i osprzętu;

- ▲ Wydajność pompy: min.1,8 l/s przy wysokości podnoszenia 7,0 m.
- ▲ Typ wirnika: Vortex lub inny przystosowany do dławienia z wolnym przelotem min. 80 mm,
- ▲ Pompa zaprzęgana na stopie sprzęgającej i opuszczana za pomocą prowadnic rurowych (w przypadku prowadnicy jednorurowej, prowadnica ma posiadać „płetwę” zabezpieczającą pompę przed obrotem wokół prowadnicy). Nie dopuszcza się prowadnic linowych.
- ▲ Górny uchwyt prowadnic i prowadnice pomp ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301, łańcuchy do wyciągania pomp – ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301 o udźwigu min. 250 kg z koluchami na hak zawiesia wciągarki.

- ⤴ Rurociąg tłoczny z polietylenu $\varnothing 90 \times 5,4$ PE 100. Rurociąg przepłukiwany wodą po zakończeniu odwadniania osadu.

Żuraw słupowy do pompy

Wyposażenie dodatkowe stanowi żuraw słupowy z wciągarką ręczną o udźwigu min. 250 kg z podwójnym zawiesiem. Stopa żurawia zainstalowana na stropie zbiornika. Stopa żurawia montowana do płyty stropowej za pomocą kotew rozporowych.

Żuraw wspólny do obsługi stanowisk na reaktorach i stanowiska na KTSO i ZO.

Ruszt napowietrzający

Elementy rusztu napowietrzającego;

- ⤴ rury rozprowadzające z polietylenu $\varnothing 90 \times 5,4$ PE 100 na których umieszczone są dyfuzory,
- ⤴ dyfuzory membranowe średniopęcherzykowe – minimum 28 szt.,
- ⤴ elementy podporowe i elementy kotwiące,
- ⤴ system odwadniający.

Dekanter pompowy z lejem kontrolnym

Wyklarowana podczas zagęszczania woda nadosadowa odpompowywana pompą zainstalowaną na pływającym dekanterze.

Dekanter utrzymywany na powierzchni za pomocą pływaków. Dekanter porusza się po prowadnicach i posiada zabezpieczenie przed nadmiernym opadaniem.

Na kolektorze tłoczonym sonda mętności wyłączająca pompę, gdy odpompowana zostanie woda nadosadowa i w kolektorze tłoczonym pojawi się osad.

Parametry techniczne dekantera i osprzętu:

- Wydajność pompy dekantera: min. 8,0 l/s przy wysokości podnoszenia 5,0 m.
- Wolny przelot – min. 50 mm.

Wykonanie;

- * stojak i prowadnice ze stali nierdzewnej klasy min. 1.4301,
- * pływak z polietylenu lub stali nierdzewnej klasy min. 1.4301,
- * przewód elastyczny.

Pompa zamontowana na dekanterze połączona przewodem elastycznym z rurociągiem, który wprowadzony jest do leja kontrolnego.

Lej kontrolny zaprojektowano na stropie zagęszczacza osadu. W leju kontrolnym możliwość wizualnego sprawdzenia rodzaju tłoczonego medium (czy pompa przetłacza nadal wodę nadosadową czy już zasysa osad). Lej kontrolny zaprojektowany ze stali nierdzewnej klasy min. 1.4301. Odpływ z leja ma być zaszyfonowany.

W zestawie szafka sterownicza dekantera. Załączanie pompy dekantera ręcznie. Ma być możliwość wyboru pracy „ręczny – automatyczny”. Przy pracy w trybie automatycznym wyłączenie pompy bez udziału obsługi przez sondę mętności lub w przypadku osiągnięcia zadanego poziomu.

Na szafie sterowniczej min.:

- ⤴ wyłącznik główny,

- ▲ wyłącznik awaryjny,
- ▲ przełączniki rodzaju pracy: cykl automatyczny lub cykl ręczny,
- ▲ lampki kontrolne:
 - zasilanie,
 - awaria zasilania,
 - praca,
 - awaria pracy.

Żuraw słupowy do dekantera

Wyposażenie dodatkowe stanowi żuraw słupowy z wciągarką ręczną o udźwigu min. 250 kg z podwójnym zawieszem. Stopa żurawia zainstalowana na stropie zbiornika. Stopa żurawia montowana do płyty stropowej za pomocą kotew rozporowych.

Żuraw wspólny do obsługi stanowisk na reaktorach i stanowiska na KTSO i ZO.

Pomiar poziomu

Do pomiaru napełnienia komory zaprojektowana jest sonda hydrostatyczna w rurze osłonowej DN 100 z PVC.

Pompa dekantera pływającego zabezpieczona dodatkowo przed suchobiegiem oraz zbiornik przed przepełnieniem konduktometrycznymi sygnalizatorami poziomu (każdy sygnalizator poziomu w odrębnej rurze osłonowej DN 25 z PVC) lub pływakowymi sygnalizatorami poziomu.

6.7.3 Stacja odwadniania i higienizacji osadu [obiekt nr 3]

Stacja odwadniania osadu

Zakłada się adaptację istniejącej stacji odwadniania osadu po modernizacji. Stacja odwadniania osadu zlokalizowana jest w istniejącym budynku technicznym

Istniejąca stacja odwadniania i higienizacji osadu wapnem składa się z dwutaśmowej prasy filtracyjnej, mieszacza dynamicznego, pompy osadu, pompy wody płuczającej, kompresora tłokowego, szafy zasilająco - sterowniczej, zespołu przygotowania i dozowania polielektrolitu, przenośnika ślimakowego do mieszania odwodnionego osadu z wapnem i transportu na przyczepę.

Odwodnienie osadu wspomagane przez zastosowanie polielektrolitu. Osad i polielektrolit podawane do mieszacza dynamicznego. Po wymieszaniu z polielektrolitem, otrzymana nadawa na taśmę prasy, gdzie podczas przesuwu taśmy z osadem, następuje jego grawitacyjne odwadnianie. Następnie osad przesuwany jest między taśmą dolną i górną, gdzie występuje dalsze odprowadzenie wody. Po przejściu przez strefę prasowania taśmy rozchodzą się a sprasowany osad trafia do zsyphu i przenoszony jest przenośnikiem ślimakowym do mieszacza osadu z wapnem. Zwapnowany osad przenośnikiem ślimakowym podawany jest na przyczepę. Po zgarnięciu sprasowanego osadu taśmy w dalszym swym ruchu przechodzą płukanie aby w następnym cyklu dobrze odprowadzać wodę. Taśmy sterowane za pomocą siłowników pneumatycznych zasilanych z kompresora. Odciek z prasy wpływa do wanny umieszczonej pod prasą i odpływa do kanalizacji. Praca stacji odwadniania i higienizacji osadu zautomatyzowana i obsługiwana z szafy sterowniczej wyposażonej w układy samosprawdzające umożliwiające określenie ewentualnych nieprawidłowości w pracy urządzeń. Sterownik realizuje załączanie i wyłączanie urządzeń stacji odwadniania osadu wg zadanego algorytmu.

Pompa osadu w zagęszczaczu grawitacyjnym sterowana z szafy sterowniczej prasy.

Wymagany jest remont prasy, wymiana pompy osadu, pompy wody płuczającej oraz pompy dozującej polielektrolit, wymiana kompresora oraz szafy sterowniczej. Prasa posiada parametry techniczne;

- wydajność prasy taśmowej - do $4,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
- szerokość taśmy 500 mm,

Wymagany jest montaż drugiego zbiornika przygotowania polielektrolitu.

Praca stacji odwadniania i higienizacji osadu ma być zautomatyzowana i obsługiwana z nowej szafy sterowniczej wyposażonej w układy samosprawdzające umożliwiające określenie ewentualnych nieprawidłowości w pracy urządzeń. Sterownik ma realizować załączanie i wyłączenie urządzeń stacji odwadniania osadu wg zadanego algorytmu.

Pompa osadu w zagęszczaczu grawitacyjnym sterowana z szafy sterowniczej prasy.

Stacja odwadniania osadu wraz z układem higienizacji ma posiadać własną szafę sterowniczą oraz oddzielny panel sterujący.

Szafa sterownicza ma być zainstalowana w pomieszczeniu suchym i bez szkodliwych dla wyposażenia szafy oparów, panel sterowniczy szafy ma być zainstalowany w pomieszczeniu prasy, panel sterował będzie sterował lokalnie pracą wszystkich urządzeń stacji odwadniania i higienizacji osadu..

W szafie sterowniczej układy do płynnej regulacji prędkości obrotowych silników napędowych urządzeń wchodzących w skład zestawu oparte na przetwornicach częstotliwości prądu.

Parametry techniczne urządzeń;

Parametry techniczne projektowanej pompy śrubowej osadu;

- $Q = 1,0 - 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$,
- $p = 2 \text{ bar}$.

Parametry techniczne projektowanej stacji przygotowania i dozowania polielektrolitu;

- zbiornik z zasypem polielektrolitu: ze stali nierdzewnej klasy 1.4301. o pojemności min. 1000 l,
- pompa dozująca: $Q = 0 - 260 \text{ l/h}$,
- mieszadło wolnoobrotowe.

Istniejącą stację przygotowania i dozowania polielektrolitu wyposażyć w nową pompę dozującą: $Q = 0 - 260 \text{ l/h}$ oraz mieszadło wolnoobrotowe.

Parametry techniczne pompy wody płuczającej;

- wydajność pompy min. $Q = 1,7 \text{ l/s}$,
- $p = \text{min. } 7,0 \text{ bar}$.

Parametry techniczne kompresora;

- pojemność zbiornika: min. 200 l.,
- ciśnienie robocze: 7,0 bar,
- ciśnienie max: 11 bar,

- wydajność: min. 340 l/min.

Kompresor zasila również napędy zasuw z napędem pneumatycznym w stacji odwadniania osadu.

Ilość osadu dopływającego do stacji odwadniania osadu ma być mierzona przepływomierzem elektromagnetycznym.

Parametry techniczne stacji higienizacji osadu wapnem:

- zbiornik wapna (kpl.) – min. $0,3 \text{ m}^3$, wykonywanie – stal nierdzewna klasy min.1.4301.
- przenośnik ślimakowy wałowy wapna, średnica ślimaka – 120 mm, wykonanie – stal nierdzewna klasy min.1.4301.
- przenośnik ślimakowy mieszający wałowy - DN: 200 mm, w części powyżej wlotu wapna pełniący funkcje mieszacza osadu z wapnem, wykonanie – stal nierdzewna klasy min.1.4301.

Zbiornik wapna hermetyczny napełniany z worków, worek rozdrabniany i razem z wapnem dozowany do osadu.

Panel sterujący szafy sterowniczej

Na płycie panelu sterującego min.:

- ▲ wyłącznik główny,
- ▲ wyłącznik awaryjny,
- ▲ przełączniki rodzaju pracy: cykl automatyczny lub cykl ręczny dla każdego napędu,
- ▲ wybór ręczny stacji dozowania polielektrolitu do pracy w cyklu automatycznym,
- ▲ lampki kontrolne:
 - zasilanie,
 - awaria zasilania,
 - praca (dla każdego urządzenia),
 - awaria pracy (dla każdego urządzenia).

Instalacja do płukania rurociągu osadu (ze stacji odwadniania osadu do zagęszczacza osadu)

Po zakończeniu pracy stacji odwadniania osadu, rurociąg tłoczny osadu ma być płukany. Na rurociągu tłocznym, przed pompą śrubową projektowana zasuwą z napędem pneumatycznym. Doprowadzenie wody przy zasuwie nożowej do rurociągu poprzez zasuwę nożową z napędem pneumatycznym.

Projektowana zasuwą nożową z napędem pneumatycznym ma być wyposażona w wyłączniki krańcowe sygnalizujące stan zamknięcia i otwarcia.

Parametry techniczne projektowanych zasuw nożowych z napędem pneumatycznym;

- ▲ zasuwą DN 50 i DN 60, międzykołnierzowa lub kołnierzowa,
- ▲ armatura pełnoprzelotowa, szczelność w obu kierunkach przepływu medium,
- ▲ ciśnienie robocze: min. 1,0 MPa,
- ▲ montaż: kołnierzowy.

Siłownik pneumatyczny ruchu liniowego dwustronnego działania:

- ▲ montaż: bezpośrednio na zasuwie,

- ▲ ciśnienie powietrza zasilającego: 6,0 bar suche lub naoliwione.

6.8 STACJA DMUCHAW [obiekt nr 5]

W stacji dmuchaw zaprojektowano:

- zasuwy klinowe i zawory zwrotne na rurociągach tłocznych ścieków oczyszczonych mechanicznie,
- zasuwy nożowe z napędem elektrycznym, kierujące ścieki tłoczone ze zbiornika buforowego do wybranego reaktora SBR,

Zasuwy klinowe i zawory zwrotne

Parametry techniczne projektowanych zasuw klinowych;

- ▲ ciśnienie robocze: min. 1,0 MPa,
- ▲ montaż: kołnierzowy.

Parametry techniczne projektowanych zaworów zwrotnych;

- ▲ jednokierunkowy przepływ,
- ▲ ciśnienie robocze: min. 1,0 MPa,
- ▲ montaż: kołnierzowy.

Dobrano zasuwy klinowe i zawory zwrotne jak w przykładowym doborze urządzeń w projekcie wykonawczym.

Zasuwy nożowe

Parametry techniczne projektowanych zasuw nożowych z napędem elektrycznym;

- ▲ armatura pełnoprzelotowa, szczelność w obu kierunkach przepływu medium,
- ▲ ciśnienie robocze: min. 1,0 MPa,
- ▲ montaż: międzykołnierzowy,
- ▲ wyłączniki krańcowe sygnalizujące stan zamknięcia i otwarcia,
- ▲ napęd elektryczny montowany bezpośrednio na zasuwie.

Dobrano zasuwy nożowe jak w przykładowym doborze urządzeń w projekcie wykonawczym.

W stacji dmuchaw zaprojektowane sześć dmuchaw w obudowach dźwiękochłonnych. Cztery dmuchawy przystosowane do współpracy z falownikiem (trzy pracujące, jedna rezerwowa) będą tłoczyły powietrze do reaktorów SBR. Wydajność dmuchaw regulowana będzie poprzez sterowanie obrotami silników dmuchaw falownikiem w zależności od stężenia tlenu w komorach, mierzonego poprzez sondy tlenowe.

Piąta dmuchawa przystosowana do współpracy z falownikiem napowietrzać będzie komorę tlenowej stabilizacji osadu i zagęszczacz osadu. Wydajność dmuchawy regulowana będzie poprzez sterowanie obrotami silnika dmuchawy falownikiem w zależności od stężenia tlenu w KTSO, mierzonego poprzez sondę tlenową.

Szosta dmuchawa o stałych obrotach napowietrzać będzie zbiornik buforowy. Zakłada się adaptację istniejącej dmuchawy powietrza.

Dopływem powietrza do reaktorów sterują przepustnice powietrza z napędem elektrycznym.

Kolektory doprowadzające powietrze do reaktorów SBR $\varnothing 114,3 \times 2,0$ i $\varnothing 88,9 \times 2,0$ ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301.

Na kolektorze cztery przepustnice z napędem ręcznym DN 80 i trzy z napędem elektrycznym DN 100.

Załączanie dmuchaw automatyczne z szafy sterowniczej w odpowiednich fazach cyklu oczyszczania ścieków.

W przypadku awarii jednej z dmuchaw pracujących, sterownik odstawi ją do remontu sygnalizując awarię, zmieni układ przepustnic z napędem elektrycznym i uruchomi dmuchawę rezerwową.

Dmuchawy w cyklu tygodniowym zamieniane funkcją „pracująca – rezerwowa”.

Kolektor doprowadzający powietrze do komory tlenowej stabilizacji osadu (KTSO), zagęszczacza osadu i zbiornika buforowego $\varnothing 88,9 \times 2,0$ i $\varnothing 60,3 \times 2,0$ ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301.

Rurociąg doprowadzający powietrze do zbiornika buforowego – w pomieszczeniu stacji dmuchaw $\varnothing 88,9 \times 2,0$ ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301, w dalszej części rurociągiem z polietylenu $\varnothing 90 \times 5,4$ PE 100.

Załączanie dmuchaw automatyczne z szafy sterowniczej.

W przypadku awarii jednej z dmuchaw pracujących, sterownik odstawi ją do remontu sygnalizując awarię. Do czasu usunięcia awarii jedna dmuchawa napowietrza naprzemiennie zbiornik buforowy i KTSO. Dmuchawa rezerwowa dla dmuchawy napowietrzającej zbiornik buforowy na magazynie. Na magazynie znajdować się będą również istniejące dmuchawy napowietrzające reaktory, które można wykorzystać w przypadku awarii dmuchawy napowietrzającej KTSO i zagęszczacz osadu.

Na kolektorze przepustnica z napędem ręcznym DN 50 i DN 65 i cztery przepustnice z napędem elektrycznym DN 80.

Parametry techniczne projektowanych dmuchaw reaktorów;

- nadciśnienie: $p = 550 \text{ mbar}$,
- wydajność $Q = 3,5 \div 6,3 \text{ m}^3/\text{min}$.

Parametry techniczne projektowanej dmuchawy KTSO;

- nadciśnienie: $p = 600 \text{ mbar}$,
- wydajność $Q = 2,5 \div 4,6 \text{ m}^3/\text{min}$.

Parametry techniczne istniejącej dmuchawy zbiornika buforowego;

- nadciśnienie: $p = 600 \text{ mbar}$,
- wydajność $Q = 2,75 \text{ m}^3/\text{min}$.

Dobrano dmuchawy powietrza jak w przykładowym doborze urządzeń w projekcie wykonawczym.

Parametry techniczne projektowanych przepustnic z napędem ręcznym;

- szczelność w obu kierunkach przepływu medium,
- montaż międzykołnierzowy,
- max. ciśnienie robocze – $1,0 \text{ MPa}$,
- napęd ręczny – dźwignia z zapadką.

Parametry techniczne projektowanych przepustnic z napędem elektrycznym;

- ▲ szczelność w obu kierunkach przepływu medium,
- ▲ ciśnienie robocze: min. 1,0 MPa,
- ▲ montaż: międzykołnierzowy,
- ▲ wyłączniki krańcowe sygnalizujące stan zamknięcia i otwarcia,
- ▲ napęd elektryczny montowany bezpośrednio na przepustnicy.

Dobrano przepustnice jak w przykładowym doborze urządzeń w projekcie wykonawczym.

6.9 STACJA DOZOWANIA PIX [obiekt nr 12]

Dozowanie PIX w trakcie pracy pomp w pompowni głównej.

Projektowana stacja dozowania PIX ma składać się minimum z następujących elementów:

- zbiornik z PE o pojemności 1000 l w stelażu ze stali nierdzewnej klasy min. 1.4301,
- taca o pojemności zabezpieczającej przed rozlaniem się reagenta w przypadku rozszczelnienia zbiornika,
- pompa dozująca o wydajności $Q = 0 - 15 \text{ l/h}$ (2 szt) z ręczną regulacją wydajności, wydajność pomp dozujących ustawiana doświadczalnie.

Przewody połączeniowe zbiornika z pompą i zasilające układ technologiczny oczyszczalni z polietylenu.

7. Dobór urządzeń zamiennych

Dostępne na rynku urządzenia różnią się gabarytami, sposobem montażu, mocą napędów, układami zabezpieczeń i sposobem sterowania, charakterystykami pracy, wykonaniem materiałowym i innymi szczegółowymi rozwiązaniami.

Bazując na doświadczeniach z pracujących oczyszczalni ścieków do realizacji założonych procesów technologicznych dobrano urządzenia i AKPiA jak w przykładowym doborze urządzeń załączonym w projekcie wykonawczym.

Dla dobranych urządzeń i AKPiA projektant gwarantuje prawidłową pracę oczyszczalni ścieków.

Dla dobranych urządzeń technologicznych, armatury i AKPiA oraz wymogów związanych z obsługą oczyszczalni ścieków dostosowano gabaryty obiektów, instalacje technologiczne, wentylacyjne, elektryczne oraz układy sterowania.

Dopuszcza się zastosowanie równoważnych urządzeń, armatury i AKPiA o parametrach nie gorszych niż przedstawione w przykładowym doborze urządzeń w projekcie wykonawczym.

W przypadku wprowadzania innych urządzeń, armatury i AKPiA, należy przeanalizować możliwość ich zastosowania oraz wykonać, jeżeli zamiana urządzeń wpłynie na układ instalacji technologicznych, wymiary obiektów budowlanych, instalacje elektryczne i układ sterowania lub warunki BHP obsługi tych urządzeń – projekty zamienne.

Zmiana parametrów jednego urządzenia może powodować konieczność zmian parametrów innych urządzeń.

Projektant nie odpowiada za dokonane zmiany i prawidłową pracę oczyszczalni ścieków z zamiennymi urządzeniami, armaturą i AKPiA.

8. Ogólne wytyczne dla branży budowlanej i instalacyjnej

8.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE BRANŻY BUDOWLANEJ

Obiekty oczyszczalni ścieków powinny być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Dla potrzeb oczyszczalni ścieków zaprojektowany budynek socjalno-techniczny. Dla pracowników obsługi oczyszczalni ścieków pomieszczenia socjalne z szatnią czystą i brudną, ubikacją, łazienką z prysznicem oraz pomieszczeniem obsługi.

Szatnie powinny być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków oraz Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

W pomieszczeniu obsługi budynku socjalnego zostanie zlokalizowane stanowisko sterowania i kontroli całego procesu oczyszczania.

Zbiorniki na ścieki i osad żelbetowe wylewane na mokro lub prefabrykowane, wewnętrzne powierzchnie zbiorników zabezpieczone odpowiednią wyprawą.

Strop nad zbiornikami - płyta żelbetowa. Stropy z kapinosami minimum 15 cm od ocieplenia. W płytach stropowych otwory technologiczne. Przed wylaniem płyty należy osadzić obramowania włązów technologicznych i krat. Włązy technologiczne i kraty w wykonaniu ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301. Pokrywy włązów zlicowane z powierzchnią stropu. Pochwyty do podnoszenia pokrywy chowane w pokrywie (nie może wystawać ponad powierzchnię pokrywy). Zawiasy pokrywy nie mogą wystawać ponad powierzchnię pokrywy. Kraty i pokrywy antypoślizgowe, charakteryzujące się zwiększonym współczynnikiem tarcia. Kraty nad zbiornikami na jednym boku powinny być zabezpieczone przed ewentualnym wpadnięciem kraty do zbiornika łańcuszkami ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301 (mocowanymi do ramy i kraty).

W ściany zbiorników powinny być wbetonowane tuleje przejść szczelnych wykonane ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301. Dopuszcza się wykonanie otworów technologicznych pod przejścia rurociągami po wylaniu ścian wiertnicą, do uszczelnienia zastosować podwójnie łańcuchy uszczelniające (z obu stron ściany).

Konstrukcje schodów oraz podestów ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301, stopnice oraz kraty pomostowe ocynkowane. Każdy stopień powinien być wyposażony w specjalną listwę antypoślizgową chroniącą Użytkowników przed nieszczęśliwym wypadkiem. Wokół stropów (tam gdzie występuje potrzeba ze względu na wysokość) oraz na schodach barierki ochronne ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301.

Obiekty oczyszczalni ścieków nie będące zbiornikami murowane w technologii tradycyjnej. Na ścianach zewnętrznych izolacja termiczna.

W pomieszczeniach socjalnych i technicznych posadzki wyłożone płytkami gresowymi (gremem technicznym o zwiększonej wytrzymałości), płytki gresowe antypoślizgowe.

Ściany pomieszczeń stacji mechanicznego oczyszczania ścieków i stacji odwadniania osadu oraz pomieszczenia do odbioru osadu odwodnionego, wyłożone do wysokości min. 2,5 m płytkami ceramicznymi szklwionymi.

Ściany w pomieszczeniach sanitarnych czyli łazienka i WC oraz komunikacja (pomiędzy szatnią czystą i szatnią brudną) wyłożone do sufitu płytkami ceramicznymi szkliwionymi.

Sufity i ściany nie wyłożone płytkami malować farbami odpornymi na tłuszcz, zmywanie oraz wilgoć w kolorze białym. Przed malowaniem podłóża zagruntować, tynki wykończyć gładzią wapienno – cementową o niskim współczynniku nasiąkliwości powierzchniowej.

Drzwi wejściowe do pomieszczeń budynków technicznych stalowe, ocieplone. Drzwi do pomieszczeń technicznych dostosować do gabarytów instalowanych urządzeń. Drzwi wewnętrzne z PVC.

Okna oraz drzwi zewnętrzne do części socjalnej z PVC.

Ogrzewanie obiektu elektryczne.

Drogi wewnętrzne i parking z kostki brukowej.

Chodniki z kostki brukowej.

Wokół terenu oczyszczalni ogrodzenie z siatki ocynkowanej lub cynkowanych paneli ogrodzeniowych na podmurówce. Bramę wjazdową do oczyszczalni rozsuwana lub rozwierna, z napędem elektrycznym.

Materiały budowlane i elementy powinny posiadać wymagane certyfikaty lub aprobaty techniczne i odpowiadać odpowiednim normom. roboty budowlane wykonać zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz obowiązującymi normami i przepisami budowlanymi.

8.2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE BRANŻY INSTALACYJNEJ

Rurociągi technologiczne ścieków surowych i osadu w pomieszczeniach i zbiornikach z rur PE.

Rurociągi powietrza w pomieszczeniach ze stali nierdzewnej, w dalszej części z PE.

Rurociągi ścieków oczyszczonych z PE oraz PVC.

Sieć wodociągowa z rur PE, instalacje wody w obiektach z PP.

Sieci grawitacyjne ścieków z PVC.

Wsporniki pod rurociągi ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301, kołnierze do rurociągów ze stali nierdzewnej klasy min.1.4301 lub tworzywa, elementy łączne jak śruby, wkręty, podkładki, dyble mocujące – ze stali nierdzewnej.

Rury, studzienki i armatura winny posiadać wymagane certyfikaty lub aprobaty techniczne i odpowiadać odpowiednim normom.

W obiektach oczyszczalni ścieków wykonać wentylację.

W części socjalnej budynku socjalno-technicznego ma być wentylacja posiadająca nawiew przez infiltrację, wywiew grawitacyjny przewodami wentylacyjnymi wyprowadzonymi ponad dach budynku, w ubikacji wywiew mechaniczny, wentylator załączany wraz z oświetleniem, wyłączenie po wyłączeniu oświetlenia sterowane przekaźnikiem czasowym

W pomieszczeniach technicznych wykonać wentylację grawitacyjną, oraz wentylację mechaniczną nawiewno – wywiewną zapewniającą właściwą dla funkcji pomieszczenia krotność wymiany powietrza na godzinę.

Wentylacja mechaniczna ma za zadanie oczyścić powietrze z zawartych w nim niebezpiecznych substancji pochodzących ze ścieków, pozwalając na bezpieczną pracę osób obsługujących urządzenia. Instalacja wyciągowa powinna usuwać powietrze spod stropu oraz znad posadzki.

Wentylacja mechaniczna ma również obniżyć temperaturę powietrza w pomieszczeniu.

Przewody wentylacyjne do usuwania zanieczyszczonego powietrza – układ rur i kształtek wykonanych w całości ze stali nierdzewnej w gatunku min. 1.4301 lub z tworzywa uzbrojonych w kratki wentylacyjne.

Załączanie ręczne wentylacji na ścianie zewnętrznej, tak aby osoby obsługujące urządzenia mogły przed przystąpieniem do pracy usunąć niebezpieczne związki nagromadzone w powietrzu, nie wchodząc do środka pomieszczenia. Ponadto dodatkowy włącznik zlokalizować wewnątrz pomieszczenia na ścianie. Dodatkowym urządzeniem włączającym wentylację mechaniczną mają być detektory gazów (detektory metanu oraz siarkowodoru) oraz czujnik temperatury zlokalizowany w stacji dmuchaw. Po przekroczeniu dolnej granicy wybuchowości lub dopuszczalnego stężenia substancji moduł alarmowy ma uruchomić wentylację mechaniczną. Po przekroczeniu zadanej temperatury w pomieszczeniu czujnik temperatury ma uruchomić wentylację mechaniczną.

Zainstalować urządzenia do dezodoryzacji oraz dodatkowo myjkę do oczu.

9. Wymagania dotyczące wyposażenia pomieszczeń

Pomieszczenie sterowni i pomieszczeń socjalnych wyposażać w podstawowy sprzęt dla trzech osób obsługi jak; biurko, fotel obrotowy, szafa na dokumenty, wieszak na ubrania, kosze na śmieci, zlew, umywalka wraz z dozownikiem mydła i pojemnikiem na ręczniki papierowe., stolik wraz trzema krzesłami i szafką śniadaniową, szafki metalowe na odzież czystą i brudną, ławki, wyposażenie węzła sanitarnego (WC, umywalka wraz z dozownikiem mydła i pojemnikiem na ręczniki papierowe, natrysk).

Oczyszczalnię wyposażać w sprzęt do pomiaru sedymentacji osadu czynnego (2 szt. cylindrów z tworzywa sztucznego o pojemności 2 litrów oraz pobierak do osadu czynnego na ramieniu teleskopowym, rękawice gumowe dla obsługi).

Warsztat podręczny w budynku socjalno-technicznym wyposażać min. w stół ślusarski, szafę na narzędzia, regał oraz niezbędny sprzęt i narzędzia do wykonywania drobnych napraw.

Oczyszczalnię wyposażać w tablice z oznaczeniami obiektów, instrukcję obsługi, instrukcje stanowiskowe, ppoż i bhp, gaśnice, wykonać oznaczenia rurociągów.

Wykonać pomiary elektryczne, natężenia oświetlenia, natężenia hałasu i inne niezbędne do dopuszczenia oczyszczalni ścieków do użytkowania.

10. Ogólne wytyczne do elektryki i AKPiA oraz do sterowania pracą oczyszczalni ścieków

Instalacje elektryczne w pomieszczeniach socjalnych podtynkowe, w pomieszczeniach technicznych natynkowe w korytkach ze stali nierdzewnej klasy min. 1.4301.

Oczyszczalnia ścieków posiada rezerwowe źródło zasilania – agregat prądotwórczy.

W pomieszczeniu agregatu prądotwórczego zainstalować oświetlenie awaryjne realizowane poprzez wydzielenie z opraw oświetlenia podstawowego (w oprawach zastosować inwerter min. 1h). Po załączeniu oświetlenia oprawy działają wraz z oświetleniem podstawowym, po zaniku zasilania podstawowego są automatycznie przełączane na zasilanie rezerwowe.

Wszystkie szafy sterownicze powinny być wyposażone w trzypołożeniowe przełączniki ręczne dla każdego urządzenia – praca w trybie automatycznym, wyłączenie, załączanie w trybie ręcznym.

Szafy sterownicze urządzeń powinny być montowane w pomieszczeniach suchych, bez oparów niszczących wyposażenie szaf sterowniczych.

W pomieszczeniu technicznym stacji odwadniania osadu panel operatorski w wykonaniu ze stali nierdzewnej klasy min. 1.4301. Panel sterujący wyposażony w wyłącznik awaryjny oraz trzypołożeniowe przełączniki dla każdego napędu – praca w trybie automatycznym, wyłączenie, załączanie w trybie ręcznym.

Główna szafa sterownicza z programowalnym sterownikiem komputerowym w pomieszczeniu sterowni.

Wszystkie szafy sterownicze powinny być połączone z komputerem w pomieszczeniu sterowni.

W komputer na stanowisku operatorskim powinien być wgrany program wizualizacyjny do obsługi całej oczyszczalni ścieków. Do wizualizacji zastosować monitor o przekątnej min. 26 cali. Dodatkowym elementem systemu wizualizacyjnego powinien być panel operatorski na elewacji szafy sterowniczej. Panel ten służyć będzie do wyświetlania stanu pracy oczyszczalni ścieków oraz zmiany podstawowych parametrów pracy oczyszczalni bez konieczności uruchamiania komputera. Wszelkie zmiany nastaw na panelu operatorskim oraz w oprogramowaniu wizualizacyjnym powinny zostać zabezpieczone hasłem aby osoby bez odpowiednich uprawnień nie mogły zmieniać nastaw procesów technologicznych.

W pomieszczeniu sterowni na stanowisku operatorskim (stanowisko z komputerem) powinna być możliwość wyłączenia każdego urządzenia oraz wyboru trybu pracy – ręczna, automatyczna.

Stanowisko operatorskie wyposażać w UPS, czas podtrzymania min. 15 min.

Urządzenia podpięte do głównej szafy sterowniczej (pompy, mieszadła, zasowy i przepustnice) powinny posiadać lokalne (stanowiskowe) wyłączniki awaryjne.

Oczyszczalnia posiada trzy niezależne reaktory biologiczne. Zaprogramować możliwość wyboru na stanowisku operatorskim wariantu pracy oczyszczalni ścieków;

W zależności od ilości dopływających ścieków:

- praca na jeden wybrany reaktor SBR,
- praca na wybrane reaktory,
- praca na trzy reaktory.

W zależności od sposobu sterowania:

- praca w cyklu automatycznym,
- praca ręczna (testowanie urządzeń).

Oczyszczalnia pracuje wg założonego cyklu. Program ma umożliwiać;

Ustawianie czasów poszczególnych faz cyklu w zależności od wymogów eksploatacyjnych. Wszystkie urządzenia zsynchronizować ze sobą do pracy automatycznej z możliwością przełączenia dowolnych urządzeń na sterowanie ręczne.

Odczyt szybkości wypływu ścieków oraz ilości zrzucanych ścieków oczyszczonych na panelu przepływomierza oraz na stanowisku operatorskim. System wizualizacji ma rejestrować:

- dobową ilość ścieków odprowadzanych,
- tygodniową ilość ścieków odprowadzanych,

- roczną ilość ścieków odprowadzanych.

Na stanowisku operatorskim ma być również również możliwość odczytu:

- aktualnej fazy cyklu w każdym reaktorze SBR,
- czas do zakończenia cyklu,
- stanu pracy poszczególnych urządzeń,
- położenia zasuw i przepustnic sterowanych elektrycznie,
- poziomów płynów w poszczególnych zbiornikach,
- czasy pracy poszczególnych urządzeń,
- stany awaryjne,
- przypomnienie o wymaganych przeglądach urządzeń (zgodnie z DTR urządzeń).

Program powinien zapamiętać ustawienia wyjściowe z możliwością ich przywrócenia.

Sterownik ma zapamiętać (przez min. 1 rok) adnotacje o zaistniałych awariach, pokazując na żądanie na stanowisku operatorskim datę, godzinę, rodzaj awarii, czas trwania stanu awaryjnego.

Wszystkie poziomy regulacyjne wyświetlane na stanowisku operatorskim mają pokazywać pomiar liczony od dna zbiornika.

Możliwość przeniesienia danych o pracy oczyszczalni na nośnikach lub przesyłu danych poprzez internet.

Po podłączeniu do drukarki techniczna możliwość wydruku danych o pracy oczyszczalni ścieków.

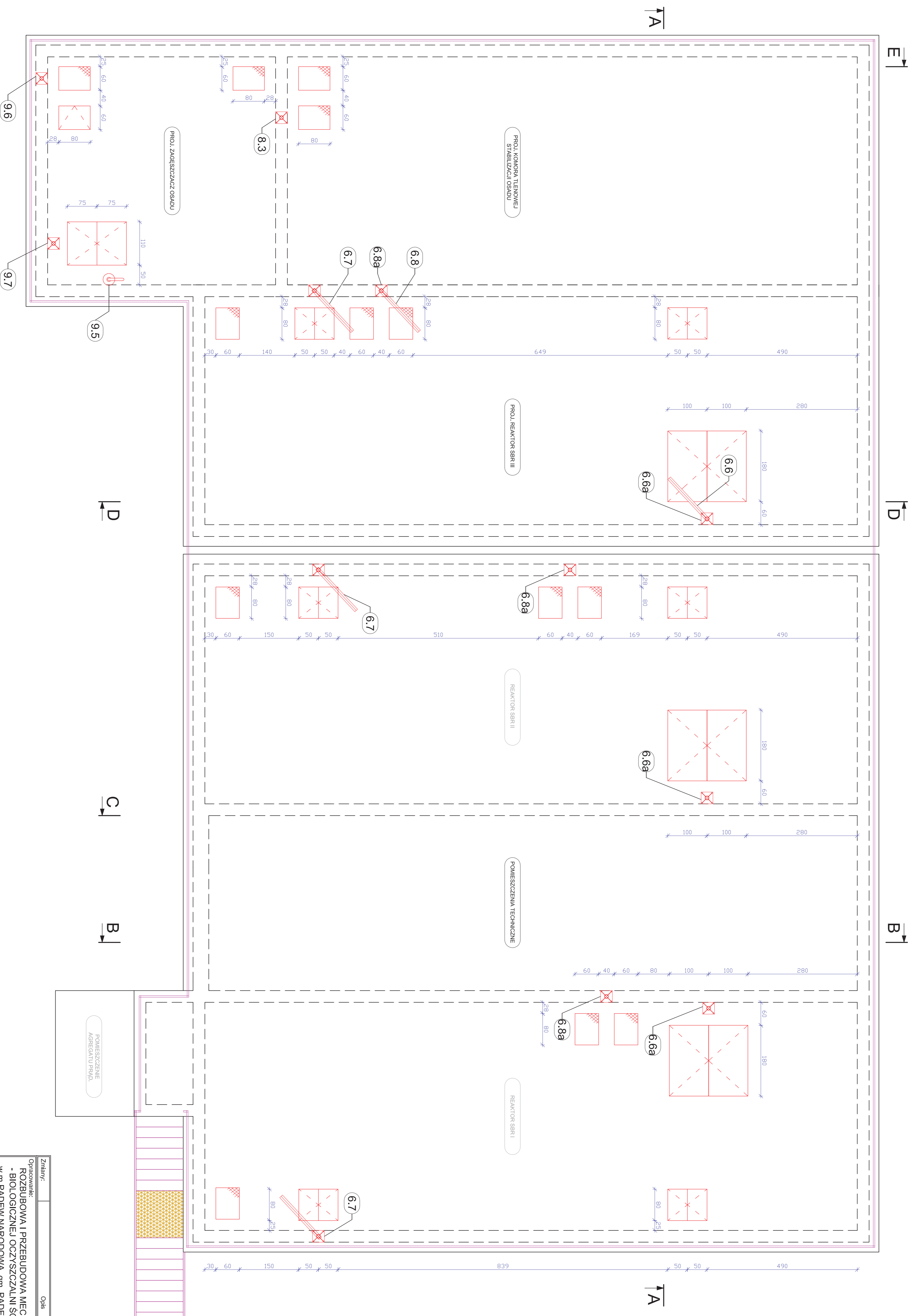
Awaria pojedynczego urządzenia na oczyszczalni ścieków nie może zatrzymać pracy pozostałych urządzeń oczyszczalni ścieków.

Sposób powiadamiania o awariach (sygnalizacja świetlna, dźwiękowa, powiadamianie na komórkę lub inne) ustalić z Inwestorem.

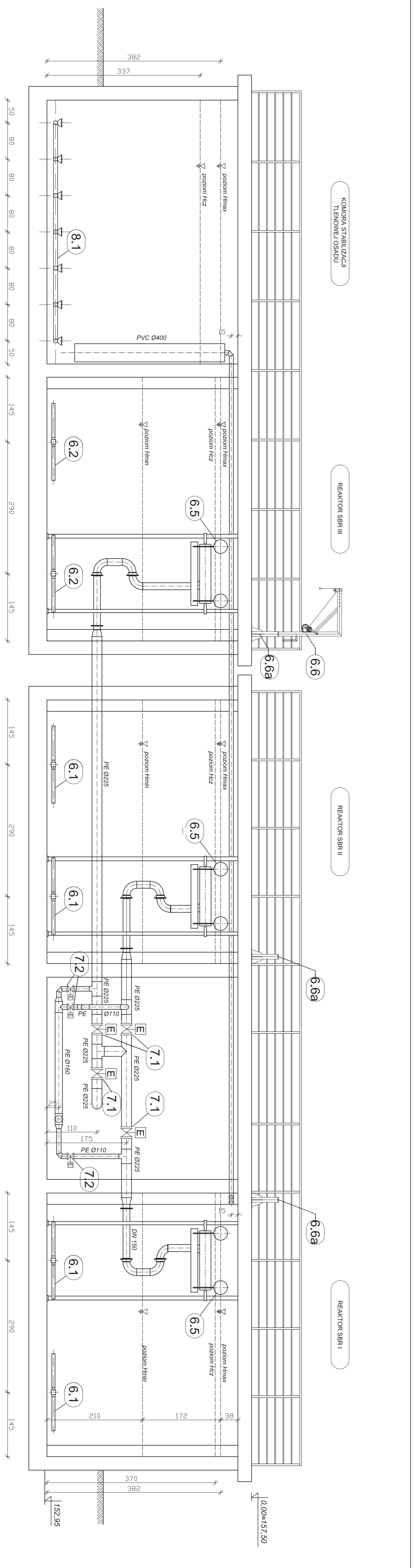
Program pracy oczyszczalni ścieków powinien w niektórych elementach być wariantowy aby dostosować pracę oczyszczalni ścieków w krótkim okresie czasu do zaistniałej sytuacji (awaria urządzenia, nadmierny napływ ścieków w wyniku podtopienia kanalizacji itp.). Powinien też mieć możliwość zmiany nastaw na stanowisku operatorskim w celu dostosowania pracy oczyszczalni ścieków do rzeczywistych warunków (ilość ścieków, stężenia zanieczyszczeń w ściekach itp.).

CZĘŚĆ PROJEKTOWANA

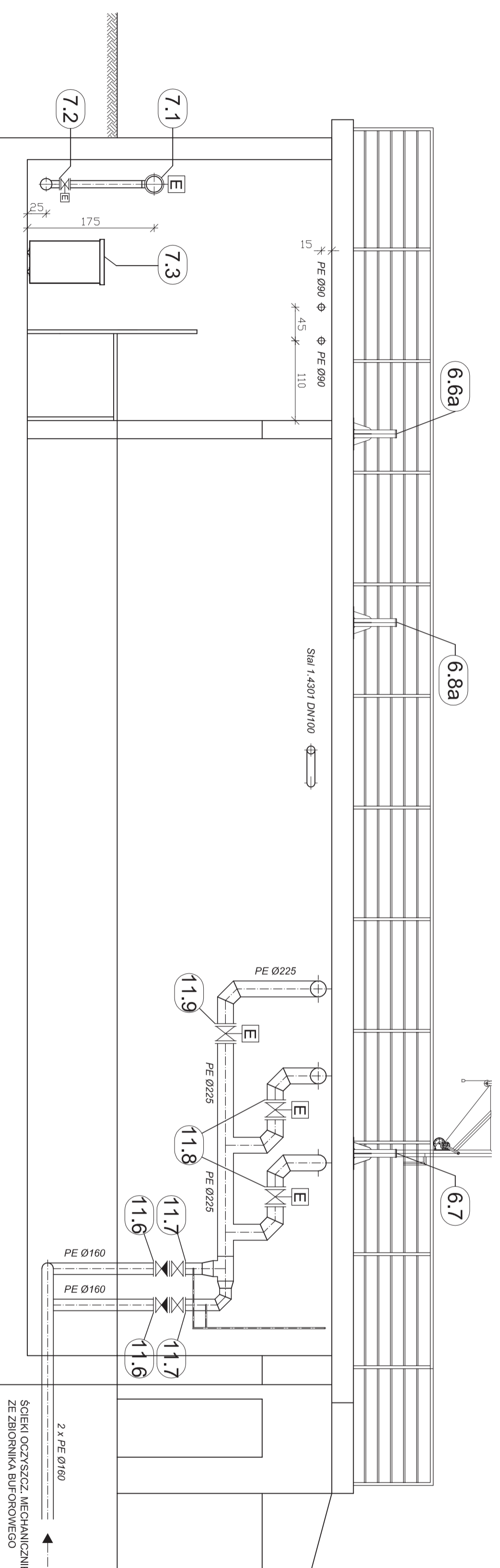
CZĘŚĆ PRZEBUDOWYWANA



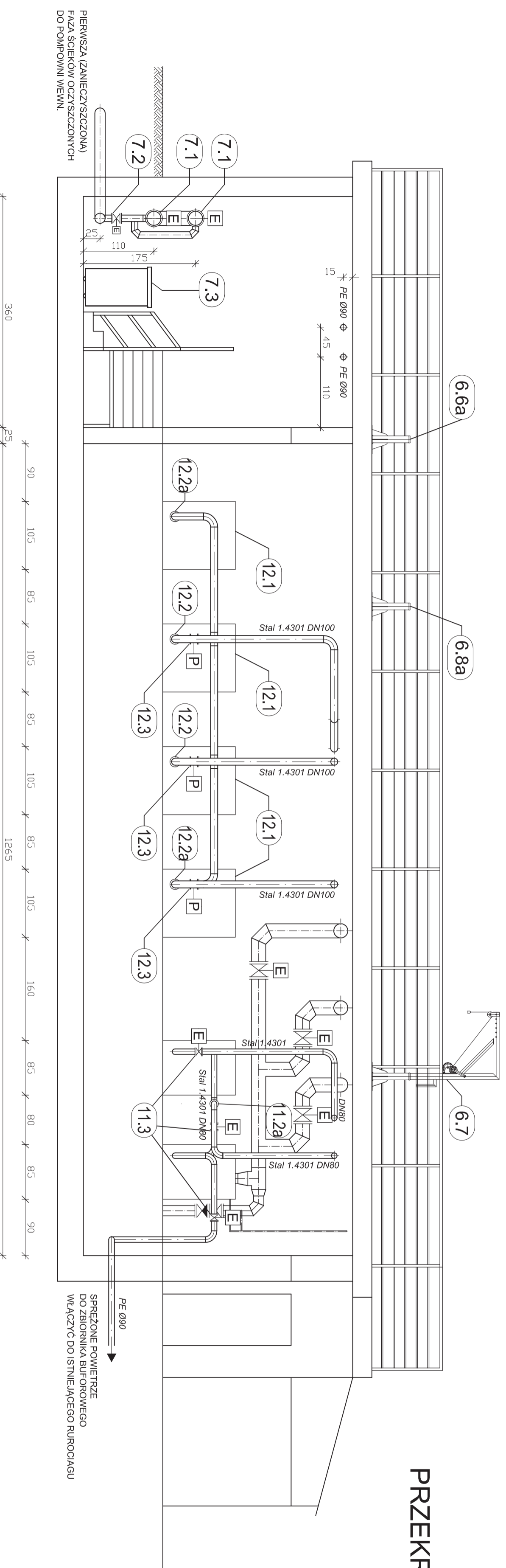
Zmiana:	Opis:	Data:	Nazwisko:	Podpis:
Opisowanie:	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA MECHANICZNO - BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW w m. PADEW NARODOWA, gm. PADEW NARODOWA	Skala: 1:50	Data: 07.2016	Rys. Nr: T03
Temat rys.:	BLOK BIOLOGICZNY - RZUT STROPU	Faza: P. B.		
Investor:	Gmina Padew Narodowa, 39-340 Padew Narodowa 212			
Opracował:	mgr inż. Jan Koił	Wykonawca:	PDK00229/POCS09	
Projektował:	mgr inż. Jan Koił	Projektant:	PDK00116/POCS08	
Sprawdził:	mgr inż. Jacek Lewandowski	Projektant:	PDK00229/POCS09	
BIURO PROJEKTOWE "BIOMONT" JANKON Puławy 161 C, 39-200 Dąbka mail: biomont@biomont.pl tel/fax 14 681 70 59 kom. 689486710				



Zmiany:	Opis			Data	Nazwisko	Podpis
Opracowanie:	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA MECHANICZNO - BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW w m. PADEW NARODOWA, gm. PADEW NARODOWA			Skala 1:50	Data 07.2016	Fys. Nr R00
Investor:	Gmina Padew Narodowa, 39-340 Padew Narodowa 212			Faza P.B.	TEMAT RYS.: BLOK BIOLOGICZNY - PRZEKROJ AA	
Opracował:	mgr inż. Jan Kóń	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis		
Projektował:	mgr inż. Jan Kóń	PDK/0116/POOS/08				
Sprawił:	mgr inż. Jacek Lewandowski	PDK/0028/POOS/09				
BIURO PROJEKTOWE "BIOMONT" JAN KÓŃ Puławy 161 C, 39-200 Dębica mail: biomont@biomont.pl tel/fax 14 681 70 59 kom. 6694485710						

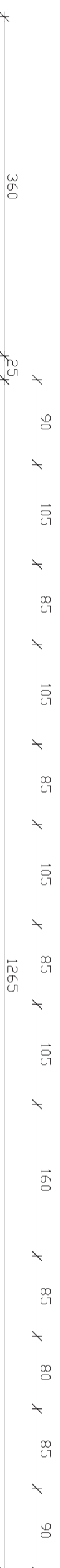


PRZEKRÓJ B - B

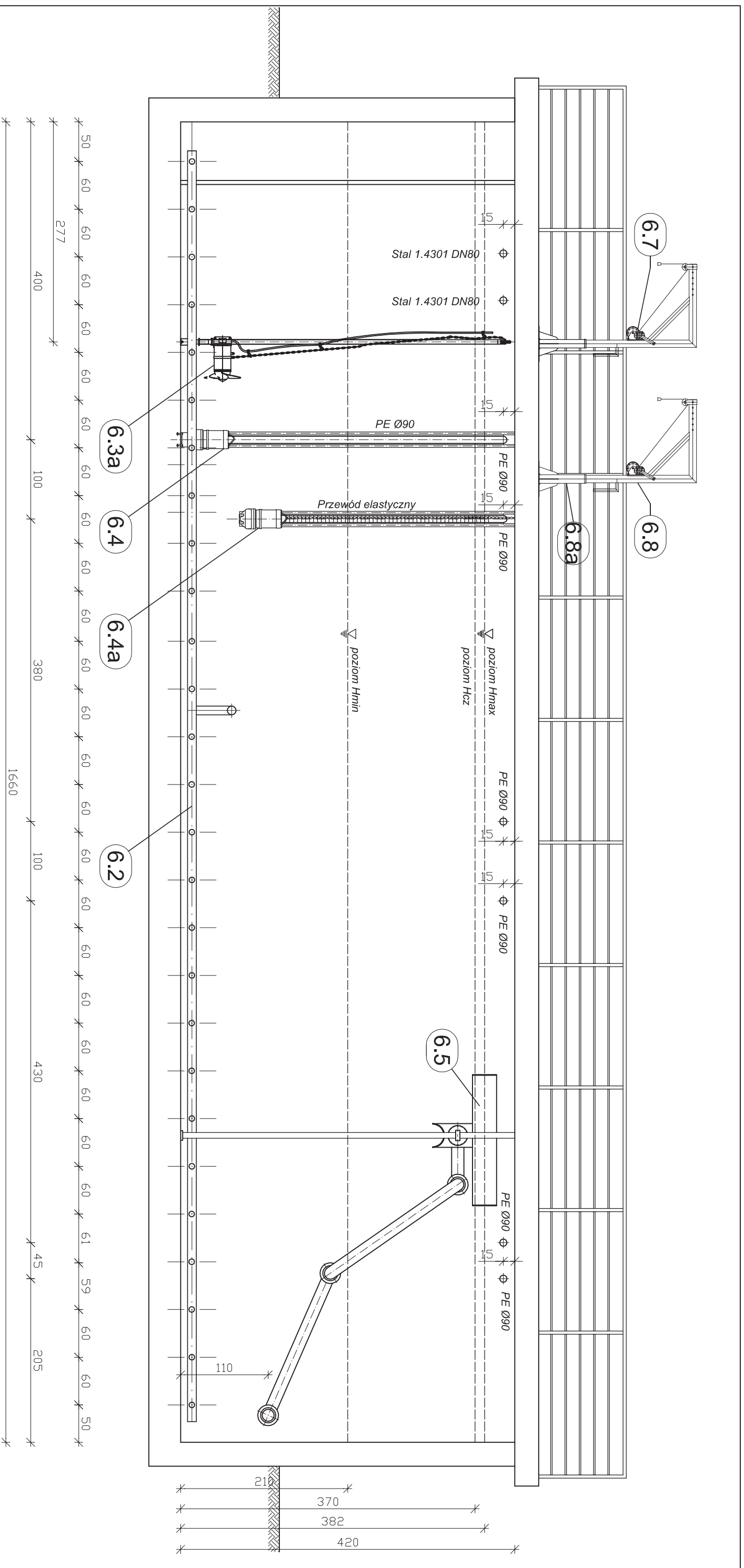


PRZEKRÓJ C - C

PIERWSZA (ZANIECYSZCZONA) FAZA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH DO POMPOWNI WEMN.



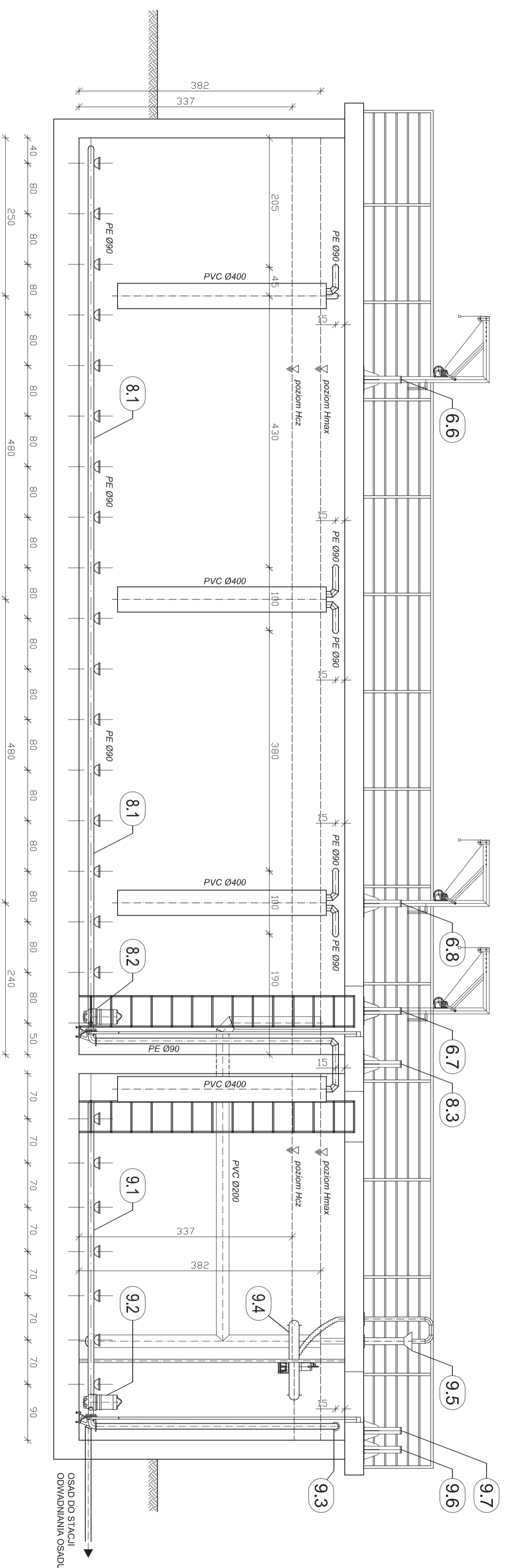
Zmiany:		Opis		Data		Nazwisko		Podpis	
Opracowanie:		ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA MECHANICZNO - BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW w m. PADEW NARODOWA, gm. PADEW NARODOWA		Skala		Data		Rys. Nr	
Investor:		Gmina Padew Narodowa, 39-340 Padew Narodowa 212		1:50		07.2016		T05	
Opracował:		Imię i Nazwisko		Faza		P.B.			
Projektował:		mgr inż. Jan Koń		PDK/0116/POOS/08					
Sprawdził:		mgr inż. Jacek Lewandowski		PDK/0029/POOS/09					
BIURO PROJEKTOWE "BIOMONT" JANKOŃ Pustynia 161 C, 39-200 Dębica mail: biomont@biomont.pl tel/fax 14 681 70 59 kom. 669486710									



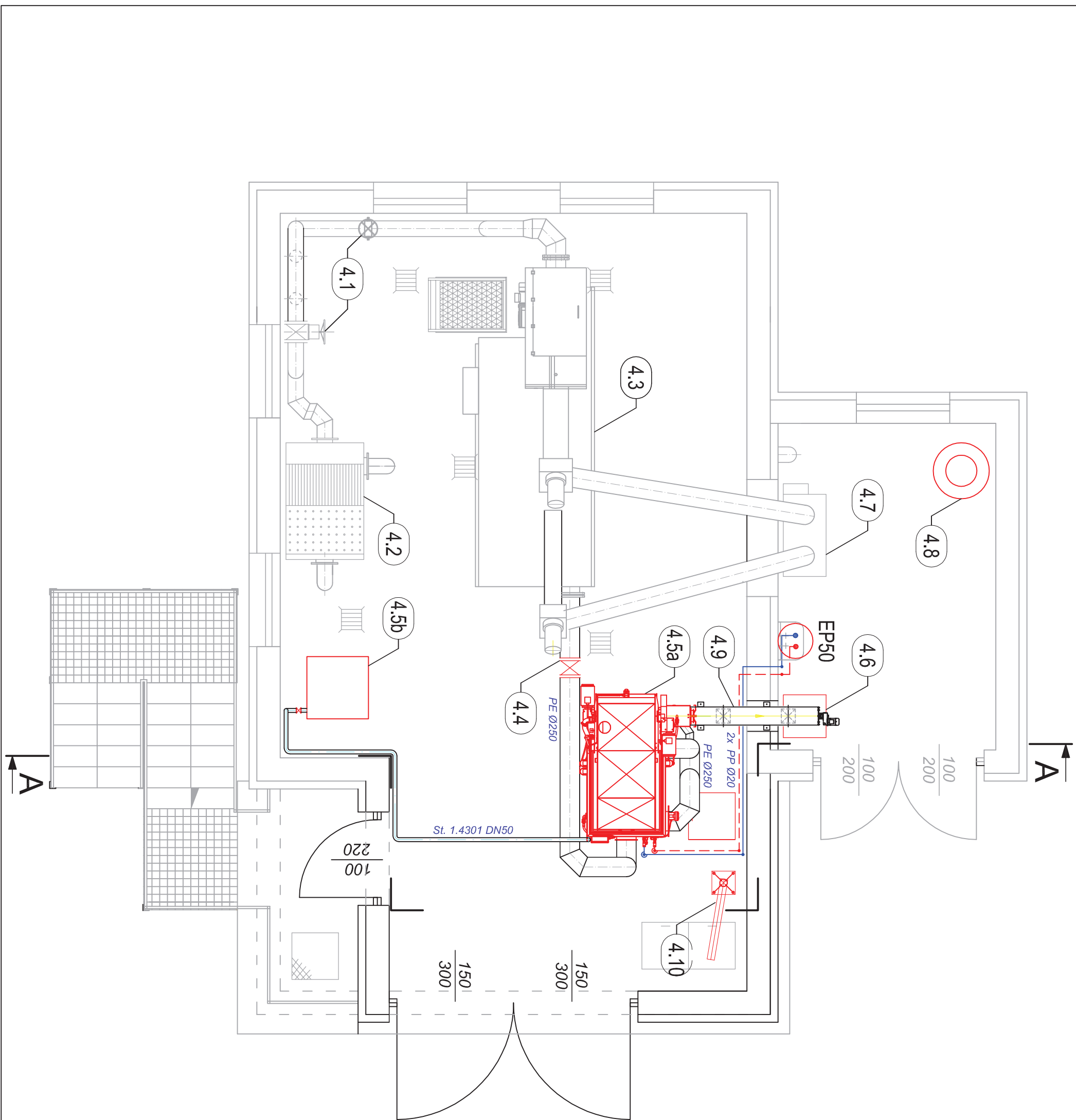
Zmiany:	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Opracowanie: ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA MECHANICZNO - BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW w m. PADEW NARODOWA, gm. PADEW NARODOWA		Skala 1:50	Data 07.2016	Rys. Nr R00
Inwestor: Gmina Padew Narodowa, 39-340 Padew Narodowa 212		Faza P.B.	T06	
TEMAT RYS.: BLOK BIOLOGICZNY - PRZEKRÓJ D-D		Imię i Nazwisko		
Opracował:				
Projektował:				
Sprawdził:				

BIURO PROJEKTOWE "BIOMONT" JAN KON Pustynia 161 C, 39-200 Dębica mail: biomont@biomont.pl tel/fax 14 681 70 59 kom. 668486710		mgr inż. Jan Koń		PDK/0116/POOS/08
		mgr inż. Jacek Lewandowski		PDK/0028/POOS/09

PRZEKRÓJE - E



Zmiany:		Opis		Data		Nazwisko		Podpis	
Opracowanie:		ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA MECHANICZNO - BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW w m. PADEW NARODOWA, gm. PADEW NARODOWA		Skala		Data		Rys. Nr	
Investor:		Gmina Padew Narodowa, 39-340 Padew Narodowa 212		1:50		07.2016		T07	
TEMAT RYS.:		BLOK BIOLOGICZNY - PRZEKRÓJE E-E		Faza		P.B.			
Opracował:		Imię i Nazwisko		Nr uprawnień		Podpis			
Projektował:		mgr inż. Jan Koń		PDK/0116/POOS/08					
Sprawdził:		mgr inż. Jacek Lewandowski		PDK/0028/POOS/09					
BIURO PROJEKTOWE "BIOMONT" JANI KOŃ Pustynia 161 C, 39-200 Dębica mail: biomont@biomont.pl tel/fax 14 681 70 59 kom. 669486710									

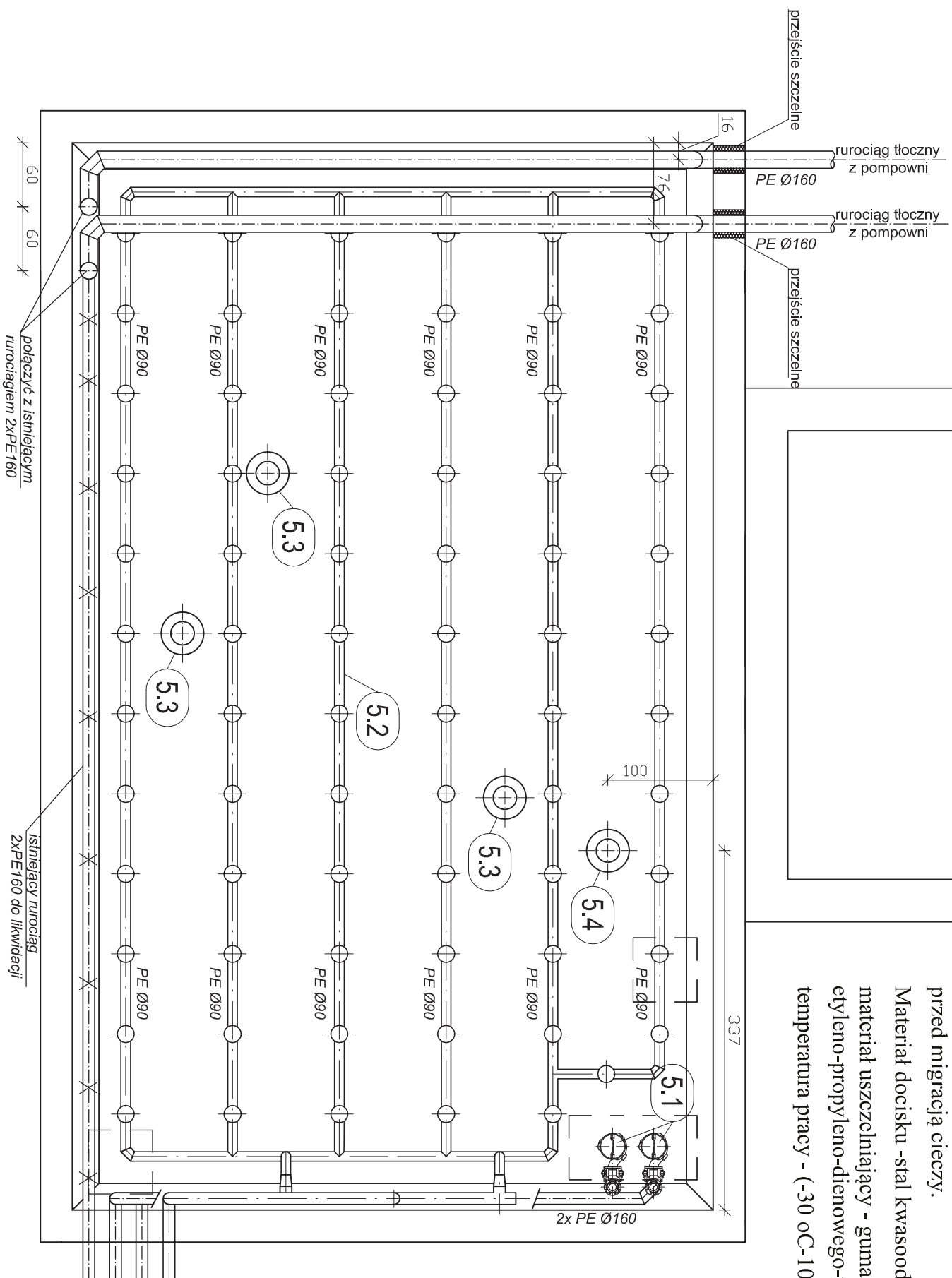


Zmiany:	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
---------	------	------	----------	--------

Opracowanie: ROZBUBOWA I PRZEBUDOWA MECHANICZNO - BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW w m.PADEW NARODOWA, gm. PADEW NARODOWA	Skala	Data	Rys. Nr	R00
	1:50	07.2016	T08	
Faza	P.B.			

Inwestor: Gmina Padew Narodowa, 39-340 Padew Narodowa 212	TEMAT RYS.: ZBIORNIK BUFOROWY - RZUT PIĘTRA		
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracował:			

BIURO PROJEKTOWE "BIOMONT" JAN KOŃ Pustynia 161 C, 39-200 Dębica mail: biomont@biomont.pl tel/fax 14 681 70 59 kom. 668486710	Projektował:	mgr inż. Jan Koń	PDK/0116/POOS/08
	Sprawdził:	mgr inż. Jacek Lewandowski	PDK/0028/POOS/09



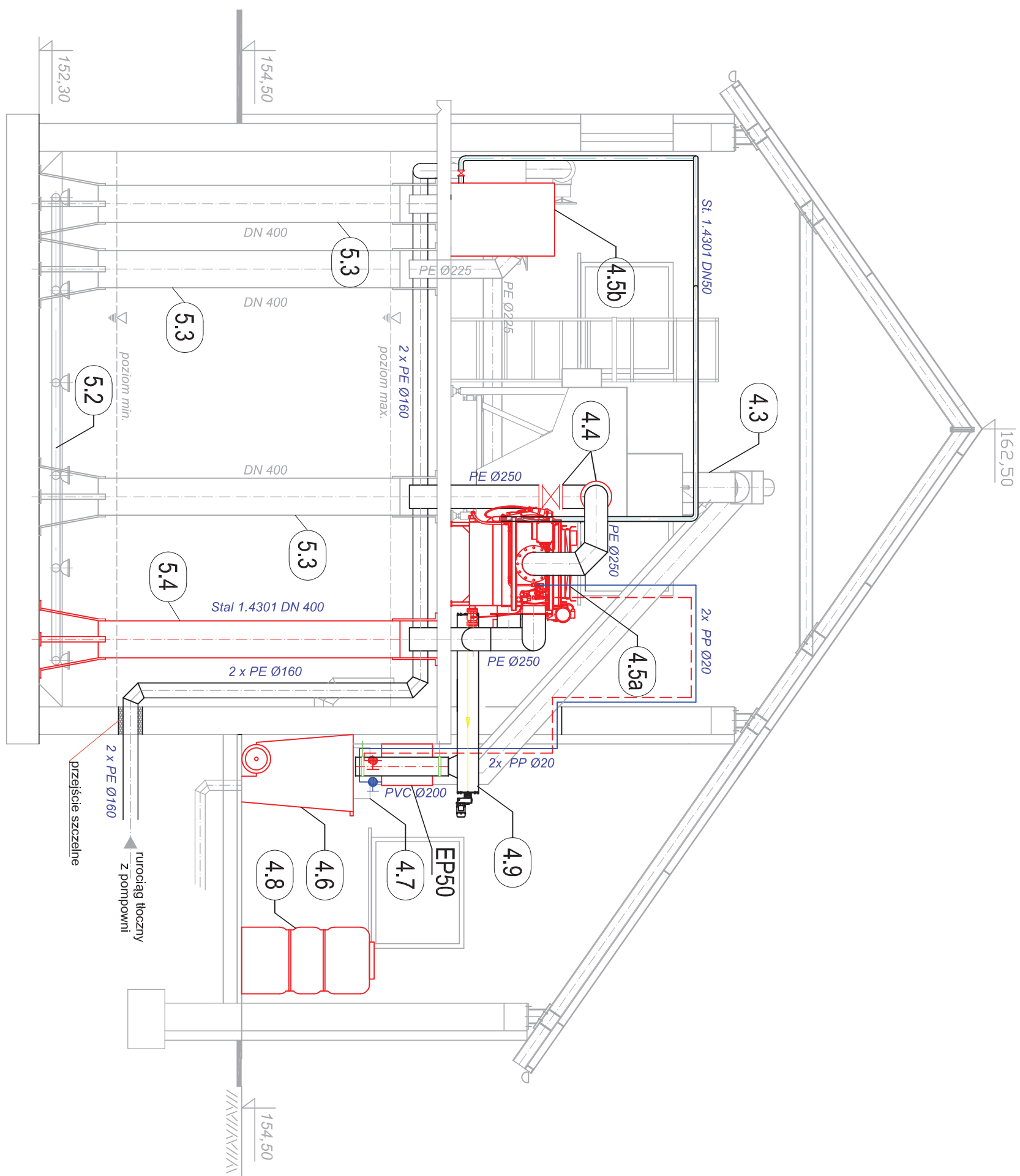
Uwaga:

Przejście szczelne wykonać w przegrodzie budowlanej w osadzonej tulei osłonowej lub bezpośrednio w wywierconym wiertnicą otworze.

Jako uszczelnienie zastosować łańcuchy uszczelniające zapewniające szczelność min 0,25 MPa, zabezpieczające przed migracją cieczy.

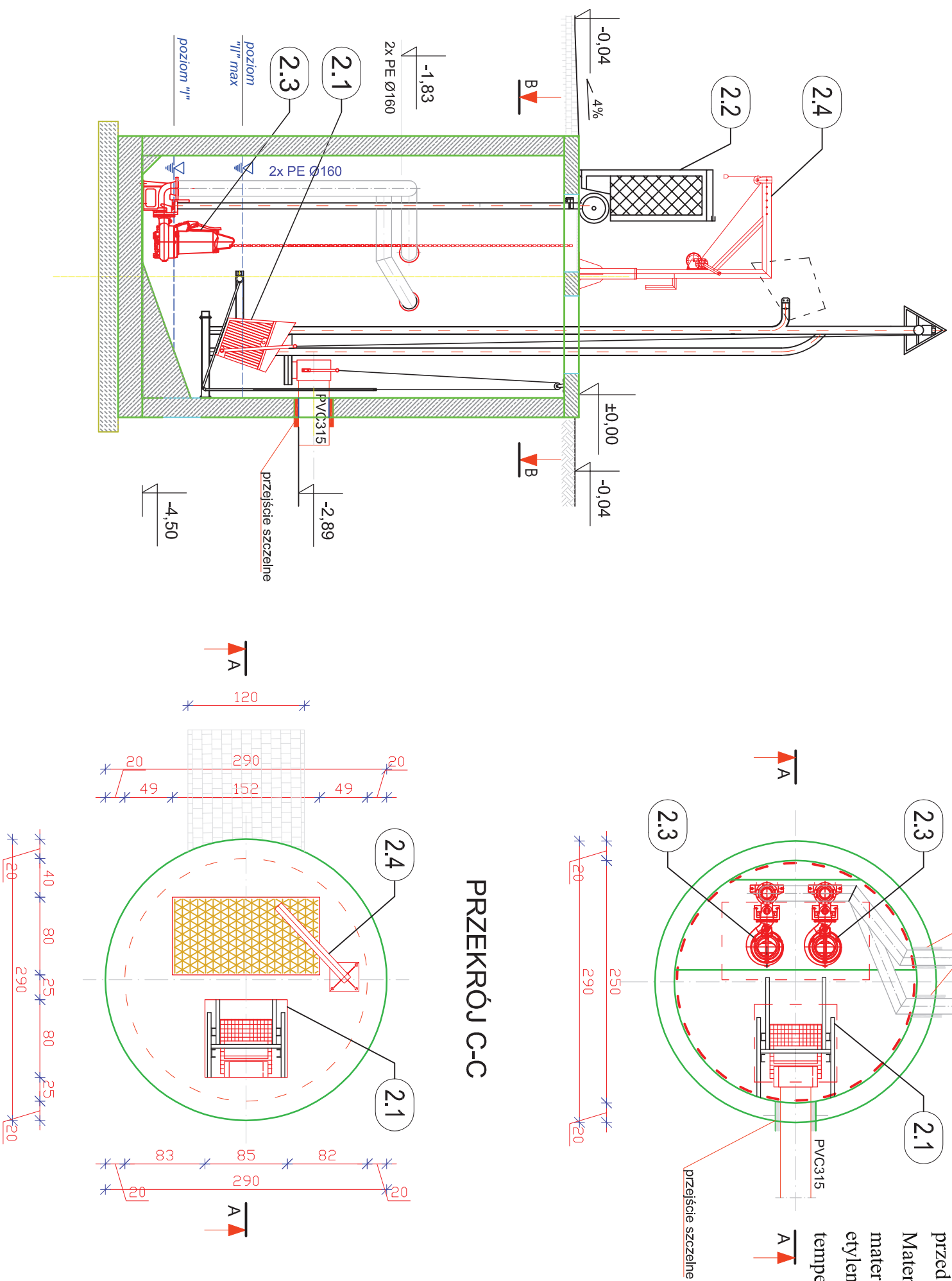
Materiał docisku - stal kwasoodporna
 materiał uszczelniający - guma
 etyleno-propyleno-dienowego-monomeru (EPDM).
 temperatura pracy - (-30 oC-100 oC)

Zmiany:	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Opracowanie: ROZBUBOWA I PRZEBUDOWA MECHANICZNO - BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW w m.PADEW NARODOWA, gm. PADEW NARODOWA		Skala 1:50	Data 07.2016	Rys. Nr R00
		Faza P.B.	T09	
Inwestor: Gmina Padew Narodowa, 39-340 Padew Narodowa 212		TEMAT RYS.: ZBIORNIK BUFOROWY - RZUT ZBIORNIKA		
		Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracował:				
Projektował:		mgr inż. Jan Koń	PDK/0116/POOS/08	
Sprawdził:		mgr inż. Jacek Lewandowski	PDK/0028/POOS/09	
BIURO PROJEKTOWE "BIOMONT" JAN KOŃ Pustynia 161 C, 39-200 Dębica mail: biomont@biomont.pl tel/fax 14 681 70 59 kom. 668486710				

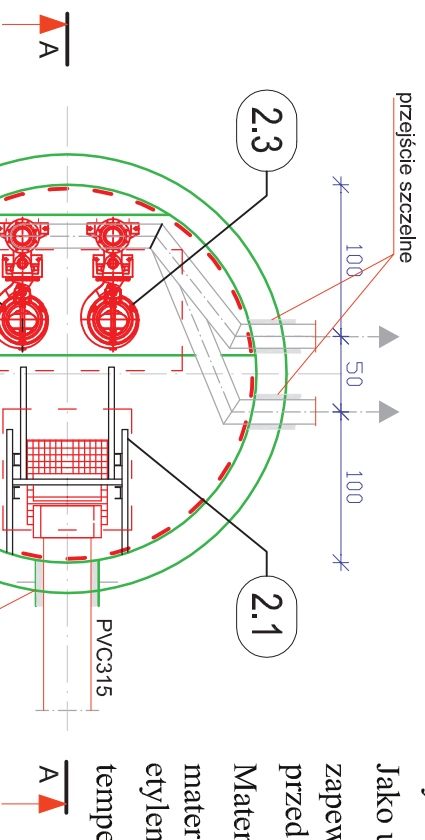


Zmiany:	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Opracowanie: ROZBUBOWA I PRZEBUDOWA MECHANICZNO - BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW w m.PADEW NARODOWA, gm. PADEW NARODOWA		Skala 1:50	Data 07.2016	Rys. Nr T10
		Faza P.B.		
Inwestor: Gmina Padew Narodowa, 39-340 Padew Narodowa 212		TEMAT RYS.: ZBIORNIK BUFOROWY - PRZEKRÓJ A-A		
		Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
BIURO PROJEKTOWE "BIOMONT" JAN KOŃ Pustynia 161 C, 39-200 Dębica mail: biomont@biomont.pl tel/fax 14 681 70 59 kom. 668486710		Opracował:		
		Projektował:	mgr inż. Jan Koń	PDK/0116/POOS/08
		Sprawdził:	mgr inż. Jacek Lewandowski	PDK/0028/POOS/09

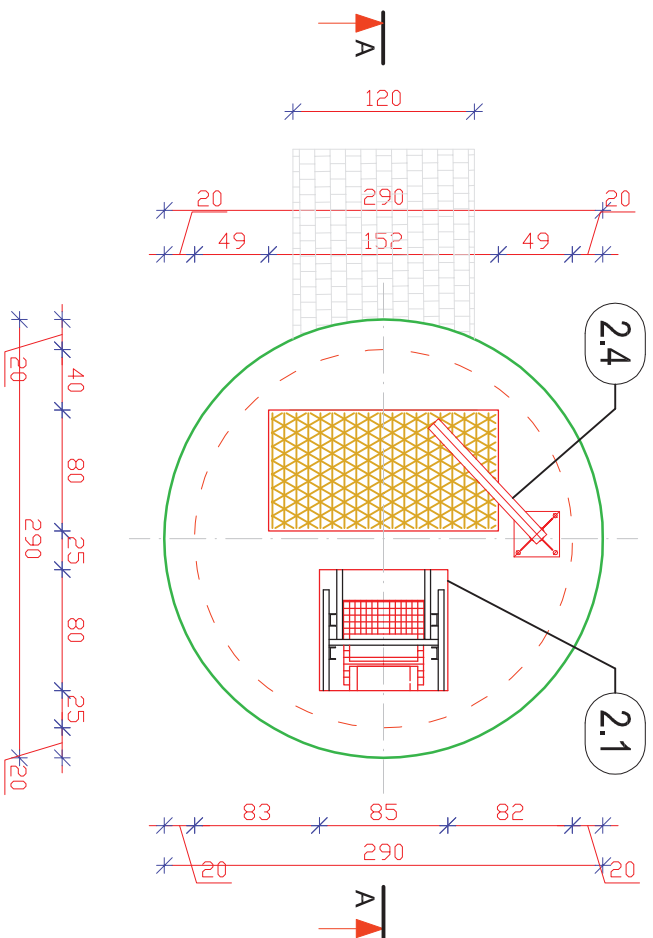
±0,00=154,32 mnpm



PRZEKRÓJ B-B



PRZEKRÓJ C-C

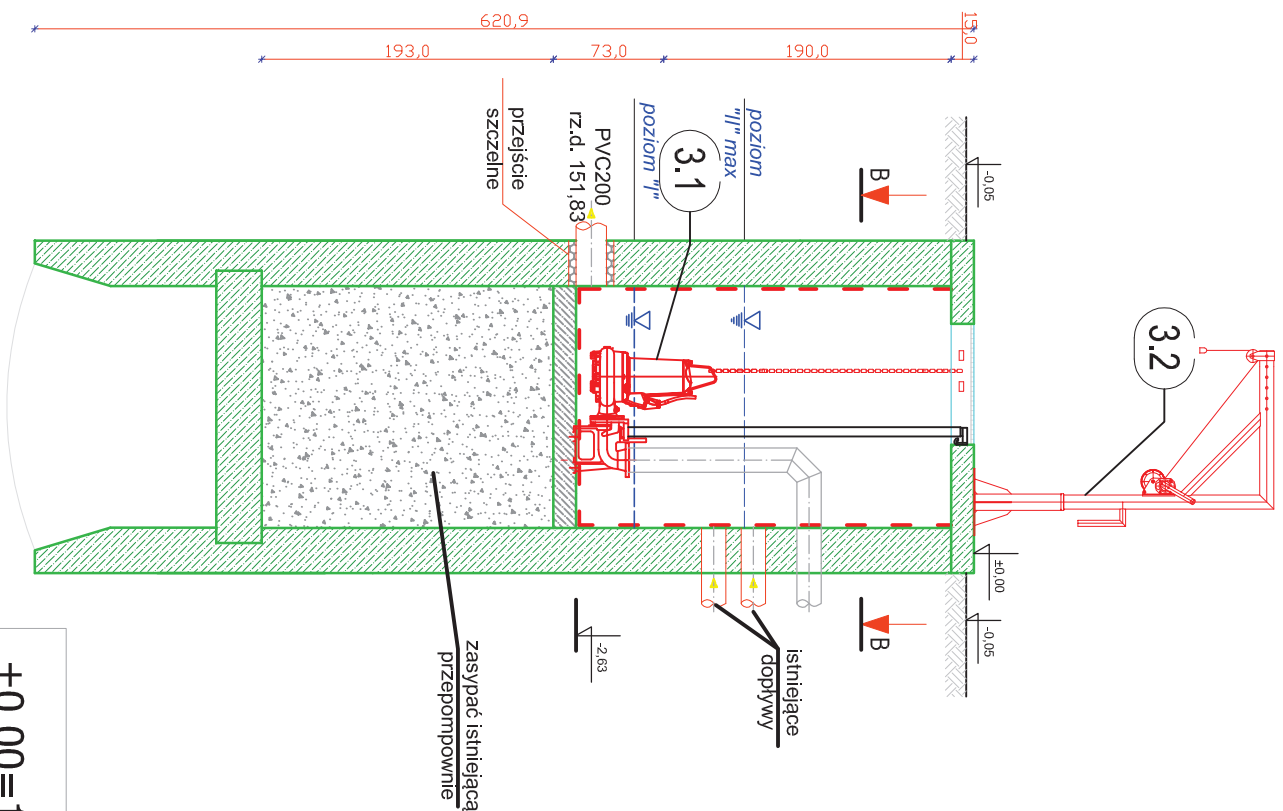


Uwaga:

Przejście szczelne wykonać w przegrodzie budowlanej w osadzonej tulei osłonowej lub bezpośrednio w wywierconym wiertnicy otworze.
 Jako uszczelnienie zastosować tańcuchy uszczelniające zapewniające szczelność min 0,25 MPa, zabezpieczające przed migracją cieczy.
 Materiał docisku - stal kwasoodporna
 materiał uszczelniający - guma etyleno-propyleno-dienowego-monomeru (EPDM).
 temperatura pracy - (-30 oC-100 oC)

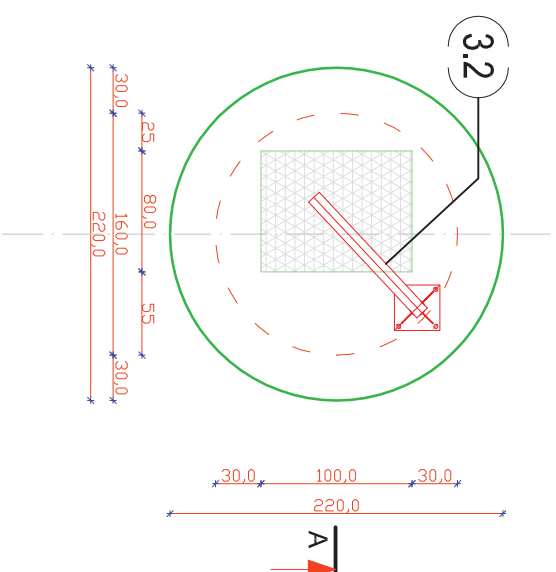
Zmiany:	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Opracowanie: ROZBUBOWA I PRZEBUDOWA MECHANICZNO - BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW w m.PADEW NARODOWA, gm. PADEW NARODOWA		Skala 1:50	Data 07.2016	Rys. Nr R00
		Faza P.B.	T11	
Inwestor: Gmina Padew Narodowa, 39-340 Padew Narodowa 212		TEMAT RYS.: POMPOWNIĄ GŁÓWNA		
		Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracował:				
Projektował:		mgr inż. Jan Koń	PDK/0116/POOS/08	
Sprawdził:		mgr inż. Jacek Lewandowski	PDK/0028/POOS/09	
BIURO PROJEKTOWE "BIOMONT" JAN KOŃ Pustynia 161 C, 39-200 Dębica mail: biomont@biomont.pl tel/fax 14 681 70 59 kom. 668486710				

PRZEKRÓJ A-A

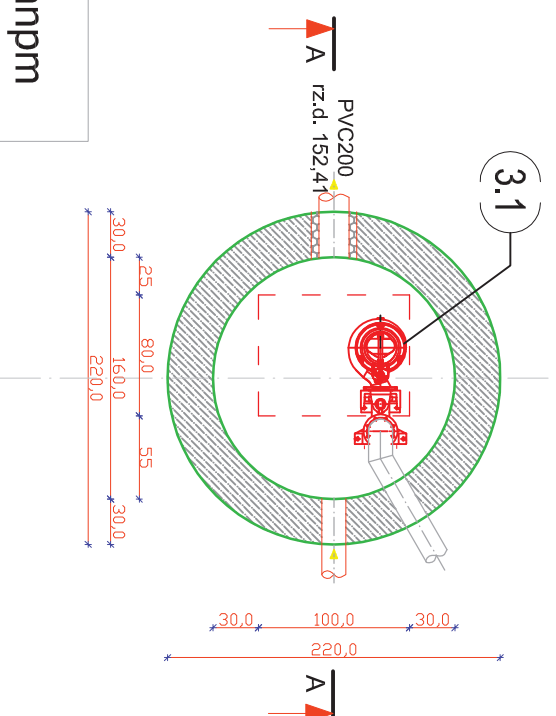


±0,00=154,46 mnpm

PRZEKRÓJ C-C

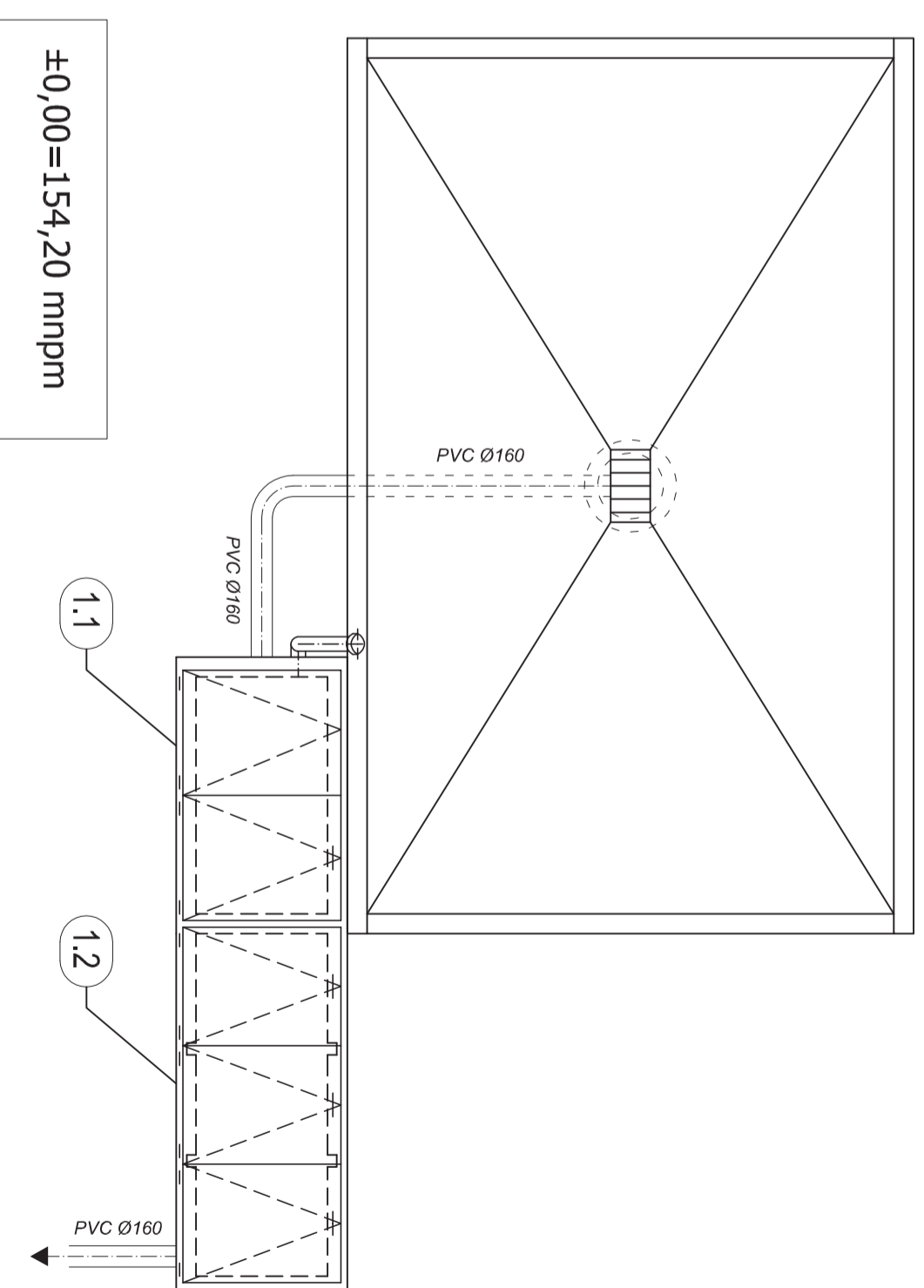
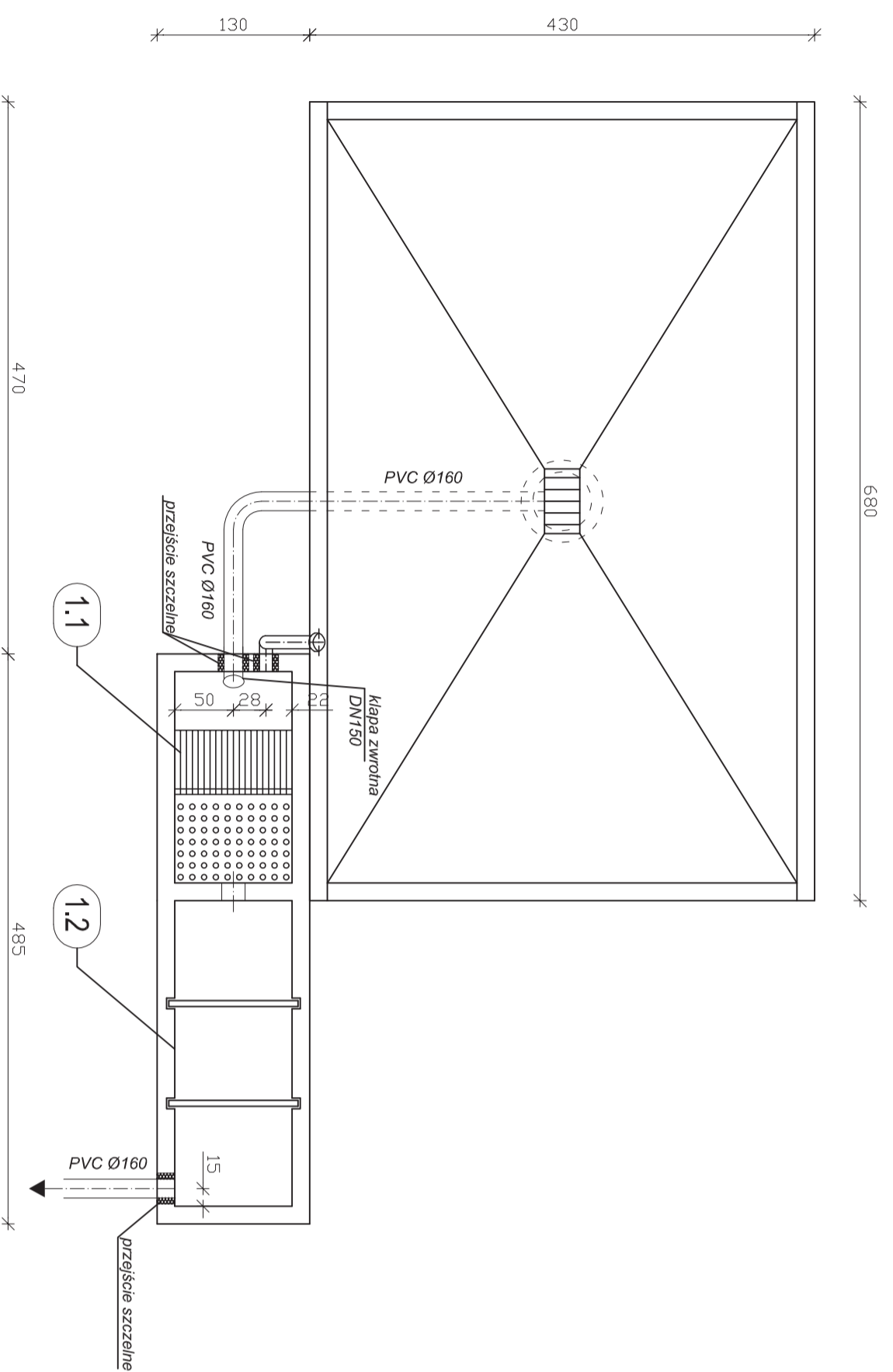


PRZEKRÓJ B-B



Uwaga:
Przejście szczelne wykonać w przegrodzie budowlanej w osadzonej tulei osłonowej lub bezpośrednio w wywierconym wiertnicą otworze.
Jako uszczelnienie zastosować tańchuchy uszczelniające zapewniające szczelność min 0,25 MPa, zabezpieczające przed migracją cieczy.
Materiał docisku - stal kwasoodporna
materiał uszczelniający - guma
etyleno-propyleno-dienowego-monomeru (EPDM).
temperatura pracy - (-30 oC-100 oC)

Zmiany:	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Opracowanie: ROZBUBOWA I PRZEBUDOWA MECHANICZNO - BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW w m.PADEW NARODOWA, gm. PADEW NARODOWA		Skala 1:50	Data 07.2016	Rys. Nr R00
		Faza P.B.	T12	
Inwestor: Gmina Padew Narodowa, 39-340 Padew Narodowa 212		TEMAT RYS.: POMPOWNIĄ WEWNĘTRZNA		
		Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracował:				
Projektował:		mgr inż. Jan Koń	PDK/0116/POOS/08	
Sprawdził:		mgr inż. Jacek Lewandowski	PDK/0028/POOS/09	
BIURO PROJEKTOWE "BIOMONT" JAN KOŃ Pustynia 161 C, 39-200 Dębica mail: biomont@biomont.pl tel/fax 14 681 70 59 kom. 668486710				

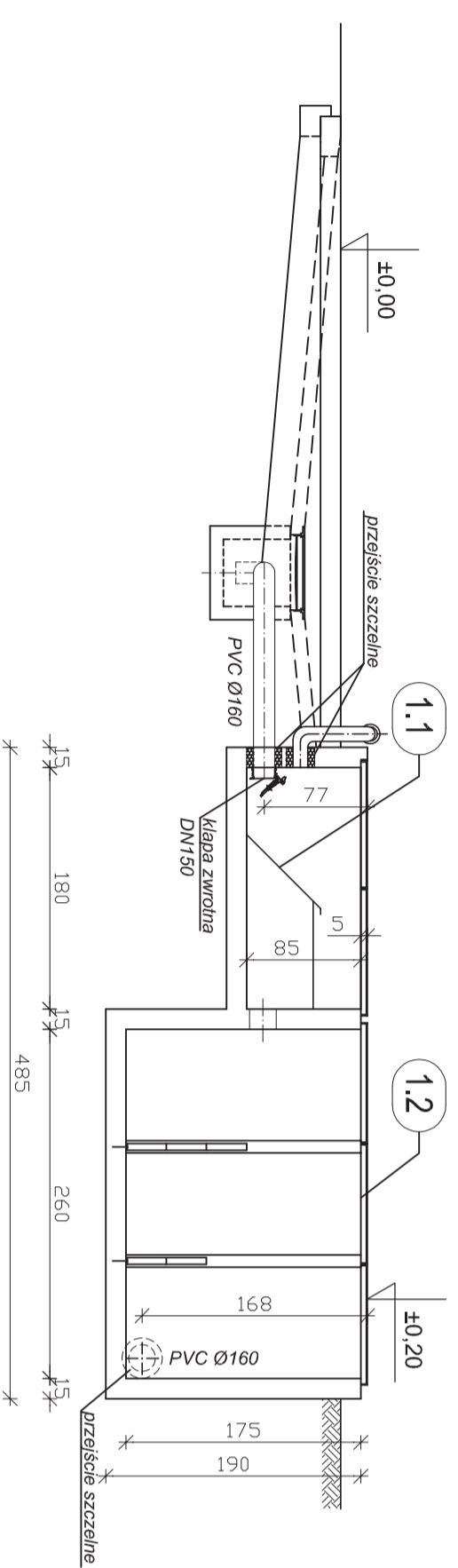


Uwaga:

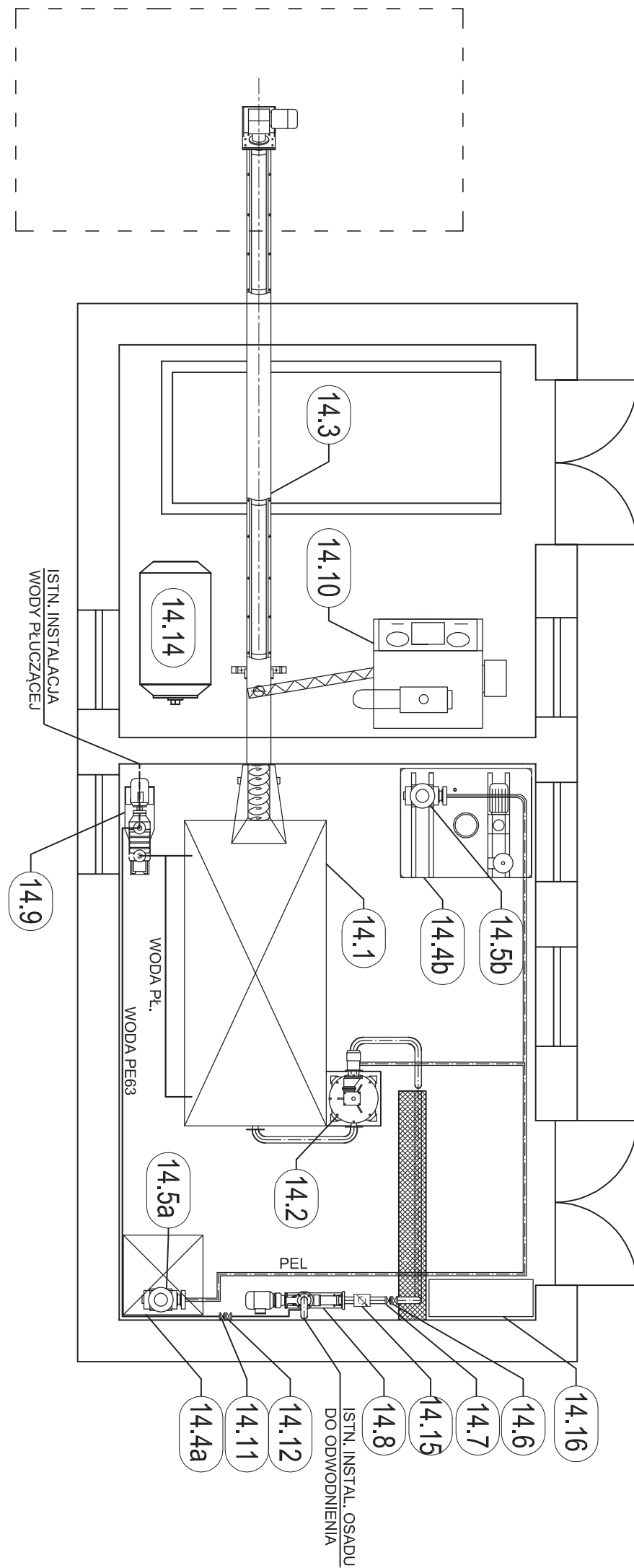
Przejście szczelne wykonać w przegrodzie budowlanej w osadzonej tulei osłonowej lub bezpośrednio w wywierconym wiertnicy otworze.

Jako uszczelnienie zastosować łańcuchy uszczelniające zapewniające szczelność min 0,25 MPa, zabezpieczające przed migracją cieczy.

Materiał docisku - stal kwasoodporna
 materiał uszczelniający - guma etyleno-propyleno-dienowego-monomeru (EPDM),
 temperatura pracy - (-30 oC-100 oC)



Zmiany:	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
Opracowanie:	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA MECHANICZNO - BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW w m.PADEW NARODOWA, gm. PADEW NARODOWA	Skala 1:50	Data 07.2016	R00
Investor:	Gmina Padew Narodowa, 39-340 Padew Narodowa 212	Faza P.B.		T13
TEMAT RYS.: PUNKT ZLEWNY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH				
Opracował:	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	
Projektował:	mgr inż. Jan Koń		PDK/0116/POOS/08	
Sprawił:	mgr inż. Jacek Lewandowski		PDK/0029/POOS/09	
BIURO PROJEKTOWE "BIOMONT" JAN KOŃ Pustylnia 161 C, 39-200 Dębica mail: blomont@biomont.pl tel/fax 14 681 70 59 kom. 669486710				



Zmiany:	Opis	Data	Nazwisko	Podpis
---------	------	------	----------	--------

Opracowanie: ROZBUBOWA I PRZEBUDOWA MECHANICZNO - BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW w m.PADEW NARODOWA, gm. PADEW NARODOWA	Skala	Data	Rys. Nr	R00
	1:50	07.2016	T14	
	Faza	P.B.		

Inwestor: Gmina Padew Narodowa, 39-340 Padew Narodowa 212	TEMAT RYS.: STACJA ODWADNIANIA OSADU			
	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	
BIURO PROJEKTOWE "BIOMONT" JAN KOŃ Pustynia 161 C, 39-200 Dębica mail: biomont@biomont.pl tel/fax 14 681 70 59 kom. 668486710	Opracował:			
	Projektował:	mgr inż. Jan Koń	PDK/0116/POOS/08	
	Sprawdził:	mgr inż. Jacek Lewandowski	PDK/0028/POOS/09	