


DORADZTWO TECHNICZNE - OCHRONA ŚRODOWISKA
LESZEK WRÓBLEWSKI
ul. Baczyńskiego 20/16
05-092 ŁOMIANKI


Projekt Techniczny (Wykonawczy)
Instalacje sanitarne i technologia

Nazwa zamierzenia,	Rozbudowa i przebudowa Oczyszczalni ścieków aglomeracji Puszcza Mariańska
Adres obiektu budowlanego:	Bartniki, gm. Puszcza Mariańska
Kat. obiektu budowlanego:	XXX
Nazwa jednostki ewidencyjnej:	143803-2 Puszcza Mariańska
Nr. obrębu ewidencyjnego:	0002 Bartniki
Nr działek ewidencyjnych:	dz. nr ewid. geod. 627, 630/2, 630/3
Imię i nazwisko lub nazwa Inwestora:	GMINA PUSZCZA MARIAŃSKA
Adres Inwestora:	ul. Stanisława Papczyńskiego 1, 96-330 Puszcza Mariańska

Osoby posiadające uprawnienia budowlane do projektowania

Imię, nazwisko	Specjalność	Numer uprawnień budowlanych	Zakres opracowania	Data opracowania	Podpis
mgr inż. Marcin Śledź	Inst. Sanit.	LOD/0993/P WOS/08	Instalacje sanitarne	09.12.2022	

Projektant sprawdzający

Imię, nazwisko	Specjalność	Numer uprawnień budowlanych,	Data sprawdzenia	Podpis
mgr inż. Irena Józefowicz	Inst. Sanit.	2498/Lb/74 Bł/71/83	09.12.2022	

PT

Projekt techniczny (wykonawczy)

Instalacje sanitarne i technologia

SPIS TREŚCI

1. Podstawa opracowania
2. Cel i zakres opracowania
3. Materiały wyjściowe
4. Lokalizacja oczyszczalni ścieków
5. Opis stanu istniejącego
6. Ilości, ładunki i stężenia zanieczyszczeń w ściekach dopływających do projektowanej oczyszczalni ścieków
7. Jakość ścieków oczyszczonych i projektowane rozwiązanie
8. Zasada działania oczyszczalni ścieków po rozbudowie
9. Opis techniczny obiektów projektowanych i przebudowywanych
 - 9.1. Komora rozdzielcza (ob. nr 17) – obiekt projektowany
 - 9.2. Sitopiaskownik (ob. nr 18) – obiekt projektowany
 - 9.3. Pompownia ścieków podczyszczonych (ob. nr 19) – obiekt projektowany
 - 9.4. Reaktor wielofunkcyjny typu HYDROCENTRUM 3 (ob. nr 20) – obiekt projektowany
 - 9.5. Stacja dmuchaw nr 3 (ob. nr 21) – obiekt projektowany
 - 9.6. Filtr powietrza nr 2 (ob. nr 22) – obiekt projektowany
 - 9.7. Pompownia ścieków oczyszczonych (ob. nr 23) – obiekt projektowany
 - 9.8. Reaktor wielofunkcyjny typu HYDROCENTRUM 1 (ob. nr 1) – obiekt do przebudowy
 - 9.9. Reaktor wielofunkcyjny typu HYDROCENTRUM 2 (ob. nr 2) – obiekt do przebudowy
 - 9.10. Stacja dmuchaw nr 1 (ob. nr 3) – obiekt do przebudowy
 - 9.11. Stacja dmuchaw nr 2 (ob. nr 4) – obiekt do przebudowy
 - 9.12. Budynek technologiczno-socjalny (ob. nr 6) – obiekt do przebudowy/remontu
 - 9.13. Zbiornik retencyjno-uśredniający (ob. nr 9) – obiekt do przebudowy
 - 9.14. Zbiornik osadu nadmiernego (ob. nr 10) – obiekt do przebudowy
 - 9.15. Budynek techniczny (ob. nr 14) – obiekt do przebudowy/remontu.
 - 9.16. Filtr powietrza nr 1 (ob. nr 12) – obiekt do przebudowy
 - 9.17. Pompownia ścieków oczyszczonych/studnia kanalizacyjna (ob. nr 5) – obiekt do przebudowy
 - 9.18. Studnia pomiarowa ścieków oczyszczonych (ob. nr 11) – obiekt do przebudowy
10. Rurociągi międzyobiektywne
11. Roboty montażowe
12. Gospodarka odpadami
13. Przepisy bhp i ppoż.
14. Obsługa oczyszczalni ścieków
15. Kolejność prac przy rozbudowie oczyszczalni ścieków

Załącznik nr 1:

Wykaz podstawowej projektowanej armatury i urządzeń technologicznych.

SPIS RYSUNKÓW

- Rys. 1. Plan sieci i obiektów
- Rys. 2. Schemat technologiczny
- Rys. 3. Komora rozdzielcza (ob. nr 17)
- Rys. 4. Sitopiaskownik (ob. nr 18)
- Rys. 5. Pompownia ścieków podczyszczonych (ob. nr 19)
- Rys. 6. Reaktor wielofunkcyjny typu HYDROCENTRUM 3- rzut (ob. nr 20)
- Rys. 7. Reaktor wielofunkcyjny typu HYDROCENTRUM 3- przekroje A-A, B-B, C-C (ob. nr 20)
- Rys. 8. Stacja dmuchaw 3 (ob. nr 21)
- Rys. 9. Filtr powietrza 2 (ob. nr 22)
- Rys. 10. Pompownia ścieków oczyszczonych (ob. nr 23)
- Rys. 11. Reaktor wielofunkcyjny typu HYDROCENTRUM 1 (ob. nr 1)
- Rys. 12. Reaktor wielofunkcyjny typu HYDROCENTRUM 2 (ob. nr 2)
- Rys. 13. Zbiornik retencyjno-uśredniający (obiekt nr 9) - rzut
- Rys. 14. Zbiornik retencyjno-uśredniający (obiekt nr 9) – przekrój A-A
- Rys. 15. Zbiornik osadu nadmiernego (obiekt nr 10)
- Rys. 16. Profil rurociągu ścieków surowych 1
- Rys. 17. Profil rurociągu ścieków surowych 2
- Rys. 18. Profil rurociągu ścieków oczyszczonych 1
- Rys. 19. Profil rurociągu ścieków oczyszczonych 2
- Rys. 20. Profil rurociągu osadu nadmiernego 1
- Rys. 21. Profil rurociągu osadu nadmiernego 2
- Rys. 22. Profil rurociągu zużytego powietrza, wodociągu, odwodnienia
- Rys. 23. Filtr powietrza 1 (ob. 12)
- Rys. 24. Instalacja sprężonego powietrza reaktora projektowanego (obiekt 20)
- Rys. 25. Reaktor wielofunkcyjny typu HYDROCENTRUM 3 (ob. nr 20) -szczegóły

1. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt techniczny (wykonawczy) został opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. Część opisowa projektu technicznego obejmuje zagadnienia opisane w §23, stosownie do zakresu branży sanitarno-technologicznej. Część rysunkowa zawiera rysunki wyszczególnione w §24, stosownie do zakresu branży sanitarno-technologicznej.

Opracowanie zostało wykonane na podstawie umowy nr I.272.26.2021 zawartej w dniu 19.11.2021 r. w Urzędzie Gminy Puszcza Mariańska, ul. Stanisława Papczyńskiego 1, 96-330 Puszcza Mariańska, NIP 836-15-14- 865, REGON 750148390, pomiędzy Gminą Puszcza Mariańska, reprezentowaną przez Michała Staniaka - Wójta Gminy Puszczy Mariańska, a Leszkiem Wróblewskim, prowadzącym działalność gospodarczą pod firmą: Doradztwo Techniczne – Ochrona środowiska Leszek Wróblewski, pod adresem: ul. Baczyńskiego 20 m 16, 05-092 Łomianki, wpisanym do Centralnej Ewidencji i Informacji o Działalności Gospodarczej, NIP 118-044-28-22, REGON 010053520 na opracowanie „Dokumentacji projektowej obejmującej rozbudowę i przebudowę istniejącej oczyszczalni ścieków typu HYDROCENTRUM zlokalizowanej na działkach nr ewid. 627, 630/2 i 630/3 w miejscowości Bartniki”. Z uwagi na to, że we wniosku o dofinansowanie z Polskiego Ładu Zamawiający nadał zadaniu nazwę „Rozbudowa i i przebudowa Oczyszczalni ścieków aglomeracji Puszcza Mariańska”, w dalszej części opracowania używana będzie powyższa nazwa.

2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest wykonanie projektu technicznego (wykonawczego) instalacji sanitarnych i technologii, na rozbudowę i przebudowę istniejącej oczyszczalni ścieków typu HYDROCENTRUM zlokalizowanej na działkach nr ewid. 627, 630/2 i 630/3 w miejscowości Bartniki, o przepustowości 4000 RLM i przepustowości hydraulicznej $Q_{hmax} = 58 \text{ m}^3/\text{h}$.

Planowane przedsięwzięcie, realizowane na podstawie opracowanej dokumentacji projektowej, polegać będzie na wykonaniu robót budowlano-montażowych, związanych z rozbudową i przebudową istniejącej oczyszczalni w zakresie procesu oczyszczania mechanicznego, biologicznego i gospodarki osadowej, co umożliwi zwiększenie przepustowości oczyszczalni ścieków do przepustowości 6000 RLM i przepustowości hydraulicznej $Q_{hmax} = \text{około } 85 \text{ m}^3/\text{h}$ (przepływ chwilowy 40 l/s).

Zasadniczym warunkiem rozbudowy jest zapewnienie wysokich standardów jakości ścieków oczyszczonych, zgodnych z aktualnym stanem prawnym oraz zapewnienie ciągłości pracy oczyszczalni ścieków w trakcie jej rozbudowy. W tym celu przewiduje się zastosowanie najnowocześniejszych, dostępnych w technice rozwiązań. W chwili obecnej oczyszczone ścieki, zgodnie z pozwoleniem wodnoprawnym wydanym przez Starostę Powiatu Żyrardowskiego Decyzją z dn. 29.05.2014 r. znak OŚ,6341.19.2014.AR wprowadzane są do rzeki Korabiewki (w km 5+732 jej biegu). W ramach niniejszego przedsięwzięcia nie przewiduje się zmiany sposobu i miejsca odprowadzania oczyszczonych ścieków do odbiornika.

Rozbudowa i przebudowa i oczyszczalni ścieków w Bartnikach będzie polegać na realizacji następujących przedsięwzięć:

Obiekty projektowane:

- komora rozdzielcza (ob. nr 17)
- sitopiaskownik (ob. nr 18)
- pompownia ścieków podczyszczonych (ob. nr 19)

- reaktor wielofunkcyjny typu HYDROCENTRUM 3 (ob. nr 20)
- stacja dmuchaw 3 (ob. nr 21)
- filtr powietrza 2 (ob. nr 22)
- pompownia ścieków oczyszczonych (ob. nr 23)
- pomieszczenie agregatu prądotwórczego (ob. nr 25)

Obiekty do przebudowy lub remontu:

- reaktor wielofunkcyjny typu HYDROCENTRUM 1 (ob. nr 1)
- reaktor wielofunkcyjny typu HYDROCENTRUM 2 (ob. nr 2)
- stacja dmuchaw 1 (ob. nr 3)
- stacja dmuchaw 2 (ob. nr 4)
- budynek technologiczno - socjalny (ob. nr 6)
- punkt zlewny ścieków dowożonych (ob. nr 7)
- zbiornik retencyjno-uśredniający (obiekt nr 9)
- zbiornik osadu nadmiernego (obiekt nr 10)
- studnia pomiarowa ścieków oczyszczonych (obiekt nr 11)
- filtr powietrza 1 (obiekt nr 12)
- budynek techniczny (obiekt nr 14)
- studnia kanalizacyjna (przebudowane istn. pompowni ścieków oczyszczonych (obiekt nr 5)

W ramach przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków zostanie również wykonana uzupełniająca sieć międzyobektowych przewodów technologicznych, elektrycznych i AKPiA, rozbudowa wewnętrznych dróg i chodników oraz ogrodzenia.

3. Materiały wyjściowe

W opracowaniu wykorzystano następujące materiały wyjściowe:

- [1] Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- [2] Ustawa z dnia 27 marca 2003 roku o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. nr 80, poz. 717), tekst jednolity. Dz. U. z 2022r. poz.503.
- [3] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. 2007 nr 120, poz. 826), tekst jednolity ((Dz. U. 2014 poz. 112).
- [4] Rozporządzenia Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. 2020 poz. 10).
- [5] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r. nr 16, poz. 87).
- [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75, poz. 690), tekst jednolity (Dz. U. 2019 poz. 1065).
- [7] Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r., zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2021 poz. 1169).
- [8] Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania o odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2021 poz. 2454).

- [9] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. 1993 nr 69 poz. 438).
- [9] Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. Prawo wodne - Dz. U. 2017 poz. 1566 (tekst jednolity obwieszczenie Marszałka RP z dn. 28 stycznia 2020 r. Dz.U. 2020 poz.310 w sprawie jednolitego tekstu ustawy – Prawo wodne).
- [10] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane Dz. u. 1994 Nr 89 poz.414, tekst jednolity Dz. U. z 2012 r. poz. 2351 i z 2022 r. poz. 88.
- [11] Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach (Dz. U. z 2020 roku, poz. 797).
- [12] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. z 2020 roku, poz. 1219).
- [13] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 roku w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 roku, poz. 1311).
- [14] Ustawa z dnia 16.08.2004 o ochronie przyrody – Dz. U. 2004 r. Nr 92 poz. 880 (tekst jednolity Dz. U. 2020 poz. 55)
- [15] Informacje uzyskane od Zamawiającego dotyczące ilości, jakości ścieków, danych eksploatacyjnych.
- [16] Plan aglomeracji Puszcza Mariańska, powiat Żyrardów, woj. Mazowieckie, 19.11.2018.
- [17] Wykaz ilościowy mieszkańców Gminy Puszcza Mariańska. Stan na dzień 2021.12.01. Kod terytorialny 1438032.
- [18] Informacje archiwalne dotyczące ilości i jakości ścieków oraz odpadów na oczyszczalni ścieków w Bartnikach
- [19] Projekt budowlano-wykonawczy na modernizację i rozbudowę oczyszczalni ścieków we wsi Bartniki do przepustowości 4000 RLM. Urządzenie Sanitarne i Ochrony Środowiska dr inż. Ryszard Wenda, październik 2004 r.
- [20] Aktualnie obowiązujące pozwolenie wodnoprawne (wydane przez Starostę Powiatu Żyrardowskiego Decyzją z dn. 29.05.2014 r. znak OŚ.6341.19.2014.AR) udzielające Gminie Puszcza Mariańska zgody na szczególne korzystanie z wód, polegające na wprowadzaniu oczyszczonych ścieków komunalnych z rozbudowanej i zmodernizowanej oczyszczalni ścieków typu HYDROCENTRUM w miejscowości Bartniki gm. Puszcza Mariańska powiat żyrardowski, dla RLM=4000 wylotem średnicy Ø 160 mm o współrzędnych geograficznych lokalizacji w układzie BL WGS 84 – N: 52° 0' 10.58" E: 20° 16' 22.50" do rzeki Korabiewki w km. 5+732 biegu rzeki.
- [21] Mapa sytuacyjno-wysokościowa terenu objętego projektowaniem.
- [22] Wizja lokalna terenu oczyszczalni ścieków.
- [23] Ustalenia z przedstawicielami Urzędu Gminy w Puszczy Mariańskiej..
- [24] Normatywy techniczne oraz obowiązujące przepisy i zarządzenia.
- [25] Decyzja 2/2022 Wójta Gminy Puszcza Mariańska o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia polegającego na rozbudowie i przebudowie Oczyszczalni ścieków w aglomeracji Puszcza Mariańska.
- [26] Opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża gruntowego. Pracownia Geologiczno-Inżynierska Sp. z o.o. Sp. k. ul. Obywatelska 102/104, 94-104 Łódź. Łódź, kwiecień 2022 r.
- [27] Warunki techniczne otrzymane z gminy.

4. Lokalizacja oczyszczalni ścieków

Oczyszczalni ścieków we wsi Bartniki (gm. Puszcza Mariańska, powiat żyrardowski, województwo mazowieckie) zlokalizowana jest na działkach o nr ewid. 627, 630/2, 630/3.

powyższe działki położone są w obrębie Nr 0002, Bartniki, jednostka rejestrowa G449, jednostka ewidencyjna 143803_2, Puszcza Mariańska, gmina Puszcza Mariańska, powiat żyrardowski, województwo mazowieckie, właściciel – Gmina Puszcza Mariańska, siedziba ul. St. Papeczyńskiego 1, 96-330 Puszcza Mariańska.

Fragment terenu wsi Bartniki, na którym usytuowana jest oczyszczalnia ścieków, objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego gminy Puszcza Mariańska (uchwała nr XIX/113/2012 Rady Gminy w Puszczy Mariańskiej z dnia 13 czerwca 2012 r. – Dz. U. Województwa Mazowieckiego z 2012 r., poz. 5507). Powyższy teren oznaczony jest symbolem 1KO – z przeznaczeniem terenu na oczyszczalnię ścieków oraz symbolem 1E z przeznaczeniem terenu na infrastrukturę techniczną (stacje transformatorowe i inne urządzenia, będące częścią sieci elektroenergetycznej, bądź elementem służącym obsłudze tej sieci). Istniejący teren oczyszczalni ścieków jest ogrodzony i przylega od strony północnej i zachodniej do urządzeń związanych z rekreacją (stadion sportowy z zapleczem technicznym i obszernym parkingiem), od strony wschodniej i południowej z przylegającymi terenami rolniczymi. Zgodnie z wypisem z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego działki położone są w Obszarze Chronionego Krajobrazu, a ich części, oznaczone symbolem 1KO, jako przeznaczenie podstawowe mają wpisane "teren oczyszczalni ścieków".

5. Opis stanu istniejącego

Teren oczyszczalni ścieków w chwili obecnej wykorzystany jest pod zabudowę obiektów technologicznych, służących do oczyszczania ścieków oraz obiektów towarzyszących, związanych z eksploatacją obiektów technologicznych. Poniżej zamieszczono wykaz istniejących obiektów oczyszczalni ścieków:

- reaktor wielofunkcyjny typu HYDROCENTRUM – (obiekt nr 1)
- reaktor wielofunkcyjny typu HYDROCENTRUM - (obiekt nr 2)
- stacja dmuchaw –(obiekt nr 3)
- stacja dmuchaw - (obiekt nr 4)
- pompownia ścieków oczyszczonych (obiekt nr 5)
- budynek technologiczno - socjalny (obiekt nr 6)
- punkt zlewny ścieków dowożonych (obiekt nr 7)
- zbiornik retencyjno-uśredniający (obiekt nr 9)
- zbiornik osadu nadmiernego (obiekt nr 10)
- studnia pomiarowa ścieków oczyszczonych (obiekt nr 11)
- filtr powietrza (obiekt nr 12)
- budynek techniczny (obiekt nr 14)
- studnia wodomierzowa (obiekt nr 15)
- stacja trafo i agregat prądotwórczy
- poletko fotowoltaiki

Na terenie oczyszczalni ścieków znajduje się również sieć międzyobektowych przewodów technologicznych, elektrycznych i AKPiA, sieć kanalizacji zakładowej i sieć wodociągowa. Obiekty połączone są ze sobą i z ulicą Relaks układem komunikacji zakładowej, składającej się z dróg, placów i chodników.

Aktualnie obowiązujące pozwolenie wodnoprawne (wydane przez Starostę Powiatu Żyrardowskiego Decyzją z dn. 29.05.2014 r. znak OŚ.6341.19.2014.AR) udzielające Gminie Puszcza Mariańska zgody na szczególne korzystanie z wód, polegające na wprowadzaniu oczyszczonych ścieków komunalnych z rozbudowanej i zmodernizowanej oczyszczalni ścieków typu HYDROCENTRUM w miejscowości Bartniki gm. Puszcza Mariańska powiat żyrardowski, dla RLM=4000 wylotem średnicy Ø 160 mm o współrzędnych geograficznych

lokalizacji w układzie BL WGS 84 – N: 52° 0' 10.58" E: 20° 16' 22.50" do rzeki Korabiewki w km. 5+732 biegu rzeki.

$Q_{\max. h} =$	58 m ³ /h
$Q_{\text{śred. d}} =$	480 m ³ /d
$Q_{\max. d} =$	640 m ³ /d
$Q_{\max. rok} =$	230000 m ³ /rok

i parametrach nie gorszych niż:

BZT₅ – 25 mg/l

ChZT – 125 mg/l

Zawiesiny ogólne – 35 mg/l

Aktualny stan oczyszczalni ścieków jest zgodny ze stanem projektowym.

Ścieki dopływające z gminnej sieci kanalizacyjnej, ścieki własne z terenu oczyszczalni oraz dowożone transportem asenizacyjnym po podczyszczeniu mechanicznym (na kracie) odprowadzane są do zbiornika retencyjno-uśredniającego z zamontowaną kratą schodkową i piaskownikiem poziomo-wirowym. Ze zbiornika retencyjno-uśredniającego podczyszczone mechanicznie ścieki pompowane są do komór rozdzielczych reaktorów wielofunkcyjnych. W komorach tych pozbawione zanieczyszczeń mineralnych ścieki mieszane są z osadem czynnym recykulowanym przy pomocy podnośników powietrznych z komór bezciśnieniowych reaktorów wielofunkcyjnych. Mieszanina ścieków i osadu trafia najpierw do komór ciśnieniowych, gdzie w warunkach wysokiego obciążenia zachodzi redukcja węgla organicznego i współbieżna denitryfikacja azotu azotanowego pochodzącego z komór bezciśnieniowych i doprowadzonego do komór ciśnieniowych po fazie spustu. Kolejna faza biologicznego oczyszczania ścieków przebiega w komorach bezciśnieniowych, dokąd mieszanina ścieków i osadu czynnego przepływa otworami umieszczonymi przy dnie ściany odgradzającej obie komory. W czasie fazy tlenowej zawartość obu komór: ciśnieniowej i bezciśnieniowej mieszana jest i napowietrzana sprężonym powietrzem wtłaczanym rusztami napowietrzającymi wyposażonymi w dyfuzory z elastycznymi membranami. Tłoczone powietrze dostarcza tlen niezbędny dla procesów życiowych biomasy oraz zapewnia odpowiednie mieszanie dla utrzymania kłaczek osadu czynnego w postaci zawiesiny równomiernie wypełniającej reaktor. Z chwilą, gdy poziom ścieków w komorze oczyszczania osiągnie odpowiedni poziom lub gdy upłynie czas fazy napowietrzania, zostaje wstrzymany dopływ sprężonego powietrza do reaktora. Rozpoczyna się cykl sedimentacji. Dopływające do komory ciśnieniowej ścieki gromadzone są w reaktorze i powodując powolne i stopniowe podwyższanie się poziomu ścieków w obu komorach oczyszczania. Po upływie czasu fazy beztlenowej następuje kolejna faza tlenowa lub po osiągnięciu poziomu maksymalnego oraz zadawalającym opadnięciu osadu zdekantowane ścieki oczyszczone w sposób swobodny lub wymuszony przy pomocy sprężonego powietrza wtłaczanego do komory ciśnieniowej przelewają się do koryt zbiorczych i dalej odpływają kanałem zrzutowym do odbiornika. W momencie, gdy poziom cieczy w komorze ciśnieniowej osiągnie poziom minimalny zostaje odcięty dopływ sprężonego powietrza i otworzony zawór odpowietrzający. Tym samym rozpoczyna się kolejny cykl oczyszczania - napelniania reaktora i kolejny cykl biochemicznego oczyszczania ścieków. Od chwili zakończenia procesu napowietrzania, powstające w komorze oczyszczania warunki beztlenowe sprzyjają kumulacji fosforanów w biomasy osadu czynnego oraz umożliwiają procesy denitryfikacji uwalniające azot cząsteczkowy usuwany w fazie tlenowej do atmosfery. Zagęszczony i bogaty w fosfor osad nadmierny usuwany jest z reaktora pompowo pod koniec cyklu spustu ścieków oczyszczonych do zbiornika osadu nadmiernego, skąd tłoczony jest do stacji odwadniania osadu wyposażonej w prasę taśmową.

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

- 1) Na podstawie obserwacji ilości ścieków dopływających w latach 2016 - 2021 do oczyszczalni ścieków w Bartnikach stwierdza się konieczność rozbudowy oczyszczalni ze względu na większe niż projektowano obciążenie hydrauliczne oraz mniej korzystny skład ścieków niż projektowany.
- 2) Maksymalna dobową ilość ścieków dowożonych wynosi 30 m³/d. Wielkość istniejącego punktu zlewnego jest wystarczająca.
- 3) Niekorzystny skład ścieków charakteryzujący się niekorzystnie wysoką zawartością zawieszin i ładunkiem trudno rozkładalnej substancji organicznej.
- 4) W konsekwencji konieczne jest powiększenie objętości reaktorów biologicznych.
- 5) Biorąc pod uwagę planowany rozwój sieci kanalizacyjnej na terenie Gminy Puszcza Mariańska podjęto, zgodnie z zawartą umową na prace projektowe, decyzję o rozbudowie oczyszczalni o 3 bioreaktor z zachowaniem dotychczas stosowanej technologii oczyszczania ścieków.
- 6) Na podstawie obliczeń sprawdzających ustalono, że istnieje konieczność powiększenia objętości bioreaktorów o ok. 740 m³ co odpowiada dodatkowej przepustowości RLM=2000.
- 7) Biorąc pod uwagę przyszłe potrzeby gminy oraz przewidywane w przyszłości nasilenie ekstremalnych zjawisk atmosferycznych (w tym opadów deszczowych) zaleca się dokonanie przeglądu sieci kanalizacyjnej pod kątem zmniejszenia napływu wód infiltracyjnych i przypadkowych, którego szacunkowy udział w dopływie do oczyszczalni ścieków wynosi obecnie ok. 44%. Ilość ta jest ok. 2 krotnie wyższa od dopuszczalnej.
- 8) Prognozowany perspektywiczny bilans ilości i jakości ścieków dla oczyszczalni ścieków w Bartnikach jest następujący:

Wartość	wg. prognozy.	Jednostka
Przepływ średni dobowy Q _{dśr}	865	m ³ /d
Przepływ maksymalny godzinowy	86,4	m ³ /h
Przepływ maksymalny sekundowy (chwilowy)*	47	l/s
RLM ₆₀	6000	-
Stężenie BZT ₅	416	g O ₂ / m ³
Stężenie ChZT	1285	g O ₂ / m ³
Stężenie zawieszin ogólnych	588	g/ m ³
Stężenie azotu ogólnego	90	g N/ m ³
Stężenie fosforu ogólnego	13	g P/ m ³

*/ Przepływ ustalony na podstawie analizy hydraulicznej układu instalacji pompowni ścieków zasilających oczyszczalnię ścieków.

7. Jakość ścieków oczyszczonych i projektowane rozwiązanie

Przyjmuje się, że dopuszczalne maksymalne wskaźniki zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych, odpływających z oczyszczalni ścieków, będą odpowiadały rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód

opadowych lub roztopowych do wód lub urządzeń wodnych (Dziennik Ustaw z 15 lipca 2019 r, poz. 1311).

Dopuszczalne maksymalne wskaźniki zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych będą wynosić:

- Pięciodniowe biochemiczne zapotrzebowanie tlenu (BZT₅), oznaczone z dodatkiem inhibitora nityfikacji - 25 mg/l
- Chemiczne zapotrzebowanie tlenu (ChZT_{Cr}) oznaczone metodą dwuchromianową - 125 mg/l
- Zawiesiny ogólne - 35 mg/l

Aby spełnić te wymagania oczyszczalnia składać się będzie z:

- a) W części mechanicznej z sita bębnowego o perforacji 3 mm i piaskownika poziomego, zintegrowanego ze zbiornikiem sita, zbiornika retencyjno-uśredniającego ścieków oraz z punktu zlewnego wyposażonego w kratę.
- b) W części biologicznej z trzech reaktorów biologicznych, składających się z wielofunkcyjnych komór osadu czynnego napowietrzanych sprężonym powietrzem.
- c) W części osadowej z płuczki piasku z piaskownika, pomp osadu nadmiernego usuwanego z reaktora osadu czynnego, zbiornika nadmiernego osadu czynnego, urządzenia do mechanicznego odwadniania osadu (prasa taśmowa).

8. Zasada działania oczyszczalni ścieków po rozbudowie

Ciąg ściekowy

Ścieki z gminnego systemu kanalizacyjnego, kanalizacji własnej oczyszczalni i z istniejącego punktu zlewnego (ob. nr 7) podczyszczane będą w projektowanym sitopiaskowniku (ob. nr 18) i tłoczone z projektowanej pompowni ścieków podczyszczonych (ob. nr 19) do istniejącego zbiornika retencyjno-uśredniającego (ob. nr 9). Istniejący w zbiorniku retencyjno-uśredniającego (ob. nr. 9) piaskownik poziomo-wirowy będzie zdemontowany, a istniejące kraty: ręczna i mechaniczna schodkowa będą nadal eksploatowane. W miejscu piaskownika zostaną zamontowane dodatkowe pompy (2 szt.) przeznaczone do zasilania projektowanego bioreaktora (ob. nr ..).

W I stopniu oczyszczania (oczyszczanie mechaniczne) ścieki zostaną poddane procesowi cedzenia w projektowanym sitopiaskowniku (ob. nr. 18) z sitem obrotowym wyposażonych w otwory o średnicy 6 mm oraz separacji zawiesin ziarnistych (piasku) w zintegrowanym piaskowniku poziomym. Wydzielone i przepłukane w sicie skratki i przepłukany piasek po przetransportowaniu będą gromadzone w typowych kontenerach na odpady i okresowo wywożone do dalszej utylizacji. Podczyszczone ścieki będą odpływać do projektowanej pompowni ścieków podczyszczonych (ob. nr 19) dalej tłoczone do istniejącego zbiornika retencyjno-uśredniającego ścieków (ob. nr 9). Istniejące i projektowane pompy będą służyć do zasilania bioreaktorów (ob. nr 1, 2, 20) zadaną ilością podczyszczonych ścieków.

W II stopniu oczyszczania ścieki zostaną skierowane, tak jak obecnie, do bioreaktorów niskoobciążonego osadu czynnego, w których oczyszczanie ścieków realizowane będzie w procesach: mineralizacji organicznych związków węgla, asymilacji organicznych i nieorganicznych związków azotu i fosforu dzięki nityfikacji, denityfikacji i wzmożonej biologicznej defosfatacji. Odpowiednio wysoki wiek osadu zapewni symultaniczną tlenową stabilizację osadu. Po odseparowaniu zawiesin osadu czynnego, ścieki oczyszczone poprzez

nową, projektowaną pompownię ścieków oczyszczonych (ob. nr 23) kierowane będą rurociągiem tłocznym Dn225 do odbiornika. Wydzielony w każdym z reaktorów osad czynny będzie w części recykulowany do komory beztlenowej (komory rozdzielczej). Nadmierny osad czynny usuwany będzie przy pomocy pomp do instalacji ciągu osadowego.

Ciąg osadowy

Osad nadmierny odprowadzany będzie do istniejącego zbiornika osadu nadmiernego (ob. nr 10). Odprowadzany osad będzie ustabilizowany tlenowo w procesie stabilizacji symultanicznej. Osad ze zbiornika osadu nadmiernego poddany zostanie procesowi mechanicznego zagęszczania i odwadniania na istniejącej instalacji (w ob. nr 6). Odcieki z odwadniania osadu będą jak dotychczas kierowane kanalizacją grawitacyjną do punktu zlewnego ścieków dowożonych (obiekt nr 7).

Odwodniony osad nadmierny, tak jak obecnie, będzie gromadzony w naczepie kontenerowej pod wiatą (w ob. nr 6) i odbierany do dalszej utylizacji przez wyspecjalizowaną firmę zewnętrzną.

Zasada działania bioreaktora:

Biologiczne oczyszczanie ścieków odbywać się będzie w trzech oddzielnych bioreaktorach (dwa istniejące ob. nr 1,2 i jeden projektowany ob. nr 20, z których każdy podzielony jest na dwa ciągi technologiczne. Każdy ciąg technologiczny składa się z dwóch części: komory ciśnieniowej i bezciśnieniowej, wyposażonej w napowietrzanie sprężonym powietrzem. Proces oczyszczania przebiega cyklicznie. W każdym, cyklu wyróżnia się cztery fazy: napowietrzanie I, napowietrzania II, sedimentacja, dekantacja. Do każdego z ciągów technologicznych dopływ ścieków jest zależny od przebiegu faz.

Przebieg cyklu oczyszczania w poszczególnych ciągach technologicznych jest przesunięty, co zapewnia prawie równomierny odpływ ścieków oczyszczonych do odbiornika.

W komorach tych następuje oczyszczanie ścieków w procesie wielofazowego niskoobciążonego osadu czynnego, którego celem jest redukcja rozpuszczonych i zawieszonych zanieczyszczeń organicznych na drodze biologicznej.

Mieszanina ścieków i osadu, która odpływa z komory rozdzielczej do pozostałych komór reaktora (ciśnieniowej i bezciśnieniowej) oczyszczana jest cyklicznie podczas czterech faz procesowych.

Podczas pierwszych 3 faz trwających łącznie 135 minut ścieki są magazynowane w objętości retencyjnej reaktora. Przy przepływach przekraczających projektowane reaktor przestawia się automatycznie na pracę przy skróconym o 30% cyklu pracy. W reakcji na jeszcze większe przekroczeniu przepływu reaktor zamienia się automatycznie w osadnik przeciwdziałając tym samym ucieczce osadu czynnego do odbiornika.

W komorach ciśnieniowych, podczas **fazy napowietrzania** w warunkach anoksycznych, zachodzi redukcja węgla organicznego i współbieżna denitryfikacja azotu azotanowego pochodzącego z komór bezciśnieniowych i doprowadzonego do komór ciśnieniowych po fazie spustu. Dalej biologiczne oczyszczanie ścieków przebiega w komorach bezciśnieniowych, dokąd mieszanina ścieków i osadu czynnego przepływa otworami umieszczonymi przy dnie ściany odgradzającej obie komory. W czasie faz napowietrzania zawartość obu komór: ciśnieniowej i bezciśnieniowej mieszana jest i napowietrzana sprężonym powietrzem wtłaczanym rusztami napowietrzającymi wyposażonymi w dyfuzory z elastycznymi membranami. Tłoczone powietrze dostarcza tlen niezbędny dla procesów życiowych biomasy oraz zapewnia odpowiednie mieszanie dla utrzymania kłaczków osadu czynnego w postaci zawiesiny równomiernie wypełniającej reaktor. W strefach reaktora dobrze natlenionych, zachodzi końcowy rozkład związków organicznych oraz nityfikacja związków azotu.

Z chwilą, gdy upływie czas fazy napowietrzania, zostaje wstrzymany dopływ sprężonego

powietrza do reaktora. Rozpoczyna się *faza sedymentacji*, podczas której następuje oddzielenie warstwy klarownych oczyszczonych ścieków od zgromadzonego głębiej osadu czynnego. Dopływające ścieki powodują powolne i stopniowe podwyższanie się poziomu zarówno w komorze ciśnieniowej jak i bezciśnieniowej.

Po upływie czasu fazy sedymentacji następuje kolejna *faza dekantacji*, podczas której zdekantowane ścieki oczyszczone przelewają się do koryt zbiorczych w sposób wymuszony przy pomocy sprężonego powietrza wtłaczanego do komory ciśnieniowej i dalej odpływają do odbiornika.

W momencie, gdy upłynie czas fazy dekantacji lub poziom cieczy w komorze ciśnieniowej osiągnie poziom minimalny, zostaje odcięty dopływ sprężonego powietrza i otworzony zawór odpowietrzający. Po fazie dekantacji rozpoczyna się kolejny cykl oczyszczania- napowietrzania reaktora i kolejny cykl biochemicznego oczyszczania ścieków.

Podczas cyklu pracy, w reaktorze panują zróżnicowane warunki środowiskowe: tlenowe, anoksydacyjne, anaerobowe.

Od chwili zakończenia napowietrzania (w fazach sedymentacji i dekantacji), dzięki powstającym w komorach oczyszczania warunkom anoksydacyjnym, przy udziale bakterii z grupy fakultatywnych heterotrofów, zachodzi denitryfikacja. Denitryfikacja prowadzi do redukcji azotanów do azotu cząsteczkowego, który w postaci gazu wydziela się ze ścieków głównie podczas napowietrzania.

Dalsze odtlenienie środowiska prowadzi do powstania warunków anaerobowych, podczas których bakterie magazynujące fosforany pobierają łatwo rozkładalne związki lotnych kwasów tłuszczowych (LKT) - głównie octanów, które magazynowane są przez komórki w postaci polihydroksyalkanianów (PHA). Pobór LKT przez bakterie wiąże się z uwalnianiem fosforu do fazy ciekłej. Bakterie te adsorbują na swojej powierzchni związki organiczne, które w warunkach tlenowych wykorzystują do budowy swojej masy komórkowej.

Podczas faz napowietrzania (w warunkach tlenowych), gdy następuje przyrost masy bakteryjnej, pobierany jest ze ścieków fosfor wykorzystywany do budowy wysokoenergetycznych wiązań. Podczas tej fazy bakterie Bio-P wykorzystują tlen do utleniania zmagazynowanych polihydroksyalkanianów (PHA), zaspokajając w ten sposób zapotrzebowanie na energię i węgiel do dalszego rozmnażania. PHA utleniane są do dwutlenku węgla, a uzyskana energia częściowo zostaje wykorzystana do poboru ze ścieków fosforanów oraz do magazynowania bogatych w energię polifosforanów. Proces ten pozwala na wchłonięcie przez bakterie heterotroficzne znacznie większych ilości fosforanów, niż zostały rozpuszczone w warunkach anaerobowych. Jednocześnie w warunkach aerobowych następuje utlenianie azotu amonowego do azotanów przy udziale bakterii autotroficznych.

Osad nadmierny odpompowany będzie do zbiornika osadu nadmiernego.

Odprowadzany do odwadniania osad będzie się charakteryzował wiekiem osadu powyżej 25 d, ***co eliminuje emisję odorów i czyni go podatnym na mechaniczne odwadnianie.***

Tlen do wszystkich komór będzie dostarczany z trzech stacji dmuchaw (dwie istniejące ob. nr 3,4 i jedna projektowana ob. nr 21 zlokalizowanych na komorach ciśnieniowych bioreaktorów za pośrednictwem dyfuzorów gumowych głębokiego napowietrzania.

Ścieki oczyszczone odprowadzane będą z komór bezciśnieniowych przy pomocy koryt przelewowych do projektowanej pompowni ścieków oczyszczonych (ob. nr 23) i dalej przewodem tłocznym i istniejącym wylotem do rz. Korabiewki. Istniejący rurociąg tłoczny Dn160 zostanie zastąpiony rurociągiem Dn225 w ramach prac remontowych prowadzonych przez Urząd Gminy.

9. Opis techniczny obiektów projektowanych lub przebudowywanych

Uwaga:

Użyte w opisie technicznym i wykazie urządzeń technologicznych określenia związane z typami urządzeń mają charakter przykładowy (na potrzeby sporządzenia projektu

wykonawczego i kosztorysu inwestorskiego) i mogą być zamienione na urządzenia równoważne - wykonane przez innych producentów/dostawców, przy zachowaniu identycznych parametrów technicznych i walorów użytkowych oraz zgody inwestora i projektanta (kierownika zespołu projektowego).

Powyższe jest zgodne z art. 99 p. 5 Prawa zamówień publicznych i jest uzasadnione specyfiką zamówienia (rozbudowa i modernizacja istniejącej oczyszczalni ścieków), wymagającego zastosowaniu dużej ilości specjalistycznych urządzeń technicznych, których dobór dokonuje się po wykonaniu obliczeń technologicznych związanych z określoną technologią obróbki ścieków).

9.1. Komora rozdzielcza (obiekt nr 17) – obiekt projektowany

Komora rozdzielcza usytuowana jest na rurociągu tłocznym ścieków surowych przed zbiornikiem retencyjno-uśredniającym i służy do umożliwienia skierowania (w sytuacjach awaryjnych) ścieków surowych do zbiornika retencyjno-uśredniającego, z częściowym lub całkowitym pominięciem sitopiaskownika.

Obudowę komory stanowi żelbetowa prefabrykowana studnia o średnicy wewnętrznej 1200 mm (głęb. 2100 mm), z dnem i płytą przykrywającą, wykonana z betonu C35/45, grub. ścian 150 mm, grub. płyty przykrywającej 200 mm (klasa obciążenia C – 100 kN/oś), z drabiną zejściową wykonaną ze stali kwasoodpornej. Wejście poprzez właz żeliwny, przejazdowy, klasy D400. Przejścia technologiczne na rurociągi w płaszczu komory należy wykonać w prefabrykowanych elementach przed dostarczeniem na plac budowy zgodnie z wytycznymi technologicznymi, jako szczelne, z elastomerowymi uszczelkami zintegrowanymi.

Posadowienie studni należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta elementów prefabrykowanych w odwodnionym wykopie na suchym i wyrównanym podłożu wykonanym z betonu podkładowego B10 grub. 10 cm.

Przez studnię przechodzi rurociąg tłoczny ścieków surowych PVC-U225, od którego odchodzi rurociąg PEHD225.

Wykonane z polietylenu lub PVC instalacje podziemne powinny być zakończone tulejami kołnierзовymi, umożliwiającymi połączenie z rurociągami ze stali kwasoodpornej usytuowanymi wewnątrz obiektu i wychodzącymi poza ściany lub z kołnierzową armaturą i łącznikami kołnierzowo- rurowymi. Połączenia kołnierzowe należy wykonywać w wykorzystaniem kołnierzy i śrub ze stali kwasoodpornej, gat. 0H18N9, uszczelki z EPDM.

W studni zaprojektowano zasuwę nożową DN200 PN10 z napędem ręcznym. Zasuwa wyposażona jest w sztywne przedłużenia trzpienia, połączonego z kolumną sterowniczą ręczną, zamontowaną na płycie przykrywającej komorę rozdzielczą. Rurociągi wewnątrz komory należy wykonać ze stali kwasoodpornej DN200 (Ø206 x 3,0 mm, gat.0H18N9).

W komorze rozdzielczej rurociągi należy oprzeć na podporach systemowych.

9.2. Sitopiaskownik (ob. nr 18) – obiekt projektowany

Projektuje się instalację sitopiaskownika w zabudowie kontenerowej o konstrukcji stalowej.

W celu usunięcia ze ścieków skratek i piasku zastosowano zblokowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków ze zintegrowaną płuczką piasku.

Urządzenie składa się z następujących części:

1. Zblokowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków 40 l/s – 1 szt

Sito bębnowe 780/3 do montażu w kontenerze – 1 szt.

Sito wyposażone w kosz obrotowy czyszczony hydraulicznie zapewnia stałą wydajność urządzenia niezależnie od czasu eksploatacji (w sitach ze stałym elementem cedzącym czyszczonym szczotkami są one elementem szybkozużywającym się – w miarę zużywania się szczotek spada wydajność).

Sito zintegrowane z transporterem i prasą do odwadniania skratek pozwala na połączenie w jednym urządzeniu funkcji oddzielania, transportu i odwadniania zatrzymanych skratek.

Zintegrowana praska skratek.

Zintegrowany system odwadniania skratek.

Układ automatycznego przemywania strefy prasy skratek, zapobiega zalepianiu się prasy zagęszczonymi skratkami i zapewnia ciągłą drożność tego elementu urządzenia.

Przyłącze wody płuczącej:

1" GEKA

Zużycie wody płuczącej: 2 l/s

Standardowe ustawienie czasu płukania: 30 s raz dziennie

Wymagane ciśnienie wody płuczącej: 5 – 7 bar

Jakość wody płuczącej: pozbawiona zanieczyszczeń > 0,2 mm

Wykonanie materiałowe:

Wszystkie elementy mające kontakt z ściekami/skratkami wraz z transporterem skratek wykonane ze stali nierdzewnej 1.4307 lub równoważnej wytrawiane w całości poprzez zanurzenie w kąpeli kwaśnej (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk).

Parametry techniczne sita:

Króciec dopływowy: DN 250

Średnica sita: 780 mm

Perforacja: 3 mm

Średnica transportera: 273 mm

Rodzaj transportera skratek: ślimakowy – wałowy

Przepływ: 40 l/s

Całkowita długość urządzenia: 3400 mm (długość do weryfikacji na etapie projektu)

Parametry silnika elektrycznego sita wraz z prasą:

Ilość: 1 szt.

Moc znamionowa: 1,1 kW

Napięcie: 400 V

Częstotliwość: 50 Hz

Prąd znamionowy: 2,45 A

Liczba obrotów: 13,0 obr./min.

Typ ochrony: IP65

Urządzenie wyposażone w system dysz płuczących skratki.

Jest to układ dysz płuczących skratki zainstalowany w koszu sita i w przekroju transportera ślimakowego wyflukujący i rozpuszczający części organiczne. Dzięki temu następuje:

- redukcja rozpuszczalnych części organicznych
- redukcja wagi sprasowanych skratek
- redukcja objętości sprasowanych skratek.

Proces automatycznego przepłukiwania skratek w ustalonych interwałach czasowych kontrolowany jest przez panel sterujący. Grupy dysz płuczających wyposażone są w odcinające zaworki elektromagnetyczne.

Kontener sita jest wyposażony w awaryjny kanał obejściowy.

Zużycie wody płuczającej:

Zapotrzebowanie minutowe: ~ 97,53 l/min

Zapotrzebowanie średnie: ~ 5,85 m³/h

Wymagane ciśnienie wody płuczającej: 5 – 7 bar

Jakość wody płuczającej: pozbawiona zanieczyszczeń > 0,8 mm

Zabezpieczenie przed przemarzaniem – 1 szt.

Miejsca narażone na przemarzanie są ogrzewane w następujący sposób:

- blacha kwasoodporna o grubości 0,5 mm, stal 1.4016,
- kabel grzejny wraz z oprzyrządowaniem,
- wełna mineralna o grubości 5 cm,

Sterowanie ogrzewaniem za pomocą czujnika temperatury.

Piaskownik napowietrzany, poziomy, zintegrowany ze zbiornikiem sita, zintegrowany z płuczką piasku – 1 szt.

Urządzenie wyposażone w zintegrowany kanał obejściowy.

Wysoka zdolność separacji zapewniona jest dzięki wydzieleniu dwóch stref piaskownika: napowietrzanej i nienapowietrzanej oraz zastosowaniu w części nienapowietrzanej kanału doprowadzającego typu „hydro-duct” wraz z odbiorem sklarowanych ścieków przelewem umieszczonym na całej szerokości urządzenia,

Zatrzymywane w piaskowniku części mineralne są transportowane za pomocą transportera ślimakowego poziomego do zintegrowanej płuczki piasku..

Parametry techniczne piaskownika wraz z separatorem piasku:

Separacja piasku:

95% dla ziaren o średnicy nie mniejszej niż 0,2 mm i przepływu 40 l/s

Przepływ maks.: 40 l/s

Króciec odpływowy: DN 300 PN10

Parametry silnika elektrycznego transportera poziomego:

Ilość: 1 szt.

Moc znamionowa: 0,55 kW

Napięcie: 400 V

Częstotliwość: 50 Hz

Prąd znamionowy: 1,6 A

Liczba obrotów: 5,6 obr/min

Typ ochrony: IP65

Sitopiaskownik posiada platformę obsługową z barierkami ochronnymi oraz drabiną.

Wykonanie materiałowe:

Wszystkie elementy mające kontakt z ściekami/piaskiem wraz z transporterami piasku wykonane ze stali nierdzewnej 1.4307 lub równoważnej wytrawiane w całości poprzez zanurzenie w kąpieli kwaśnej (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk).

Rodzaj transporterów piasku:

Poziomy: ślimakowy – wałowy
Kontener w wersji wraz z pokrywą lekką.

Piaskownik jest napowietrzany i wyposażony w tłuszczownik – w skład którego wchodzi:

- rozdzielacz powietrza wraz z armaturą
- instalacja połączeniowa
- rury napowietrzające
- kompresor
- komora tłuszczownika
- zgarniacz tłuszczu
- pompa tłuszczu

Parametry techniczne kompresora:

- wydajność 8,5 m³/h
- moc silnika 0,37 kW
- napięcie 400 V
- częstotliwość 50 Hz
- stopień ochrony IP55

Parametry techniczne pompy tłuszczu:

- wydajność 5,5 m³/h
- wysokość tłoczenia 1 – 2 m sł. wody
- medium tłoczenia mieszanina wody i tłuszczu
- króćce ssawny i tłoczny DN 65

Część mająca kontakt z medium: GG25
Część wirująca mająca kontakt z medium 1.4021/1.2436
Uszczelnienie wału: pierścień ślizgowy

Moc napędu 1,5 kW
- napięcie 400 V
- częstotliwość 50 Hz
- stopień ochrony IP55

Dodatkowe odbiorniki energii:

- zgarniacz tłuszczu 0,12 kW

Zintegrowana płuczka piasku – 1 szt.. Proces płukania piasku jest wspomagany wolnoobrotowym mieszadłem

Jest to instalacja do optymalnego wypłukiwania części organicznych zawartych w zanieczyszczonym piasku. Po doprowadzeniu piasku do zbiornika następuje wypłukiwanie z piasku zanieczyszczeń organicznych w dolnej strefie zbiornika w strefie fluidyzacyjnej. Proces płukania piasku jest wspomagany wolnoobrotowym mieszadłem. W strefie płukania Piasku dochodzi do rozdzielenia części organicznych i mineralnych na zasadzie różnicy gęstości. Odseparowany piasek odprowadzany jest za pomocą transportera ślimakowego ze stali nierdzewnej.

Parametry techniczne:

Maks. obciążenie piaskiem: 100kg/h
Redukcja części organicznych: < 3% straty przy prażeniu
Efektywność separacji: 95% dla uziarnienia ≥ 0,2 mm
Zapotrzebowanie na wodę: 1 m³/h (2 – 4 bar)

Jakość wody płuczącej: pozbawione zanieczyszczeń > 0,2 mm
Rodzaj transporterów piasku: ślimakowy – wałowy

Napęd transportera ślimakowego:

Ilość: 1 szt.
Moc znamionowa: 0,75 kW
Napięcie: 400 V
Częstotliwość: 50 Hz
Prąd znamionowy: 1,95 A
Liczba obrotów: 5,1 obr/min
Typ ochrony: IP65

Napęd mieszadła:

Ilość: 1 szt.
Moc znamionowa: 0,55 kW
Napięcie: 400 V
Częstotliwość: 50 Hz
Prąd znamionowy: 1,6 A
Liczba obrotów: 5,6 obr/min
Typ ochrony: IP65

Wykonanie materiałowe:

Wszystkie elementy mające kontakt z ściekami/piaskiem wraz z transporterami piasku wykonane ze stali nierdzewnej 1.4307 lub równoważnej wytrawiane w całości poprzez zanurzenie w kąpeli kwaśnej (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk).

Wymiary sitopiaskownika:

Długość części piaskowej sitopiaskownika: 3000 mm
Całkowita długość sitopiaskownika: 4895 mm
Całkowita szerokość sitopiaskownika: 2831 mm

Zabezpieczenie przed przemarzaniem – 1 szt.

Miejsca narażone na przemarzanie są ogrzewane w następujący sposób:

- blacha kwasoodporna o grubości 0,5 mm, stal 1.4016,
- kabel grzejny wraz z oprzyrządowaniem,
- wełna mineralna produkcji o grubości 5 cm,
- moc kabla grzewczego ok. 1,35 kW.

Sterowanie ogrzewaniem za pomocą czujnika temperatury.

Obudowa kontenerowa – 1 szt.

Obudowa kontenerowa służy do chronienia sitopiaskownika przed opadami oraz wpływem otoczenia na urządzenia. Konstrukcja obudowy składa się z:

- płyt warstwowych ściennych (grubość płyty 100 mm, typ izolacji cieplnej – wełna mineralna),
- płyt warstwowych dachowych (grubość płyty 150 mm, typ izolacji cieplnej – wełna mineralna),
- konstrukcji stalowej,
- belka, dwuteownik o nośności do 1t.

Wykonanie materiałowe: konstrukcja stalowa oraz belka jest wykonana ze stali specjalnej, zabezpieczonej przed korozją metodą ocynkowania ogniowego.

Szafa zasilająca – sterownicza – 1 szt.

Szafa zasilająca – sterownicza do montażu przy urządzeniu. Zgodna z normami UVV i VDE, typ ochrony IP 55.

Szafa wyposażona we wszystkie elementy wymagane do automatycznej pracy instalacji:

- sterownik
- panel obsługowy
- sygnał pracy i awarii urządzenia,
- przycisk kasowania,
- wyłącznik silnika, wyłącznik główny,
- automat. zabezpieczenie przeciążeniowe,
- licznik godzin pracy,
- zegar sterujący,
- system komunikacji Profibus

W celu ochrony przed kondensacją, zabudowano w szafie sterowniczej ogrzewanie wraz z termostatem.

Woda do płukania sitopiaskownika dostarczona będzie z wodociągu. Średnice oraz układ przewodów zgodnie z wytycznymi producenta sitopiaskownika.

W obiekcie zaprojektowano urządzenie do podwyższania ciśnienia wody technologicznej do parametrów niezbędnych dla prawidłowego działania systemu płukania skratek oraz płuczki piasku. Zaprojektowano pompę pionową „*in line*” o mocy 4 kW, umieszczoną w obudowie termoizolacyjnej.

Obiekt podłączony jest do zewnętrznego rurociągu wody pitnej Ø63 PE. Projektowaną instalację wewnętrzną wykonać z rur PP50, 32, 25 i 15, łączonych poprzez zgrzewanie. Projektuje się doprowadzenie wody do umywalki, zaworu z szybkozłączką do węża do mycia pomieszczenia. Przed zaworem służącym do podłączenia węża należy zamontować zawór odcinający oraz zawór antyskażeniowy. Umywalka wyposażona jest w przepływowy elektryczny podgrzewacz wody o mocy 2 kW. Instalację wyposażyć w zawór odcinający na dopływie. Przewody wodociągowe wewnątrz pomieszczenia sitopiaskownika wykonać w osłonie termoizolacyjnej.

Obudowa kontenerowa wentylowana jest przez:

- Wentylator dachowy, DN160, wydajność nie mniej niż 720 m³/h, moc silnika nie więcej niż 0,12 kW, stopień ochrony silnika IP55 z tłumikiem opływowym, stalowym, DN160. cokol do kanału 160 wyrównujący spadek dachu. Podstawa dachowa laminowana DN160, z kanałem wentylacyjnym o długości L=500 mm i przepustnicą bezwładnościową.
- Filtr powietrza 2 (ob. nr 22) – podłączony do sitopiaskownika przewodem PVC110, zakończonym anemostatem wyciągowym.

Doprowadzenie ścieków surowych z komory rozdzielczej (ob. nr17), odprowadzenie ścieków podczyszczonych do pompowni ścieków podczyszczonych (ob., nr 19) oraz odprowadzenie ścieków własnych z pomieszczenia sitopiaskownika wykonać zgodnie z częścią graficzną projektu.

9.3. Pompownia ścieków podczyszczonych (ob. nr 19) – obiekt projektowany

Do pompowni dopływać będą podczyszczone ścieki z sitopiaskownika rurociągami grawitacyjnymi DN350. Pompownia ścieków o maksymalnym dopływie Q=50 l/s została zaprojektowana jako typowa pompownia zbiornikowa.

Projektuje się pompownię składającą się z cylindrycznego zbiornika żelbetowego o średnicy wewnętrznej 200 cm i wysokości wewn. 325 cm. Pompownia wyposażona jest standardowo w ramach kompleksowej dostawy w następujące elementy:

- 2 szt. pomp o mocy $P_2=5,5$ kW, $Q=49,5$ l/s, $H=8$ m (wirnik typu S-TUBE, przelot pompy \varnothing 100 mm), autozłącze DN150.
- piony tłoczne (2 kpl.) DN150 z armaturą odcinającą i zwrotną (wszystkie złącza kołnierzowe skręcane śrubami ze stali kwasoodpornej).
- wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną.
- luk montażowy z pokrywą zabezpieczony kratą, drabinę żłazową, pomost obsługowy stały (konstrukcje stalowe cynkowane ogniowo).
- układ sterowania realizujący automatyczny cykl przemiennej pracy pomp w powiązaniu z sygnalizatorami poziomu ścieków.
- szczelne przejście przez ściany rurociągu grawitacyjnego (tuleja ochronna z uszczelkami) i tłoczno (króciec dwukołnierzowy).

Całość pompowni jest ustawiana w wykopie na podsypce ze żwiru lub chudym betonie. Po wykonaniu wykopu, w zależności od występujących miejscowych warunków gruntowo-wodnych należy podjąć decyzję o ewentualnej konieczności wykonania dociążającego pierścieniem z betonu B10. Do pompowni dopływają ścieki z sitopiaskownika rurociągiem z PEHD $\varnothing 355 \times 13,6$ (indeks PE100, SDR26, PN6). Natomiast przewód tłoczny z pompowni PEHD $\varnothing 160 \times 9,5$ mm, odprowadza ścieki do istniejącego przewodu PVC-U225 połączonego z istniejącym zbiornikiem retencyjno-uśredniającym.

Do demontażu pomp zaprojektowano żuraw słupowy obrotowy z napędem ręcznym o udźwigu 300 kG, słupa i ramienia teleskopowego. Masa najcięższego elementu wynosi 25 kG, dzięki temu żuraw może być zdemontowany, przeniesiony i ponownie zamontowany przez jedną osobę. W miejscu pracy żurawia montuje się na stałe podstawę fundamentową – kielich, w miejscu umożliwiającym demontaż pomp ściekowych. Żuraw ma maksymalny wysięg 120 cm.

9.4. Reaktor wielofunkcyjny typu HYDROCENTRUM (obiekt nr 20) – obiekt projektowany

Wielofunkcyjny reaktor osadu czynnego typu Hydrocentrum nr 3 jest zablokowanym obiektem żelbetowym o średnicy wewnętrznej 1500 cm i głębokości 510 cm. W skład reaktora wchodzi komora rozdzielcza oraz dwa ciągi komór oczyszczania, które składają się ze zbiorników ciśnieniowych i bezciśnieniowych (otwartych).

Komora rozdzielcza

Komora rozdzielcza usytuowana jest w pierścieniu zewnętrznym reaktora i zajmuje powierzchnię $11,5$ m², przy głęb. 510 cm. Ścieki surowe dopływają rurociągiem tłoczno DN150 ze zbiornika retencyjno-uśredniającego. W komorze rozdzielczej znajdują się również wyloty DN100 ($\varnothing 106 \times 3,0$ mm, materiał stal kwasoodporna, gat. OH18N9) z dwu podnośników powietrznych, (tzw. pomp "mamut") odprowadzające osad recyrkulowany z komór oczyszczania (wyposażone w zasuwy DN100), dwie instalacje przelewowe DN200 ($\varnothing 206 \times 3,0$ mm, materiał stal kwasoodporna, gat. OH18N9) (z zamontowanymi zasuwanymi płaskimi) - uruchamiane w przypadku konieczności pracy tylko jednego ciągu technologicznego oraz dwa przewody DN 250 ($\varnothing 256 \times 3,0$ mm, materiał stal kwasoodporna, gat. OH18N9) doprowadzające ścieki do komór oczyszczania w części ciśnieniowej. Na każdym z tych przewodów zamontowana jest zasuwa kołnierzowa płaska DN250

umożliwiająca odcięcie dopływu ścieków do jednego z dwu ciągów technologicznych reaktora. W/w rurociągi wyposażone są w pompy "mamut", mogące służyć do regulowania równomierności przepływu ścieków do poszczególnych ciągów technologicznych. Nad komorą poprowadzony jest pomost komunikacyjny do stacji dmuchaw. Z pomostu jest dostęp do zasuw DN100, DN200 i DN250, zamontowanych na przewodach technologicznych usytuowanych w obrębie komory rozdzielczej. Montaż do kołnierzy zasuw przez kołnierze wywijane przyspawane do rurociągu, a następnie kołnierz luźny (materiał – stal kwasoodporna). Na pomoście ułożone są również przewody powietrzne zasilające instalacje technologiczne reaktora wielofunkcyjnego, a także zbiornika retencyjno-uśredniającego. Przy dnie komory zainstalowane będzie mieszadło zatapialne z linką do mocowania kabla zasilającego łańcuchem ze stali nierdzewnej, śmigło dwułopatkowe, nie mniej niż średnica 250 mm, moc znamionowa silnika nie więcej niż $P_2=1,8$ kW, $n=1440$ obr./min., czujnik wilgotności zainstalowany w komorze olejowej oraz czujniki termiczne, z przetwornikiem, komplet elementów mocujących do profilu 60x60 mm. – 1 kpl. Urządzenie wyciągowe do mieszadła jw. z prowadnicą \square 60 mm, w wersji montowanej do dna, wyk. ze stali kwasoodpornej.

Komory oczyszczania

Komory oczyszczania wielofunkcyjnego reaktora osadu czynnego zaprojektowano w postaci dwu ciągów technologicznych, z których każdy składa się z komory ciśnieniowej i komory bezciśnieniowej (otwartej). Komora ciśnieniowa jest okrągłym zbiornikiem o średnicy wewnętrznej 650 cm i wysokości wewnętrznej 475 cm, przykrytym stropem i podzielonym pionową przegrodą na połowy.

Na wyposażenie komory ciśnieniowej (jednego ciągu technologicznego), składają się:

- Właz szczelny stalowy DN600 zamontowany na stropie, 3 szt.
- Przewód stalowy DN250 ($\varnothing 256 \times 3,0$ mm, materiał stal kwasoodporna, gat. OH18N9) doprowadzający ścieki z komory rozdzielczej. Wyloty przewodów w obu komorach powinny być zamontowane na tym samym poziomie. Niedokładny montaż może spowodować nierównomierny przepływ ścieków przez ciągi technologiczne. Ruszt napowietrzający składający się z 20 szt. dyfuzorów membranowych gumowych z kolektorami powietrznymi i instalacją odwadniającą, zewn. średnica dysku 270 mm, do pracy nieciągłej z kolektorami powietrznymi i instalacją odwadniającą. Przy zamówieniu instalacji należy podać wymiary poszczególnych komór oraz ilość dyfuzorów w każdej z nich. Producent na podstawie powyższych danych wykona i dostarczy dokumentację montażową uwzględniającą optymalne rozmieszczenie dyfuzorów i kolektorów powietrznych.
- Regulatory poziomu cieczy (patrz część elektryczna dokumentacji).
- Otwory $\varnothing 200$ przy dnie w ścianie łączącej komorę ciśnieniową z komorą bezciśnieniową (10 szt.).
- Deflektory przymocowane do dna na przeciwko otworów łączących komorę bezciśnieniową z ciśnieniową (10 szt.).

Komora bezciśnieniowa stanowi część pierścienia zewnętrznego reaktora wielofunkcyjnego o średnicy wewnętrznej 1500 cm. Szerokość komory wynosi 385 cm. Wyposażenie komory (jednego ciągu technologicznego) stanowią:

- Deflektory przymocowane do dna na przeciwko otworów łączących komorę bezciśnieniową z ciśnieniową (10 szt.).
- Ruszt napowietrzający składający się z 60 szt. dyfuzorów membranowych gumowych z kolektorami powietrznymi i instalacją odwadniającą. Producent i opis jak dla rusztu w komorze ciśnieniowej.

- Wylot z instalacji przelewowej z komory rozdzielczej DN200 (Ø206x3,0 mm, materiał stal kwasoodporna, gat. OH18N9).
- Podnośnik powietrzny (tzw. pompa "mamut") DN100 (Ø106x3,0 mm, materiał stal kwasoodporna, gat. OH18N9), do transportu osadu nadmiernego do komory rozdzielczej.
- Pompy do osadu ($Q=15 \text{ m}^3/\text{h}$, $h=8\text{m}$, $n=2900\text{obr./min.}$, $P=0,9 \text{ kW}$, $m=19,5\text{kg}$), wersja bez kolana sprzęgłowego, z węzłem elastycznym DN50, połączone do rurociągu stalowego DN100 (Ø106x3,0 mm, materiał stal kwasoodporna, gat. OH18N9). Pompy służą do usuwania osadu nadmiernego do zbiornika osadu nadmiernego. Są one wyposażone w "bypass" DN50 (Ø56x3,0 mm, materiał stal kwasoodporna, gat. OH18N9) z zaworem kulowym DN50. Wylot "bypass" doprowadzony jest do sąsiedniej komory. Pompy zamontowano przy ścianie zewnętrznej reaktora, w miejscu połączenia ze ścianą środkową, dzielącą komorę oczyszczania na dwa ciągi technologiczne. Do demontażu pomp należy użyć przenośnego żurawika słupowego, obrotowego, z napędem ręcznym ŻPR/P-150, obsadzanego w zamocowanej do ściany reaktora podstawie.
- Koryta przelewowe o wym. $300 \times 300 \text{ mm}$, wykonane z kompozytu poliestrowo-szklanego (segmenty). Koryta wyposażone są w przelewy rurkowe, pobierające ścieki spod dna koryt. Trapezowe segmenty o dług. 1,5 m po złożeniu w całość formują wielokąt. Rurowe krawędzie koryta nasuwane są na "poprzeczkę" łącznika "T", a pionowa część łącznika jest elementem mocującym całość we wsporniku. Gwintowane połączenie wspornika z łącznikiem przewidziano w celu regulacji wysokościowej złącza (poziomowanie koryt). Wzajemne łączenie koryt odbywa się przez założenie szczelnej laminatowej opaski. Koryta podwieszane są do wsporników wykonanych z ceowników, przykręconych do ścian zbiornika otwartego. Koryta dług. 18,25 m przymocowane są do ściany zewnętrznej.
- Przewód DN250 odprowadzający ścieki oczyszczone z koryta zbiorczego.
- Tlenomierz wg projektu AKPiA.

9.5. Stacja dmuchaw nr 3 (ob. nr 21)

Stacja dmuchaw usytuowana jest na stropie żelbetowym, przykrywającym komory ciśnieniowe. Umożliwia to skrócenie do minimum długość przewodów powietrznych zasilających system napowietrzania oraz pompy "mamut". Instalacja stacji dmuchaw składa się z dwu szt. dmuchaw, $Q=3,1 \text{ m}^3/\text{min.}$, $p=0,06 \text{ MPa}$, $P=5,5 \text{ kW}$. w obudowach dźwiękochłonnych. W stacji dmuchaw, na przewodach sprężonego powietrza wychodzących z dmuchaw należy zamontować 2 kpl. modułów sterujących pracą reaktora wielofunkcyjnego. Moduły składają się z przepustnic o napędzie mechanicznym i ręcznym, elektrozaworów oraz algorytmu sterującego. Przewody powietrzne zamontowane w stacji dmuchaw należy wykonać ze stali kwasoodpornej gat. OH18N9, grub. ścianek 2 mm. Armatura na przewodach powietrznych powinna być przystosowana do transportu gorącego powietrza. Odprowadzenie powietrza z komory ciśnieniowej do otoczenia będzie się odbywać poprzez tłumiki hałasu typu TOB/IV. Stacja dmuchaw ma wymiary wewn. $235 \times 354 \text{ cm}$ i wys. 240 cm, z otworem drzwiowym o wymiarach $100 \times 210 \text{ cm}$ i dwoma otworami okiennymi o wymiarach $60 \times 60 \text{ cm}$, dwoma czerpniami ściennymi $30 \times 30 \text{ cm}$ i jest wykonana w technologii szkieletowej konstrukcji drewnianej. W stacji dmuchaw znajduje się również szafa sterownicza.

Wentylator dachowy, DN160, wydajność nie mniej niż $750 \text{ m}^3/\text{h}$, moc silnika nie więcej niż 0,37 kW, stopień ochrony silnika IP55 z tłumikiem opływowym, stalowym, DN160. cokol do kanału 160 wyrównujący spadek dachu. Podstawa dachowa laminowana DN160, z kanałem wentylacyjnym o długości $L=500 \text{ mm}$ i przepustnicą bezwładnościową.

9.6. Filtr powietrza nr 2 (ob. nr 22) – obiekt projektowany

W celu dezodoryzacji powietrza z kontenera sitopiaskownika zaprojektowano węglowy filtr powietrza. Filtr charakteryzuje się bardzo wysoką skutecznością usuwania odorów i

szkodliwych związków chemicznych, niezawodnością działania w każdej porze roku, niewrażliwością na zmiany temperatury i korozję, możliwością wyłączenia i włączenia instalacji bez konsekwencji technologicznych. Filtr działa w pełni bezobsługowo. Podstawowe dane techniczne filtra powietrza, to:

- kontener technologiczny wykonany ze stali nierdzewnej AISI304L,
- szerokość 800 mm, długość 1200 mm, wysokość 1500 mm,
- ilość złoża filtracyjnego 0,8 m³ (odpowiednio impregnowany węgiel aktywny i sorbenty chemiczne),
- zbiornik wyposażony w kieszenie zsypane węgla do łatwej i szybkiej wymiany wypełnienia,
- masa całkowita 600 kg,
- nominalny przepływu powietrza przez filtr – 800 m³/h
- maksymalny spadek ciśnienia na złożu filtracyjnym < 1500 Pa,
- wentylator 400V; 50Hz; 1,1 kW,
- odkraplacz 300x600 mm wypełnieniem plastikowym i króćcem odprowadzającym wodę,
- układ zasilający - sterowniczy całej instalacji wyposażony w następujące systemy kontrolno-pomiarowe:
 - kontrola ciśnienia powietrza w urządzeniu z wyprowadzeniem sygnału alarmowego przekroczenia wartości granicznej,
 - kontrola temperatury powietrza za filtrem z wyprowadzeniem sygnału alarmowego przekroczenia wartości granicznej,
 - wyłącznik główny,
 - wyłącznik awaryjny,
 - przyciski START i STOP,
 - lampki sygnalizacyjne zasilania i alarmów (ciśnienia, temperatury, zabezpieczenia wentylatora, przekształtnika częstotliwości),
 - sterownik programowalny PLC,
 - przekształtnik częstotliwości z potencjometrem.

Do filtra powietrza zużyte powietrze doprowadzane będzie rurociągiem PVC-U110. Filtr posadowiony zostanie na płycie fundamentowej wg projektu konstrukcyjnego.

9.7. Pompownia ścieków oczyszczonych (ob. nr 23) – obiekt projektowany

Istniejącą pompownię (ob. nr 5), ze względu na zbyt małe wymiary należy zastąpić nową pompownią.

Do pompowni dopływać będą oczyszczone ścieki z reaktorów wielofunkcyjnych rurociągami grawitacyjnymi DN315. Pompownia ścieków o maksymalnym odpływie Q=50 l/s została zaprojektowana jako typowa pompownia zbiornikowa.

Projektuje się pompownię żelbetową, składającą się z cylindrycznego zbiornika o średnicy wewnętrznej 200 cm i wysokości wewnętrznej 325 cm. Pompownia wyposażona jest standardowo w ramach kompleksowej dostawy w następujące elementy:

- 2 szt. pomp o mocy P2=7,5 kW, Q=50 l/s, H=11,45 m, (wirmik typu S-TUBE, przelot pompy Ø 100 mm), autozłącze DN100.
- piony tłoczne (2 kpl.) DN100 z armaturą odcinającą i zwrotną (wszystkie złącza kołnierzowe skręcane śrubami ze stali kwasoodpornej)
- wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną
- luk montażowy z pokrywą zabezpieczony kratą, drabinę zjazdową, pomost obsługowy stały (konstrukcje stalowe cynkowane ogniowo).

- układ sterowania realizujący automatyczny cykl przemiennej pracy pomp w powiązaniu z pływakowymi sygnalizatorami poziomu ścieków
- szczelne przejście przez ściany rurociągu grawitacyjnego (tuleja ochronna z uszczelkami) i tłoczego (króciec dwukołnierzowy).

Całość pompowni jest ustawiana w wykopie na podsypce ze żwiru lub chudym betonie. Po wykonaniu wykopu, w zależności od występujących miejscowych warunków gruntowo-wodnych należy podjąć decyzję o ewentualnej konieczności wykonania dociążającego pierścieniem z betonu B10. Do pompowni dopływają ścieki z reaktorów wielofunkcyjnych rurociągiem z PVC Ø 315 mm, typ 125, PN 6 natomiast przewód tłoczny z pompowni odprowadza ścieki do studni pomiarowej i odbiornika (rzeka Korabiewka).

Do demontażu pomp zaprojektowano żuraw słupowy obrotowy z napędem ręcznym o udźwigu 300 kG, słupa i ramienia teleskopowego. Masa najcięższego elementu wynosi 25 kG, dzięki temu żuraw może być zdemontowany, przeniesiony i ponownie zamontowany przez jedną osobę. W miejscu pracy żurawia montuje się na stałe podstawę fundamentową – kielich, w miejscu umożliwiającym demontaż pomp ściekowych. Żuraw ma maksymalny wysięg 120 cm.

9.8. Reaktor wielofunkcyjny typu HYDROCENTRUM 1 (ob. nr 1) – obiekt do przebudowy

W istniejącym reaktorze wielofunkcyjnym 1 zaprojektowano:

- Montaż mieszadła zatapialnego w komorze rozdzielczej reaktora, w miejscu wskazanym na rysunku nr 12. Podstawowe dane techniczne mieszadła, to: mieszadło zatapialne z linką do mocowania kabla zasilającego łańcuchem ze stali nierdzewnej, śmigło dwułopatkowe, nie mniej niż średnica 250 mm, moc znamionowa silnika nie więcej niż $P_2=1,8$ kW, $n=1440$ obr./min., czujnik wilgotności zainstalowany w komorze olejowej oraz czujniki termiczne, z przetwornikiem, komplet elementów mocujących do profilu 60x60 mm. – 1 kpl. Urządzenie wyciągowe do mieszadła jw. z prowadnicą □ 60 mm, w wersji montowanej do dna, wyk. ze stali kwasoodpornej.
- Uzupełnienie konstrukcji włązków ciśnieniowych D600 według rys. nr 12.

9.9. Reaktor wielofunkcyjny typu HYDROCENTRUM 2 (ob. nr 2) – obiekt do przebudowy

W istniejącym reaktorze wielofunkcyjnym 2 zaprojektowano:

- Montaż mieszadła zatapialnego w komorze rozdzielczej reaktora, w miejscu wskazanym na rysunku nr 13. Podstawowe dane techniczne mieszadła, to: mieszadło zatapialne z linką do mocowania kabla zasilającego łańcuchem ze stali nierdzewnej, śmigło dwułopatkowe, nie mniej niż średnica 250 mm, moc znamionowa silnika nie więcej niż $P_2=1,8$ kW, $n=1440$ obr./min., czujnik wilgotności zainstalowany w komorze olejowej oraz czujniki termiczne, z przetwornikiem, komplet elementów mocujących do profilu 60x60 mm. – 1 kpl. Urządzenie wyciągowe do mieszadła jw. z prowadnicą □ 60 mm, w wersji montowanej do dna, wyk. ze stali kwasoodpornej.
- Przebudowa podnośnika powietrznego, (tzw. pompy "mamut"), usytuowanego w rejonie projektowanego mieszadła odprowadzającego osad recyrkulowany z komory oczyszczania według rys. nr 13.

9.10. Stacja dmuchaw nr 1 (ob. nr 3) – obiekt do przebudowy

W istniejącej stacji dmuchaw 1 zaprojektowano wymianę:

- 2 kpl. modułów sterujących pracą reaktora wielofunkcyjnego. Moduły składają się z przepustnic o napędzie mechanicznym i ręcznym, elektrozaworów oraz algorytmu sterującego.
- 2 szt. dmuchaw, $Q=2,0 \text{ m}^3/\text{min.}$, $p=0,06 \text{ MPa}$, $P=4,0 \text{ kW}$. w obudowach dźwiękochłonnych.

9.11. Stacja dmuchaw nr 2 (ob. nr 4) – obiekt do przebudowy

W istniejącej stacji dmuchaw 2 zaprojektowano wymianę:

- 2 kpl. modułów sterujących pracą reaktora wielofunkcyjnego. Moduły składają się z przepustnic o napędzie mechanicznym i ręcznym, elektrozaworów oraz algorytmu sterującego.
- 2 szt. dmuchaw, $Q=3,1 \text{ m}^3/\text{min.}$, $p=0,06 \text{ MPa}$, $P=5,5 \text{ kW}$. w obudowach dźwiękochłonnych.

9.12. Budynek technologiczno-socjalny (ob. nr 6) – obiekt do przebudowy

W istniejącym pomieszczeniu odwadniania osadu nadmiernego zaprojektowano wymianę następujących istniejących urządzeń na nowe (wymienione urządzenia powinny być identyczne pod względem posadowienia, wymiarów, parametrów technicznych, warunków eksploatacji, sterowania).

- Pompa podająca osad (ze zbiornika osadu nadmiernego) do urządzenia do odwadniania osadu. Jest to pompa ślimakowa, wyposażona w przekładnię ciągłą, o płynnej regulacji przepływu w granicach od 20 do 100% (od 2 do 10 m^3/h), zegarowym odczycie aktualnego przepływu, w obudowie żeliwnej, o mocy 3 kW, prędkości obrotowej 80 – 420 obr./min., ciśnieniu $p=2 \text{ bar}$.
- Prasa do osadu, jednotaśmowa. Konstrukcja prasy zawiera w sobie dwa urządzenia jednocześnie—zagęszczacz wstępny i właściwą prasę taśmową. Zagęszczacz wstępny (zlokalizowany w górnej części prasy) jest urządzeniem bębnowo-śrubowym. Zasadniczą zaletą rozwiązania jest zastosowanie śruby Archimedesesa wewnątrz tradycyjnego zagęszczacza bębnowego. Bęben zagęszczacza pokryty poliestrową tkaniną filtracyjną połączony jest trwale ze znajdującą się wewnątrz śrubą. Wykładzina bębna utrzymywana jest w czystości przez system dysz płuczących. Filtrat kierowany jest do zespołu odzysku wody płuczającej i po podczyszczeniu używany jest jako woda płuczająca. Po wstępnym odwodnieniu osad dostaje się na taśmę filtracyjną w dolnej części prasy. Taśma wprowadzana jest w ruch przez cylinder perforowany napędzany silnikiem. Naprężenie i właściwe ustawienie taśmy regulowane jest przez urządzenie pneumatyczne sterowane tablicą kontrolną. Prasa wyposażona jest w taśmę “nieskończoną”, tj. bez metalowych łączników, co zapewnia jej przedłużoną trwałość. Osad rozgarniany jest na taśmie filtracyjnej za pomocą dwóch grzebieni rozgarniających oraz wstępnie ściskany za pomocą szeregu zastawek. Zastawki tworzą równomierną warstwę osadu jednakowej grubości na całej szerokości taśmy, natomiast grzebienie formują rowki w warstwie osadu, co ułatwia odprowadzenie filtratu. Po opuszczeniu strefy rozgarniania i wstępnego ściskania osad jest ostatecznie ściskany między taśmą a powierzchnią perforowanego cylindra, pokrytego materiałem filtracyjnym. Odwodniony placek zgarniany jest z taśmy za pomocą polietylenowego noża o regulowanej sile docisku. Taśma przesuwaną się wewnątrz prasy, przechodzi przez punkt płukania. System czujników kontroluje pracę całego urządzenia oraz zabezpiecza zatrzymanie w przypadkach awaryjnych. Tablica kontrolna steruje również pracą pompy osadu i automatycznym zespołem przygotowania i dozowania polielektrolitu, a także przenośnikiem osadu odwodnionego. Prasa wyposażona jest w dwuwirnikową pompę odśrodkową o mocy 2,2 kW do płukania taśmy filtracyjnej.

Całe urządzenie wykonane jest ze stali nierdzewnej AISI 304. Niezbędna ilość wody do płukania taśmy wynosi 4 m³/h. Wodą płuczącą są podczyszczone odcieki, doprowadzone przewodem DN40 PP z zespołu odzysku wody płuczającej. Wody popłuczne zbierane są na tacy dolnej i odprowadzane do kanału zbiorczego biegnącego pod prasą w kierunku zespołu odzysku wody płuczającej.

Parametry prasy:

- | | |
|---|----------------------------|
| - przepustowość osadu o zawartości suchej masy 1-3% | -2 - 6 m ³ /h |
| - odwodnienie osadu (odwodnienie wstępne 2-6% s.m.) | -15-23% s.m. w placku |
| - wydajność | -110 – 240 kg s.m./h |
| - szerokość taśmy | - 800 mm |
| - moc zainstalowana- prasa z zagęszczaczem | - 0,62 kW |
| - pompa płuczająca | - 2,2 kW |
| - wymiary prasy | - 3300 x 1500 mm wys. 1930 |
| - waga netto/użytkowa | - 1120/1270 kg |

Urządzenia pneumatyczne prasy,(zespół pneumatycznej kontroli i korekty ustawienia oraz napięcia taśmy filtracyjnej) podłączone są do sprężarki (ciś 7 bar, V=24 l, P=1,5 kW). Prasa nie wymaga specjalnego fundamentowania. Nacisk każdej z czterech podpór nie przekracza 3 kN. Prasę można kotwić do podłoża śrubami M12 z kołkami rozporowymi. Ze względu na konieczność współpracy z przenośnikiem ślimakowym odprowadzającym osad, prasę należy zamówić z dodatkowym przedłużeniem podpór o 250 mm. Woda do płukania taśmy prasy pobierana jest z zespołu odzysku wody płuczającej, zlokalizowanego w pobliżu prasy.

- Urządzenie umożliwiające pozyskanie wody do płukania z filtratu (zespół odzysku wody płuczającej), wyposażone jest w zbiornik o wymiarach 800x400x940 mm wykonany ze stali nierdzewnej, tablicę kontrolno-sterującą, elektrozawór, zawór zwrotny, czujnik poziomu cieczy, króćce dopływu i przelewu, zawór spustowy denny. Pracą zespołu steruje tablica kontrolna, w skład której wchodzi :wyłącznik główny, kontrolki poziomu cieczy, system alarmowy, przełączniki sterujące i sekcja zasilania. Zespół pobiera filtrat z zagęszczacza prasy przewodem PE 75 oraz może pobierać wodę z sieci wodociągowej przewodem DN40. Pompa płuczająca prasy podłączona jest do zespołu przewodem DN40. Przelew odprowadzony jest do kanału zbiorczego usytuowanego w podłodze stacji.
- Półautomatyczna stacja przygotowania i dawkowania polielektrolitu składająca się ze zbiornika z polietylenu o poj. 1000 l, wyposażonego w mieszadło dwułopatkowe z silnikiem o mocy 0,75 KM oraz pompą dozującą o wydajności do 300 l/h, i mocy 0,30 kW, z regulacją przepływu 10-100%. Zadaniem polielektrolitu jest wspomaganie procesu odwadniania osadu w stacji mechanicznego odwadniania osadu. Rodzaj polielektrolitu i jego dawki zostaną ustalone podczas rozruchu technologicznego. Ilość podawanego polielektrolitu sterowana jest z tablicy kontrolnej zamontowanej na stacji odwadniania osadu. Polielektrolit podawany jest przewodem DN15, wykonanym z przezroczystego polietylenu, do mieszacza zainstalowanego na rurociągu tłocznym osadu ze zbiornika osadu nadmiernego. Zbiornik stacji polielektrolitu podłączony jest do instalacji wodociągowej.
- Przenośnik ślimakowy do osadu nadmiernego PS-250, L=7,0 m, P=2,2 kW, w obudowie termicznej, z podporą i podwieszeniem do konstrukcji wiaty.

Zaprojektowano również remont pomieszczenia odwadniania osadu, według opisu w części arch.-budowlanej projektu.

9.13. Zbiornik retencyjno-uśredniający (ob. nr 9) – obiekt do przebudowy

Zaprojektowano przebudowę zbiornika retencyjno-uśredniającego, polegającą na:

- Demontażu istniejącego piaskownika poziomo-wirowego wraz z oprzyrządowaniem.
- Wymiana 4 szt. istniejących pomp zatapialnych na nowe o tych samych parametrach technicznych (bez wymiany kolan sprzęgających i przewodnic). Pompy zatapialne $H=10,0$ m, $Q=20$ l/s, $P=4$ kW.
- Montaż 2 szt. pomp zatapialnych $H=10,0$ m, $Q=20$ l/s, $P=4$ kW, pompujących ścieki ze zbiornika do projektowanego reaktora wielofunkcyjnego 3 (ob. nr 20).
- Wyposażenie uzupełniające pomp stanowią przewodnice, łańcuchy do wyciągania pomp, pompy montowane są na kolanach sprzęgających przytwierdzonych do dna za pośrednictwem podstaw kolan sprzęgających. Przewodnice umożliwiające montaż i demontaż pomp umocowane są do wspornika górnego przewodnic typu..
- Rurociągi tłoczne ścieków DN100 i DN150 usytuowane w obrębie zbiornika należy wykonać ze stali kwasoodpornej gat. OH18N9 grub. ścianki 3 mm. Montaż do kołnierzy kolan sprzęgających oraz zaworów odcinających i zwrotnych oraz kolektorów połączeniowych 3x100/150 przez kołnierze wywijane przyspawane do rurociągu, a następnie kołnierz luźny.
- Wykonanie przejścia łańcuchowego DN150 w ścianie zbiornika dla projektowanego rurociągu tłoczego do do projektowanego reaktora wielofunkcyjnego 3 (ob. nr 20).
- 2 szt. kielichów (podstawy) do istniejącego żurawia przenośnego umożliwiającym demontaż pomp ściekowych.
- Montaż 2 szt. kłap umożliwiających demontaż pomp.
- Nowe ukształtowanie dna wykonane z betonu B15, umożliwiające montaż projektowanych pomp zasilających reaktor wielofunkcyjny 3, wg części graficznej projektu (rys. nr 5).

Istniejąca krata schodkowa wraz z przenośnikiem skratek zostaje zachowana jako urządzenie rezerwowe, uruchamiane w przypadku awarii lub wykonywania prac konserwacyjnych sitopiaskownika.

9.14. Zbiornik osadu nadmiernego (ob. nr 10) – obiekt do przebudowy

W ścianie zbiornika należy wykonać 2 szt. przejść łańcuchowych DN100 oraz zamontować rurociągi doprowadzające osad nadmierny z projektowanego reaktora wielofunkcyjnego 3 (ob. nr 20).

9.15. Budynek techniczny (ob. nr 14) – obiekt do przebudowy/remontu

Zaprojektowano demontaż wyposażenia technicznego związanego z usuwaniem piasku (piaskownik z zbiorniku retencyjno-uśredniającym zostanie zdemontowany).

Zaprojektowano remont ścian wewnętrznych w budynku technicznym według opisu w części arch.-budowlanej projektu.

Budynek po przebudowie pełnić będzie również funkcję pomieszczenia na czasowe składowanie odpadów.

9.16. Filtr powietrza nr 1 (ob. nr 12) – obiekt do przebudowy

Projektowany węglowy filtr powietrza zlokalizowany jest na stropie istniejącego filtra powietrza. Instalację istniejącego filtra powietrza należy zdemontować, łącznie z usunięciem wypełnienia, które należy zastąpić piaskiem.

Projektowany filtr powietrza charakteryzuje się bardzo wysoką skutecznością usuwania odorów i szkodliwych związków chemicznych, niezawodnością działania w każdej porze roku, niewrażliwością na zmiany temperatury i korozję, możliwością wyłączenia i włączenia

instalacji bez konsekwencji technologicznych. Filtr działa w pełni bezobsługowo. Podstawowe dane techniczne filtra powietrza, to:

- typ filtra węglowy,
- kontener technologiczny wykonany ze stali nierdzewnej AISI304L,
- szerokość 600 mm, długość 900 mm, wysokość 1500 mm,
- ilość złoża filtracyjnego 0,4 m³ (odpowiednio impregnowany węgiel aktywny i sorbenty chemiczne),
- zbiornik wyposażony w kieszenie zsypane węgla do łatwej i szybkiej wymiany wypełnienia,
- masa całkowita 350 kg,
- nominalny przepływu powietrza przez filtr – 400 m³/h
- maksymalny spadek ciśnienia na złożu filtracyjnym < 1500 Pa,
- wentylator 400V; 50Hz; 1,1 kW,
- odkraplacz 300x600 mm wypełnieniem plastikowym i króćcem odprowadzającym wodę,
- układ zasilający - sterowniczy całej instalacji wyposażony w następujące systemy kontrolno-pomiarowe:
 - kontrola ciśnienia powietrza w urządzeniu z wyprowadzeniem sygnału alarmowego przekroczenia wartości granicznej,
 - kontrola temperatury powietrza za filtrem z wyprowadzeniem sygnału alarmowego przekroczenia wartości granicznej,
 - wyłącznik główny,
 - wyłącznik awaryjny,
 - przyciski START i STOP,
 - lampki sygnalizacyjne zasilania i alarmów (ciśnienia, temperatury, zabezpieczenia wentylatora, przekształtnika częstotliwości),
 - sterownik programowalny PLC,
 - przekształtnik częstotliwości z potencjometrem.

Do filtra powietrza należy podłączyć istniejące przewody zużytego powietrza ze zbiornika retencyjno-uśredniającego.

9.17 Pompownia ścieków oczyszczonych/studnia kanalizacyjna (ob. nr 5) – obiekt do przebudowy

Istniejąca pompownia ścieków oczyszczonych, ze względu na zbyt małą przepustowość w stosunku do zwiększonej ilości ścieków straci dotychczasową funkcję technologiczną (zostanie zastąpiona nową pompownią ścieków oczyszczonych (ob. nr 23). Dotychczasowe wyposażenie techniczne obiektu należy zdemontować, a dno pompowni przebudować w formie kinety kierującej ścieki oczyszczone z reaktorów wielofunkcyjnych do projektowanej pompowni ścieków oczyszczonych (ob. nr 23). Do wypełnienia przestrzeni między dnem istniejącego obiektu, a kinetą należy użyć betonu B15.

9.18. Studnia pomiarowa ścieków oczyszczonych (ob. nr 11) – obiekt do przebudowy

Projektuje się przebudowę istniejącej studni ścieków oczyszczonych, polegającą na wymianie istniejącego wyposażenia technicznego. Należy zdemontować istniejące wyposażenie i zamontować przepływomierz elektromagnetyczny DN200 wraz z wymianą istniejącego rurociągu na rurociąg DN200. Montaż przepływomierza należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta, dotyczącymi usytuowania urządzenia w stosunku do rurociągów ścieków

oczyszczonych. Wewnątrz studni przepływomierz należy podłączyć poprzez rury DN200 (wyk. materiałowe stal kwasoodporna Ø206x3,0 mm, gat. 0H18N9). Zaprojektowano instalację podłączeniową studni pomiarowej przepływomierza, składającą się z rur i kształtek wykonanych z PEHD Ø225x13,4 mm SDR 17.

10. Rurociągi między obiektowe

Projekt rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków aglomeracji Puszcza Mariańska przewiduje wykorzystanie większej części istniejącej infrastruktury podziemnej, związanej z rurociągami technologicznymi, wodociągowymi i kanalizacyjnymi. Poszczególne obiekty oczyszczalni ścieków połączone są ze sobą również za pomocą nowych przewodów międzyobiektowych. Należą do nich:

1) Rurociągi kanalizacji grawitacyjnej:

- Odprowadzenie ścieków oczyszczonych z projektowanego reaktora wielofunkcyjnego (ob. nr 20) do ob. nr 5 (przebudowana na studnię kanalizacyjną dotychczasowa pompownia ścieków oczyszczonych) należy wykonać z rur i kształtek polietylenowych Ø250x14,8 (indeks PE100, SDR17, PN10).
- Odprowadzenie ścieków oczyszczonych z ob. nr 5 do projektowanej pompowni ścieków oczyszczonych należy wykonać z rur i kształtek polietylenowych PEHD Ø315x18,7 (indeks PE100, SDR17, PN10).
- Odprowadzenie ścieków podczyszczonych z sitopiaskownika (ob. nr 18) do pompowni ścieków podczyszczonych należy wykonać z rur i kształtek PEHD Ø355x13,6 (indeks PE100, SDR26, PN6).
- Odprowadzenie ścieków z pomieszczenia sitopiaskownika (ob. nr 18) do istniejącej kanalizacji należy wykonać z rur PVC-U Ø160x4,7, klasa S, (SDR 34). Połączenie projektowanej kanalizacji z istniejącym kolektorem należy wykonać poprzez projektowaną studnię kanalizacyjną KS3. Projektowana studnia KS3 składa się z kinety z PE 425, trzonu studzienki wykonanego z rury karbowanej Ø425, rury teleskopowej oraz pokrywy żeliwnej typu ciężkiego.

2) Rurociągi tłoczne ścieków:

- Z przebudowanego zbiornika retencyjno-uśredniającego ścieków (ob. nr 9) do projektowanego reaktora wielofunkcyjnego (ob. nr 20) należy wykonać z rur i kształtek polietylenowych PEHD Ø160x9,5 indeks PE100, SDR17, PN10.
- Z projektowanej pompowni ścieków oczyszczonych (ob. nr 23) do przebudowanej studni pomiarowej ścieków oczyszczonych (ob. nr 11) i dalej do połączenia z istniejącym rurociągiem ścieków oczyszczonych należy wykonać z rur i kształtek polietylenowych PEHD Ø225x13,4 (indeks PE100, SDR17, PN10).
- Z projektowanej komory rozdzielczej (ob. nr 17) do sitopiaskownika (ob. nr 18) należy wykonać z rur i kształtek polietylenowych PEHD Ø225x13,4 (indeks PE100, SDR17, PN10).
- Z projektowanej pompowni ścieków podczyszczonych (ob. nr 19) do węzła KS1 na istniejącym rurociągu tłocznym z rur i kształtek polietylenowych PEHD Ø 160x9,5 (indeks PE100, SDR17, PN10).
- Z istniejącego punktu zlewnego ścieków dowożonych (ob. nr 7) do węzła KS2 na rurociągu tłocznym z komory rozdzielczej (ob. nr 17) do sitopiaskownika (ob. nr 18) z rur i kształtek polietylenowych PEHD Ø90x5,4, indeks PE100, SDR17, PN10.

3) Rurociągi tłoczne osadu nadmiernego:

- Z projektowanego reaktora wielofunkcyjnego (ob. nr 20) do istniejącego zbiornika osadu nadmiernego (ob. nr 10) należy wykonać z rur i kształtek polietylenowych PEHD Ø90x5,4, indeks PE100, SDR17, PN10.

4) Rurociągi zużytego powietrza:

- Z pomieszczenia sitopiaskownika (ob. nr 18) do filtra powietrza 2 (ob. nr 22) należy wykonać z rur i kształtek z PVC-U Ø110x3,2, klasa S, (Lite, SDR 34, SN8). Odcinki rurociągów w miejscach, gdzie przewody wentylacyjne będą montowane na zewnątrz obiektów lub ponad powierzchnią terenu i do głęb. 50 cm poniżej powierzchni terenu należy je zabezpieczyć 50 mm warstwą pianki poliuretanowej i blachą nierdzewną. Instalację odwadniającą rurociągu zużytego powietrza należy wykonać z rury 25PEHD, z odprowadzeniem do studni chłonnej DN400 wypełnionej żwirem frakcji 20-35 mm. Na końcówce rurociągu zamontować zawór kulowy DN25.

6) Wodociąg:

- Wodociąg od węzła W1 (podłączenie do istniejącego wodociągu PE63) do sitopiaskownika (ob. nr 18) należy wykonać z rur i kształtek z PEHD Ø50x4,6 indeks PE 100, SDR 11, PN 16.
- W rejonie projektowanego sitopiaskownika (ob. nr 18) istniejąca sieć wodociągowa zostanie przebudowana. Wodociąg od węzła W4 do węzła W2 i dalej do węzła W3 należy wykonać z rur i kształtek z PEHD Ø90x5,4 indeks PE 100, SDR 17, PN 10.
- Wodociąg od węzła W2 do projektowanego hydrantu HP należy wykonać z rur i kształtek z PEHD Ø90x5,4 indeks PE 100, SDR 17, PN 10. Hydrant HP należy zamontować jako hydrant naziemny DN80 z osłoną komory dolnej hydrantu. Przed hydrantem należy zamontować zasuwę DN80 do zabudowy podziemnej z obudową i skrzynką do zasuw.
- Wodociąg od węzła W1 (podłączenie do istniejącego wodociągu PE63) do sitopiaskownika (ob. nr 18) należy wykonać z rur i kształtek z PEHD Ø50x3,0 indeks PE 100, SDR 17, PN 10.

Uwaga: Odcinki rurociągów montowane na zewnątrz obiektów lub ponad powierzchnią terenu i do głęb. 100 cm poniżej powierzchni terenu należy je zabezpieczyć 50 mm warstwą pianki poliuretanowej i blachą nierdzewną.

Połączenia zewnętrznych rurociągów tłocznych z instalacjami technologicznymi zamontowanymi wewnątrz obiektów, a wykonanymi ze stali kwasoodpornej, należy wykonać połączeniami kołnierзовymi, usytuowanymi na zewnątrz obiektów.

Przejście projektowanych rurociągów przez mur oporowy w rejonie projektowanego dojazdu do reaktora wielofunkcyjnego 3 (ob. nr 20) należy wykonać w stalowych rurach osłonowych.

Po wykonaniu przewodów międzyobektowych należy odtworzyć stan istniejący, związany z nawierzchnią dróg, chodników i schodów terenowych.

11. Roboty montażowe

Układanie rurociągów należy wykonywać w suchym (odwodnionym) wykopie. W przypadku stwierdzenia w miejscu wykopu wysokiego poziomu wody gruntowej, należy odwodnić wykop, dostosowując metodę odwodnienia do ilości wody w gruncie oraz rodzaju gruntu (np. pompowanie z dna wykopu, igłofiltry itp.). Rury z PVC i PE można montować bezpośrednio na wyrównanym podłożu rodzimym w gruntach piaszczysto-gliniastych lub żwirowych nie zawierających kamieni. W celu uniknięcia nierównomiernego osiadania przewodu, rury powinny być układane na gruncie rodzimym, nie naruszonym. W razie przekopania wykopu należy przegłębienie wypełnić dobrze zagęszczonym piaskiem. Przy układaniu przewodów w gruntach zwartych lub nasypowych na dnie wykopu należy wykonać starannie zagęszczoną podsypkę z piasku grub. min 10 cm. Rurociąg należy zasypać ręcznie warstwą grub. co najmniej 30 cm ponad wierzch rury. Przestrzeń wykopu w obrębie rury należy wypełnić gruntem piaszczystym nie wiążącym lub słabo wiążącym (z udziałem

najwyżej 15% ziarna mniejszego niż 0,06 mm). Właściwy materiał na podsypkę i obsypkę wokół rury może być uzyskany przez odpowiednią selekcję gruntu wydobytego z wykopu lub dowiezionego. Materiał na obsypkę nie może być zmrożony, ani zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Obsypkę należy wykonywać warstwami, równolegle po obu stronach rur, każdą warstwę zagęszczając. Zасыpkę należy wykonywać aż do uzyskania górnego poziomu strefy ochronnej, tj. warstwy o grubości po zagęszczeniu co najmniej 30 cm ponad wierzch rury. Zabrania się zasypywania rurociągów poprzez bezpośrednie spuszczenie gruntu. Próby szczelności należy wykonywać zgodnie z normą PN-92/B-10735. Na załamaniach należy wykonać bloki oporowe z betonu żwirowego B-15, zgodnie z normą PN-88/B-06250. Przed rozpoczęciem robót montażowych zaleca się zapoznać z instrukcjami montażowymi producenta rur, kształtek i armatury.

W trakcie wykonywania robót ziemnych należy zachować szczególną ostrożność ze względu na fakt, że prace wykonywane będą na terenie czynnej oczyszczalni ścieków. Wszelki możliwe kolizje i zbliżenia rurociągów należy zlokalizować poprzez wykonanie ręcznych wykopów kontrolnych.

Rurociągi technologiczne montowane w obrębie obiektów należy instalować zgodnie z niniejszym projektem oraz z wykorzystaniem typowych podparć i uchwytów budowlanych wykonanych ze stali kwasoodpornej.

Wykonane z polietylenu instalacje podziemne powinny być zakończone tulejami kołnierzowymi, umożliwiającymi połączenie z rurociągami ze stali nierdzewnej, usytuowanymi wewnątrz obiektów i wychodzącymi poza ściany lub z kołnierzową armaturą i łącznikami kołnierzowo- rurowymi.

Połączenia kołnierzowe należy wykonywać w wykorzystaniem kołnierzy i śrub ze stali kwasoodpornej, gat. 0H18N9, uszczelki z EPDM.

Nowe otwory na przewody technologiczne w obiektach istniejących należy wykonać w technologii otworów wierconych, uszczelnianych łańcuchami uszczelniającymi (wykonanie odporne na korozję, elastomer – EPDM, płyta oporowa – poliamid, elementy metalowe – stal kwasoodporna (0H18N9T).

W obiektach projektowanych należy stosować wraz łańcuchami uszczelniającymi tuleje osłonowe z rur ze stali kwasoodpornej grub. 3 mm, z pierścieniem uszczelniającym przyspawanym w połowie długości tulei do zewnętrznej ścianki tulei (wysokość pierścienia 10 cm). Średnica tulei ochronnej (otworu wierconego) oraz typ łańcucha powinny być dobrane zgodnie z zasadami podanymi przez producenta uszczelnień łańcuchowych.

Na rurociągach poprowadzonych na zewnątrz obiektów powyżej poziomu terenu i 1,0 pod terenem (0,5 m w przypadku rurociągów powietrznych odprowadzających powietrze do filtra powietrza) należy zamontować osłony termoizolacyjne (50 mm pianki poliuretanowej w osłonie z blachy kwasoodpornej).

Na rurociągach PEHD na załamaniach należy stosować łuki.

Uwaga: Podłączenie urządzeń technologicznych należy wykonać zgodnie z DTR tych urządzeń.

12. Gospodarka odpadami

Po rozbudowie oczyszczalni ścieków w Bartnikach, na terenie oczyszczalni ścieków powstawać będą następujące odpady w ilościach:

- Osad z piaskownika w ilości ok. 13 Mg/a – kod odpadu 19 08 02
- Skratki w ilości ok. 6 Mg/a – kod odpadu 19 08 01
- Osad nadmierny w ilości ok. 469 Mg/a (odwodniony do ok. 18% s.m.o.) – kod odpadu 19 08 05

Pomimo wzrostu ilości ścieków nie nastąpi wzrost ilości odpadów (w porównaniu do 2016 r.) ze względu na zastosowanie urządzeń służących do odwadniania i płukania skratek i piasku oraz wymiany urządzenia do odwadniania osadów.

Osad z piaskowników po odwodnieniu mechanicznym i płukaniu będzie gromadzony w szczelnych pojemnikach.

Skratki będą płukane, a następnie gromadzone w szczelnych pojemnikach.

Odwodniony osad jest transportowany przenośnikiem do szczelnego metalowego kontenera na odwodniony osad, umieszczonego w pomieszczeniu odbioru osadu i wywożony z terenu oczyszczalni lub okresowo będzie gromadzony w magazynie pod wiatą (zabezpieczoną przed wpływami atmosferycznymi). Wszystkie miejsca, gdzie jest gromadzony osad nie są narażone na działanie wód opadowych (są zadaszone) oraz posiadają szczelne posadzki z odwodnieniem odprowadzającym ewentualne przecieki do kanalizacji zakładowej oczyszczalni ścieków co oznacza ich oczyszczenie w oczyszczalni ścieków.

Oznacza to, że nie istnieje techniczna możliwość wymywania osadów do środowiska.

Dalszy sposób postępowania z odpadami:

- odwodniony osad, wypłukane skratki i odwodniony i wypłukany piasek będą odbierane do dalszej utylizacji, lub w przypadku osadu wykorzystywany rolniczo.

13. Przepisy bhp i ppoż.

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

- ogrodzenie terenu oczyszczalni,
- zabezpieczenie zbiorników otwartych pomostami i barierami,
- zapewnienie dogodnej komunikacji oraz dostępu do poszczególnych urządzeń,
- bezpieczne wykonanie instalacji elektrycznej, zgodnie z obowiązującymi przepisami, uziemienie urządzeń z napędem elektrycznym oraz zainstalowanie blokad przeciw przypadkowym włączeniom urządzeń,
- zapewnienie środków sygnalizacji w przypadku awarii lub wypadku przy pracy,
- zaopatrzenie pracowników w odzież roboczą oraz sprzęt bhp i ppoż.

Pracownicy wchodzący w stan załogi rozbudowanej oczyszczalni ścieków powinni być przeszkoleni pod względem bhp i ppoż., technologii oczyszczania ścieków oraz obsługi urządzeń. Reaktory osadu czynnego, zbiorniki, komory, pompownie, stanowią komory żelbetowe. Przed wejściem do komór i zbiorników należy je opróżnić ze ścieków, a następnie przewentylować, aż do momentu uzyskania atmosfery nie zagrażającej zdrowiu pracowników. Każdy pracownik wchodzący do zbiorników i komór powinien być wyposażony w sprzęt ochrony osobistej (maska przeciwgazowa, okulary, rękawice, szelki i pasy bezpieczeństwa itp.) oraz powinien być ubezpieczony liną i asekurowany przez dwóch pracowników znajdujących się na zewnątrz.

Pod względem pożarowym ścieki przepływające przez poszczególne obiekty nie stanowią zagrożenia wybuchowego i pożarowego. Obiekty technologiczne oczyszczalni stanowią budowle zaliczane do niezagrażonych pożarowo, budynki technologiczne (projektowany budynek skratek i piasku oraz stacja dmuchaw należą do kategorii PN).

Użytkownik powinien wyposażyć oczyszczalnię w sprzęt ratunkowy i ochrony osobiste, co najmniej w następującym składzie:

- koła ratunkowe z linką (rzutką)
- aparaty tlenowe

- metanomierze
- mierniki siarkowodoru
- maski Mc-1
- pochłaniacze CO₂
- pochłaniacze gazów
- rękawice ochronne
- okulary przeciw odpryskowe
- obuwie ochronne
- drabiny strażackie
- apteczki podręczna z wyposażeniem
- lampy kanałowa na baterie

Dotychczasowe wyposażenie bhp i ppoż. powinno być uzupełnione o sprzęt przy projektowanych obiektach:

Wykaz sprzętu pożarowego do uzupełnienia w projektowanych i przebudowywanych obiektach:

- sitopiaskownik (ob. nr 18), stacja dmuchaw (ob. nr 21):
 - gaśnica proszkowa 12 kg szt. 3
 - koc pożarowy szt. 3

Wykaz sprzętu bhp do uzupełnienia na obiektach (projektowanych i przebudowywanych):

- koła ratunkowe z linką (rzutką) – 2 szt.(reaktor wielofunkcyjny – ob. 20) ,
- apteczka podręczna z wyposażeniem - 2 szt.(sitopiaskownik - ob. nr 18,, stacja dmuchaw – ob. nr 21).

14. Obsługa oczyszczalni ścieków

Nie przewiduje się konieczności zmiany organizacji pracy i ilości osób zatrudnionych przy obsłudze oczyszczalni ścieków w Bartnikach po jej rozbudowie i przebudowie.

Obsługa oczyszczalni ścieków wymaga dozoru co najmniej dwu pracowników na jedną zmianę Jest to podyktowane koniecznością wykonywania niektórych czynności eksploatacyjno-konserwatorskich, wymaganych przepisami bhp.

Zadaniem załogi będzie:

- nadzorowanie procesów technologicznych,
- nadzorowanie automatycznej pracy oczyszczalni,
- dokonanie okresowych prac konserwatorskich,
- okresowa wymiana pojemników ze skratkami i piaskiem,
- okresowa wymiana (wywóz) kontenera na odwodniony osad,
- okresowe uzupełnianie zapasów środków chemicznych (polielektrolit, ewentualnie reagent),
- ochrona obiektu,

Pracownicy obsługi powinni być przeszkoleni pod względem bhp i ppoż. na stanowisku pracy oraz powinni być zapoznani ze schematem technologicznym, instrukcją obsługi oczyszczalni ścieków i obsługą poszczególnych urządzeń.. W czasie pracy pracownicy zobowiązani są do używania ochron osobistych.

15. Kolejność prac przy rozbudowie oczyszczalni ścieków

Prace budowlano-montażowe związane z rozbudową i przebudową oczyszczalni ścieków odbywać się będą podczas nieprzerwanej jej eksploatacji. W celu zminimalizowania skutków tych prac na sprawność działania oczyszczalni należy opracować harmonogram robót,

przestrzegający określonej kolejności robót. Poniżej podano zalecaną ramową kolejność wykonywania robót budowlano-montażowych:

ETAP I

- 1) budowa komory rozdzielczej na istniejącym rurociągu tłocznym ścieków surowych z kanalizacji gminnej Dn225;
- 2) budowa instalacji sitopiaskownika;
- 3) budowa instalacji pompowni ścieków podczyszczonych;
- 4) przebudowę instalacji technologicznej pompowni ścieków oczyszczonych;
- 5) przebudowa istniejącej studni pomiarowej ścieków oczyszczonych;
- 6) budowę koniecznych nowych rurociągów technologicznych łączących nowe obiekty z istniejącymi obiektami i instalacjami;
- 7) roboty branży elektrycznej i AKPiA związane z powyższą rozbudową;

ETAP II

- 1) budowa kolejnego (trzeciego) biologicznego reaktora wielofunkcyjnego w technologii istniejących reaktorów wyposażonego m. in. w system napowietrzania drobnopęcherzykowego;
- 2) budowa kolejnej (trzeciej) stacji dmuchaw wyposażonej w dmuchawy zasilające system napowietrzania drobnopęcherzykowego, pomp typu „mamut“ oraz modułów sterujących cyklami technologicznymi reaktora;
- 3) przebudowa instalacji technologicznej istniejącego zbiornika retencyjno-uśredniającego;
- 4) przebudowę instalacji technologicznej istniejącego zbiornika osadu nadmiernego;
- 5) budowę koniecznych nowych rurociągów technologicznych łączących nowy reaktor wielofunkcyjny z istniejącymi obiektami i instalacjami oraz odprowadzającymi ścieki oczyszczone do odbiornika;
- 6) budowę drogi dojazdowej do nowego reaktora wielofunkcyjnego;
- 7) przebudowę ogrodzenia oczyszczalni ścieków (w rejonie nowego reaktora wielofunkcyjnego).
- 8) roboty branży elektrycznej i AKPiA związane z powyższą rozbudową;
- 9) wykonanie pokrycia ścian wewnętrznych budynku odbioru skratek i piasku oraz pomieszczenia stacji odwadniania osadu nadmiernego glazurą;

W niniejszym projekcie uwzględniono zastosowanie równoległych ciągów technologicznych, zasadę nieprzerwanej pracy podstawowych urządzeń oczyszczalni zapewniających odbiór ścieków z sieci kanalizacyjnej podczas rozbudowy, zasadę minimalizacji kosztów eksploatacji oczyszczalni ścieków, zasadę minimalizacji zużycia energii elektrycznej pobieranej z sieci przesyłowej, a także rozwiązania ograniczające do minimum uciążliwość oczyszczalni ścieków dla środowiska.

inż. inż. MARCIN SLEDŹ
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacji,
gazowych i wodnych i kanalizacyjnych
licz. bud. nr ... LOD/0993/PWOS

Wykaz podstawowej projektowanej armatury i urządzeń technologicznych

dla zadania „Rozbudowa i przebudowa Oczyszczalni ścieków aglomeracji Puszcza Mariańska

L.p.	Nr obiektu/nr urządzenia	Nazwa wyrobu	Przykładowy producent	
1	1M01	Mieszadło zatapialne do z linką do mocowania kabla zasilającego łańcuchem ze stali nierdzewnej, śmigło dwułopatkowe, nie mniej niż średnica 250 mm, moc znamionowa silnika nie więcej niż P2=1,8 kW, n=1440 obr./min., czujnik wilgotności zainstalowany w komorze olejowej oraz czujniki termiczne, z przetwornikiem, komplet elementów mocujących do profilu 60x60 mm.	Zakup rynkowy	1 kpl.
2	1/ wg opisu techn.	Urządzenie wyciągowe do mieszadła jw. z przewodnicą □ 60 mm, w wersji montowanej do dna, wyk. ze stali kwasoodpornej.	Zakup rynkowy	1 kpl.
3	2M01	Mieszadło zatapialne do z linką do mocowania kabla zasilającego łańcuchem ze stali nierdzewnej, śmigło dwułopatkowe, nie mniej niż średnica 250 mm, moc znamionowa silnika nie więcej niż P2=1,8 kW, n=1440 obr./min., czujnik wilgotności zainstalowany w komorze olejowej oraz czujniki termiczne, z przetwornikiem, komplet elementów mocujących do profilu 60x60 mm.	Zakup rynkowy	1 kpl.
4	2/ wg opisu techn.	Urządzenie wyciągowe do mieszadła jw. z przewodnicą □ 60 mm, w wersji montowanej do dna, wyk. ze stali kwasoodpornej.	Zakup rynkowy	1 kpl.
5	3/ wg opisu techn.	Dmuchawa, wydajność nie mniej niż Q=2,0 m ³ /min., p=0,06 MPa, , moc silnika nie więcej niż P=4,0 kW, w obudowie dźwiękochłonnej z silnikami z obcym chłodzeniem do współpracy z falownikami. Wymagany zakres regulacji od 1 m ³ /min do 3,1 m ³ /min.	Zakup rynkowy	2 kpl.
6	3/ wg opisu techn.	Moduł sterujący reaktorem wielofunkcyjnym o działaniu semiperiodycznym w stacji dmuchaw reaktora istniejącego	Zakup rynkowy	2 kpl.
7	4/ wg opisu techn.	Dmuchawa, wydajność nie mniej niż Q=3,1 m ³ /min., p=0,06 MPa, , moc silnika nie więcej niż P=5,5 kW, w obudowie dźwiękochłonnej z silnikami z obcym chłodzeniem do współpracy z falownikami. Wymagany zakres regulacji od 1 m ³ /min do 3,1 m ³ /min.	Zakup rynkowy	2 kpl.
8	4/ wg opisu techn.	Moduł sterujący reaktorem wielofunkcyjnym o działaniu semiperiodycznym w stacji dmuchaw reaktora istniejącego	Zakup rynkowy	2 kpl.
9	6/wg opisu techn.	Przenośnik ślimakowy do osadu nadmiernego PS-250, L=7,0 m , P=2,2 kW, w obudowie termicznej, z podporą i podwieszeniem do konstrukcji wiaty.	Zakup rynkowy	1 kpl.
10	6/wg opisu techn.	Prasa jednotaśmowa do osadu nadmiernego, P=0,62kW+2,2 kW, z przedłużkami podpór	Zakup rynkowy	1 kpl.

		wys. 250 mm		
11	6/wg opisu techn.	Sprężarka" p=7 atm., V=24 l, P=1,5 kW	Zakup rynkowy	1 kpl.
12	6/wg opisu techn.	Zespół odzysku wody płuczającej z zaworem spustowym	Zakup rynkowy	1 kpl.
13	6/wg opisu techn.	Pompa ślimakowa dozująca osad, Q=2 – 10 m ³ /h, P=3kW	Zakup rynkowy	1 kpl.
14	6/wg opisu techn.	Stacja przygotowania i dawkowania polielektrolitu 1000l, P=0,75 kW + 0,3kW	Zakup rynkowy	1 kpl.
15	9P01 9P02	Pompy zatapialne H=10,0 m, Q=20 l/s, P=4 kW, n=1445 obr./min Wyposażenie uzupełniające pomp stanowią prowadnice dług. 6,0 m i łańcuchy do wyciągania pomp. Pompy montowane są na kolanach sprzęgających typu KS100, przytwierdzonych do dna za pośrednictwem podstaw kolan sprzęgających P100. Prowadnice umożliwiające montaż i demontaż pomp umocowane są do wspornika górnego prowadnic typu W100.	Zakup rynkowy	2 kpl.
16	9V01 9V02	Zasuwa nożowa DN100 PN 10, z napędem ręcznym, do mocowania między kołnierzami, wyk. standardowe, z nie wznoszącym się trzpieniem.	Zakup rynkowy	2 szt.
17	9CV01 9CV02	Zawór zwrotny, kulowy, do ścieków, DN100 typ 408	Zakup rynkowy	2 szt.
18	9/wg opis techn.	Żuraw słupowy, przenośny, obrotowy z napędem ręcznym o udźwigu 200 kG,.wykonanie ze stali kwasoodpornej	Zakup rynkowy	1 kpl.
19	9MC01 9MC02	Stopy montażowe do żurawia jw.	Zakup rynkowy	2 szt.
20	11FQ01	Przepływomierz elektromagnetyczny DN200	Zakup rynkowy	1 kpl.
21	12/wg opisu techn.	Urządzenie neutralizacji odorów z węglem aktywnym, natężenie przepływu powietrza 400 m ³ /h, z układem zasilająco-sterowniczym, z wentylatorem (moc silnika nie więcej niż P=1,1 kW) w obudowie z odkraplaczem.	Zakup rynkowy	1 kpl.
22	17V01	Zasuwa nożowa DN200 PN10 z napędem ręcznym. Zasuwa wyposażona jest w sztywne przedłużenia trzpienia, połączonego z kolumną sterowniczą ręczną, zamontowaną na płycie przykrywającej komorę rozdzielczą	Zakup rynkowy	1 kpl.
23	18/SZ01	Zblokowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków (sitopiaskownik) ze zintegrowaną płuczką piasku. Przepływ Q=40 l/s, Moc urządzeń: - sito z prasą – P=1,1 kW - transporter poziomy piasku – P=0,55 kW - kompresor – P=0,37 kW - płuczka piasku – 0,75 + 0,55 kW Z obudową kontenerową	Zakup rynkowy	1 kpl.
24	18V01	Zasuwa nożowa kołnierzowa DN200 PN 10, z napędem ręcznym, do mocowania między kołnierzami, wyk. standardowe, z nie wznoszącym się trzpieniem.	Zakup rynkowy	1 kpl.
25	18H01	Pompa pionowa „in line” z silnikiem o mocy nie więcej niż P=4,0, kW, (SKg112M-2) wys. podnoszenia nie mniej niż p=6 bar, wydajność nie mniej niż Q=14 m ³ /h.	Zakup rynkowy	1 kpl.

26	18VT01	Wentylator dachowy, DN160, wydajność nie mniej niż 720 m ³ /h, moc silnika nie więcej niż 0,12 kW, stopień ochrony silnika IP55 z tłumikiem opływowym, stalowym, DN160. cokół do kanału 160 wyrównujący spadek dachu. Podstawa dachowa laminowana DN160, z kanałem wentylacyjnym o długości L=500 mm i przepustnicą bezwładnościową.	Zakup rynkowy	1 kpl.
27	19P01 19P02	Pompa zatapialna do ścieków mocy P2=5,5 kW, Q=49,5 l/s, H=8 m (wirmik typu S-TUBE, przełot pompy Ø 100 mm), autozłącze DN150, prowadnice, zamocowania.	Zakup rynkowy	2 kpl.
28	19V01 19V02	Zasuwa klinowa, kołnierзова, miękkouszczelniona, płaska, PN10, DN150,	Zakup rynkowy	2 szt.
29	19CV01 19CV02	Zawór zwrotny, kulowy, do ścieków, DN150 typ 408	Zakup rynkowy	2 szt.
30	19/wg opisu techn.	Żuraw słupowy, przenośny, obrotowy z napędem ręcznym o udźwigu 300 kG., wykonanie ze stali kwasoodpornej.	Zakup rynkowy	1 kpl.
31	19MC01	Stopa montażowa do żurawia jw.	Zakup rynkowy	1 szt.
32	20M01	Mieszadło zatapialne do z linką do mocowania kabla zasilającego łańcuchem ze stali nierdzewnej, śmigło dwułopatkowe, nie mniej niż średnica 250 mm, moc znamionowa silnika nie więcej niż P2=1,8 kW, n=1440 obr./min., czujnik wilgotności zainstalowany w komorze olejowej oraz czujniki termiczne, z przetwornikiem, komplet elementów mocujących do profilu 60x60 mm.	Zakup rynkowy	1 kpl.
33	20/ wg opisu techn.	Urządzenie wyciągowe do mieszadła jw. z prowadnicą □ 60 mm, w wersji montowanej do dna, wyk. ze stali kwasoodpornej.	Zakup rynkowy	1 kpl.
34	20OF01 20OF02	Koryto przelewowe poliestrowo-szklane 300x300 mm, z przelewami rurkowymi, L= 18,4 m	Zakup rynkowy	2 kpl.
35	20P01 20P02	Pompa Mamut DN250 z wlotem powietrza	Zakup rynkowy	2 kpl.
36	20P03 20P04	Pompa Mamut DN100 z wlotem powietrza	Zakup rynkowy	2 kpl.
37	20P05 20P06	Pompa do osadu wys. podnoszenia nie mniej niż H=9,0 m, wydajność nie mniej niż Q=3 l/s, , moc silnika nie więcej niż P=0,88 kW, n=2890 – 2910 obr../min. typ wirnika vortex, pompa wolnostojąca, podłączona do węża elastycznego.	Zakup rynkowy	2 szt. + 1szt. rez. mag.
38	20/wg opis techn.	Żuraw słupowy, przenośny, obrotowy z napędem ręcznym o udźwigu 70 kG., wykonanie ze stali kwasoodpornej	Zakup rynkowy	1 kpl.
39	20MC01 20MC02	Stopy montażowe do żurawie j w.	Zakup rynkowy	2 szt.
40	20DF01	Deflektor dla otworu Ø200	Zakup rynkowy	1 kpl. (40 szt.)
41	20/wg opisu techn.	Ruszt napowietrzający składający się z dyfuzorów membranowych gumowych z kolektorami powietrznymi i instalacją odwadniającą, zewn. średnica dysku 270 mm, do pracy nieciągłej z kolektorami powietrznymi i instalacją odwadniającą.	Zakup rynkowy	2x(20+60)= 160szt.
42	20V05 20V06	Zasuwa nożowa kołnierзова DN200 PN 6, z napędem ręcznym, do mocowania między kołnierzami, wyk. standardowe, z nie	Zakup rynkowy	2 szt.

		wznoszącym się trzpieniem, przystosowana pod klucz kwadrat.		
43	20V03 20V04	Zasuwa nożowa kołnierзова DN250 PN 6, z napędem ręcznym, do mocowania między kołnierzami, wyk. standardowe, z nie wznoszącym się trzpieniem, z przedłużeniem trzpienia o 70 cm, przystosowana pod klucz kwadrat.	Zakup rynkowy	2 szt.
44	20V07 20V08	j. w. lecz DN100	Zakup rynkowy	2 szt.
45	20V09 20V10	Zawór kulowy DN50	Zakup rynkowy	2 szt.
46	20V11 do 20V14	Zawór kulowy DN25 na sprężone. powietrze	Zakup rynkowy	4 szt.
47	20V15 do 20V18	Przepustnica powietrzna DN100 z napędem ręcznym, p=0,6 MPa., na gorące powietrze (+ 80 °C)	Zakup rynkowy	4 szt.
48	21CR01 21CR02	Dmuchała, wydajność nie mniej niż Q=3,1 m ³ /min., p=0,06 MPa., moc silnika nie więcej niż P=5,5 kW, w obudowie dźwiękochłonnej z silnikami z obcym chłodzeniem do współpracy z falownikami. Wymagany zakres regulacji od 1 m ³ /min do 3,1 m ³ /min.	Zakup rynkowy	2 kpl.
49	21SM01 21SM02	Moduł sterujący reaktorem wielofunkcyjnym o działaniu semiperiodycznym w stacji dmuchaw reaktora projektowanego	Zakup rynkowy	2 kpl.
50	21V01	Przepustnica DN100 z napędem ręcznym, p=0,6 MPa., na gorące powietrze (+ 80 °C)	Zakup rynkowy	1 szt.
51	21S01 21S02	Tłumik akustyczny rurowy prosty na ruroc. DN100, wyk. stal k.o. 1.4301.	Zakup rynkowy	2 szt.
52	21VT01	Wentylator dachowy, DN160, wydajność nie mniej niż 750 m ³ /h, moc silnika nie więcej niż 0,37 kW, stopień ochrony silnika IP55 z tłumikiem opływowym, stalowym, DN160. cokol do kanału 160 wyrównujący spadek dachu. Podstawa dachowa laminowana DN160, z kanałem wentylacyjnym o długości L=500 mm i przepustnicą bezwładnościową.	Zakup rynkowy	1 kpl.
53	22/wg opisu techn.	Urządzenie neutralizacji odorów z węglem aktywnym, natężenie przepływu powietrza 800 m ³ /h, z układem zasilająco-sterowniczym, z wentylatorem (moc silnika nie więcej niż P=1,1 kW) w obudowie z odkraplaczem.	Zakup rynkowy	1 kpl.
54	23P01 23P02	Pompa zatapialna do ścieków pomp o mocy P2=7,5 kW, Q=50 l/s, H=11,45 m, (wirnik typu S-TUBE, przelot pompy Ø 100 mm), autozłącze DN100.	Zakup rynkowy	2 kpl.
55	23V01 23V02	Zasuwa klinowa, kołnierзова, miękkouszczelniona, płaska, PN10, DN100,	Zakup rynkowy	2 szt.
56	23CV01 23CV02	Zawór zwrotny, kulowy, do ścieków, DN100 typ 408	Zakup rynkowy	2 szt.
	23/wg opisu techn.	Żuraw słupowy, przenośny, obrotowy z napędem ręcznym o udźwigu 300 kG, wykonanie ze stali kwasoodpornej, z dwoma stopami montażowymi	Zakup rynkowy	1 kpl.
58	wg opisu techn.	Pojemniki na odpady poj. 1000 l	Zakup rynkowy	3 szt.
59	19/wg opisu	Pompy zatapialne H=10,0 m, Q=20 l/s,	Zakup rynkowy	4 szt.

	techn.	P=4 kW do zamontowania na kolanie sprzęgającym		
--	--------	--	--	--

Powyższy wykaz nie obejmuje wewnętrznych i zewnętrznych instalacji wodociągowych i kanalizacyjnych.

mgr inż. MARCIN ŚLEDŹ
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji urządzeń ciepłych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych
Dz. Urz. Bud. nr ewid. LOD/0993/PWO

Łódź, 15 grudnia 2008 r.

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

OKK/6278/1680/08
sygn. akt. KK/D/7131-2/993/08

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 i 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2006 r. nr 156 poz. 1118 z późn. zm.*), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. nr 83 poz. 578*), oraz art. 104 Ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn. Dz. U. z 2000 r. nr 98 poz. 1071 z późn. zm.*),

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
n a d a j e**

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

Panu Marcinowi Śledziowi

magistrowi inżynierowi
kierunek inżynieria środowiska

Doradztwo techniczne-ochrona środowiska
LESZEK WRÓBLEWSKI

ul. Baczyńskiego 20/16

05-092 Łornianki

Regon: 010053530

wpis: 118-044-23-22

tel./fax 22/ 751 36 93

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/0993/PWOS/08

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji

U Z A S A D N I E N I E

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po ustaleniu na podstawie dokumentów złożonych w dniu 12 sierpnia 2008 r. stwierdziła, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdziła, że Pan Marcin Śledź posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w ww. specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane.

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzekła jak w sentencji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałązka

Sawicki
Cichoński
Gałązka



Pan Marcin Śledź jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi, związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 i 3 Prawa budowlanego i § 23 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Waław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Jan Gałazka

Sawicki
Cichoński
Gałazka



**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

Leszek R. Cichowski

Donadztwo techniczne i organizacyjne środowiska
LESZEK R. CICHOWSKI

ul. Zimnowulskiego 20/18
Płocznica 01-044-0000 00-002 Łódź
NIP: 119-044-33-12 tel./fax 22/ 751 36 08

Otrzymują:

1. Marcin Śledź
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.

Białystok dnia 6 września 1983r.

WOJEWODA BIAŁOSTOCKI

Nr Bk/71/83

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust.2, §5 ust.1, §7 i §13 ust.1 p.4ab.

Rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. nr 8, poz.46/ stwierdza się, że

Ob. I r e n a J Ó Z E F O W I C Z

magister inżynier urządzeń sanitarnych

urodz.dnia

posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót

w specjalności inst.-inż.w zakresie sieci i instalacji sanit.

Ob. Irena Józefowicz jest upoważniony do:

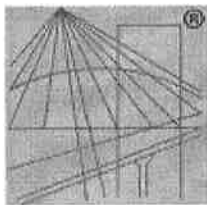
- 1/ sporządzania projektów sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych uzbrojenia terenu oraz projektów instalacji sanitarnych,
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie:
 - a/ sieci wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłych uzbrojenia terenu,
 - b/ instalacji sanitarnych. - - -



Z up. WOJEWODY
 inż. arch. Leonard Budryk
 Dyrektor Wojewódzkiego Biura
 Planowania Przestrzennego
 Główny Architekt Województwa

ZA ZGODNOŚĆ
 Z ORYGINAŁEM

[Signature]
 Doradztwo techniczne i ochrona środowiska
 LESZEK WALEWSKI
 ul. Białostocka 20/18
 15-002 Białystok



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
ŁOD-Z68-SZD-4HF *

Pan Marcin ŚLEDŹ o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/8623/09

adres zamieszkania

jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-09-01 do 2023-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-09-29 roku przez:

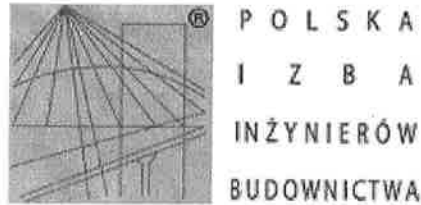
Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
PDL-68Y-ZKP-W8P *

Pani Irena Józefowicz o numerze ewidencyjnym PDL/IS/0085/08
adres zamieszkania _____
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-06-01 do 2023-05-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-05-19 roku przez:

Krzysztof Ciuńczyk, Przewodniczący Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.


§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

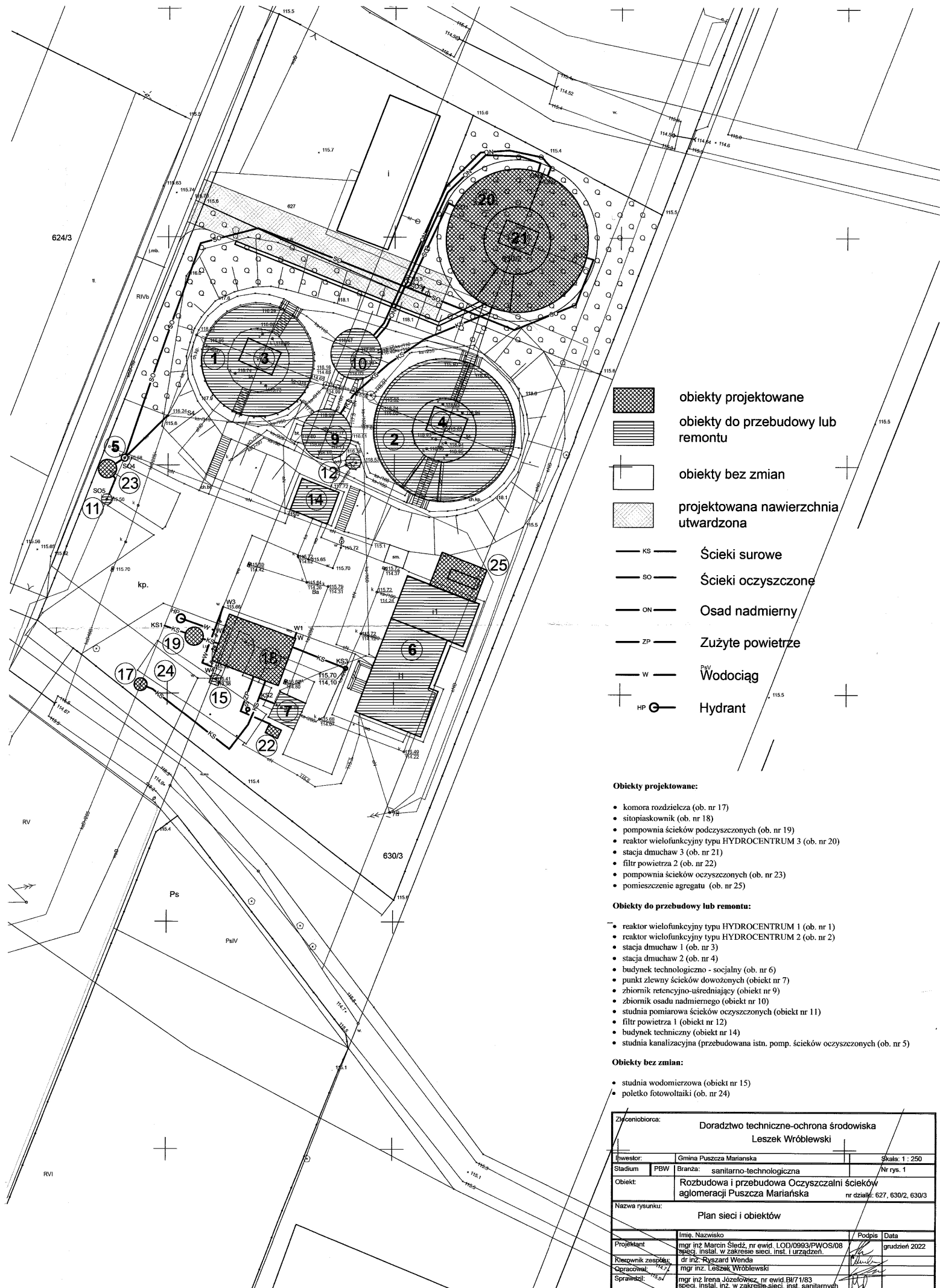
Oświadczenie:





Oświadczam, że projekt techniczny:

„Rozbudowa i przebudowa Oczyszczalni ścieków aglomeracji Puszcza Mariańska” - jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Branża	Imię i nazwisko	Podpis
Instalacje sanitarne i technologia	mgr inż. Marcin Śledź	
	mgr inż. Irena Józefowicz	

Łomianki 09.12.2022 r.



-  **obiekty projektowane**
-  **obiekty do przebudowy lub remontu**
-  **obiekty bez zmian**
-  **projektowana nawierzchnia utwardzona**
-  **Ścieki surowe**
-  **Ścieki oczyszczone**
-  **Osad nadmierny**
-  **Zużyte powietrze**
-  **Wodociąg**
-  **Hydrant**

Obiekty projektowane:


- komora rozdzielcza (ob. nr 17)
- siłopiaskownik (ob. nr 18)
- pompownia ścieków podczyszczonych (ob. nr 19)
- reaktor wielofunkcyjny typu HYDROCENTRUM 3 (ob. nr 20)
- stacja dmuchaw 3 (ob. nr 21)
- filtr powietrza 2 (ob. nr 22)
- pompownia ścieków oczyszczonych (ob. nr 23)
- pomieszczenie agregatu (ob. nr 25)

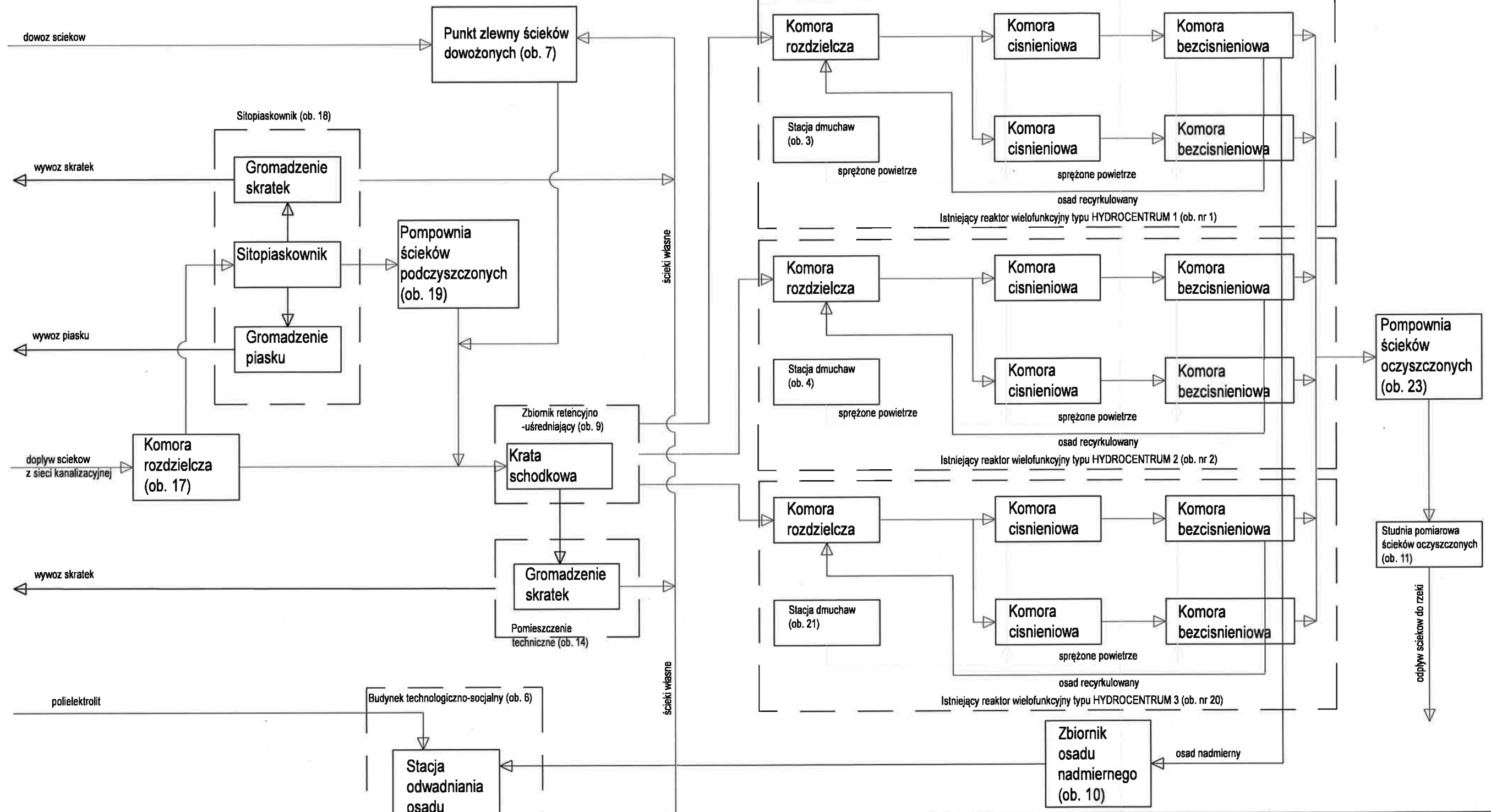
Obiekty do przebudowy lub remontu:

- reaktor wielofunkcyjny typu HYDROCENTRUM 1 (ob. nr 1)
- reaktor wielofunkcyjny typu HYDROCENTRUM 2 (ob. nr 2)
- stacja dmuchaw 1 (ob. nr 3)
- stacja dmuchaw 2 (ob. nr 4)
- budynek technologiczno - socjalny (ob. nr 6)
- punkt zlewny ścieków dowożonych (obiekt nr 7)
- zbiornik retencyjno-uśredniający (obiekt nr 9)
- zbiornik osadu nadmiernego (obiekt nr 10)
- studnia pomiarowa ścieków oczyszczonych (obiekt nr 11)
- filtr powietrza 1 (obiekt nr 12)
- budynek techniczny (obiekt nr 14)
- studnia kanalizacyjna (przebudowana istn. pomp. ścieków oczyszczonych (ob. nr 5))

Obiekty bez zmian:

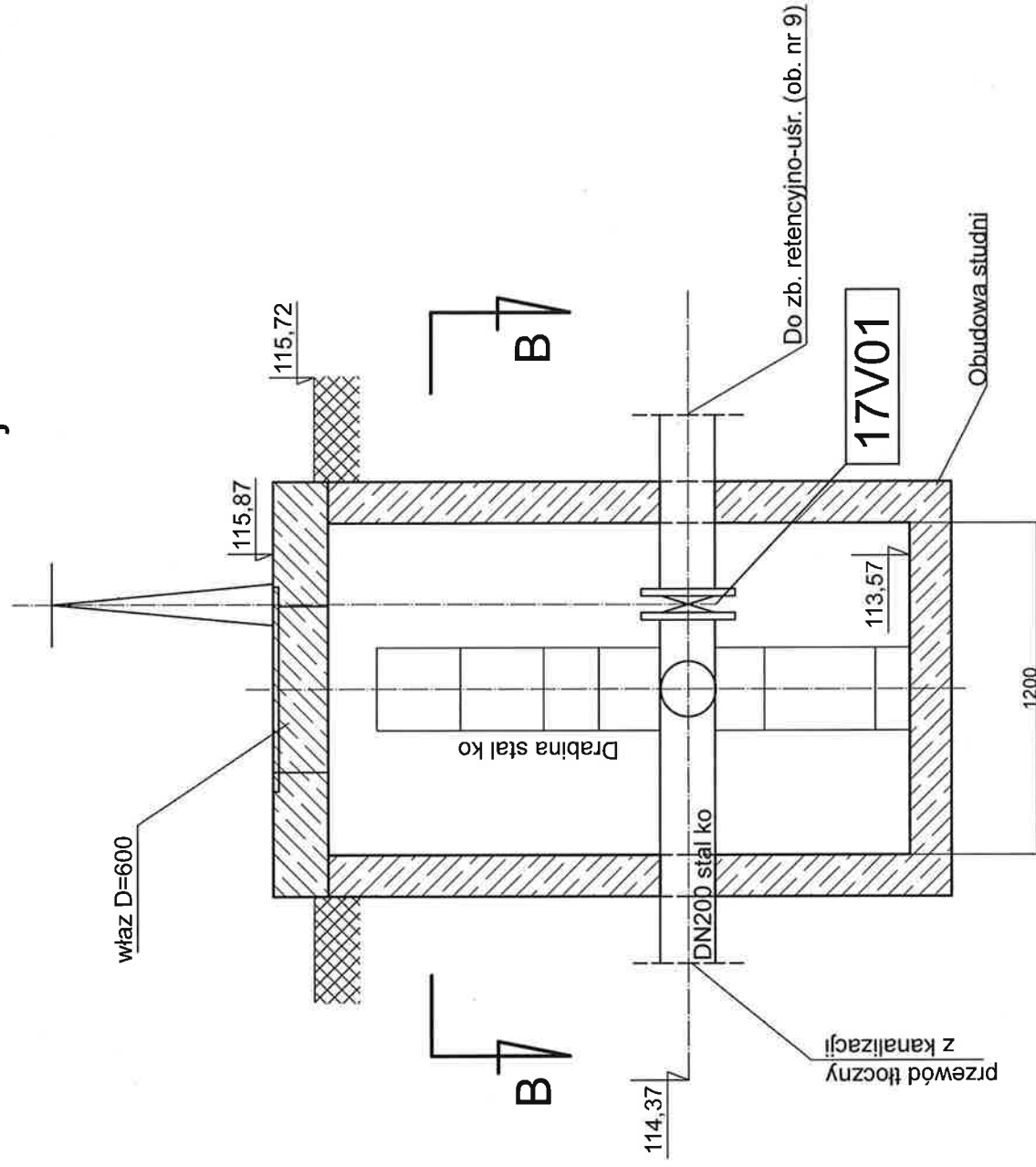
- studnia wodomierzowa (obiekt nr 15)
- poletek fotowoltaiki (ob. nr 24)

Zleceniodawca: Doradztwo techniczne-ochrona środowiska Leszek Wróblewski			
Inwestor:	Gmina Puszcza Marińska	Skala: 1 : 250	
Stadium:	PBW	Branża: sanitarno-technologiczna	Nr rys. 1
Objekt:	Rozbudowa i przebudowa Oczyszczalni ścieków aglomeracji Puszcza Marińska		
nr działki: 627, 630/2, 630/3			
Nazwa rysunku: Plan sieci i obiektów			
Projektant	Imię, Nazwisko	Podpis	Data
mgr inż. Marcin Sledź, nr ewid. LOD/0993/PWOS/08			grudzień 2022
Specjalizacja: dr inż. Ryszard Wenda	specj. instal. w zakresie sieci, inst. i urządzeń.		
Opiekun: mgr inż. Leszek Wróblewski			
Sprawił: mgr inż. Irena Józefowicz, nr ewid. BI/71183	specj. instal. inż. w zakresie sieci, inst. sanitarnych		

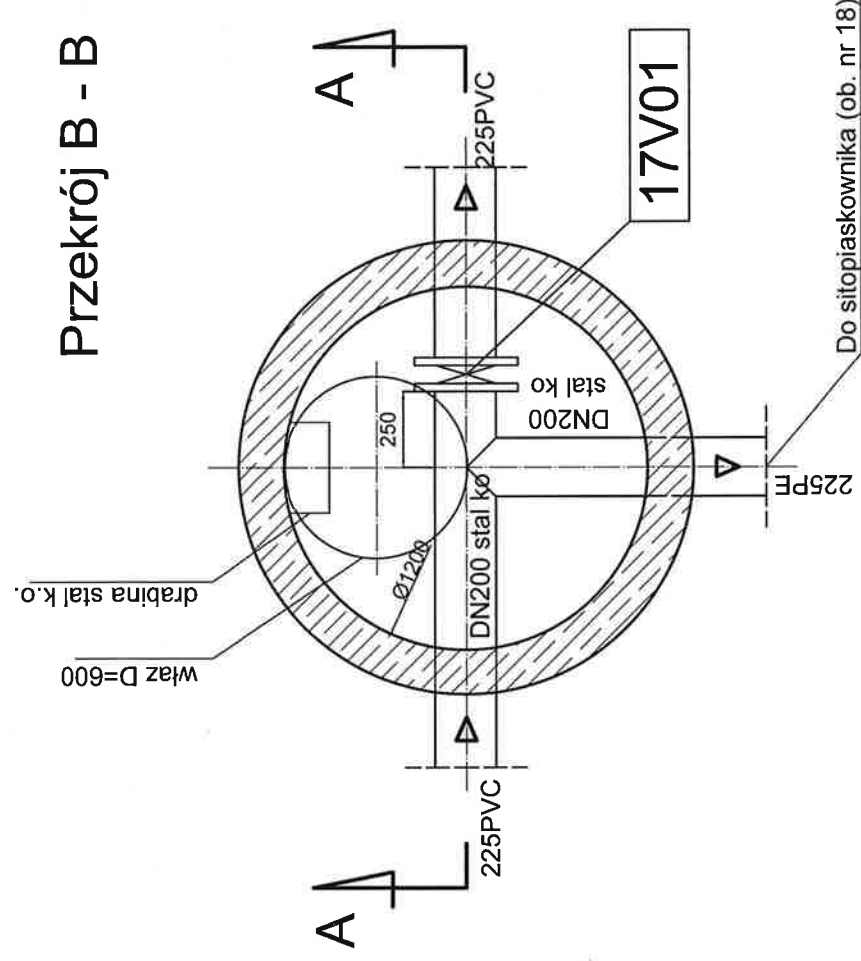


Zleceniobiorca:			
Doradztwo techniczne-ochrona środowiska Leszek Wróblewski			
Inwestor:	Gmina Puszcza Marińska	Skala: 1 :	
Stadium	PBW	Branża: sanitarno-technologiczna	Nr rys. 2
Objekt:	Rozbudowa i przebudowa Oczyszczalni ścieków aglomeracji Puszcza Mariańska		nr działki: 627, 630/2, 630/3
Nazwa rysunku:			
Schemat technologiczny			
	Imię, Nazwisko	Podpis	Data
Projektant	mgr inż. Marcin Śledź, nr ewid. LOD/0993/PWOS/08 specj. instal. w zakresie sieci, inst. i urządzeń.		grudzień 2022
Kierownik zespołu:	dr inż. Ryszard Wenda		
Opracował:	mgr inż. Leszek Wróblewski		
Sprawdził:	mgr inż. Irena Józefowicz, nr ewid. BI/71/83 specj. instal. inż. w zakresie sieci, inst. sanitarnych		

Przekrój A - A



Przekrój B - B



UWAGA!
Oznaczenia wg. wykazu urządzeń i armatury

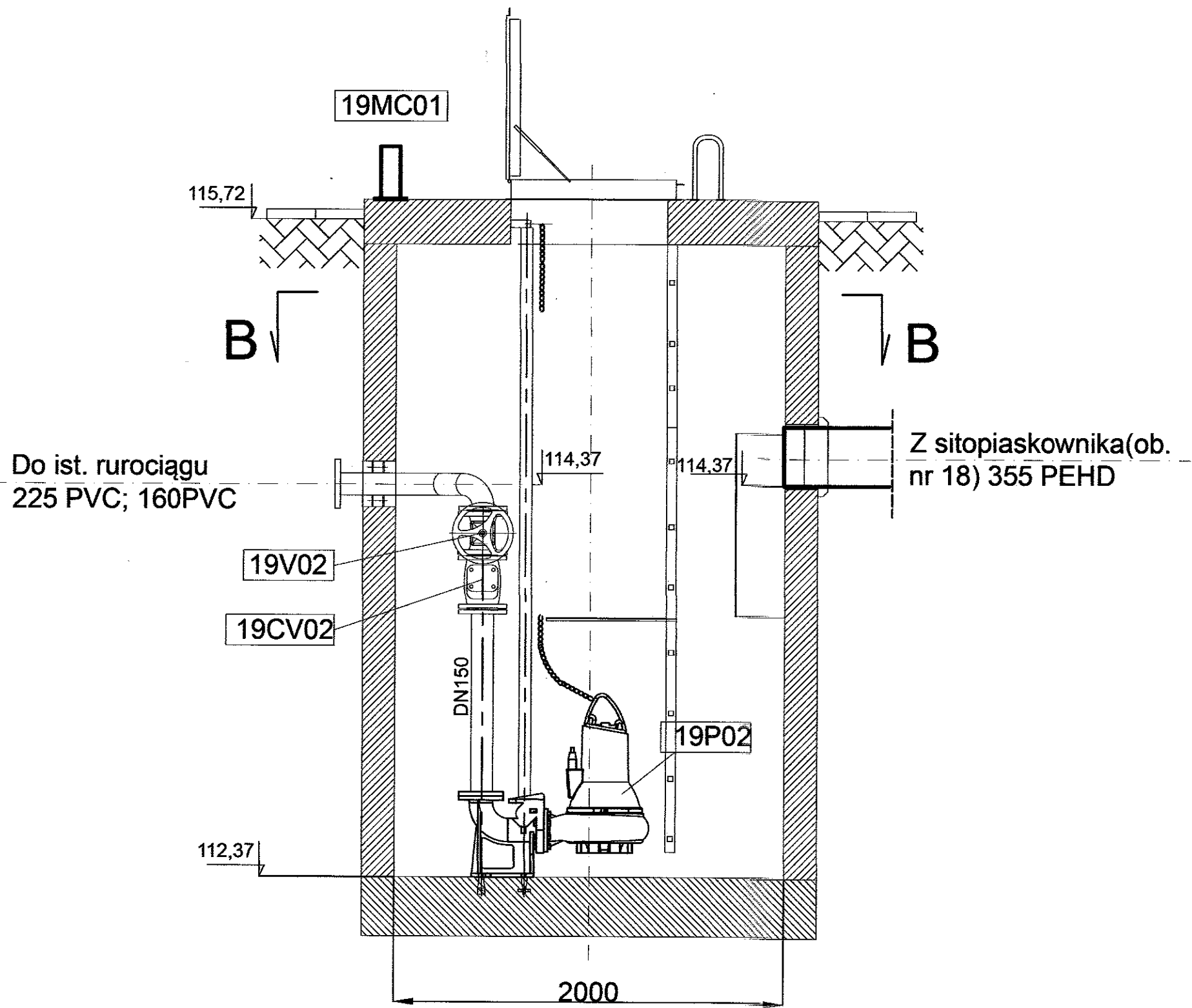
Zleceńbiorca:

Doradztwo techniczne-ochrona środowiska
Leszek Wróblewski

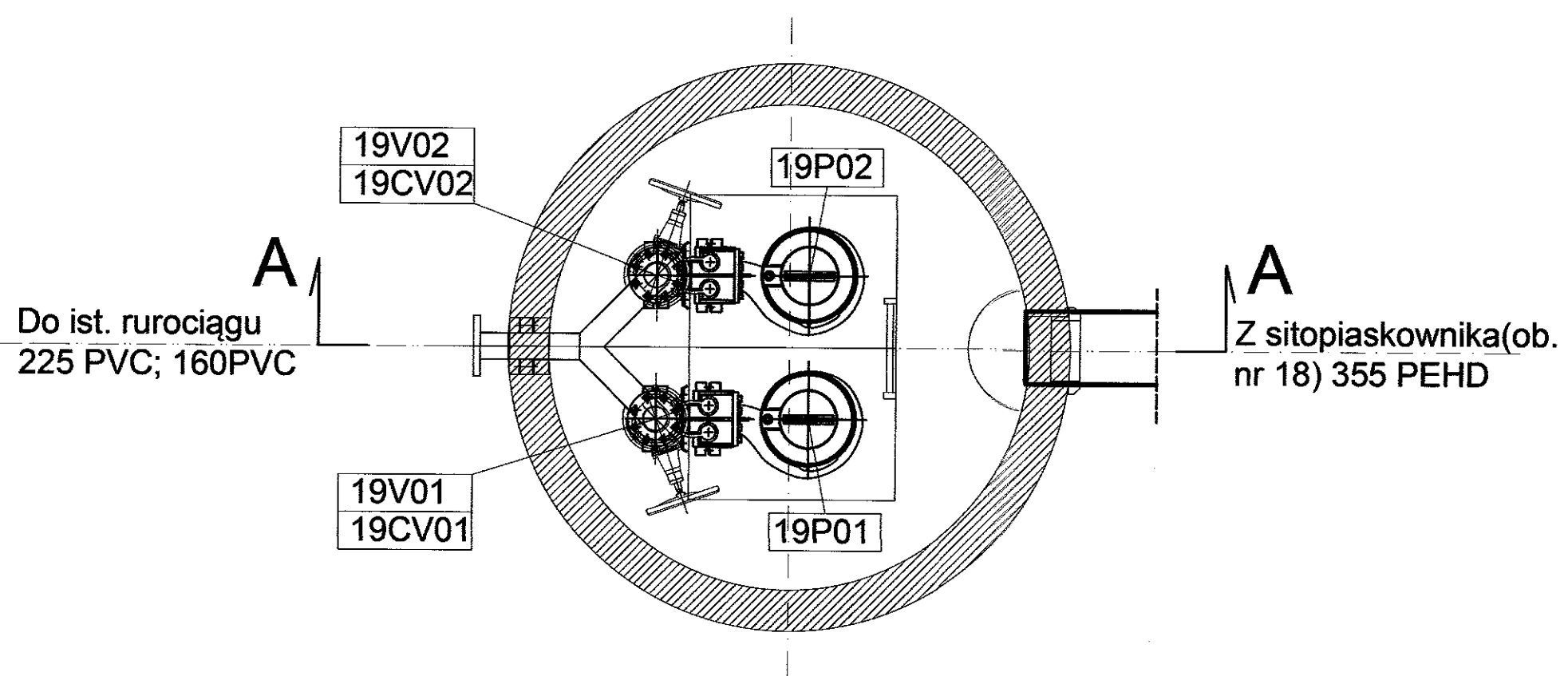
Inwestor:	Gmina Puszcza Marińska	Skala: 1 : 25
Stadium	PBW	Nr rys. 3
Objekt:	Branża: sanitarno-technologiczna	
	Rozbudowa i przebudowa Oczyszczalni ścieków aglomeracji Puszcza Marińska	nr działki: 627, 630/2, 630/3
Nazwa rysunku:	Komora rozdzielcza (ob. nr 17)	

Imię, Nazwisko	Podpis	Data
mgr inż. Marcin Śledź, nr ewid. LOD/0993/PWOS/08 specj. instal. w zakresie sieci. inst. i urządzeń.		grudzień 2022
dr inż. Ryszard Wenda		
mgr inż. Leszek Wróblewski		
mgr inż. Irena Józefowicz, nr ewid. BI/71/83 specj. instal. inż. w zakresie sieci. inst. sanitarnych		

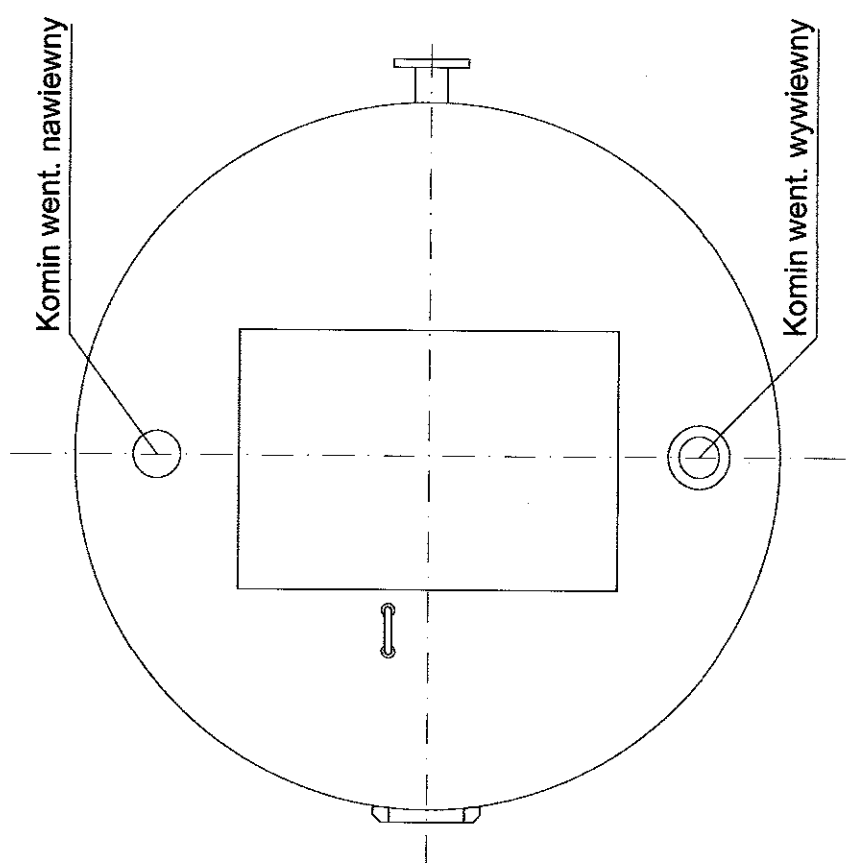
A - A



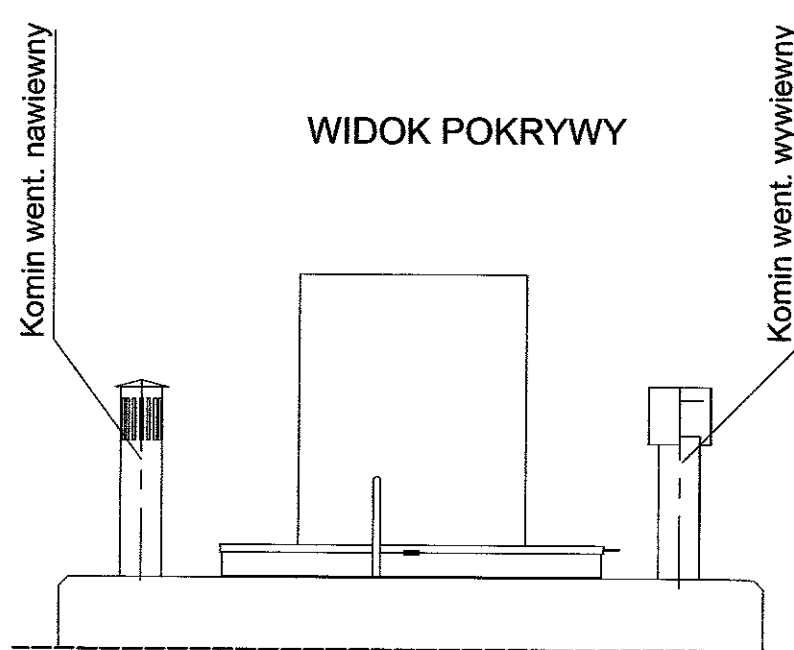
B - B



RZUT POKRYWY

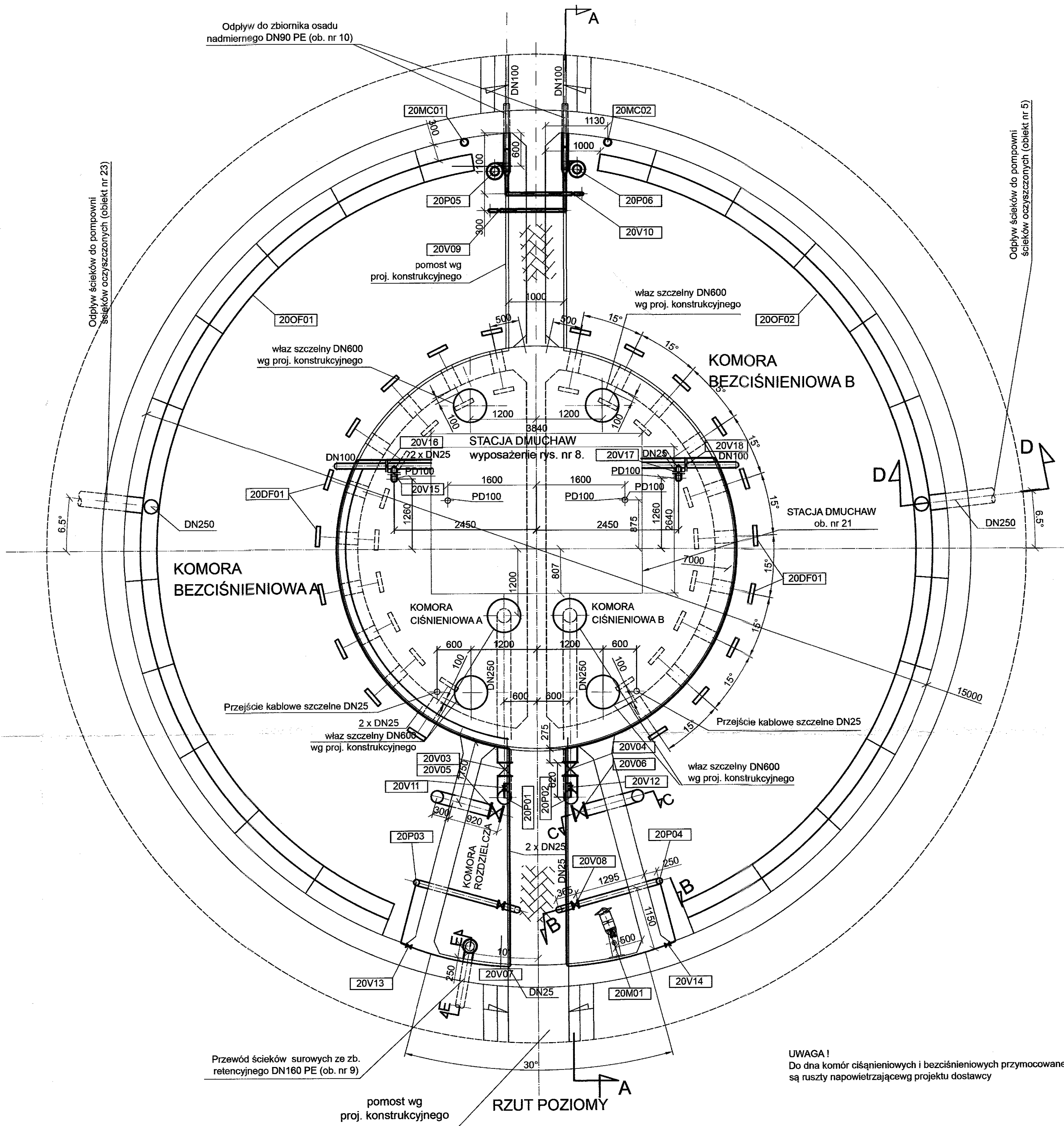


WIDOK POKRYWY



UWAGA:
Oznaczenia wg wykazu urządzeń i armatury

Zleceniobiorca:			
Doradztwo techniczne-ochrona środowiska Leszek Wróblewski			
Investor:	Gmina Puszcza Marińska	Skala:	1 : 25
Stadium:	PBW	Branża:	sanitarno-technologiczna
Obiekt:	Rozbudowa i przebudowa Oczyszczalni ścieków aglomeracji Puszcza Marińska		
nr działki: 627, 630/2, 630/3			
Nazwa rysunku:			
Pompownia ścieków podczyszczonych (ob. nr 19)			
Projektant:	mgr inż. Marcin Śledź, nr ewid. LOD/0993/PWOS/08 specj. instal. w zakresie sieci, inst. i urządzeń.	Podpis:	Data:
Kierownik zespołu:	dr inż. Ryszard Wenda	<i>[Signature]</i>	grudzień 2022
Opracował:	mgr inż. Leszek Wróblewski	<i>[Signature]</i>	
Sprawdził:	mgr inż. Irena Józefowicz, nr ewid. BI/71/83 specj. instal. inż. w zakresie sieci, inst. sanitarnych	<i>[Signature]</i>	



Odpływ do zbiornika osadu nadmiernego DN90 PE (ob. nr 10)

Odpływ ścieków do pompowni ścieków oczyszczonych (obiekt nr 23)

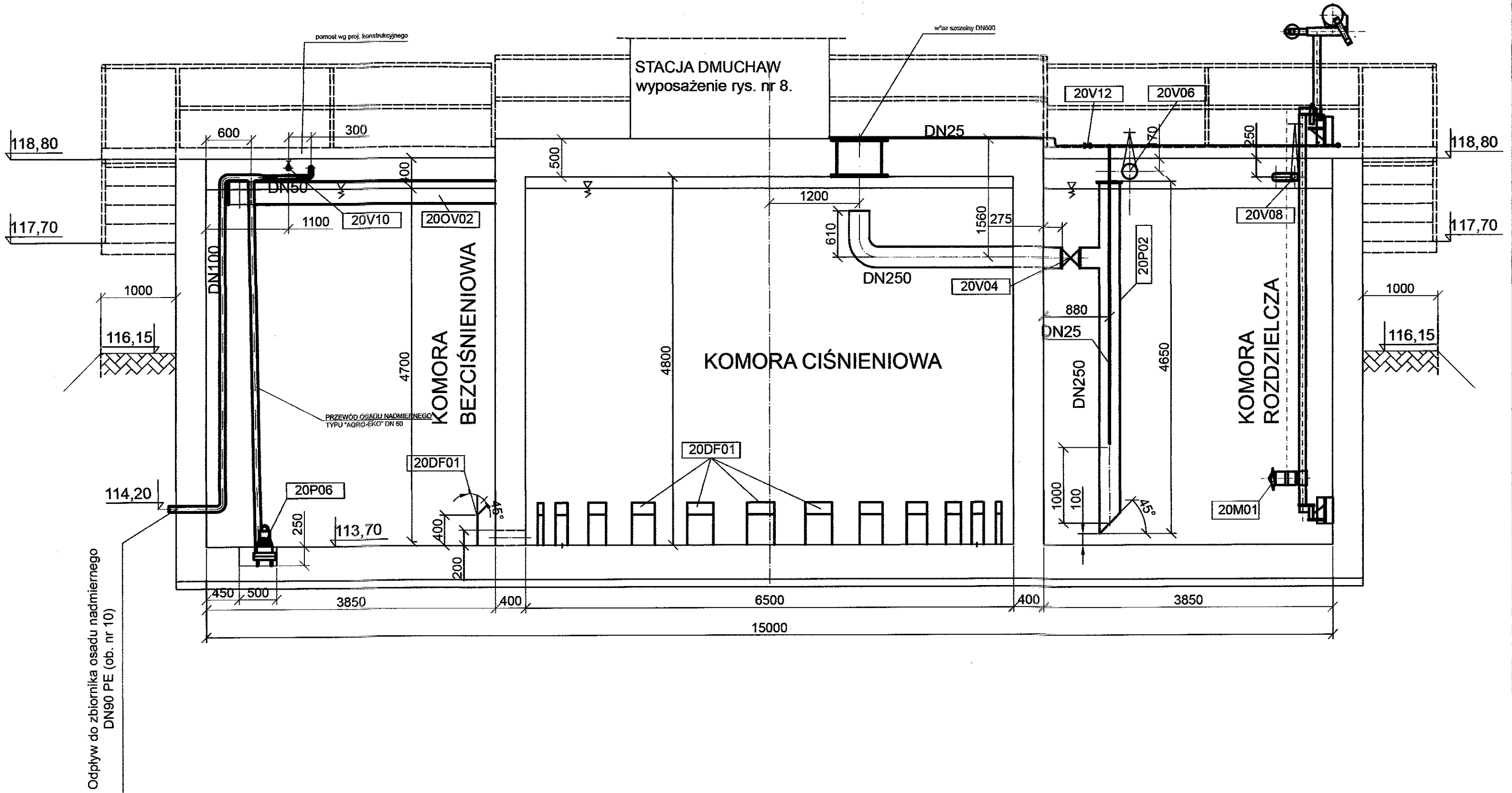
Odpływ ścieków do pompowni ścieków oczyszczonych (obiekt nr 5)

UWAGA!
Do dna komór ciśnieniowych i bezcisnieniowych przymocowane są ruszty napowietrzające wg projektu dostawcy

UWAGA!
Oznaczenia wg. wykazu urządzeń i armatury

Zleceńobiorca:			Doradztwo techniczne-ochrona środowiska Leszek Wróblewski	
Inwestor:	Gmina Puszcza Marińska	Skala:	1 : 50	
Stadium:	PBW	Branża:	sanitarno-technologiczna Nr rys. 6	
Objekt:	Rozbudowa i przebudowa Oczyszczalni ścieków aglomeracji Puszcza Marińska nr działki: 627, 630/2, 630/3			
Nazwa rysunku:	Reaktor wielofunkcyjny typu HYDROCENTRUM 3 - rzut (obiekt nr 20)			
Projektant:	Imię, Nazwisko	Podpis	Data	
Kierownik zespołu:	mgr inż. Marcin Śledź, nr ewid. LOD/0993/PWOS/08 specj. instal. w zakresie sieci. inst. i urządzeń.	<i>[Signature]</i>	grudzień 2022	
Opracował:	dr inż. Ryszard Wenda	<i>[Signature]</i>		
Sprawił:	mgr inż. Leszek Wróblewski	<i>[Signature]</i>		
Sprawił:	mgr inż. Irena Józefowicz, nr ewid. BI/71/83 specj. instal. inż. w zakresie sieci. inst. sanitarnych	<i>[Signature]</i>		

PRZEKROJ A-A

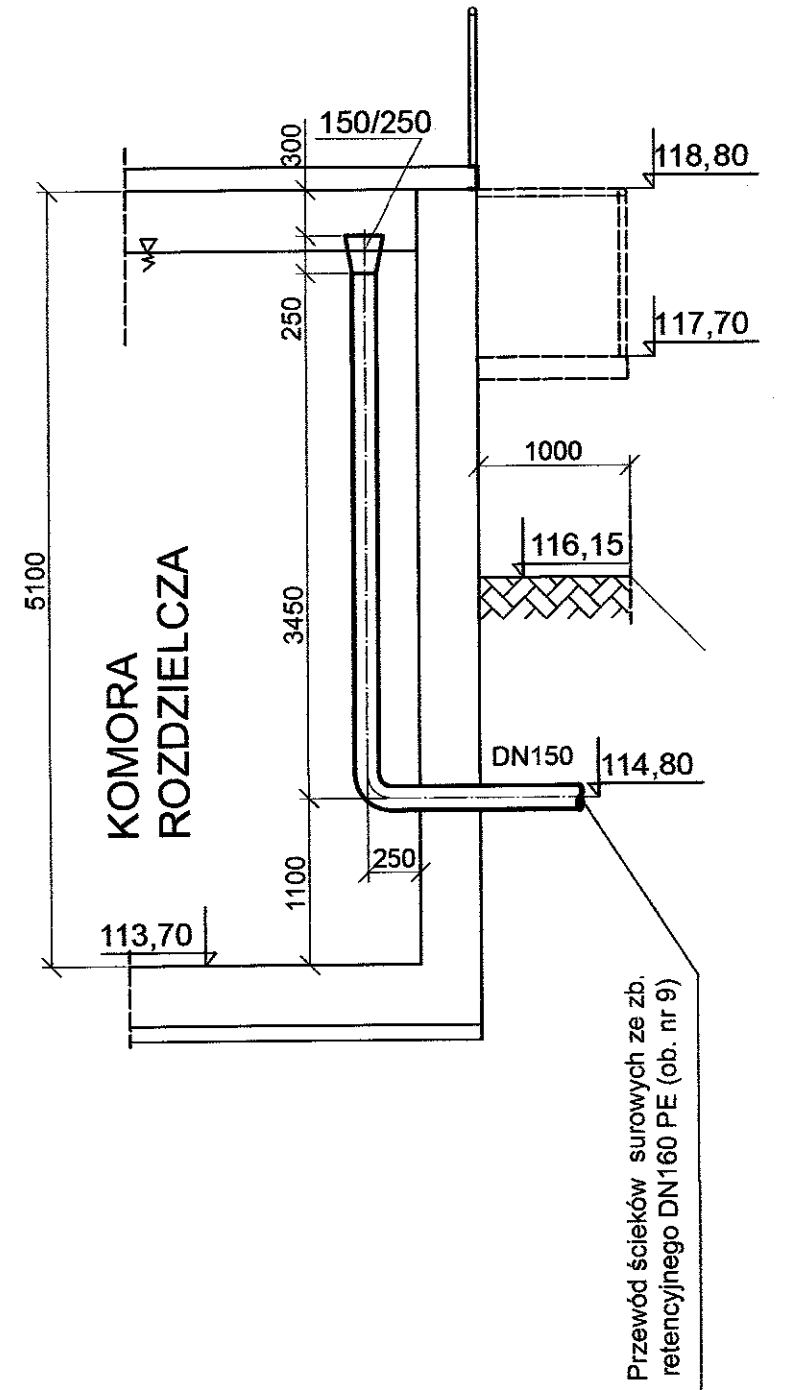
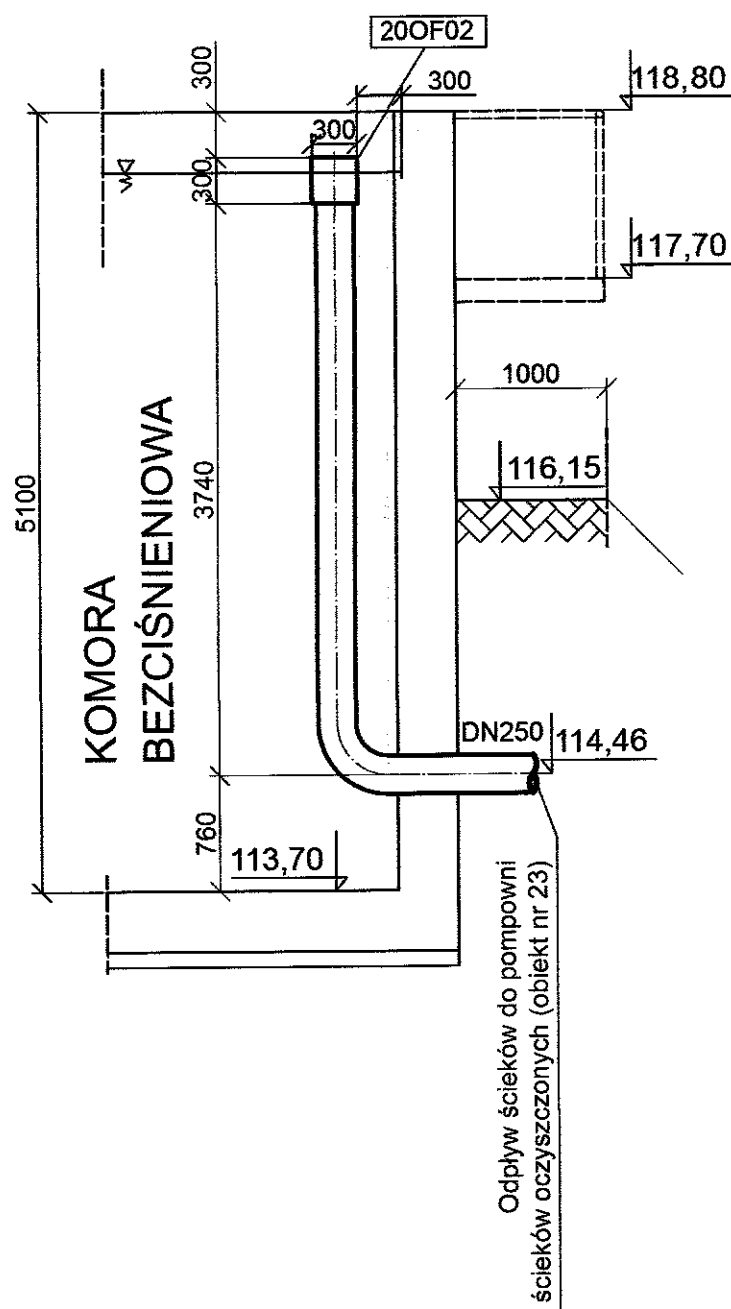
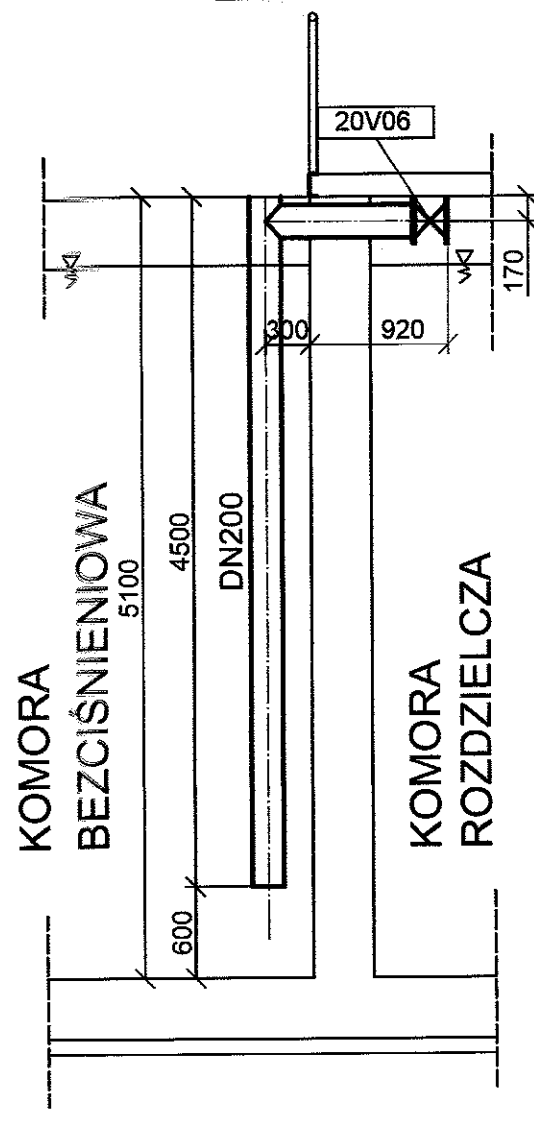
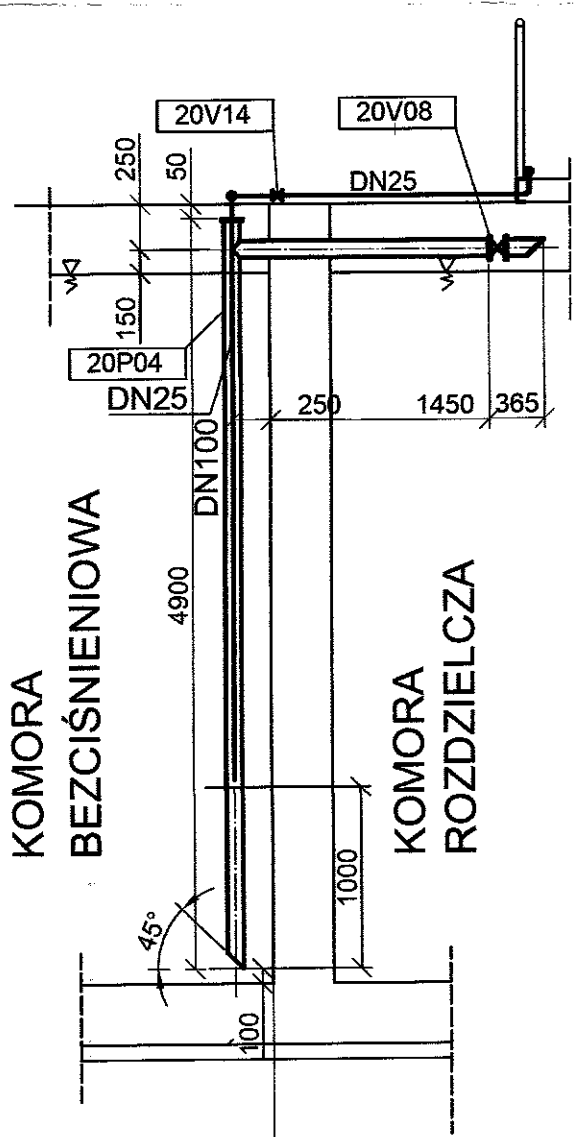


PRZEKROJ B-B

PRZEKROJ C-C

PRZEKROJ D-D

PRZEKROJ E-E

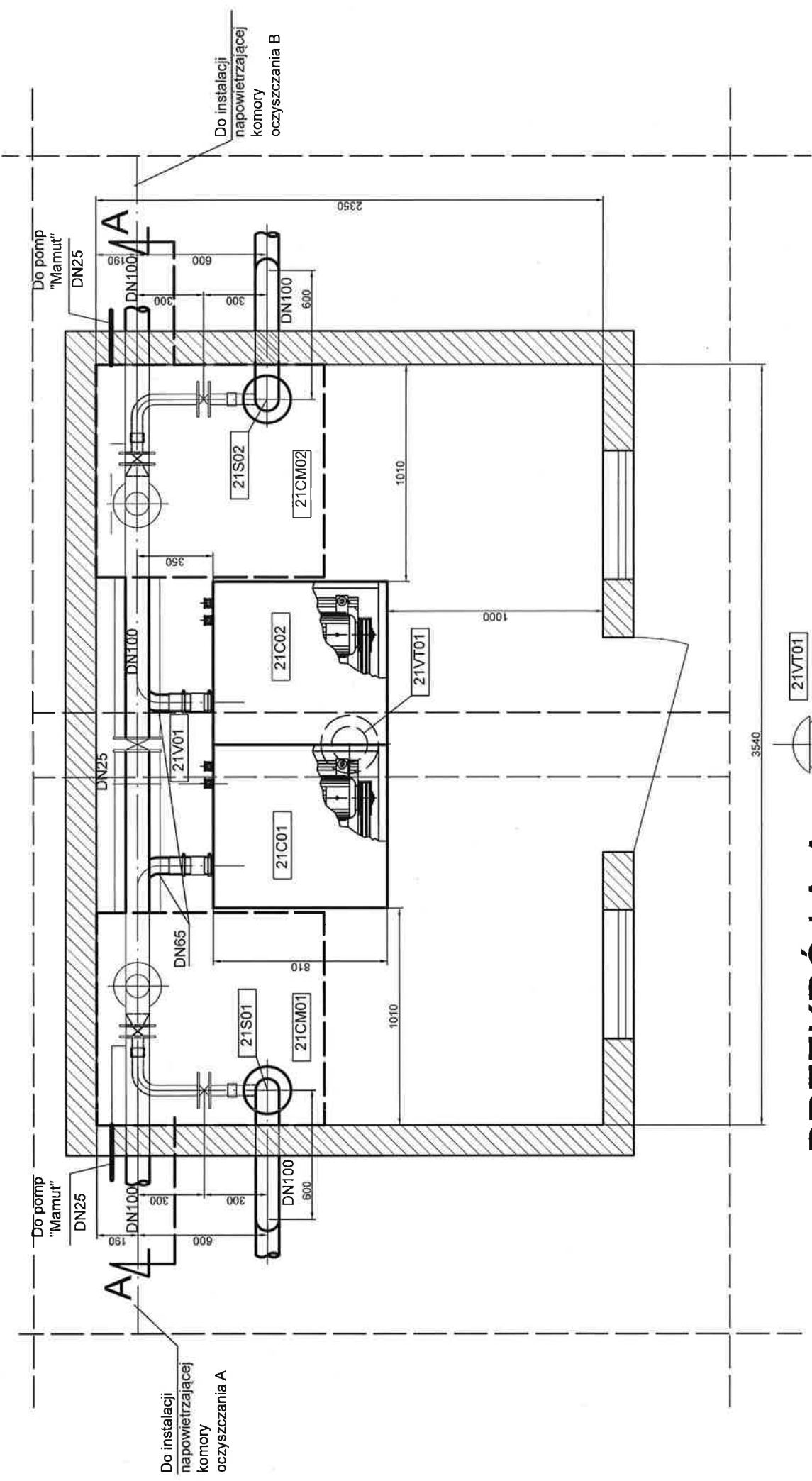


UWAGA!
Oznaczenia wg. wykazu urządzeń i armatury

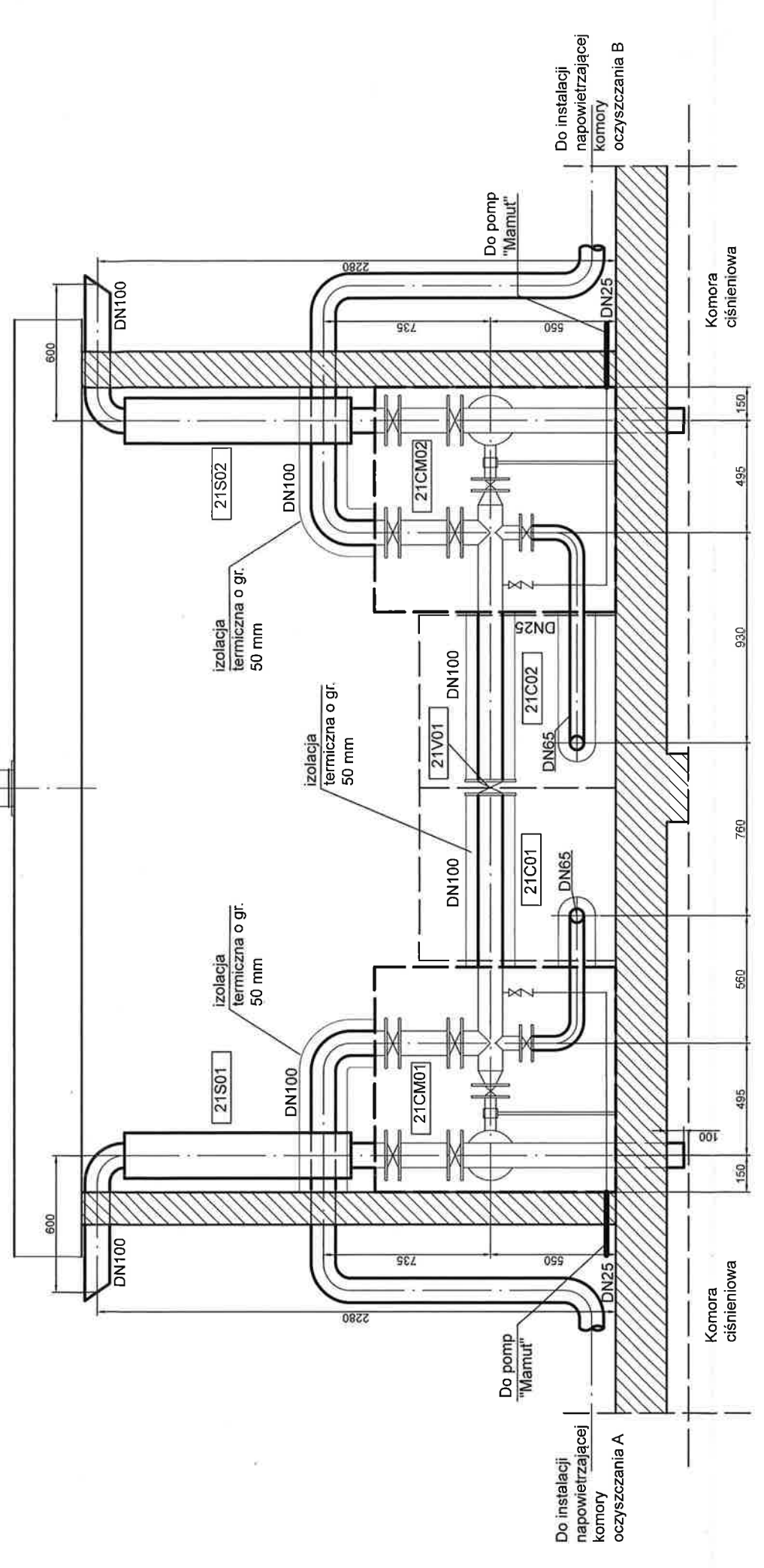
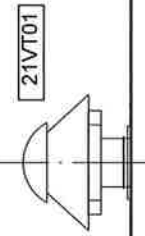
UWAGA!
Do dna komór ciśnieniowych i bezciśnieniowych przymocowane są ruszty napowietrzające wg projektu dostawcy

Zleceniobiorca:			Doradztwo techniczne-ochrona środowiska Leszek Wróblewski	
Inwestor:	Gmina Puszcza Marińska		Skala: 1 : 50	
Stadium:	PBW	Branża: sanitarno-technologiczna	Nr rys. 7	
Obiekt:			Rozbudowa i przebudowa Oczyszczalni ścieków aglomeracji Puszcza Marińska nr działki: 627, 630/2, 630/3	
Nazwa rysunku: Reaktor wielofunkcyjny typu HYDROCENTRUM 3 - przekroje A-A, B-B, C-C (obiekt nr 20)				
Projektant:	mgr inż. Marcin Śledź, nr ewid. LOD/0993/PWOS/08 specj. instal. w zakresie sieci, inst. i urządzeń.		Podpis:	Data: grudzień 2022
Kierownik zespołu:	dr inż. Ryszard Wenda			
Opracował:	mgr inż. Leszek Wróblewski			
Sprawdził:	mgr inż. Irena Józefowicz, nr ewid. BI/71/83 specj. instal. inż. w zakresie sieci, inst. sanitarnych			

RZUT



PRZEKRÓJ A-A



Zleceńbiorca:		Doradztwo techniczne-ochrona środowiska Leszek Wróblewski	
Investor:	Gmina Puszcza Marianska	Skala:	1 : 20
Stadium:	PBW	Branża:	sanitaro-technologiczna
Objekt:	Rozbudowa i przebudowa Oczyszczalni ścieków aglomeracji Puszcza Mariańska	Nr rys.	8
Nazwa rysunku:	Stacja dmuchaw 3 (ob. nr 21)	nr dziaki:	627, 630/2, 630/3
Projektant	mgr inż. Marcin Siedź, nr ewid. LOD/0993/PWOS/08 specj. instal. w zakresie sieci. inst. i urządzeń.	Imię, Nazwisko	
Kierownik zespołu:	dr inż. Ryszard Wenda	Podpis	
Opracował:	mgr inż. Leszek Wróblewski	Data	grudzień 2022
Sprawdził:	mgr inż. Irena Józefowicz, nr ewid. BI/71/83 specj. instal. inż. w zakresie sieci. inst. sanitarnych		

UWAGA!
Oznaczenia wg. wykazu urządzeń i armatury

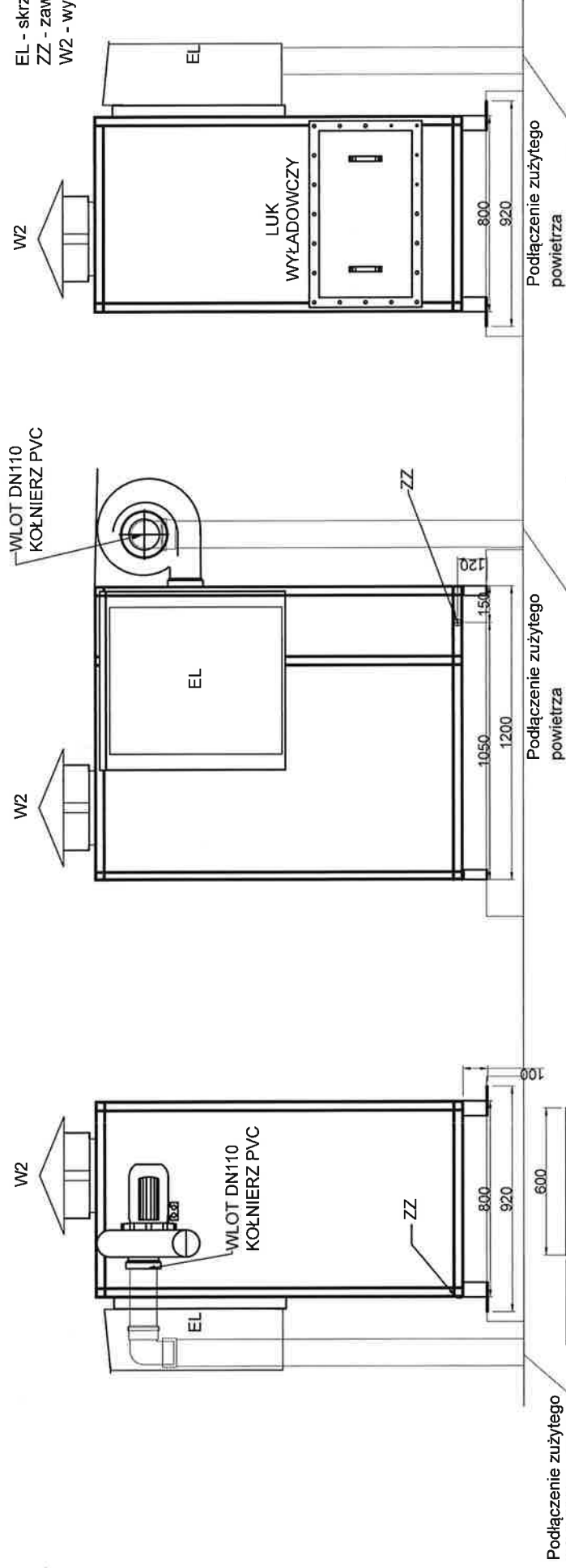
RZUT Z GÓRY

WIDOK Z PRZODU

WIDOK Z BOKU

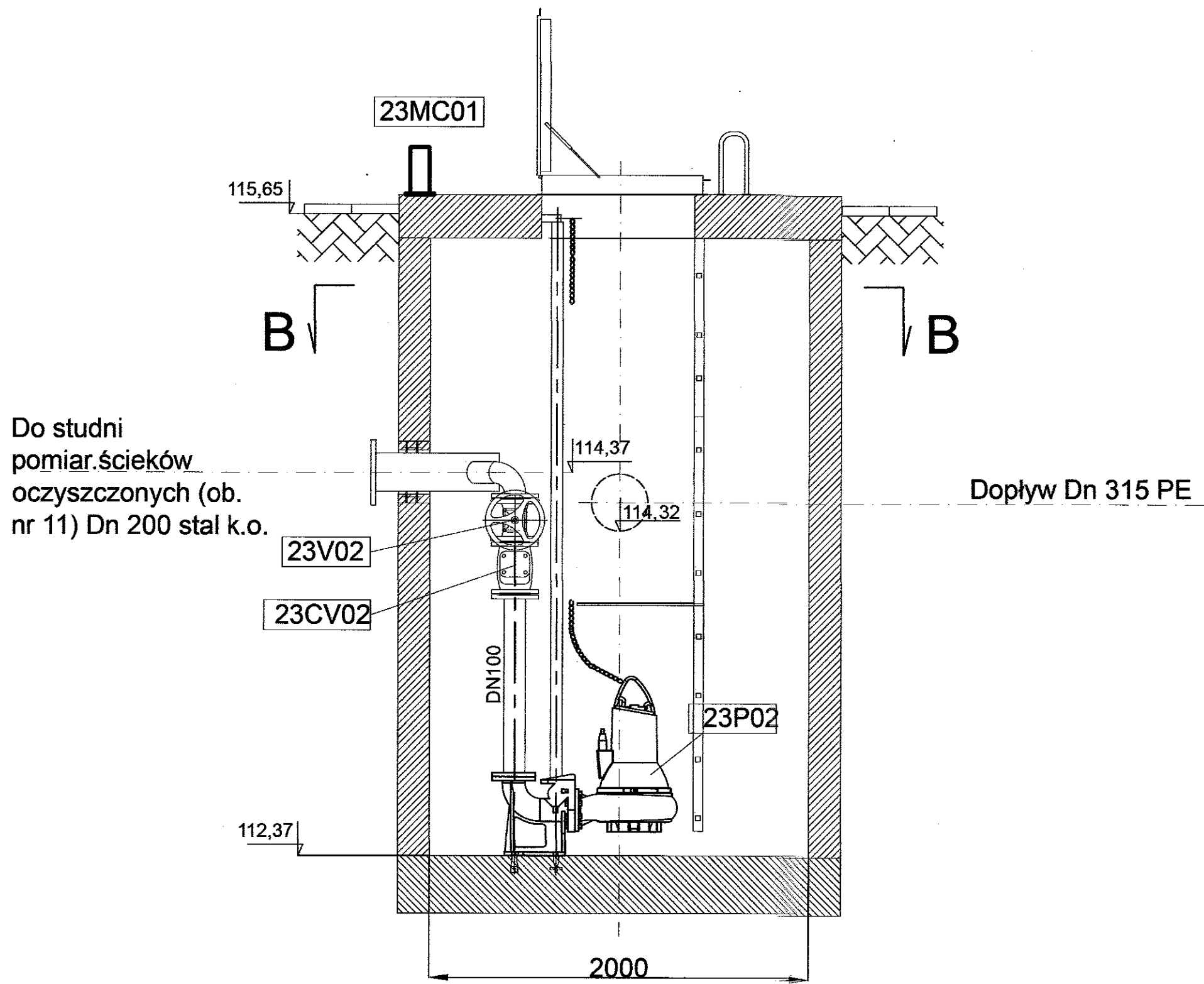
OZNACZENIA:

EL - skrzynka elektryczna
 ZZ - zawór spustowy
 W2 - wyrzutnia powietrza

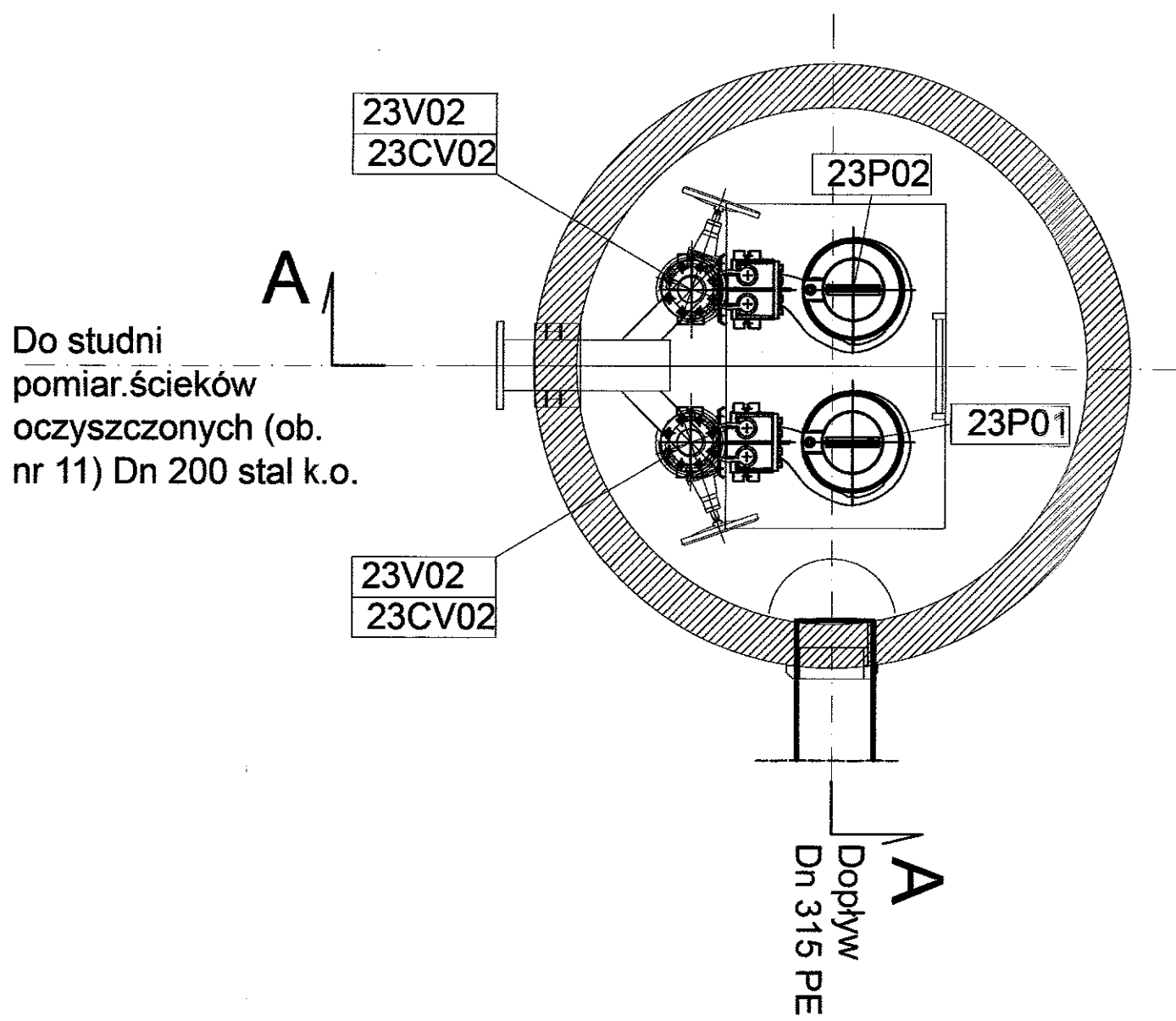


Zleceniobiorca:		Doradztwo techniczne-ochrona środowiska Leszek Wróblewski	
Inwestor:	Gmina Puszczza Marianska	Skala:	1 : 25
Stadium	PBW Branża: sanitarno-technologiczna	Nr rys.	9
Objekt:	Rozbudowa i przebudowa Oczyszczalni ścieków aglomeracji Puszczza Marińska nr działki: 627, 630/2, 630/3	Nazwa rysunku: Filtr powietrza 2 (ob. nr 22)	
Projektant	Imię, Nazwisko	Podpis	Data
Kierownik zespołu:	mgr inż. Marcin Śledź, nr ewid. LOD/0993/PWOS/08 specj. instal. w zakresie sieci, inst. i urządzeń.	<i>[Signature]</i>	grudzień 2022
Opracował:	dr inż. Ryszard Wenda	<i>[Signature]</i>	
Sprawdził:	mgr inż. Leszek Wróblewski	<i>[Signature]</i>	
	mgr inż. Irena Józefowicz, nr ewid. BI/71/83 specj. instal. inż. w zakresie sieci, inst. sanitarnych	<i>[Signature]</i>	

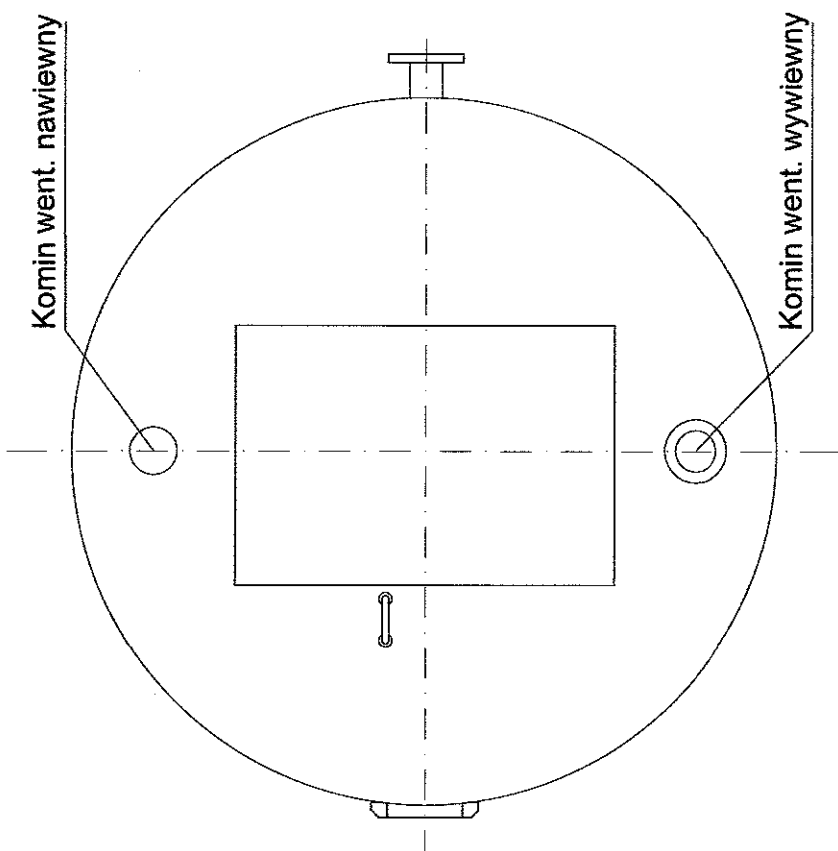
A - A



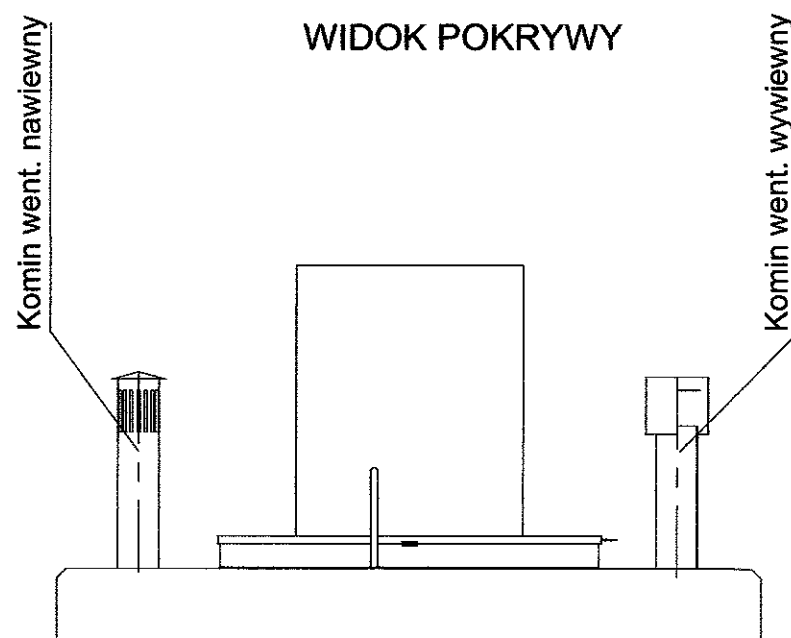
B - B



RZUT POKRYWY

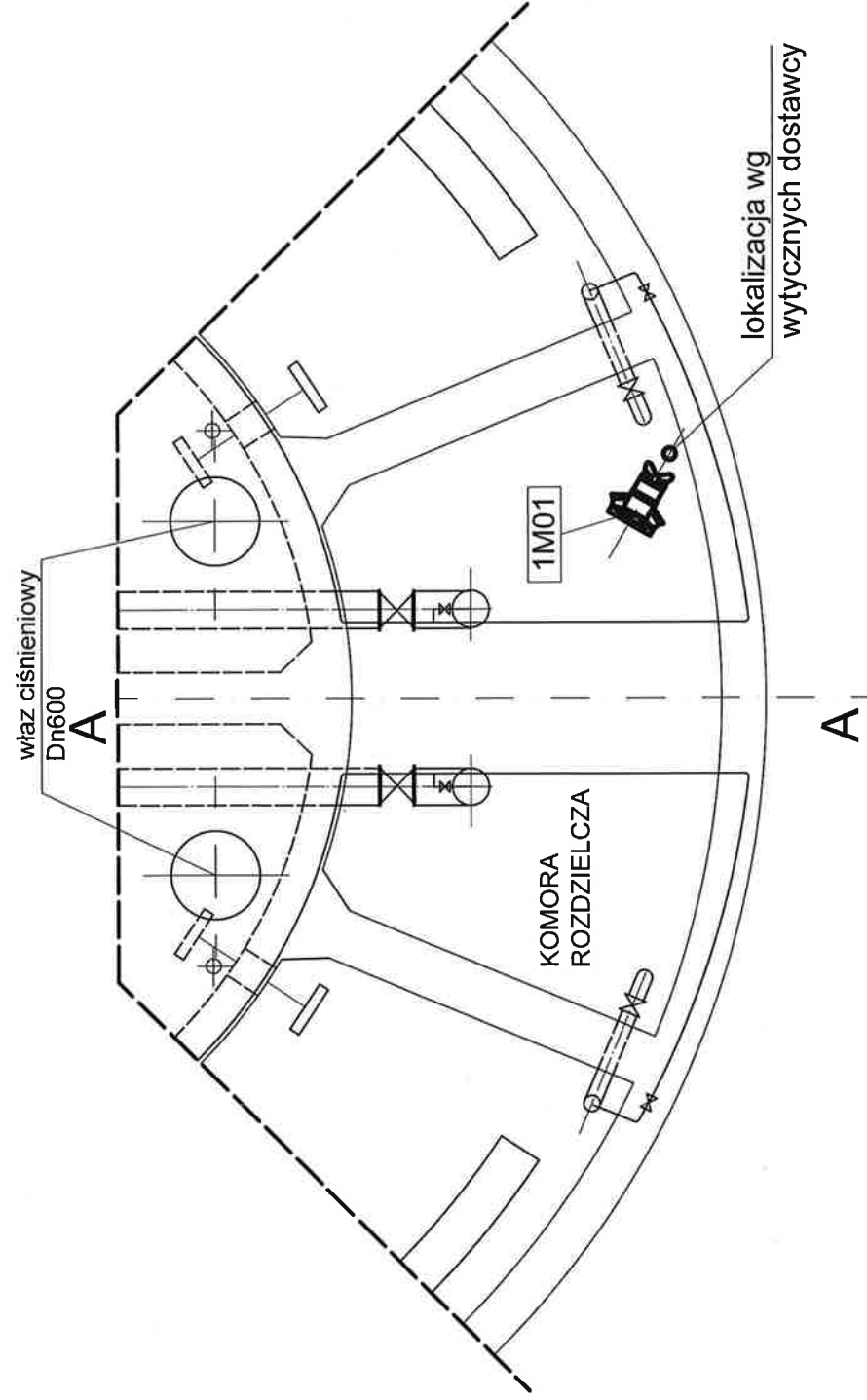


WIDOK POKRYWY

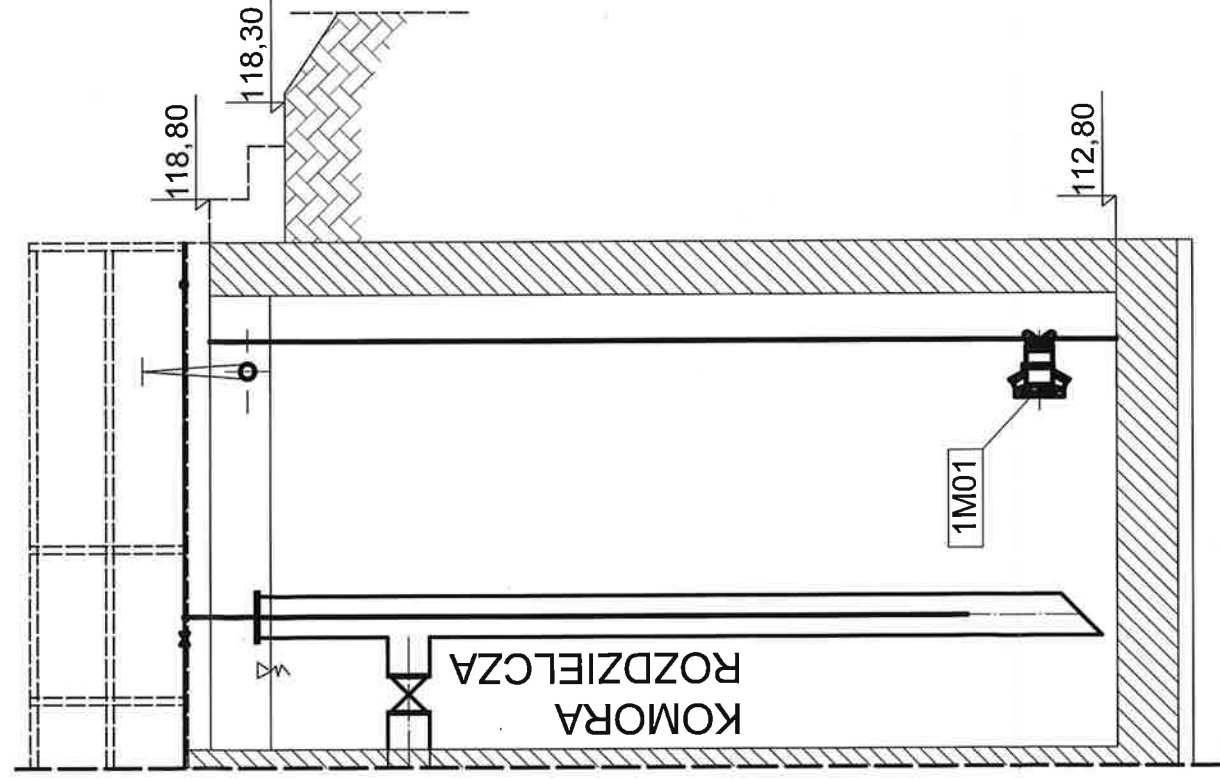


UWAGA:
Oznaczenia wg wykazu urządzeń i armatury

Zleceniobiorca:			
Doradztwo techniczne-ochrona środowiska Leszek Wróblewski			
Inwestor:	Gmina Puszcza Mariańska	Skala: 1 : 25	
Stadium:	PBW	Branża: sanitarno-technologiczna	Nr rys. 10
Obiekt:	Rozbudowa i przebudowa Oczyszczalni ścieków aglomeracji Puszcza Mariańska nr działki: 627, 630/2, 630/3		
Nazwa rysunku:			
Pompownia ścieków oczyszczonych (ob. nr 23)			
	Imię, Nazwisko	Podpis	Data
Projektant	mgr inż. Marcin Siedź, nr ewid. LOD/0993/PWOS/08 specj. instal. w zakresie sieci, inst. i urządzeń.		grudzień 2022
Kierownik zespołu:	dr inż. Ryszard Wenda		
Opracował:	mgr inż. Leszek Wróblewski		
Sprawił:	mgr inż. Irena Józefowicz, nr ewid. B/71/83 specj. instal. inż. w zakresie sieci, inst. sanitarnych		



A - A

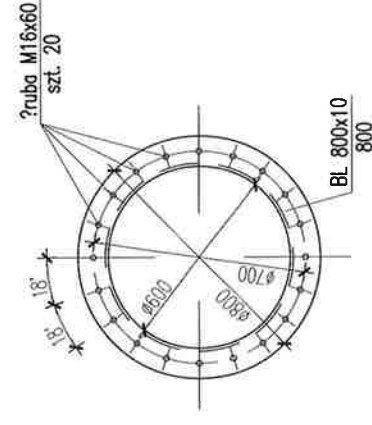
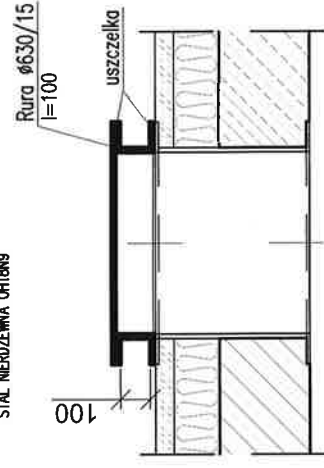


SZCZEGÓŁ

WŁAZ CIŚNIENIOWY D=600 - szt. 4

UWAGA:

1. WYMIARY BLACH PODANO W [mm]
2. ELEMENTY WŁAZU CIŚNIENIOWEGO - STAL NIERDZEWNA OHTBNS



UWAGA!
Oznaczenia wg. wykazu urządzeń i armatury

Zleceńbiorca:

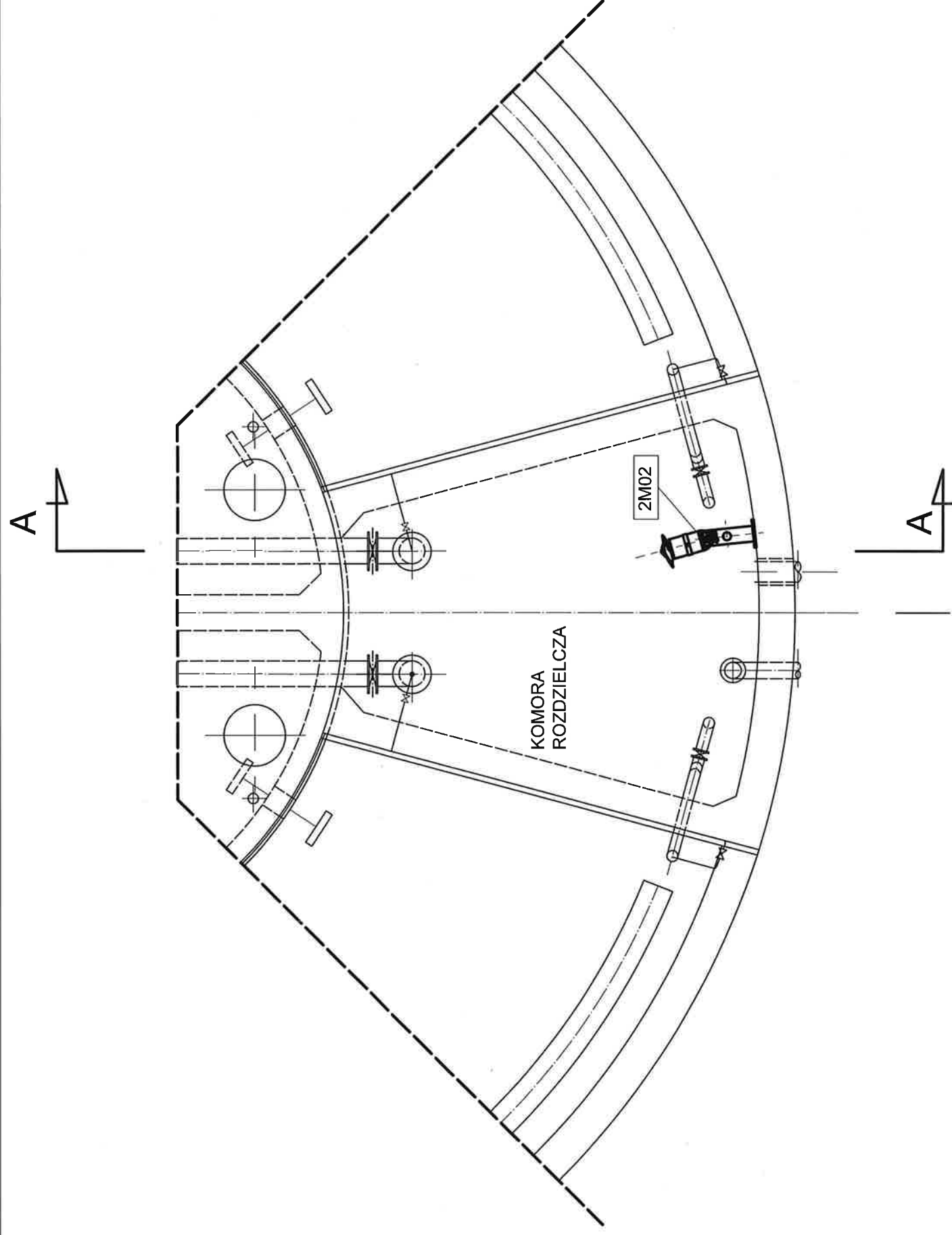
Doradztwo techniczne-ochrona środowiska
Leszek Wróblewski

Investor:	Gmina Puszczka Marińska	Skala: 1 : 100
Stadium	PBW	Branch: sanitarno-technologiczna
Objekt:	Rozbudowa i przebudowa Oczyszczalni ścieków aglomeracji Puszczka Marińska	

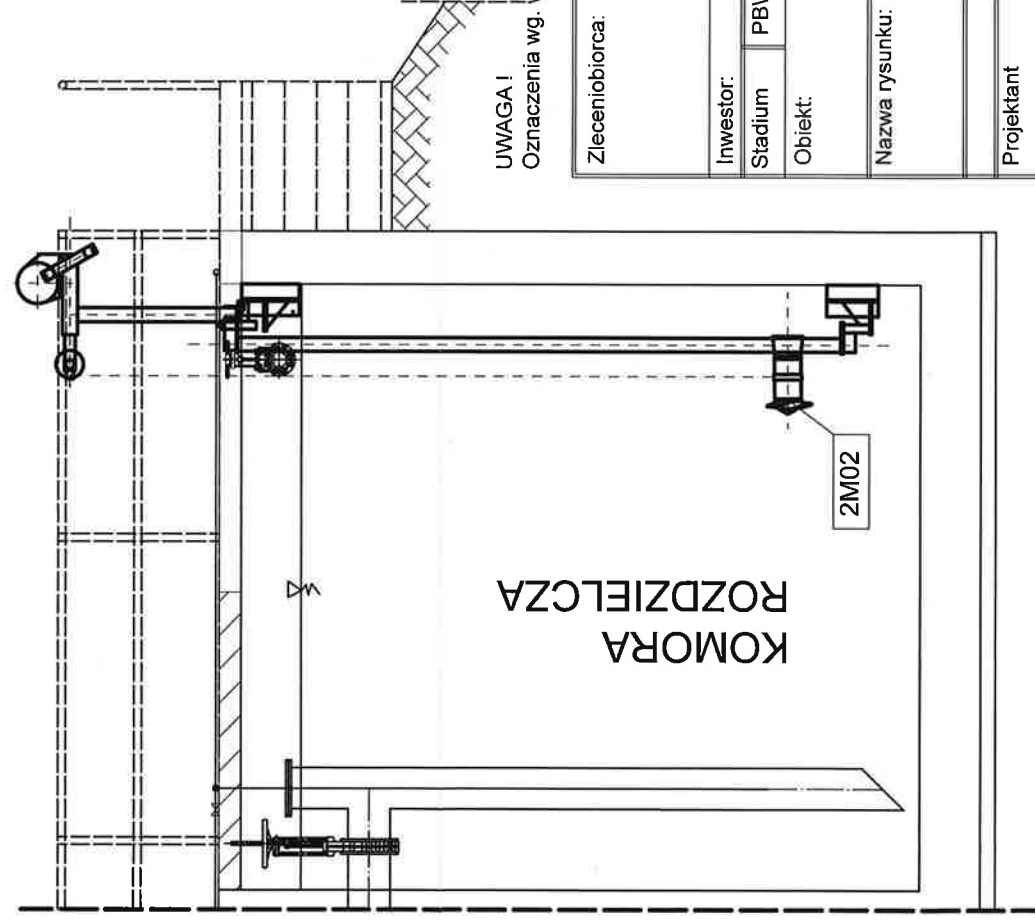
Nazwa rysunku:	Reaktor wielofunkcyjny typ HYDROCENTRUM 1 (ob. nr 1)
----------------	--

nr działki: 627, 630/2, 630/3

Imię, Nazwisko	Podpis	Data
mgr inż. Marcin Siedź, nr ewid. LOD/0993/PWOS/08 specj. instal. w zakresie sieci. inst. i urządzeń.		grudzień 2022
dr inż. Ryszard Wenda		
mgr inż. Leszek Wróblewski		
mgr inż. Irena Józefowicz, nr ewid. BI/71/83 specj. instal. inż. w zakresie sieci. inst. sanitarnych		



A - A



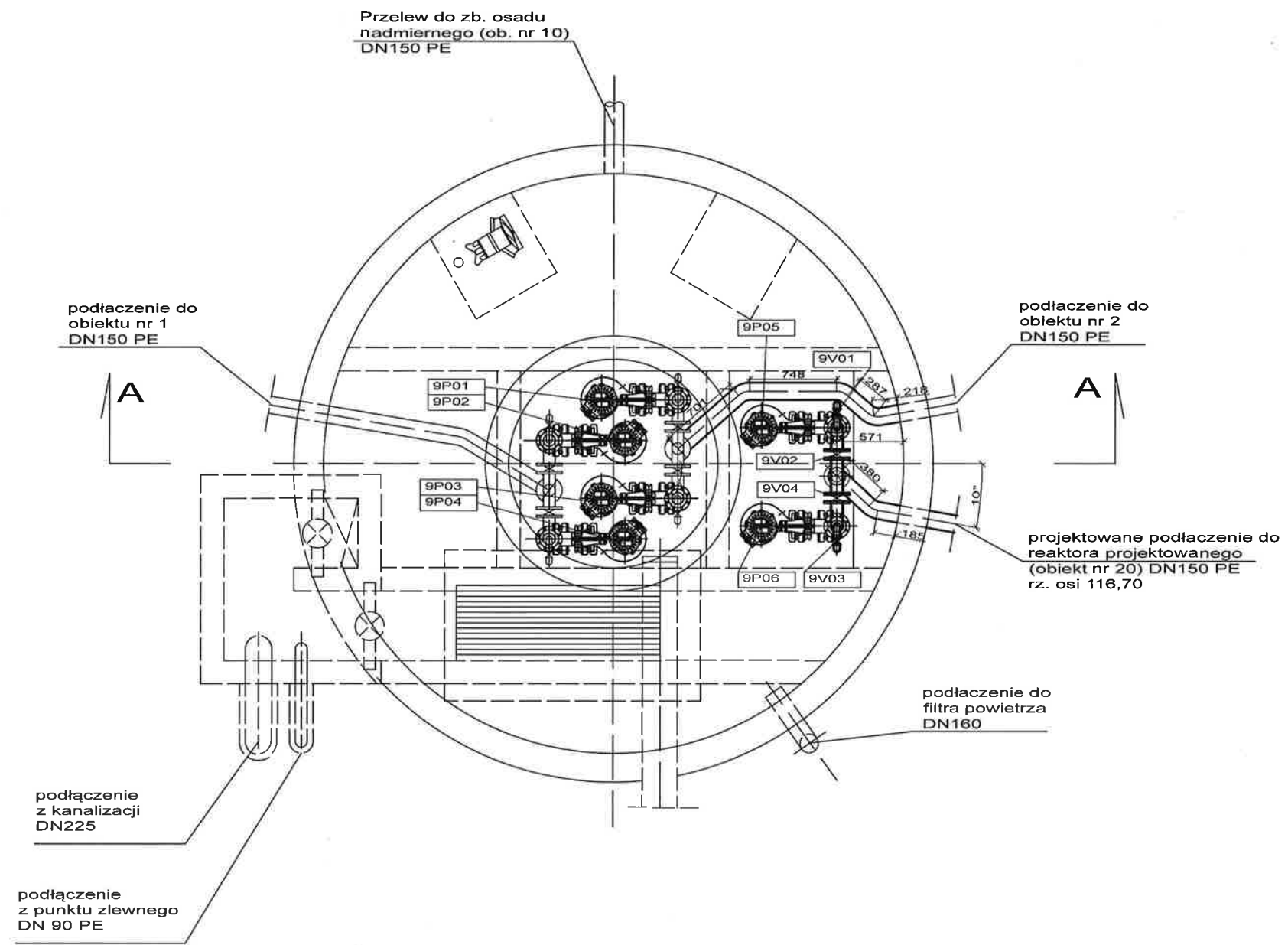
UWAGA!
Oznaczenia wg. wykazu urządzeń i armatury

Zleceńbiorca:

Doradztwo techniczne-ochrona środowiska
Leszek Wróblewski

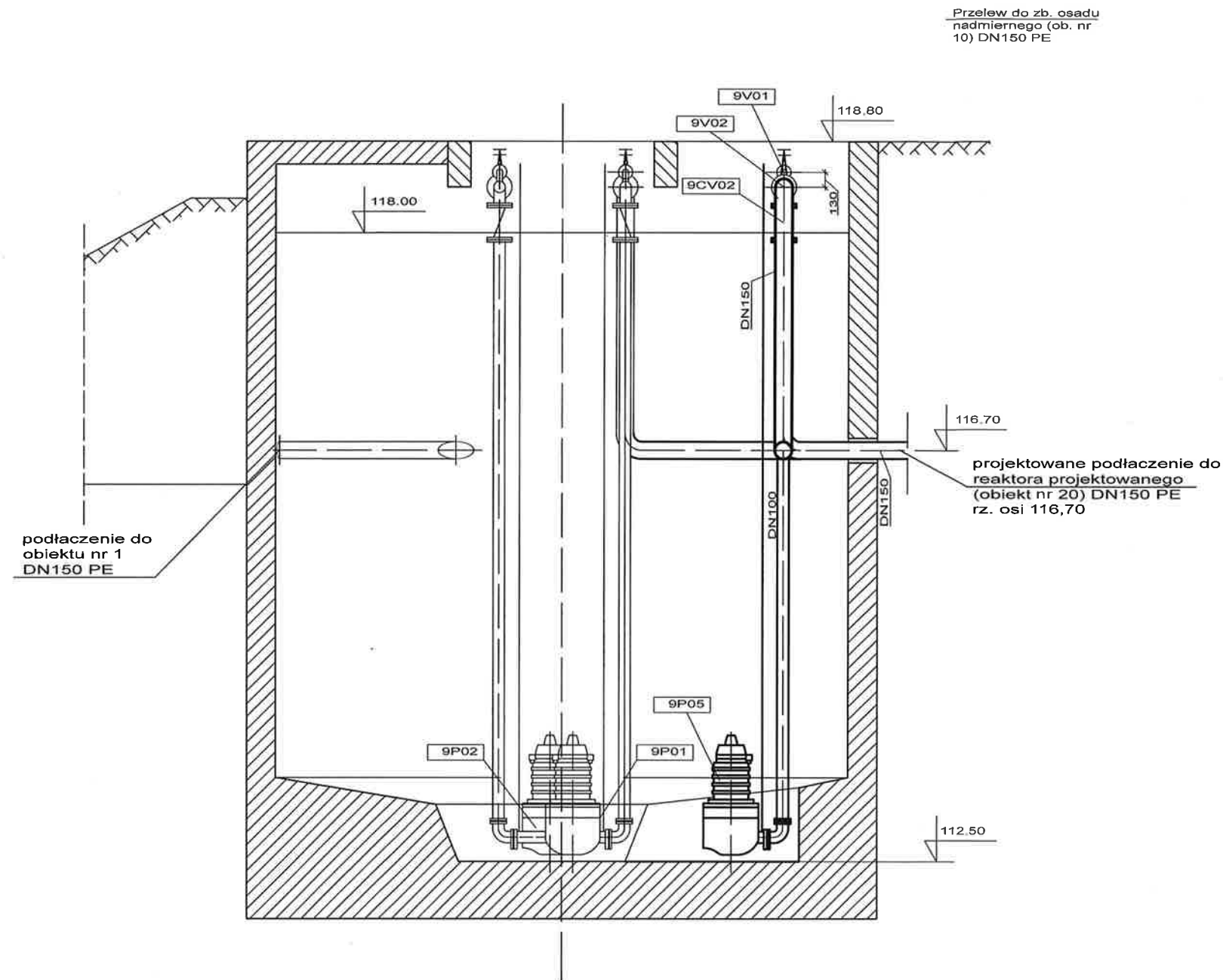
Inwestor:	Gmina Puszcza Mariańska	Skala:	1 : 100
Stadium	PBW	Branża:	sanitarno-technologiczna
Objekt:	Rozbudowa i przebudowa Oczyszczalni ścieków aglomeracji Puszcza Mariańska	Nr rys.	12
Nazwa rysunku:		nr działki:	627, 630/2, 630/3
Reaktor wielofunkcyjny typ HYDROCENTRUM 2 (ob. nr 2)			

Imię, Nazwisko	Podpis	Data
mgr inż. Marcin Śledź, nr ewid. LOD/0993/PWOS/08 specj. instal. w zakresie sieci. inst. i urządzeń.		grudzień 2022
dr inż. Ryszard Wenda		
mgr inż. Leszek Wróblewski		
mgr inż. Irena Józefowicz, nr ewid. BI/71/83 specj. instal. inż. w zakresie sieci. inst. sanitarnych		



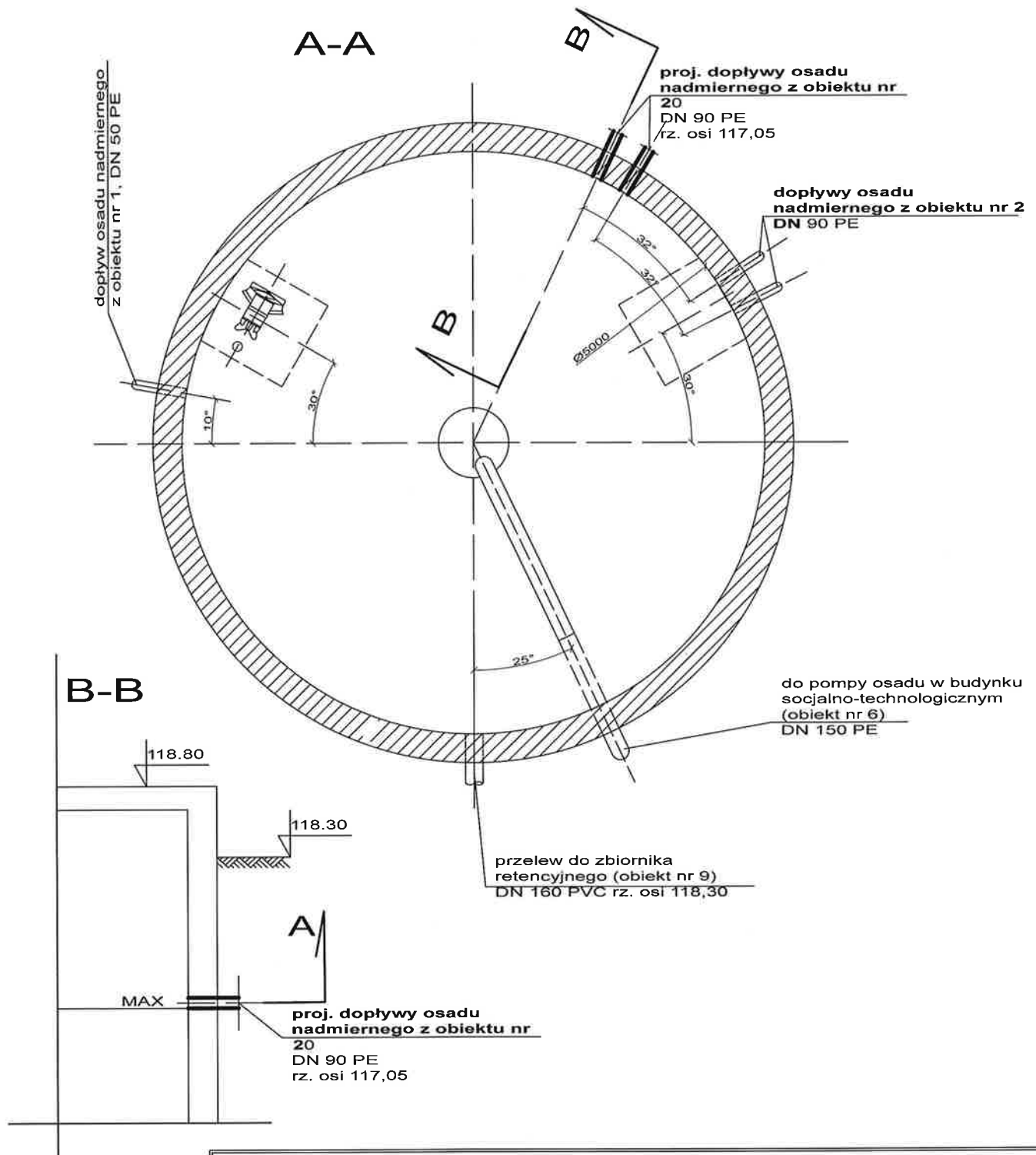
UWAGA !
Oznaczenia wg. wykazu urządzeń i armatury

Zleceniobiorca:			
Doradztwo techniczne-ochrona środowiska Leszek Wróblewski			
Inwestor:	Gmina Puszcza Marianska	Skala: 1 : 50	
Stadium	PBW	Branża: sanitarno-technologiczna	Nr rys. 13
Obiekt:	Rozbudowa i przebudowa Oczyszczalni ścieków aglomeracji Puszcza Mariańska nr działki: 627, 630/2, 630/3		
Nazwa rysunku:	Zbiornik retencyjno-uśredniający (ob. nr 9) - rzut		
	Imię. Nazwisko	Podpis	Data
Projektant	mgr inż Marcin Śledź, nr ewid. LOD/0993/PWOS/08 specj. instal. w zakresie sieci. inst. i urządzeń.		grudzień 2022
Kierownik zespołu:	dr inż. Ryszard Wenda		
Opracował:	mgr inż. Leszek Wróblewski		
Sprawdził:	mgr inż Irena Józefowicz, nr ewid. BI/71/83 specj. instal. inż. w zakresie sieci. inst. sanitarnych		

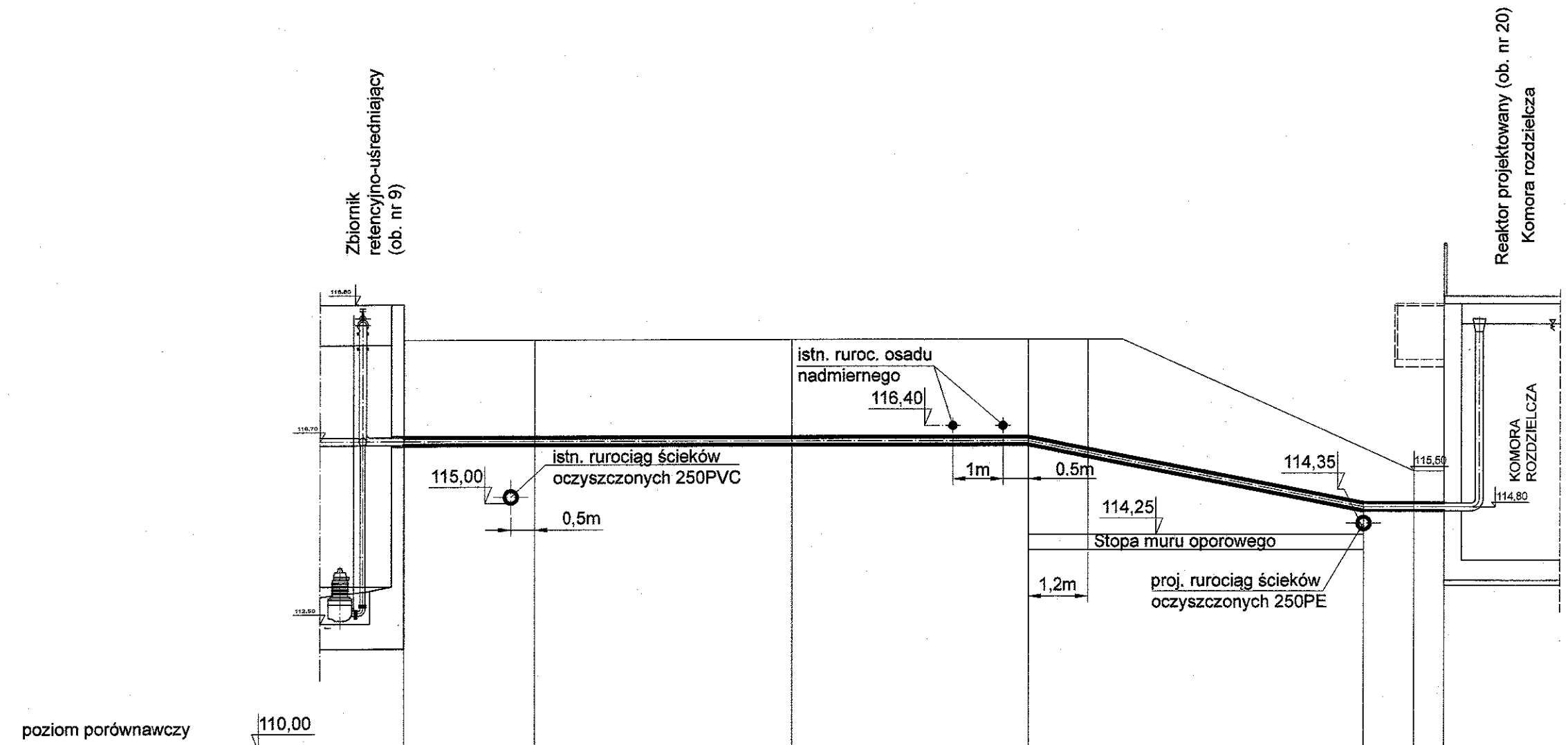


UWAGA !
Oznaczenia wg. wykazu urządzeń i armatury

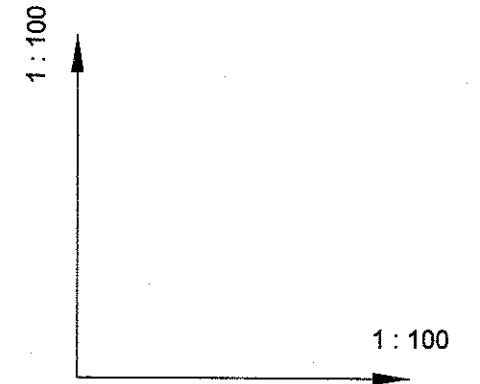
Zleceniobiorca:			
Doradztwo techniczne-ochrona środowiska Leszek Wróblewski			
Inwestor:	Gmina Puszcza Marianska	Skala: 1 : 50	
Stadium	PBW	Branża: sanitarno-technologiczna	Nr rys. 14
Obiekt:	Rozbudowa i przebudowa Oczyszczalni ścieków aglomeracji Puszcza Mariańska nr działki: 627, 630/2, 630/3		
Nazwa rysunku:	Zbiornik retencyjno-uśredniający (ob. nr 9) - przekrój A-A		
	Imię. Nazwisko	Podpis	Data
Projektant	mgr inż Marcin Śledź, nr ewid. LOD/0993/PWOS/08 specj. instal. w zakresie sieci. inst. i urządzeń.		grudzień 2022
Kierownik zespołu:	dr inż. Ryszard Wenda		
Opracował:	mgr inż. Leszek Wróblewski		
Sprawdził:	mgr inż Irena Józefowicz, nr ewid. BI/71/83. specj. instal. inż. w zakresie sieci. inst. sanitarnych		



Zleceniobiorca:				Doradztwo techniczne-ochrona środowiska Leszek Wróblewski			
Inwestor:		Gmina Puszcza Mariaska		Skala: 1 : 50			
Stadium	PBW	Branża: sanitarno-technologiczna		Nr rys. 15			
Objekt:		Rozbudowa i przebudowa Oczyszczalni ścieków aglomeracji Puszcza Mariańska				nr działki: 627, 630/2, 630/3	
Nazwa rysunku: Zbiornik osadu nadmiernego (ob. nr 10)							
	Imię, Nazwisko			Podpis	Data		
Projektant		mgr inż Marcin Śledź, nr ewid. LOD/0993/PWOS/08 specj. instal. w zakresie sieci. inst. i urządzeń.					grudzień 2022
Kierownik zespołu:		dr inż. Ryszard Wenda					
Opracował:		mgr inż. Leszek Wróblewski					
Sprawdził:		mgr inż Irena Józefowicz, nr ewid. B/71/83 specj. instal. inż. w zakresie sieci. inst. sanitarnych					

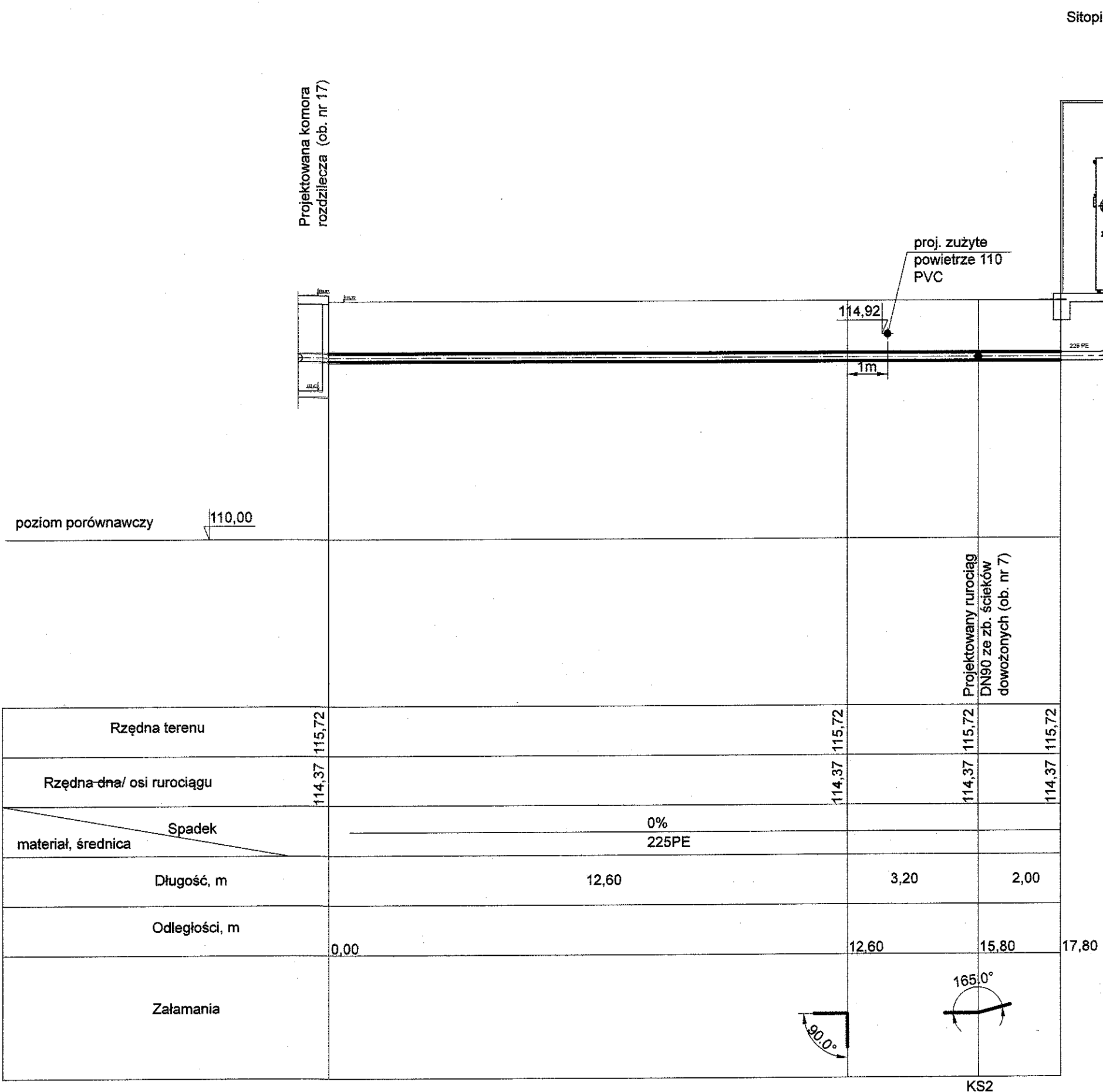


Rzędna terenu	118,10	118,10	118,10	118,10	116,15	116,15
Rzędna dna/ osi rurociągu	116,70	116,70	116,70	116,70	114,80	114,80
Spadek		0%		28,3%	0%	
materiał, średnica		160PE		160PE	160PE	
Długość, m	2,60	5,10	4,70	6,70	1,00	0,60
Odległości, m	0,00	2,60	7,70	12,40	19,10	20,70
Załamania		170,0°	170,0°	165,0°	135,0°	



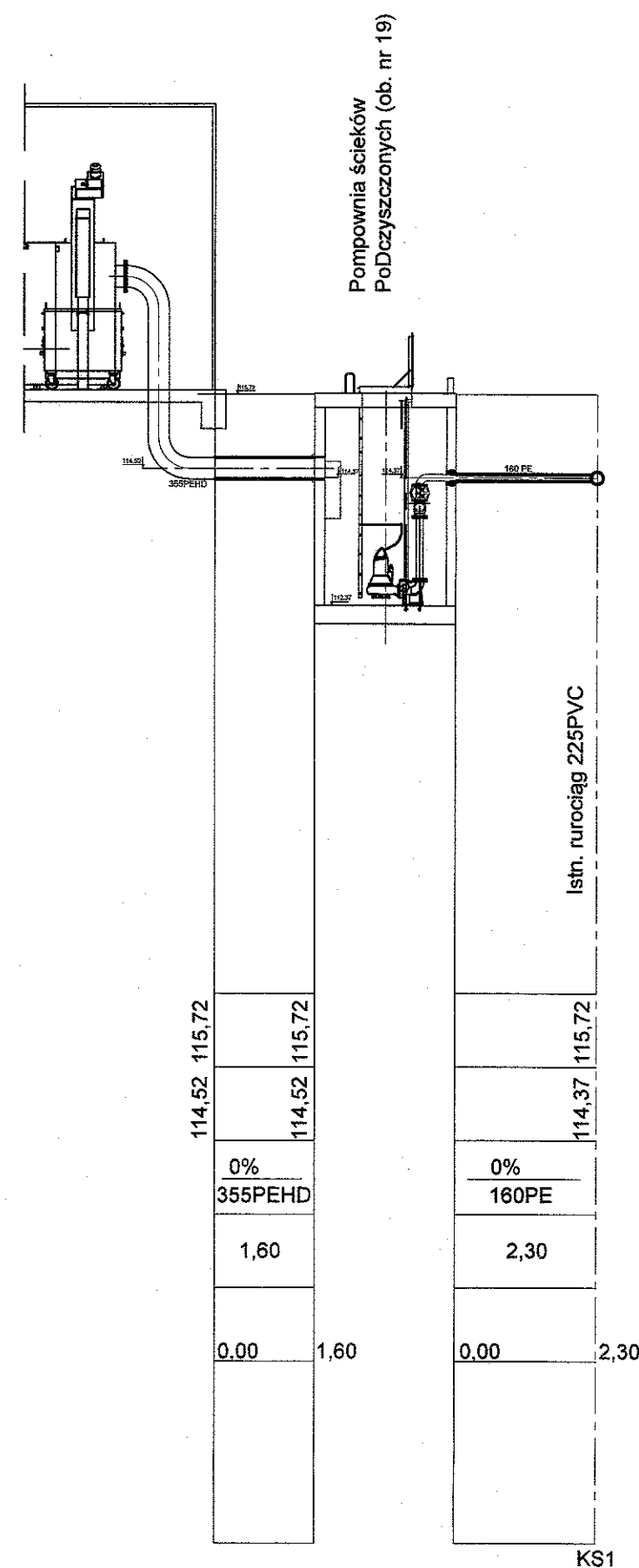
Zleceniobiorca:			
Doradztwo techniczne-ochrona środowiska Leszek Wróblewski			
Inwestor:	Gmina Puszcza Marińska	Skala: 1 : 100/1:100	
Stadium	PW	Branża: sanitarno-technologiczna	Nr rys. 16
Objekt:	Rozbudowa i przebudowa Oczyszczalni ścieków aglomeracji Puszcza Mariańska nr działki: 627, 630/2, 630/3		
Nazwa rysunku:			
Profil rurociągu ścieków surowych 1			
	Imię, Nazwisko	Podpis	Data
Projektant	mgr inż. Marcin Śledź, nr ewid. LOD/0993/PWOS/08 specj. instal. w zakresie sieci, inst. i urządzeń.		grudzień 2022
Kierownik zespołu:	dr inż. Ryszard Wenda		
Opracował:	mgr inż. Leszek Wróblewski		
Sprawdził:	mgr inż. Irena Józefowicz, nr ewid. B/71/83 specj. instal. inż. w zakresie sieci, inst. sanitarnych		

Projektowana komora rozdzielcza (ob. nr 17)



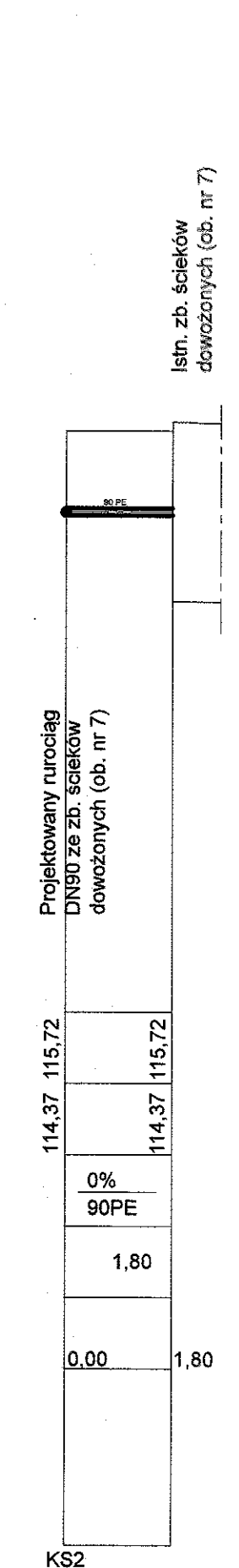
Sitopiaskownik (ob. nr 18)

Sitopiaskownik (ob. nr 18)

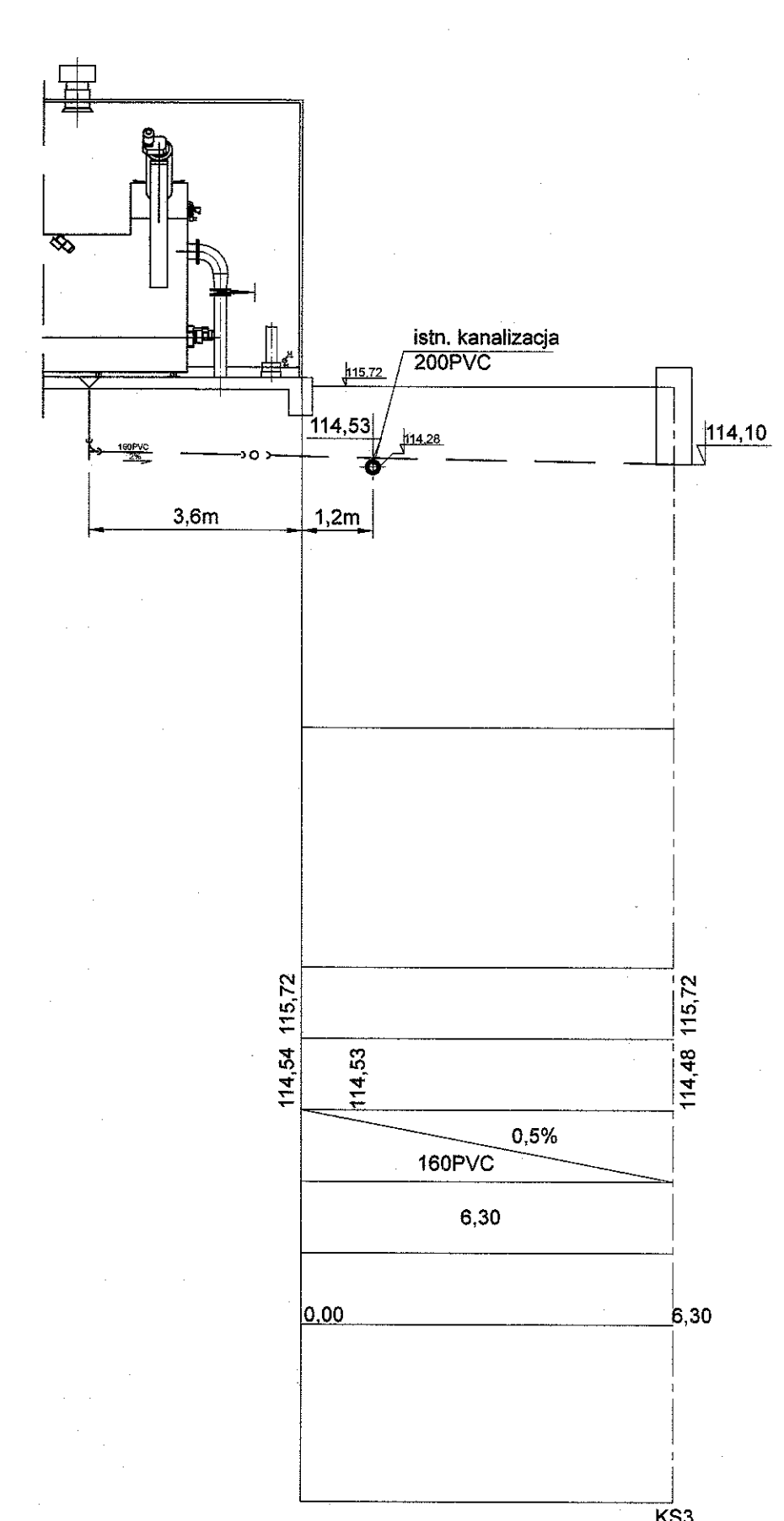


Pomownia ścieków PoDczyszczonych (ob. nr 19)

Istn. zb. ścieków dowożonych (ob. nr 7)



Sitopiaskownik (ob. nr 18)



Zleceniobiorca: Doradztwo techniczne-ochrona środowiska Leszek Wróblewski			
Investor:	Gmina Puszcza Marińska	Skala: 1 : 100/1:100	
Stadium	PW	Branża: sanitarno-technologiczna	Nr rys. 17
Obiekt:	Rozbudowa i przebudowa Oczyszczalni ścieków aglomeracji Puszcza Marińska nr działki: 627, 630/2, 630/3		
Nazwa rysunku: Profile rurociągów ścieków surowych 2			
Projektant	mgr inż. Marcin Śledź, nr ewid. LOD/0993/PWOS/08 specj. instal. w zakresie sieci, inst. i urządzeń.	Podpis	Data
Kierownik zespołu:	dr inż. Ryszard Wenda		grudzień 2022
Opracował:	mgr inż. Leszek Wróblewski		
Sprawdził:	mgr inż. Irena Józefowicz, nr ewid. B/71/83 specj. instal. inż. w zakresie sieci, inst. sanitarnych		

Reaktor projektowany (ob. nr 20)
Komora bezciśnieniowa A

proj. rurowc. osadu nadmiernego 90 PE

114,20 0,5m

Istn. pompownia ob. 5 (adaptacja na studnię kanaliz. SO4)

Pompownia ścieków oczyszczonych (ob. nr 20)

Studnia pomiarowa ścieków oczyszczonych (ob. nr 11)

poziom porównawczy 110,00

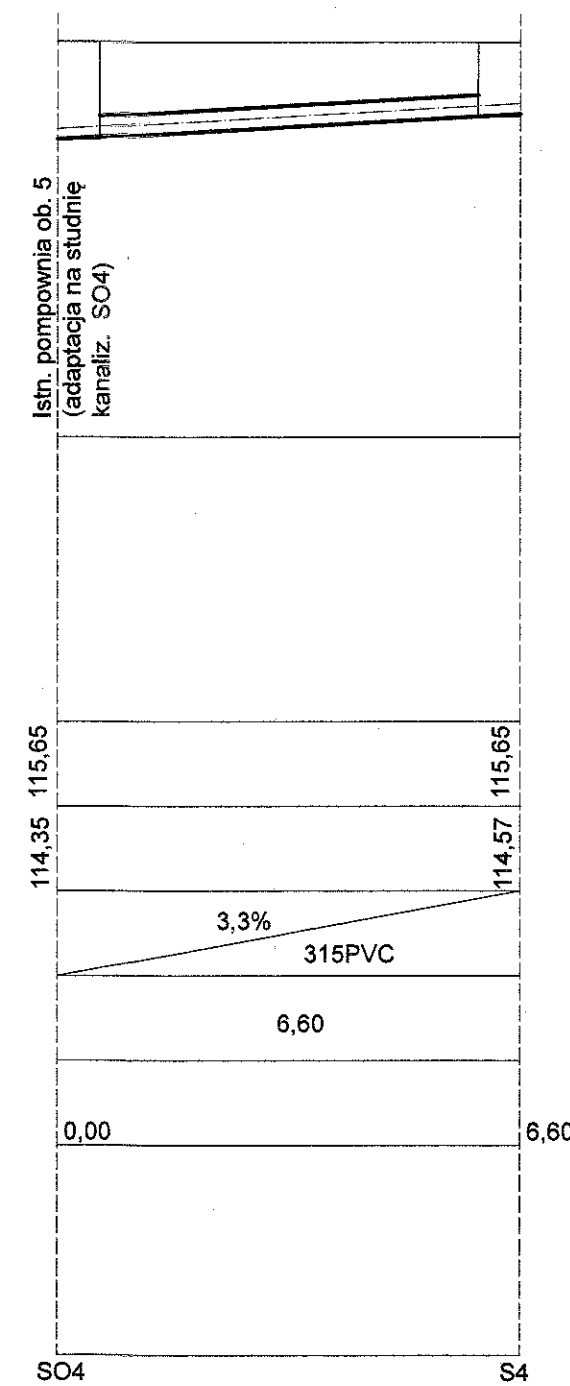
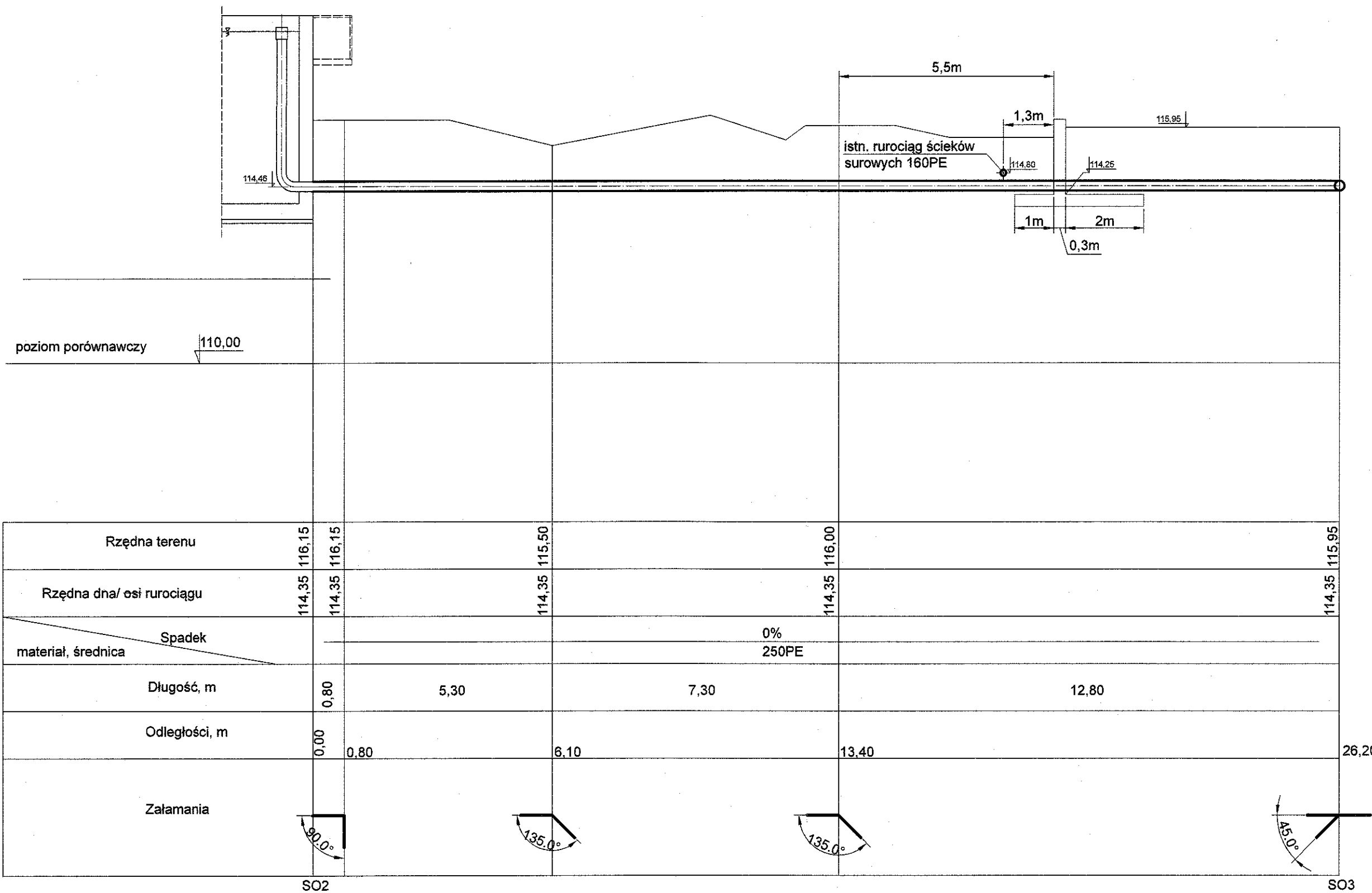
Rzędna terenu	114,35	116,15	114,35	115,95	114,35	115,60	114,35	115,60	114,35	115,65	114,33	115,65	114,37	115,65
Rzędna dna/ osi rurociągu	114,35	116,15	114,35	115,95	114,35	115,60	114,35	115,60	114,35	115,65	114,33	115,65	114,37	115,65
Spadek					0%						0,5%			
materiał, średnica					DN250						315PVC			
Długość, m	0,80	10,00	0,40	19,50	5,30	24,90	2,20	1,40	2,40					
Odległości, m	0,00	0,80	10,80	11,20	30,70	36,00	60,90	63,10	64,50	66,90				
Zalamania	90,0°		135,0°		130,0°	135,0°								
	SO1		SO3							SO4				

1 : 100

1 : 100

Zleceniobiorca:			
Doradztwo techniczne-ochrona środowiska Leszek Wróblewski			
Inwestor:	Gmina Puszcza Marińska	Skala:	1 : 100/ 1:100
Stadium	PW	Branża:	sanitarno-technologiczna
			Nr rys. 18
Objekt:	Rozbudowa i przebudowa Oczyszczalni ścieków aglomeracji Puszcza Mariańska		
			nr działki: 627, 630/2, 630/3
Nazwa rysunku:			
Profil rurociągu ścieków oczyszczonych 1			
Projektant	Imię, Nazwisko	Podpis	Data
	mgr inż. Marcin Śledź, nr ewid. LOD/0993/PWOS/08 specj. instal. w zakresie sieci. inst. i urządzeń.		grudzień 2022
Kierownik zespołu:	dr inż. Ryszard Wenda		
Opracował:	mgr inż. Leszek Wróblewski		
Sprawdził:	mgr inż. Irena Józefowicz, nr ewid. BI/71/83 specj. instal. inż. w zakresie sieci. inst. sanitarnych		

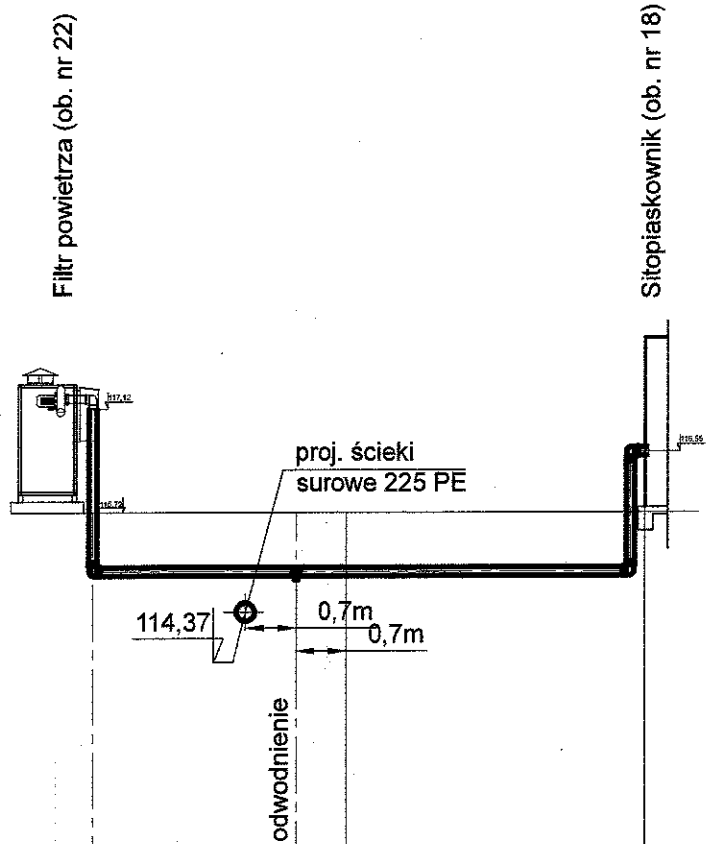
Reaktor projektowany (ob. nr 20)
Komora bezciśnieniowa A



1 : 100

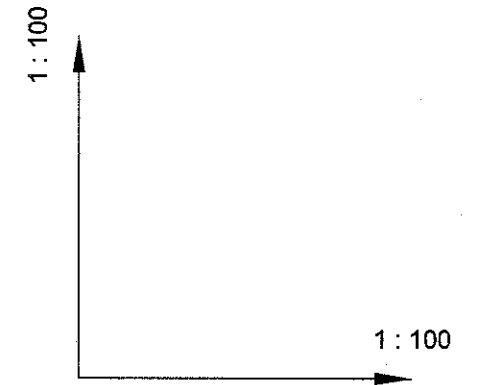
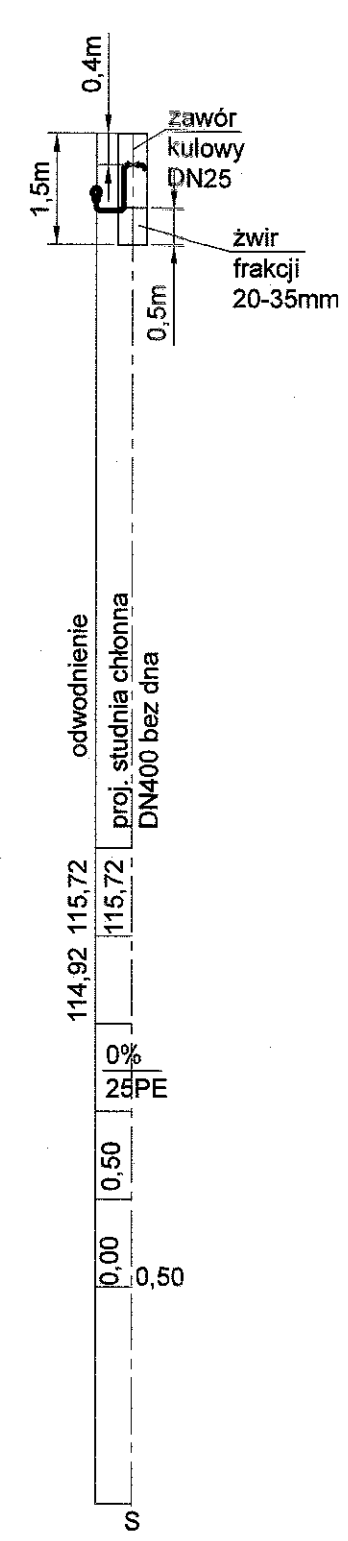
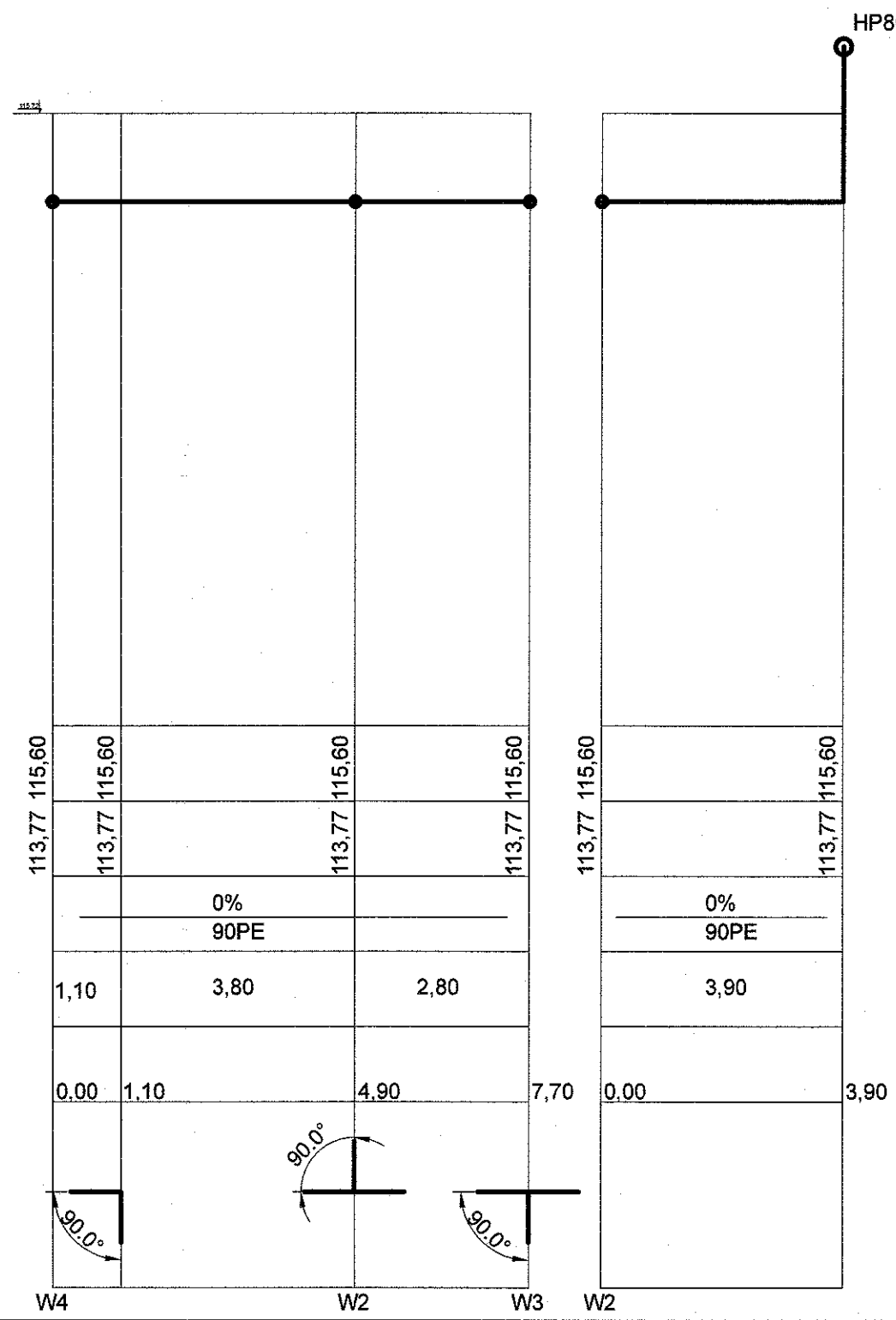
1 : 100

Zleceniobiorca:		Doradztwo techniczne-ochrona środowiska Leszek Wróblewski	
Investor:	Gmina Puszcza Marińska	Skala: 1 : 100/ 1:100	
Stadium	PW	Branża: sanitarno-technologiczna	Nr rys. 19
Objekt:	Rozbudowa i przebudowa Oczyszczalni ścieków aglomeracji Puszcza Mariańska nr działki: 627, 630/2, 630/3		
Nazwa rysunku: Profil rurociągu ścieków oczyszczonych 2			
	Imię, Nazwisko	Podpis	Data
Projektant	mgr inż. Marcin Śledź, nr ewid. LOD/0993/PWOS/08 specj. instal. w zakresie sieci, inst. i urządzeń.		grudzień 2022
Kierownik zespołu:	dr inż. Ryszard Wenda		
Opracował:	mgr inż. Leszek Wróblewski		
Sprawdził:	mgr inż. Irena Józefowicz, nr ewid. BI/71/83 specj. instal. inż. w zakresie sieci, inst. sanitarnych		



poziom porównawczy 110,00

Rzędna terenu	114,92	115,72	114,92	115,72	114,92	115,72
Rzędna dna/ osi rurociągu	114,92	115,72	114,92	115,72	114,92	115,72
Spadek	0%		0%		0%	
materiał, średnica	110PVC		90PE		90PE	
Długość, m	3,50		4,10		3,90	
Odległości, m	0,00	3,50	7,60	0,00	3,90	7,60
Załamania	90,0°		90,0°		90,0°	



Zleceniobiorca:			
Doradztwo techniczne-ochrona środowiska Leszek Wróblewski			
Investor:	Gmina Puszcza Marińska	Skala:	1 : 100/1:100
Stadium	PW	Branża:	sanitarno-technologiczna
Obiekt:		Rozbudowa i przebudowa Oczyszczalni ścieków aglomeracji Puszcza Marińska	
		nr działki: 627, 630/2, 630/3	
Nazwa rysunku:			
Profile rurociągów zużytego powietrza, wodociągu, odwodnienia			
Projektant	Imię, Nazwisko	Podpis	Data
Kierownik zespołu:	mgr inż. Marcin Śledź, nr ewid. LOD/0993/PWOS/08 specj. instal. w zakresie sieci. inst. i urządzeń.	<i>[Signature]</i>	grudzień 2022
Opracował:	dr inż. Ryszard Wenda	<i>[Signature]</i>	
Sprawdził:	mgr inż. Leszek Wróblewski	<i>[Signature]</i>	
	mgr inż. Irena Józefowicz, nr ewid. B/71/83 specj. instal. inż. w zakresie sieci. inst. sanitarnych	<i>[Signature]</i>	

WIDOK Z BOKU
W2

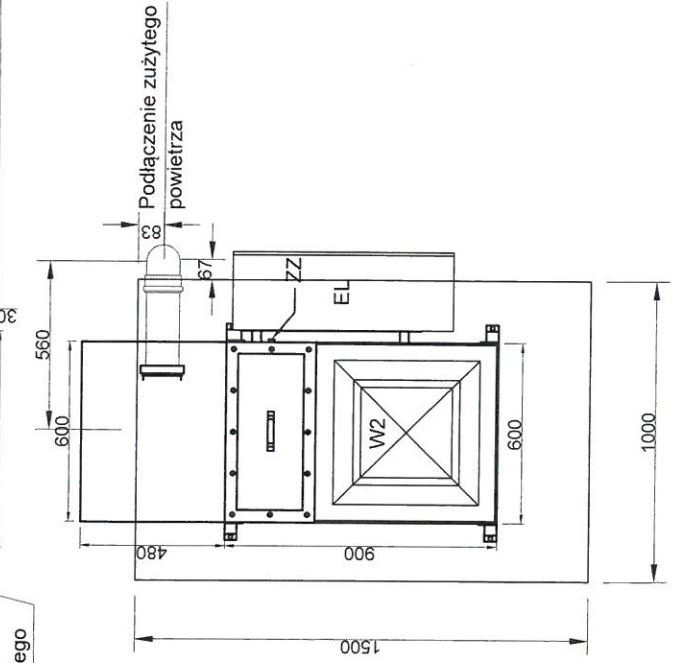
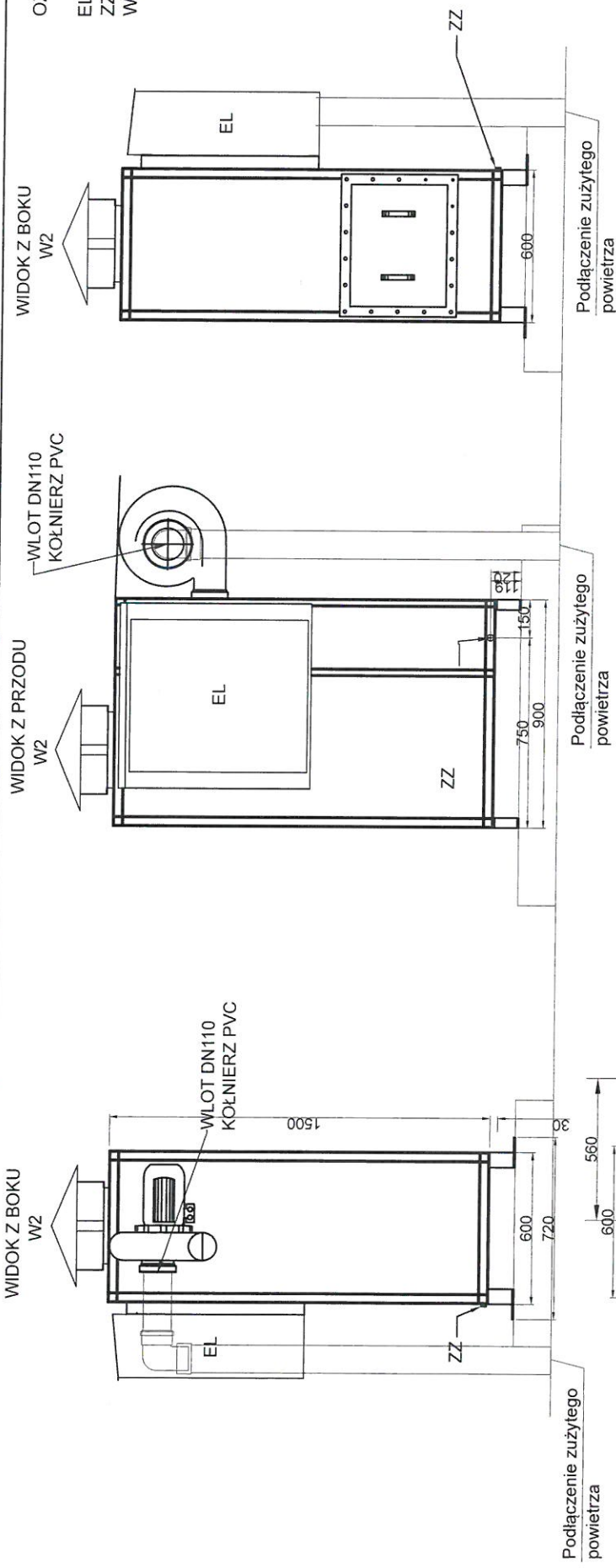
WIDOK Z PRZODU
W2

WIDOK Z BOKU
W2

WŁOT DN110
KOŁNIERZ PVC

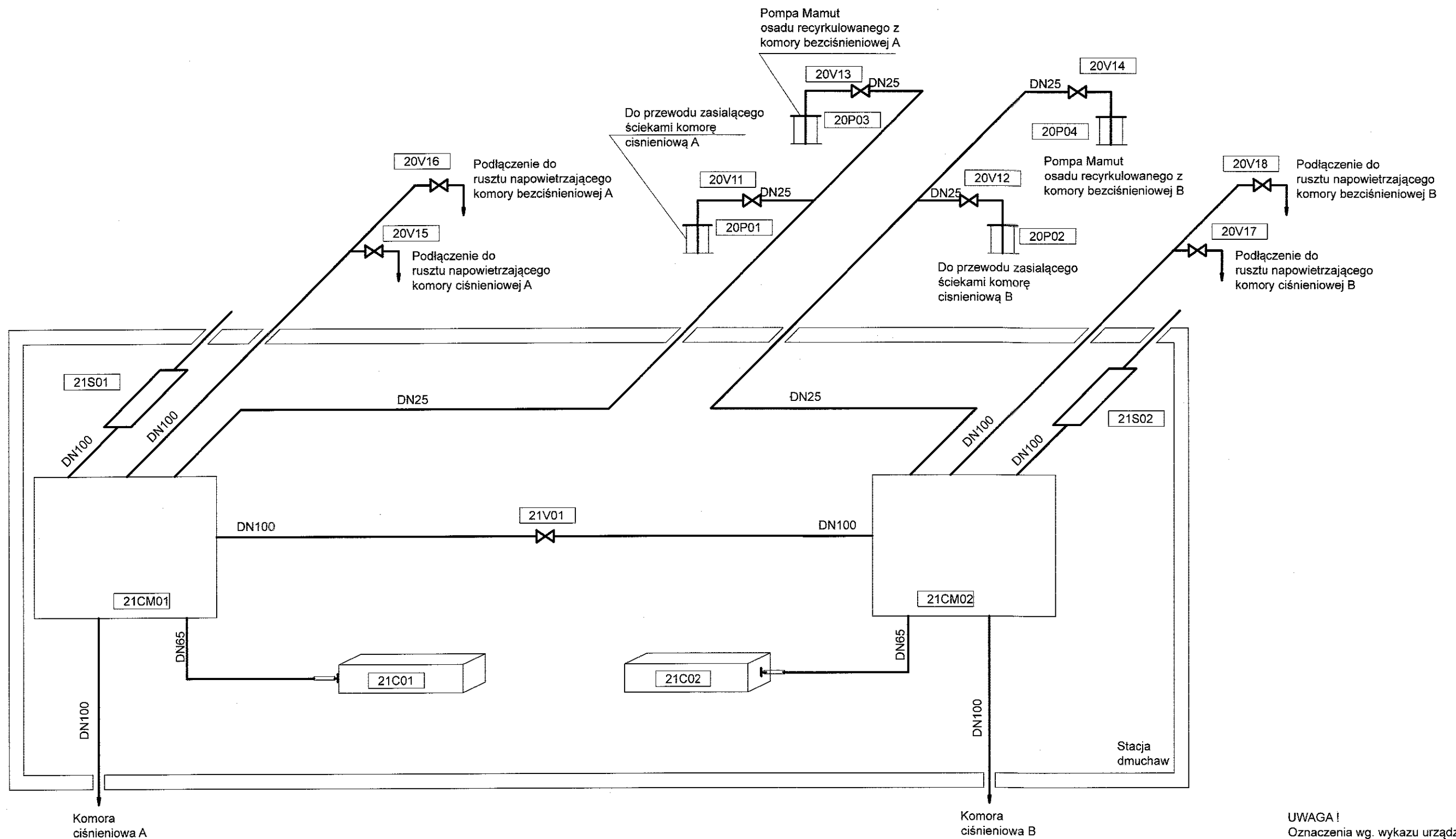
WŁOT DN110
KOŁNIERZ PVC

OZNACZENIA;
EL - skrzynka elektryczna
ZZ - zawór spustowy
W2 - wyrzutnia powietrza



Zleceńbiorca:
**Doradztwo techniczne-ochrona środowiska
 Leszek Wróblewski**

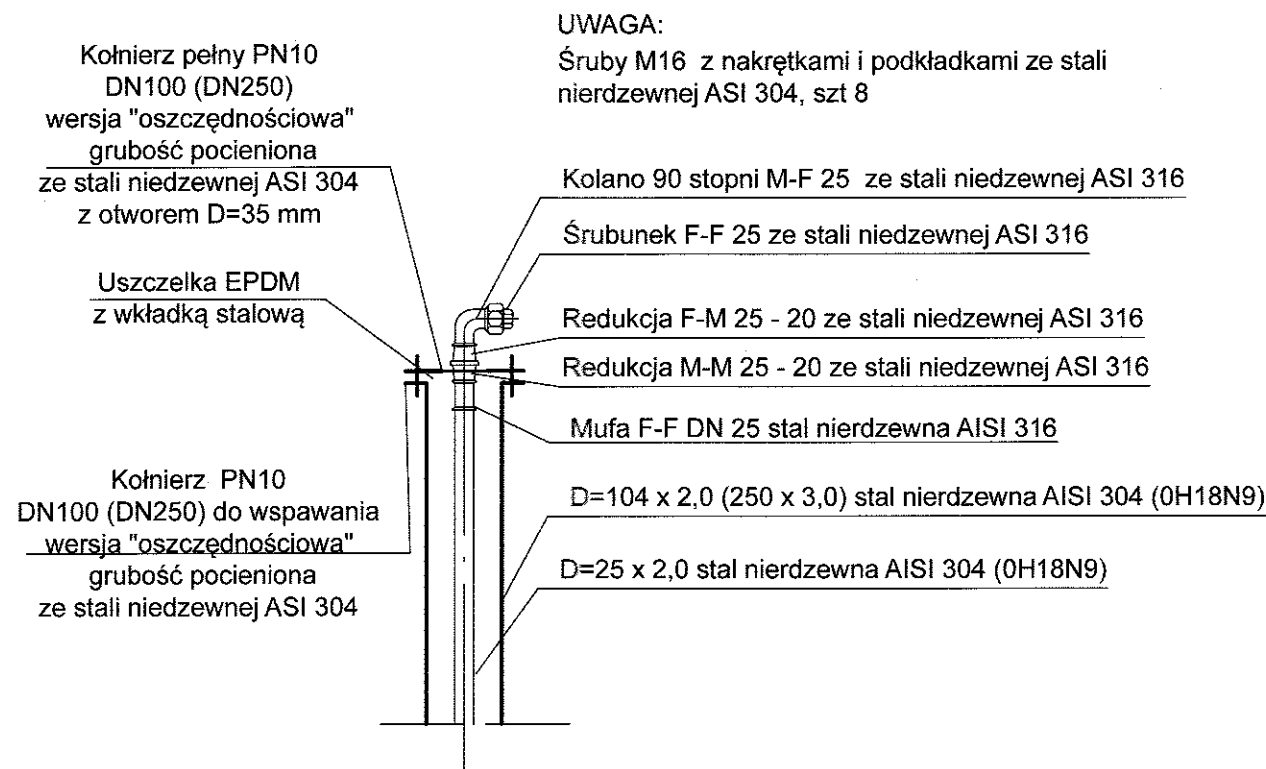
Investor:	Gmina Puszczka Marianska	Skala: 1 : 25
Stadium	PBW Branża: sanitarno-technologiczna	Nr rys. 23
Objekt:	Rozbudowa i przebudowa Oczyszczalni ścieków aglomeracji Puszczka Marianska	nr działki: 627, 630/2, 630/3
Nazwa rysunku: Filtr powietrza 1 (ob. nr 12)		
Projektant	Imię, Nazwisko	Podpis
Kierownik zespołu:	mgr inż. Marcin Śledź, nr ewid. LOD/0993/PWOS/08 specj. instal. w zakresie sieci, inst. i urządzeń.	grudzień 2022
Opracował:	dr inż. Ryszard Wenda	
Sprawdził:	mgr inż. Leszek Wróblewski	
	mgr inż. Irena Józefowicz, nr ewid. BI/71/83 specj. instal. inż. w zakresie sieci, inst. sanitarnych	



Zleceniobiorca:		Doradztwo techniczne-ochrona środowiska Leszek Wróblewski	
Inwestor:	Gmina Puszcza Marińska	Skala: 1 :	
Stadium:	PBW	Branża: sanitarno-technologiczna	Nr rys. 24
Obiekt:	Rozbudowa i przebudowa Oczyszczalni ścieków aglomeracji Puszcza Mariańska		nr działki: 627, 630/2, 630/3
Nazwa rysunku: Schemat instalacji powietrznej reaktora projektowanego (ob. nr 20)			
	Imię, Nazwisko	Podpis	Data
Projektant	mgr inż. Marcin Śledź, nr ewid. LOD/0993/PWOS/08 specj. instal. w zakresie sieci. inst. i urządzeń.	<i>[Signature]</i>	grudzień 2022
Kierownik zespołu:	dr inż. Ryszard Wenda	<i>[Signature]</i>	
Opracował:	mgr inż. Leszek Wróblewski	<i>[Signature]</i>	
Sprawdził:	mgr inż. Irena Józefowicz, nr ewid. BI/71/83 specj. instal. inż. w zakresie sieci. inst. sanitarnych	<i>[Signature]</i>	

Pompa typu "Mamut" DN100 (DN250)
- wlot przewodu powietrza

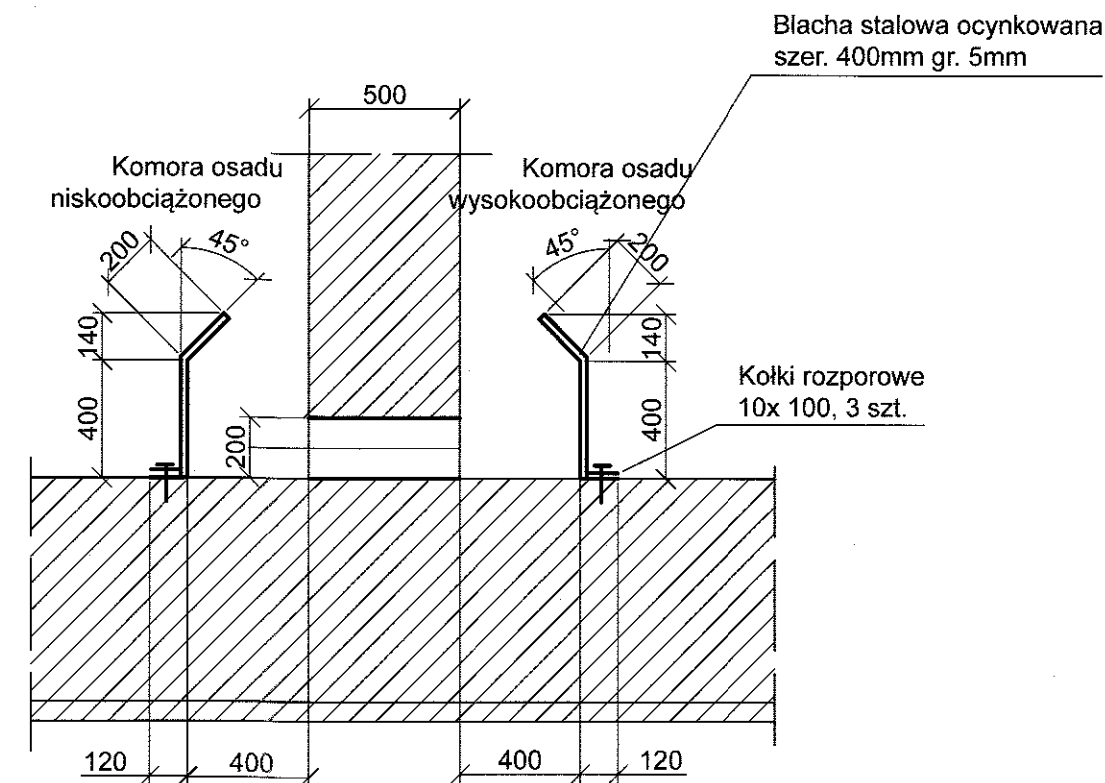
SKALA 1:10



UWAGA!
Kształtki dobrano na podstawie informacji katalogowych

Szczegół deflektorów przy otworach pomiędzy komorą osadu niskoobciążonego i wysokoobciążonego 4 x 10 szt.
Poz. "21DF01" wg spisu urządzeń i armatury

SKALA 1:25



Zleceniobiorca:			
Doradztwo techniczne-ochrona środowiska Leszek Wróblewski			
Inwestor:	Gmina Puszcza Marińska	Skala: 1 :	
Stadium	PBW	Branża: sanitarno-technologiczna	Nr rys. 25
Obiekt:	Rozbudowa i przebudowa Oczyszczalni ścieków aglomeracji Puszcza Mariańska nr działki: 627, 630/2, 630/3		
Nazwa rysunku:			
Reaktor wielofunkcyjny typu HYDROCENTRUM 3 (ob. nr 20) - szczegóły			
	Imię. Nazwisko	Podpis	Data
Projektant	mgr inż. Marcin Śledź, nr ewid. LOD/0993/PWOS/08 specj. instal. w zakresie sieci. inst. i urządzeń.	<i>[Signature]</i>	grudzień 2022
Kierownik zespołu:	dr inż. Ryszard Wenda	<i>[Signature]</i>	
Opracował:	mgr inż. Leszek Wróblewski	<i>[Signature]</i>	
Sprawdził:	mgr inż. Irena Józefowicz, nr ewid. BI/71/83 specj. instal. inż. w zakresie sieci. inst. sanitarnych	<i>[Signature]</i>	