

Zleceniodawca :

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o.  
ul. Kartuska 12, 83-340 Sierakowice

Biuro Projektów :



Sp. z o.o.  
**BIURO STUDIÓW I POMIARÓW  
PROEKOLOGICZNYCH**  
ul. Orfeusza 2, 80-299 Gdańsk-Osowa  
tel. 0-58 301 4251 fax 0-58 301 4252  
e-mail: poczta@ekometria.com.pl

Temat opracowania:

**MODERNIZACJA STEROWANIA  
KOMÓR STABILIZACJI TLENOWEJ  
OSADU OB.8 i OB.9  
NA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW  
W SIERAKOWICACH**

Nr egz.

1

Branża: TECHNOLOGIA			
Projektant:	Marzena Puwalska	<b>WAM/0059/POOS/13</b> w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	
Sprawdzający:	Jerzy Wojas	<b>2882/Gd/87</b> w specjalności instalacyjno – inżynierskiej w zakresie sieci sanitarnych z ograniczeniem do sieci wodociągowych i kanalizacyjnych	
Branża: Elektryka i AKPiA			
Projektant:	Antoni Majewski	<b>250/Gd/80</b> w specjalności instalacyjno – inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych	
Sprawdzający:	Remigiusz Łopatyński	<b>1570/Gd/84</b> w specjalności instalacyjno – inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych	
Projektant:	Witold Orzechowski	-	
Projektant:	Marcin Mojżuk	-	

**GDAŃSK - SIERPIEŃ - 2018 r.**

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

- I. CZĘŚĆ OPISOWA – BRANŻA TECHNOLOGICZNA**
- II. CZĘŚĆ OPISOWA – BRANŻA ELEKTRYCZNA / AKPiA**
- III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

# **I. CZĘŚĆ OPISOWA – BRANŻA TECHNOLOGICZNA**

## **Spis treści**

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	2
2. INWESTOR.....	2
3. PODSTAWY OPRACOWANIA .....	2
4. ISTNIEJĄCA KOMORA STABILIZACJI TLENOWEJ OSADU – KST OB. 8 .....	3
5. ISTNIEJĄCA KOMORA STABILIZACJI TLENOWEJ OSADU – KST OB. 9 .....	4
6. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE TECHNICZNE.....	4
7. OPIS TECHNICZNY – ZASILANIE DEKANTERÓW I AKPiA.....	8

## **OPIS TECHNICZNY DO PROJEKTU MODERNIZACJI STEROWANIA KOMÓR STABILIZACJI TLENOWEJ OSADU OB.8 i OB.9**

### **1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny modernizacji komór stabilizacji tlenowych osadu na oczyszczalni ścieków w Sierakowicach, będącej gminną oczyszczalnią.

Projekt składa się z części opisowej i rysunkowej, w którym przedstawiono przyjęte rozwiązania techniczne.

### **2. INWESTOR**

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o.  
ul. Kartuska 12, 83-340 Sierakowice  
woj. pomorskie

### **3. PODSTAWY OPRACOWANIA**

- Zlecenie Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o.,
- Dokumentacja projektowa istniejącej oczyszczalni ścieków;
- Informacje od użytkownika na temat zainstalowanych urządzeń i pracy oczyszczalni;
- Informacje producentów urządzeń;
- Wizja w terenie;

- Projekt budowlany rozbudowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w Sierakowicach (Nr arch. EKO-184.4) opracowany przez BSiPP „EKOMETRIA” Sp. z o. o. w Gdańsku w czerwcu 2006 roku.

#### **4. ISTNIEJĄCA KOMORA STABILIZACJI TLENOWEJ OSADU – KST OB. 8**

Istniejąca komora wykonana została jako zbiornik żelbetowy o średnicy  $D = 12,0\text{m}$  i głębokości czynnej  $6,0\text{m}$ . Do zbiornika doprowadzany jest osad nadmierny z Reaktora biologicznego OB. 12 rurociągiem  $\varnothing 180 \times 10,2\text{mm}$  SDR17,6 PE. Odprowadzenie osadu ustabilizowanego tlenowo odbywa się rurociągiem  $\varnothing 180 \times 10,2\text{mm}$  SDR17,6 PE. Rurociąg odprowadzający wyposażony jest w króciec jednokołnierzowy wystający ponad zwierciadło osadu, pozwalający na udrożnienie rurociągu w przypadku jego zablokowania oraz zasuwę doziemną DN200.

Odprowadzenie wód nadosadowych do pompowni ścieków PP następuje poprzez rurociąg  $\varnothing 225 \times 10,2\text{mm}$  SDR22 PE od strony komory zakończony konfuzorem.

Do komory stabilizacji tlenowej osadu doprowadzone zostało rurociągiem  $\varnothing 105 \times 2,5\text{mm}$  ze stali nierdzewnej sprężone powietrze z Hali dmuchaw OB. 7. Na dnie komory ułożony jest system napowietrzania drobnopęcherzykowego składający się z dyfuzorów membranowych składający się z około 120 szt. dyfuzorów.

Zbiornik jest przykryty kopułą z laminatu poliestrowo – szklanego. Przykrycie dachowe składa się z 18 elementów korytkowo – zbieżnych o gabarytach  $2,1 \times 5,5\text{ m}$  wspartych środkiem na laminatowym zworniku o średnicy  $1,6\text{ m}$  oraz po obwodzie na cokole zbiornika. Każdy segment wykonany jest w kształcie odwróconego koryta o przekroju poprzecznym będącym wycinkiem okręgu o wysokości około  $60\text{ cm}$ . Czoło każdego korytka, w kształcie wycinka koła, nachylone jest do jego osi o kąt około  $30^\circ$ . Każde koryto posiada na obwodzie płaski kołnierz przeznaczony do połączenia z sąsiednimi segmentami na dłuższych bokach, a na krótkich do połączenia na cokole zbiornika. Wszystkie połączenia segmentów przykrycia pomiędzy sobą oraz cokołem zbiornika wykonane są za pośrednictwem uszczelek typu SD 112. Śruby i kotwy rozmieszczone są z podziałką  $250 - 300\text{ mm}$ , pod każdą podkładką stalową umieszczona podkładka gumowa. Przykrycie wyposażone jest w otwór rewizyjny  $1,00 \times 1,00\text{ m}$  oraz przejście szczelne dla rurociągu powietrza.

## **5. ISTNIEJĄCA KOMORA STABILIZACJI TLENOWEJ OSADU – KST OB. 9**

Dawny BIOSEGMENTBLOK adoptowany został na komorę stabilizacji tlenowej osadu z wypłyconą częścią fermentacyjną. Komora wyposażona jest w system napowietrzania drobnopęcherzykowego składający się z dyfuzorów membranowych w ilości około 200 szt.

Gabaryty komory:

powierzchnia  $F = 113,0 \text{ m}^2$

głębokość czynna  $H = 6,0 \text{ m}$

Tlenowa stabilizacja osadu oparta jest na tlenowym rozkładzie masy organicznej osadu w warunkach głodu substratowego. Zachodzi tutaj napowietrzanie osadu, aż do wystąpienia rozkładu i mineralizacji komórek osadu. Osad doprowadzany jest do komory rurociągiem na którym zainstalowana jest zasuwa z napędem elektrycznym. Sterowanie napowietrzaniem w komorze stabilizacji zależne jest od napowietrzania komór nitryfikacji. Wody nadosadowe odprowadzane są poprzez przelewy komory do kanału zbiorczego i dalej do układu kanalizacji ścieków własnych. Ustabilizowany osad odprowadzany jest do stacji mechanicznego odwadniania i higienizacji osadu. Spust osadu z komory umożliwia zasuwa.

Zbiornik jest przykryty kopułą z laminatu poliestrowo – szklanego.

## **6. PROJEKTOWANE ROZWIĄZANIE TECHNICZNE**

W każdej z komór stabilizacji tlenowej osadu projektuje się odprowadzenie wód nadosadowych przy pomocy dekantera podwieszanego ze stali nierdzewnej – 2 szt. (po jednym w każdej komorze).

Dekanter podwieszany służy do odprowadzenia ścieku nad-osadowego za pomocą umieszczonego wewnątrz dekantera leja. Dekanter umieszczony jest na prowadnicach przymocowanych do ściany zbiornika. Zakres ruchu dekantera jest liniowy w płaszczyźnie pionowej. Głębokość zanurzenia regulowana jest za pomocą liny połączonej z wózkiem jezdny oraz silnikiem umieszczonym nad pomostem. Głębokość zanurzenia krawędzi przelewowej w czasie dekantacji regulowana poprzez zmianę prędkości obrotowej sinika poprzez wskazanie umieszczonego na dekanterze czujnika. Regulacja wydajności odbywa się przez zmianę zanurzenia dekantera. Odprowadzenie cieczy odbywa się metodą grawitacyjną. Dekanter połączony jest z odpływem na sztywnym rurociągu wykonanym ze stali nierdzewnej z wykorzystaniem trzech złączy obrotowych.

Połączenia rurociągu z dekanterem wykonane jako kołnierzowe. Złącza obrotowe stanowią szczelne połączenie rurociągu i umożliwiają swobodny liniowy ruch dekantera w zbiorniku. Złącza obrotowe nie wymagają smarowania oraz konserwacji. Dekanter poprzez system jezdny można podnieść do poziomu serwisowego – ponad powierzchnię ścieku, dzięki czemu możliwe jest bezproblemowe wykonywanie czynności serwisowych. Rozwiązania techniczne dekantera sprawiają, iż jest to urządzenie bezobsługowe. Wykorzystanie stalowego rurociągu odpływowego z trzema złączami obrotowymi całkowicie wyklucza możliwość rozłączenia się rurociągu podczas pracy wewnątrz zbiornika.

W skład systemu przynależą:

- Dekanter
- Prowadnice 3x Złącza obrotowe DN150
- Rurociąg odpływowy wykonany ze stali nierdzewnej DN159x3,0mm
- Czujnik poziomu cieczy
- Układ regulacji stopnia zanurzenia dekantera
- Szafa sterownicza

Dane techniczne:

- Wydajność dekantera: do 100m<sup>3</sup>/h
- Wymiary dekantera: 750x750 mm
- Wymiary wewnętrzne: 550x550 mm
- Długość krawędzi przelewowej: 2200mm
- Moc zamontowana: 0,37 kW
- Wykonanie materiałowe dekantera: stal nierdzewna Duplex
- Wykonanie układu jeznego: stal nierdzewna Duplex
- Rurociąg odpływowy: stal nierdzewna AISI 316

Wytyczne montażu urządzenia:

- zapewnienie urządzeń dźwigowych: do rozładunku i montażu urządzeń,
- zapewnienie dostawy energii elektrycznej podczas prac montażowych,
- ubezpieczenie urządzeń składowanych na placu budowy,
- wykonanie przyłącza do głównej szafy sterującej,
- wykonanie prac budowlanych umożliwiających przystąpienie do montażu urządzeń,
- zapewnienie oświetlenia podczas prac montażowych,
- zapewnienie drogi dojazdowej dla samochodów ciężarowych bezpośrednio do miejsca montażu urządzeń,

W komorze stabilizacji tlenowej Ob. 8, przed rozpoczęciem robót montażowych dekantera podwieszanego należy zdemontować część rurociągu wód nadosadowych wewnątrz zbiornika Ø225x10,2mm SDR22 PE L = ok. 5,0 m wraz z kolaniem i konfuzorem.

W komorze stabilizacji tlenowej Ob. 9, przed rozpoczęciem robót montażowych dekantera podwieszanego również należy zdemontować część rurociągu wód nadosadowych wewnątrz zbiornika Ø200 PE L = ok. 3,0 m wraz z kolaniem i konfuzorem.

Dojście do projektowanych dekanterów nastąpi poprzez projektowany chodnik szer. 1,0m, który będzie dowiązaniem do istniejącego stanu drogowego na oczyszczalni ścieków.

Nowoprojektowane nawierzchnie chodników należy wykonać z kostki betonowej grubości 6 cm na podbudowie z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie gr. 10cm.

W ramach modernizacji komór stabilizacji tlenowej osadu, w każdej z nich przewidziano dodatkowo wymianę membran dyfuzorów systemu napowietrzania drobnopęcherzykowego. Wymiany będą dotyczyć kompletu membran w poszczególnych komorach ponownie na membrany EPDM wraz z utylizacją starych membran.

Dostawie i wymianie podlegają membrany dyfuzorów (wraz z demontażem starych membran, wywozem i utylizacją powstałych po demontażu odpadów, założeniem nowych membran, uszczelki i opasek ściskających, z montażem).

Przed wymianą membran należy opróżnić komory stabilizacji tlenowej osadu (2 szt.) ze ścieków i ponowne napełnić komory po wymianie.

## **ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ DLA KOMORY STABILIZACJI TLENOWEJ OSADU OB. 8**

Lp.	Wyszczególnienie	Sztuk	Uwagi
1	2	3	4
1	<p>System napowietrzania drobnopęcherzykowego:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ilość dyfuzorów <math>n_d = 120</math> szt.</li> <li>- zagęszczenie dyfuzorów <math>d_d = 1,1</math> dyf.</li> <li>- wydajność dyfuzora <math>q_p = 1,99 \text{ Nm}^3/\text{h}</math> dyf.</li> <li>- zapotrzebowanie powietrza <math>Q_p = 239 \text{ Nm}^3/\text{h}</math></li> <li>- absorpcja tlenu <math>E = 15,1 \text{ g O}_2 / \text{Nm}^3/\text{m}</math></li> </ul> <p>W skład rusztów wchodzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kolektory poziome rozprowadzające powietrze (PVC)</li> <li>- odgałęzienia Ø90 (PVC) z dyfuzorami (PP) z przeponami elastomerowymi (EPDM)</li> <li>- kształtki (PVC), elementy podporowe (PP), elementy kotwiące</li> </ul>	1 kpl.	<b>WYMIANA MEMBRAN DYFUZORÓW (ok. 120 szt.)</b>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- układy odwodnienia</li> <li>- piony zasilające (PVC) wyprowadzone do lustra ścieków, z nasuwkami (PVC) służącymi do połączenia rur PVC z rurami stalowymi rurociągu zewnętrznego</li> </ul>		
2	Dekanter podwieszany: <ul style="list-style-type: none"> <li>- wydajność: do 100m<sup>3</sup>/h</li> <li>- wymiary: 750x750 mm</li> <li>- wymiary wew.: 550x550 mm</li> <li>- dł.krawędzi przelewowej: 2200mm</li> <li>- moc zamontowana: 0,37 kW</li> <li>- dekanter: stal nierdzewna Duplex</li> <li>- układ jezdny: stal nierdzewna Duplex</li> <li>- rurociąg odpływowy: stal nierdz. AISI316</li> </ul>	1 kpl.	<b>MONTAŻ NOWEGO URZĄDZENIA</b>

### **ZESTAWIENIE URZĄDZEŃ DLA KOMORY STABILIZACJI TLENOWEJ OSADU OB. 9**

<b>Lp.</b>	<b>Wyszczególnienie</b>	<b>Sztuk</b>	<b>Uwagi</b>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1	System napowietrzania drobnopęcherzykowego: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ilość dyfuzorów n<sub>d</sub>= 200 szt.</li> <li>- wydajność dyfuzora q<sub>p</sub>= 2,35 Nm<sup>3</sup>/h dyf.</li> </ul> W skład rusztów wchodzi: <ul style="list-style-type: none"> <li>- kolektory poziome rozprowadzające powietrze (PVC)</li> <li>- odgałęzienia Ø90 (PVC) z dyfuzorami (PP) z przeponami elastomerowymi (EPDM)</li> <li>- kształtki (PVC), elementy podporowe (PP), elementy kotwiące</li> <li>- układy odwodnienia</li> <li>- piony zasilające (PVC) wyprowadzone do lustra ścieków, z nasuwkami (PVC) służącymi do połączenia rur PVC z rurami stalowymi rurociągu zewnętrznego</li> </ul>	1 kpl.	<b>WYMIANA MEMBRAN DYFUZORÓW (ok. 200 szt.)</b>
2	Dekanter podwieszany: <ul style="list-style-type: none"> <li>- wydajność: do 100m<sup>3</sup>/h</li> <li>- wymiary: 750x750 mm</li> <li>- wymiary wew.: 550x550 mm</li> <li>- dł.krawędzi przelewowej: 2200mm</li> <li>- moc zamontowana: 0,37 kW</li> <li>- dekanter: stal nierdzewna Duplex</li> <li>- układ jezdny: stal nierdzewna Duplex</li> <li>- rurociąg odpływowy: stal nierdz. AISI316</li> </ul>	1 kpl.	<b>MONTAŻ NOWEGO URZĄDZENIA</b>



## II.CZĘŚĆ OPISOWA – BRANŻA ELEKTRYCZNA/AKPiA

### 7. OPIS TECHNICZNY – ZASILANIE DEKANTERÓW I AKPiA

Modernizowany system napowietrzania i dekantacji KST będzie powiązany z istniejącym na oczyszczalni systemem SCADA i AKPiA .

Dekantery na KST dostarczone będą z autonomicznymi szafkami zasilająco sterującymi wyposażonymi w sterownik PLC, które będą zasilone z istniejącej rozdzielni R7. Z rozdzielni R7 zasilone będą przetworniki sond pomiarowych i napędy elektryczne zasuw na rurociągach powietrza.

Układ sieciowy zasilania TN-S, ochrona p. porażeniowa SWZ z połączeniami wyrównawczymi do uziomu obiektu, kable zasilające i AKPiA po części w korytkach kablowych K150/K100 nt oraz w rurach ochronnych DVK100 niebieskich w ziemi w miejscach skrzyżowania z rurociągami.

Wyposażenie zasilająco-sterownicze urządzeń technologicznych obiektów chronione przed przepięciami ochronnikami typu 1+2.

Sterowanie ręczne pracą dekantera powinno odbywać się bez pośrednictwa sterownika PLC.

Do istniejącego sterownika PLC należy dobudować moduły wejść binarnych (łącznie 16 wejść).

#### **Opis algorytmu sterowania autonomicznej szafy dekantera.**

Układ kontrolno-pomiarowy zbudowany w oparciu o sterownik PLC, który umożliwia pracę urządzenia w dwóch trybach:

#### **Tryb automatyczny**

Tryb automatyczny jest przeznaczony do normalnej pracy urządzenia, nie wymaga on ciągłego nadzoru ze strony obsługi obiektu, po jego wyborze załączeniem, bądź wyłączeniem pracy urządzenia zależne będzie od sygnału z głównego sterownika oczyszczalni. Umieszczenie krawędzie przelewowej dekantera względem poziomu cieczy ustalone będzie przez sterownik PLC umieszczony w szafce zasilająco-sterowniczej urządzenia przy pomocy sondy pływakowej.

#### **Tryb lokalny (sterowanie ręczne)**

Tryb lokalny przeznaczony jest do pracy z urządzeniami w sytuacjach awaryjnych.

Umożliwia on zarządzanie pracą urządzenia z poziomu lokalnej szafy zasilająco-sterowniczej, przy pomocy przycisków na niej umieszczonych. Wymaga on jednakże ciągłego nadzoru ze strony obsługi.

## Spust wód nadosadowych z KST

Spust wód nadosadowych odbywa się pod kontrolą sondy mętności.

Cykl spustu inicjowany jest przez operatora od wyłączenia napowietrzania w komorze KST, po określonym czasie sedimentacji (nastawiany przez operatora) dekanter opuszcza się do poziomu o X mniejszego od poziomu cieczy w komorze (X nastawiane przez operatora) następuje przelanie się wód nadosadowych przez dekanter i sterownik śledzi poziom w komorze jednocześnie sterownik dekantera utrzymuje stałą wielkość warstwy na przelewie, cykl trwa do momentu gdy mętność na odpływie przekroczy zadaną wartość, w tym momencie dekanter kończy pracę wracając do pozycji wyjściowej.

Wybór parametrów:

1. Czas sedimentacji
2. Poziom mętności na odpływie
3. Wielkość warstwy wód nadosadowych

## Sterowanie procesem stabilizacji tlenowej osadu i dekantacją:

Lp.	Pomiar, obiekt	Funkcja
1	Pomiar tlenu O <sub>2</sub> w KST (optyczny)	Sterowanie wydajnością rusztu napowietrzającego
2	Pomiar mętności w wodach nadosadowych	Sterowanie czasem dekantacji
3	Pomiar ciśnienia na rurociągu powietrza	W powiązaniu z pomiarem poziomu sterowanie wydajnością rusztu napowietrzającego
4	Pomiar poziomu KST	Kontrola napełniania i dekantacji

## Specyfikacja sprzętu AKPiA:

Lp.	Pomiar, obiekt	Ilość	Uwagi
1	Pomiar tlenu O <sub>2</sub> w KST (optyczny) O <sub>28</sub> , O <sub>29</sub>	2	
2	Pomiar mętności w wodach nadosadowych M <sub>8</sub> , M <sub>9</sub>	2	
3	Pomiar ciśnienia na rurociągu powietrza P <sub>8</sub> , P <sub>9</sub>	2	
4	Pomiar poziomu KST H <sub>8</sub> , H <sub>9</sub>	2	
5	Przetwornik dwu kanałowy dla sond tlenu O <sub>2</sub> i mętności M oraz z dwoma wejściami 4-20 mA dla sony poziomu H i ciśnienia P z kartą komunikacyjną MODBUS.	2	
6	Napęd elektryczny regulacyjny zasowy na rurociągu powietrza OBIEKT 9 z kartą komunikacyjną MODBUS	1	WYMIANA
7	Karta komunikacyjna MODBUS do napędu elektrycznego na rurociągu powietrza OBIEKT 8	1	ROZSZERZENIE ISTNIEJĄCEGO

**Lista kablowa:**

<b>Lp.</b>	<b>Od</b>	<b>Do</b>	<b>Typ kabla</b>	<b>Długość [m]</b>
1	R7	DK8	YKY 5x2.5, 1kV	50
			YKSLY 12x0.75, 1kV	50
2	R7	DK9	YKY 5x2.5, 1kV	70
			YKSLY 12x0.75, 1kV	70
3	R7	Z9	YKY 5x1.5	45
4	R7	Przetwornik do sond OB.8	YKY 3x1.5	50
5	R7	Przetwornik do sond OB.9	YKY 3x1.5	70
6	R7	Przetwornik do sond OB.8	RE-2Y(ST)Yv 2x2x0.5	50
7	R7	Przetwornik do sond OB.9	RE-2Y(ST)Yv 2x2x0.5	70
8	P8	Przetwornik do sond OB.8	YKSLY ekw 2x2x0.75	10
9	P9	Przetwornik do sond OB.9	YKSLY ekw 2x2x0.75	25
10	P8	Z8	RE-2Y(ST)Yv 2x2x0.5	10
11	P9	Z9	RE-2Y(ST)Yv 2x2x0.5	25

### III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

#### SPIS RYSUNKÓW

Numer rysunku	Tytuł rysunku	Skala
T/1	Plan sytuacyjno - wysokościowy	1:500
T/2	Istniejąca komora stabilizacji tlenowej osadu OB. 8 – rzut i przekroje	1:50
T/3	Istniejąca komora stabilizacji tlenowej osadu OB. 9 – rzut i przekrój	1:50
E-1	Plan linii kablowych	1:500
E-2	Istniejąca komora stabilizacji tlenowej osadu OB. 8 – instalacje elektryczne	1:100
E-3	Istniejąca komora stabilizacji tlenowej osadu OB. 9 – instalacje elektryczne	1:100
E-4	Rozdzielnica R7. Schemat obwodowy zasilania.	-
E-5	Struktura sieci MODBUS.	-
E-6	Listwy przejściowe	-

MAPA

Sytuacyjno - wysokościowa  
wraz z uzbrojeniem podziemnym terenu  
do celów projektowych  
skala 1:500

Zakład Usług Geodezyjno-Projektowych  
"MADIR" Sp. z o.o. w Sierakowicach

Krajowa Izba Geodetyzacji  
Lp. nr. 13/2007/2006  
Uchwała 1953  
p.o. Krawiec 86  
Data: 12.01.2021

KRS: 1492086  
Lp. nr. 13/2007/2006  
Uchwała 1953  
p.o. Krawiec 86  
Data: 12.01.2021

62/1

170/1

170/2

170/3

170/4

170/5

170/6

170/7

170/8

170/9

170/10

170/11

170/12

170/13

170/14

170/15

170/16

170/17

170/18

170/19

170/20

170/21

170/22

170/23

170/24

170/25

170/26

170/27

170/28

170/29

170/30

170/31

170/32

170/33

170/34

170/35

170/36

170/37

170/38

170/39

170/40

170/41

170/42

170/43

170/44

170/45

170/46

170/47

170/48

170/49

170/50

170/51

170/52

170/53

170/54

170/55

170/56

170/57

170/58

170/59

170/60

170/61

170/62

170/63

170/64

170/65

170/66

170/67

170/68

170/69

170/70

170/71

170/72

170/73

170/74

170/75

170/76

170/77

170/78

170/79

170/80

170/81

170/82

170/83

170/84

170/85

170/86

170/87

170/88

170/89

170/90

170/91

170/92

170/93

170/94

170/95

170/96

170/97

170/98

170/99

170/100

170/101

170/102

170/103

170/104

170/105

170/106

170/107

170/108

170/109

170/110

170/111

170/112

170/113

170/114

170/115

170/116

170/117

170/118

170/119

170/120

170/121

170/122

170/123

170/124

170/125

170/126

170/127

170/128

170/129

170/130

170/131

170/132

170/133

170/134

170/135

170/136

170/137

170/138

170/139

170/140

170/141

170/142

170/143

170/144

170/145

170/146

170/147

170/148

170/149

170/150

170/151

170/152

170/153

170/154

170/155

170/156

170/157

170/158

170/159

170/160

170/161

170/162

170/163

170/164

170/165

170/166

170/167

170/168

170/169

170/170

170/171

170/172

170/173

170/174

170/175

170/176

170/177

170/178

170/179

170/180

170/181

170/182

170/183

170/184

170/185

170/186

170/187

170/188

170/189

170/190

170/191

170/192

170/193

170/194

170/195

170/196

170/197

170/198

170/199

170/200

170/201

170/202

170/203

170/204

170/205

170/206

170/207

170/208

170/209

170/210

170/211

170/212

170/213

170/214

170/215

170/216

170/217

170/218

170/219

170/220

170/221

170/222

170/223

170/224

170/225

170/226

170/227

170/228

170/229

170/230

170/231

170/232

170/233

170/234

170/235

170/236

170/237

170/238

170/239

170/240

170/241

170/242

170/243

170/244

170/245

170/246

170/247

170/248

170/249

170/250

170/251

170/252

170/253

170/254

170/255

170/256

170/257

170/258

170/259

170/260

170/261

170/262

170/263

170/264

170/265

170/266

170/267

170/268

170/269

170/270

170/271

170/272

170/273

170/274

170/275

170/276

170/277

170/278

170/279

170/280

170/281

170/282

170/283

170/284

170/285

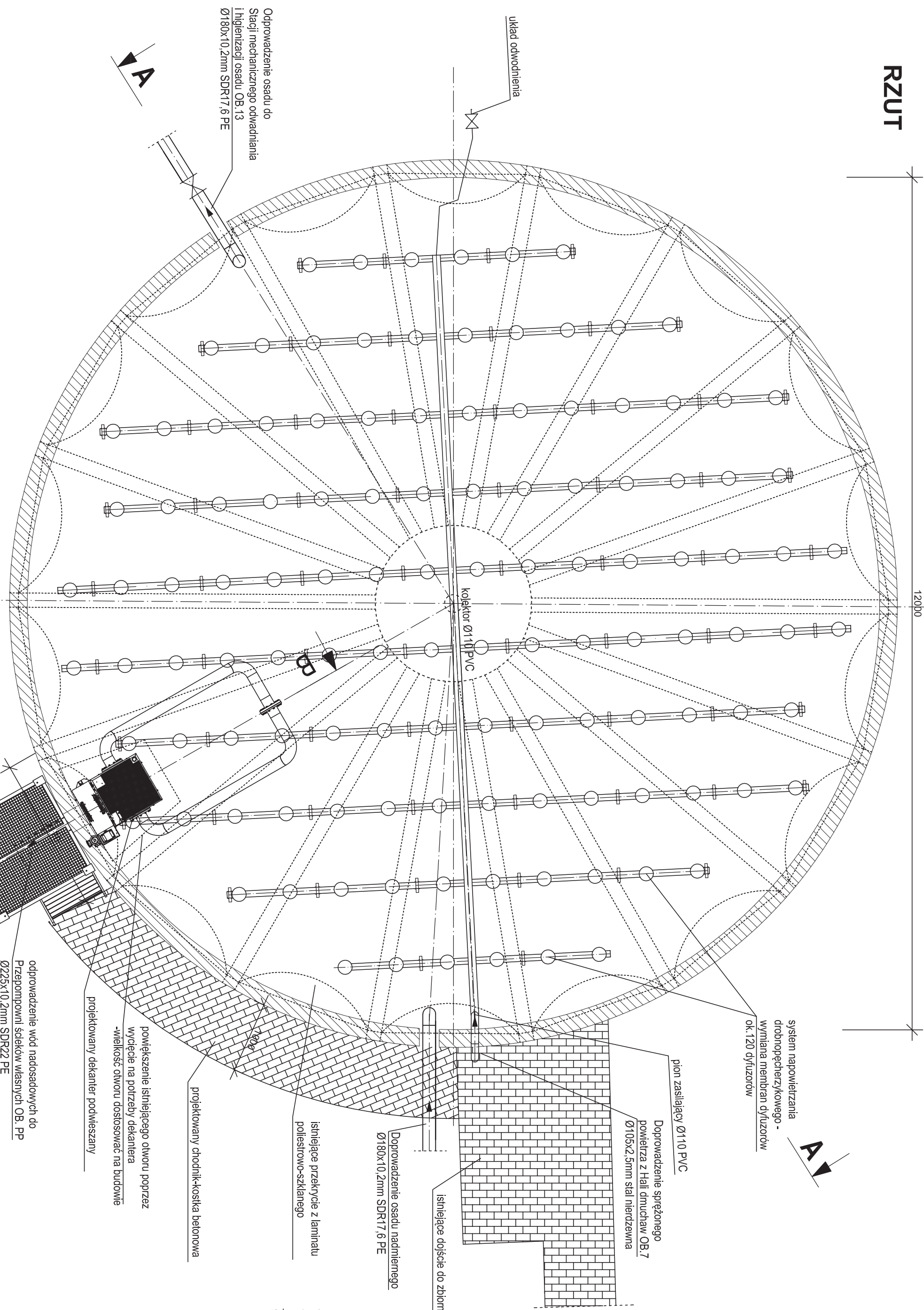
170/286

170/287

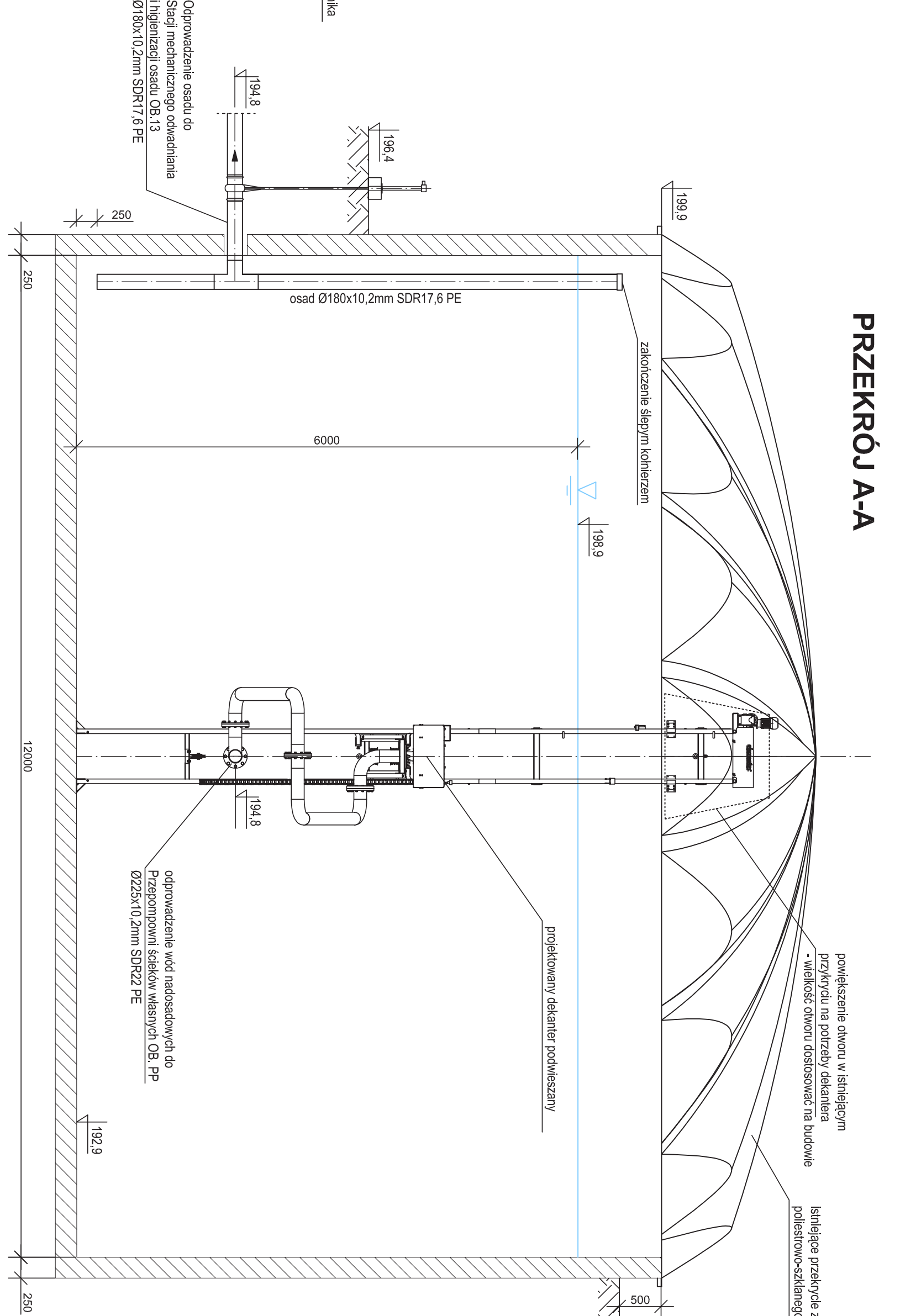
170/288



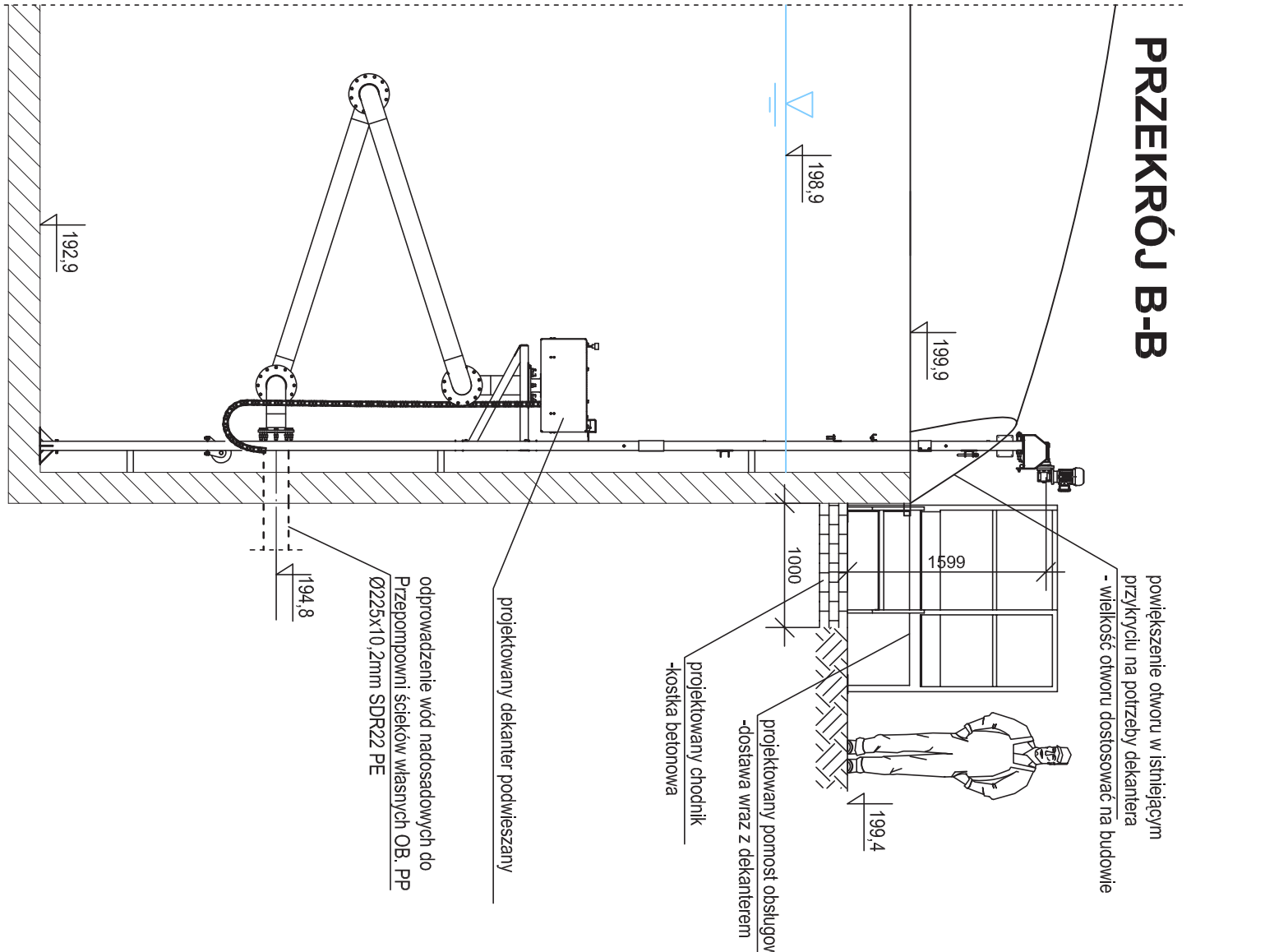
RZUT

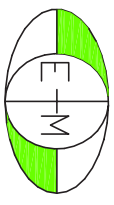



PRZEKRÓJ A-A



PRZEKRÓJ B-B



Wykonawca:		Zamawiający:	
			
BS i PP "EKOMETRIA" Sp. z o.o. w Gdańsku		Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Kartuska 12, 83-340 Sierakowice	
Projektant	Małgorzata Puwalska	Podpis	
Typ nr:	WAM/0059/POOS/13	Podpis	
Sprawdził	Jerzy Wojaś	Podpis	
Typ nr:	2882/Gd/87	Podpis	
Data wykonania:	Stadium:	Nr umowy	
2018 r.			

Modernizacja sterowania komór stabilizacji tlenowej osadu OB.8 i OB.9 na oczyszczalni ścieków w Sierakowicach

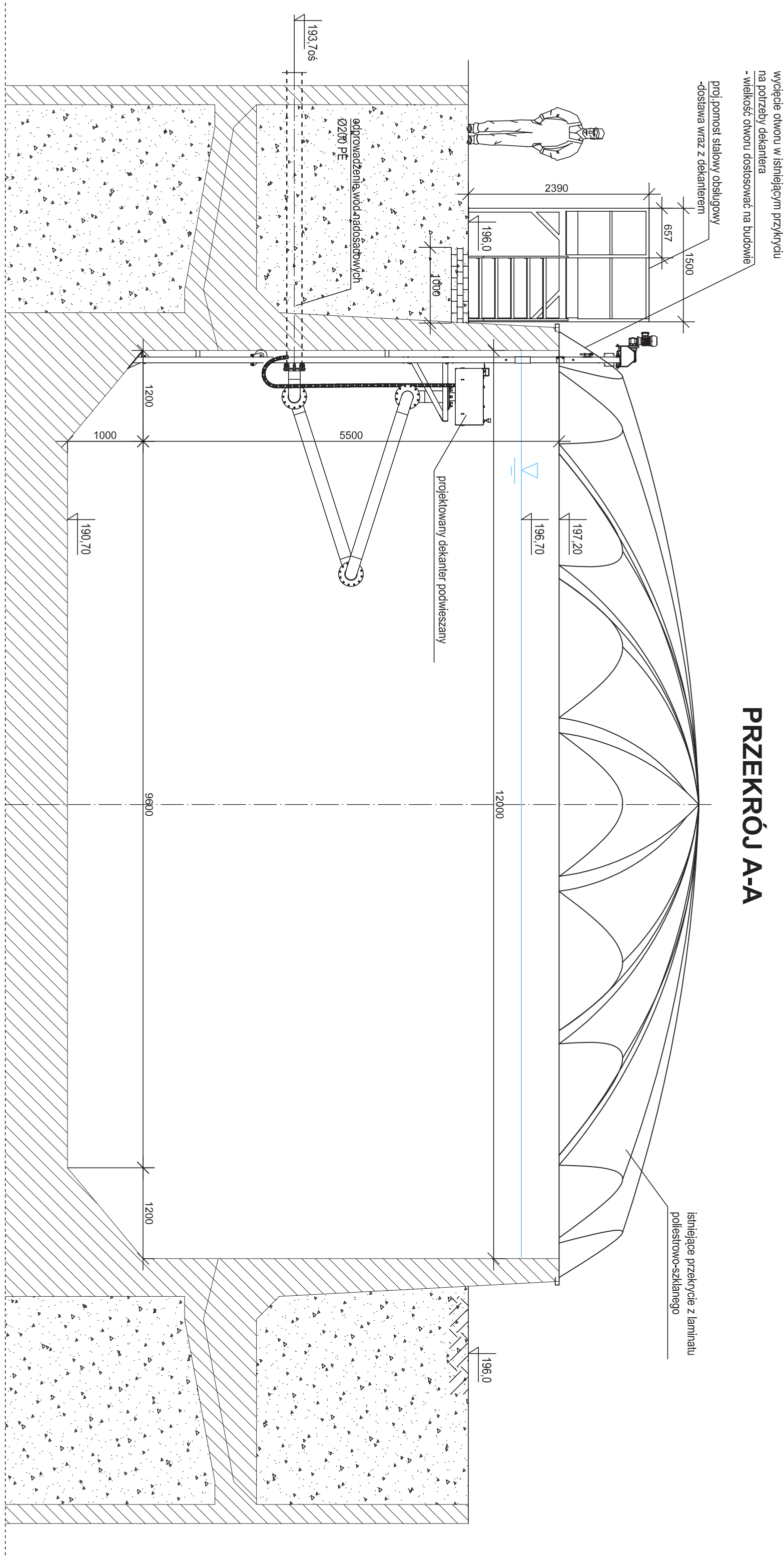
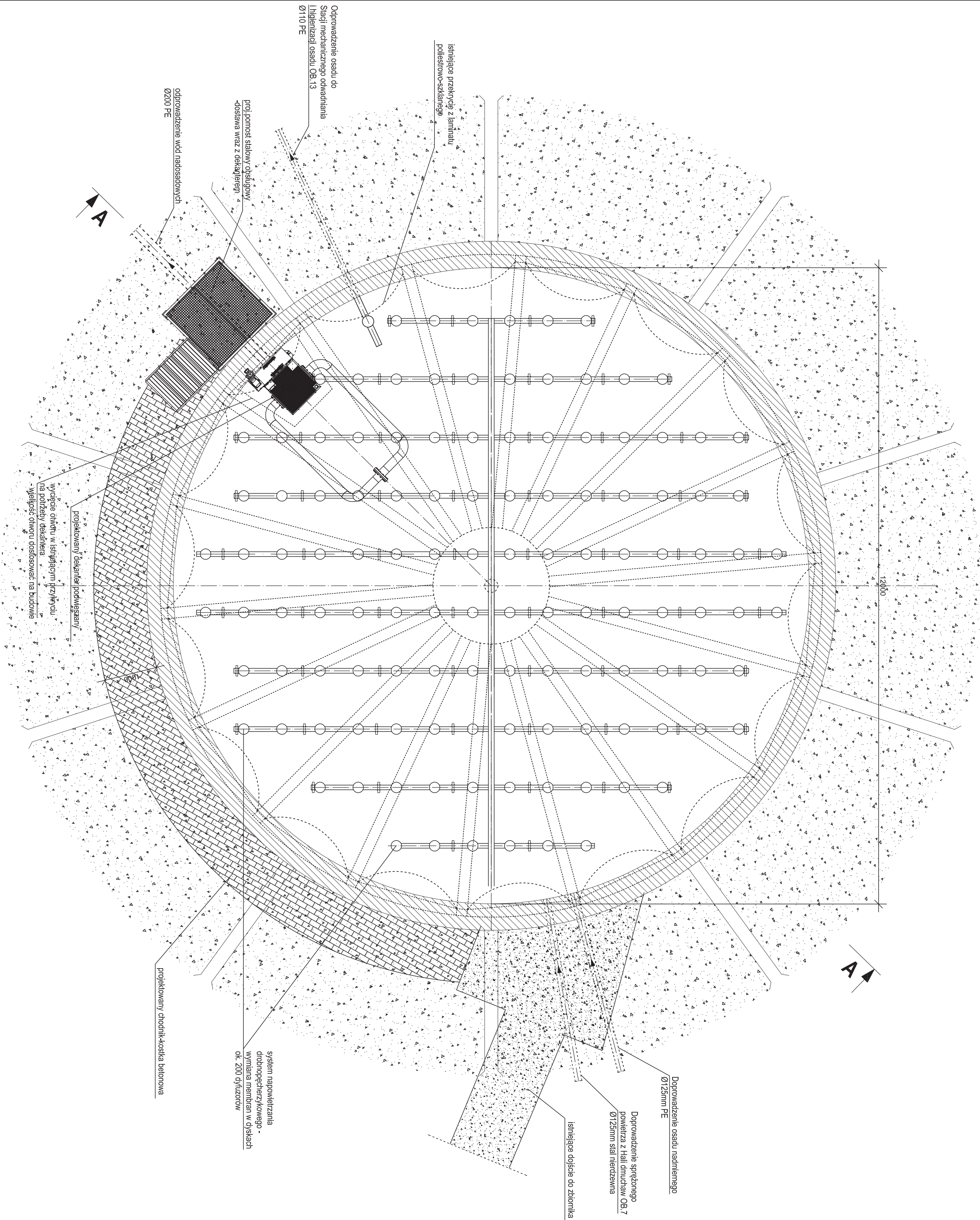
Istniejąca komora stabilizacji tlenowej osadu OB.8 - RZUT I PRZEKROJE


Skala 1:50

T/2



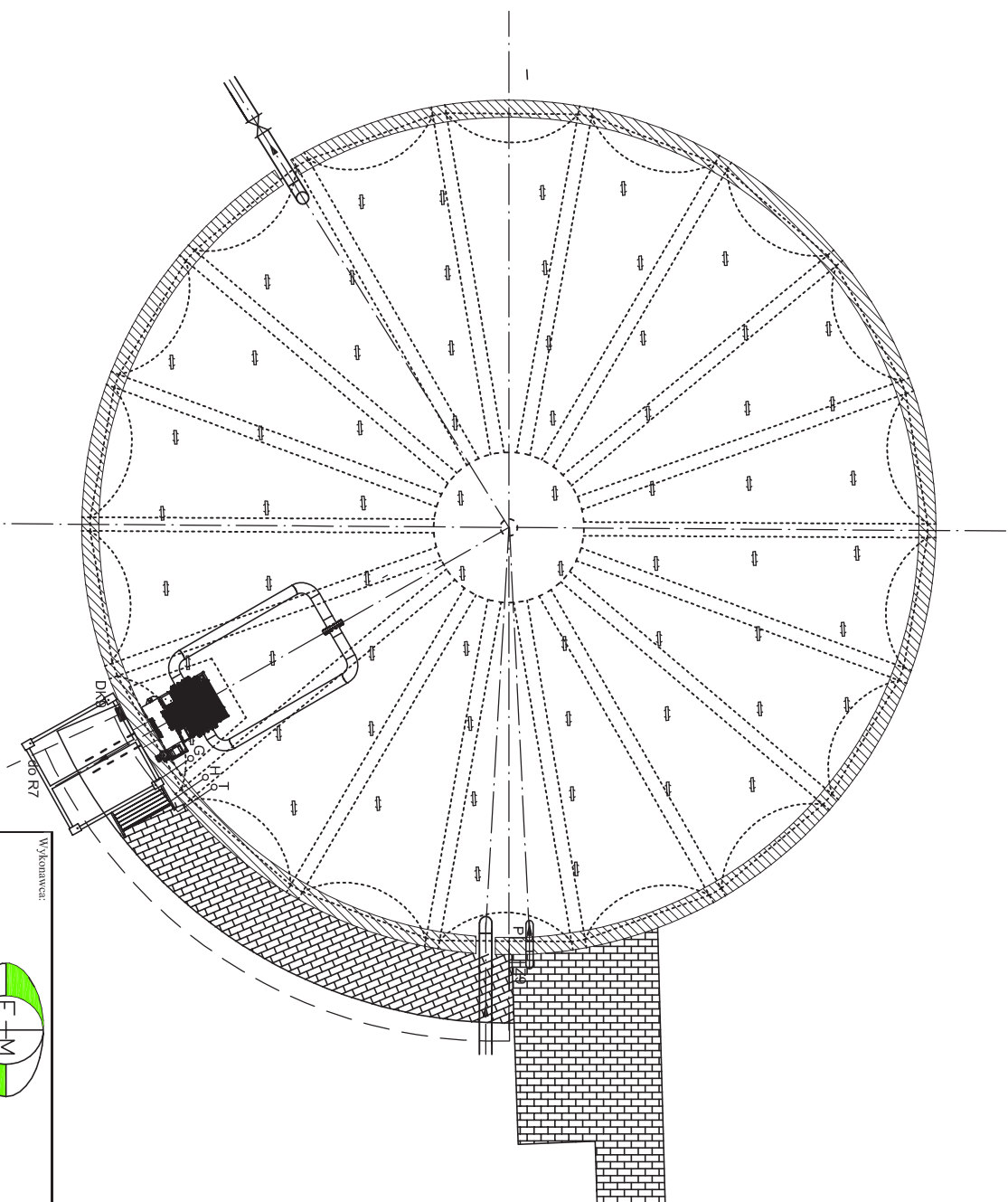
ISTNIEJĄCA KOMORA STABILIZACJI TLENOWEJ OSADU OB.9 - RZUT

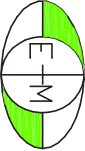


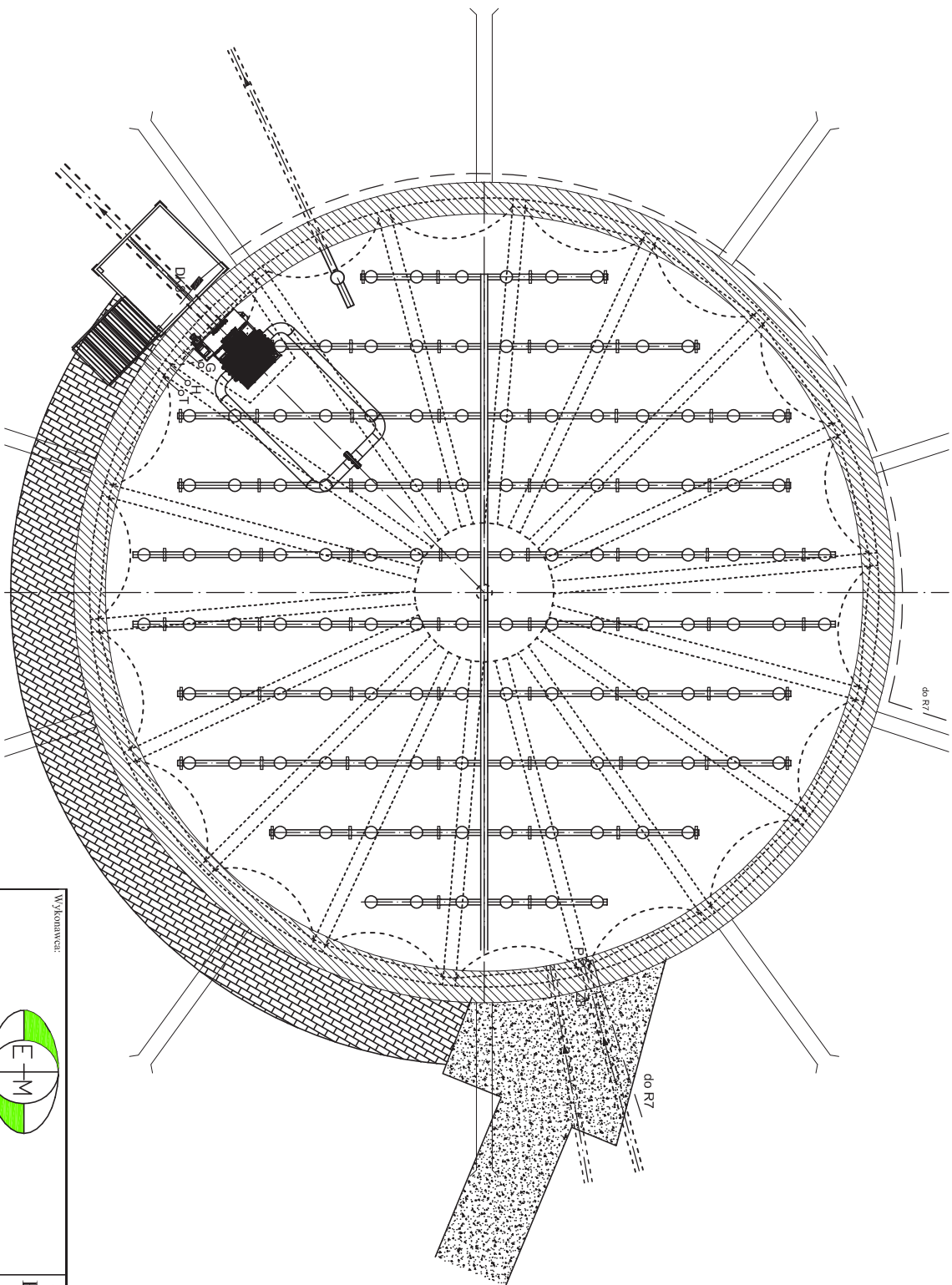
Wykonawca: 		Zamawiający: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. ul. Karńska 12, 83-340 Sierakowice	
Projektant: BS i PP "EKOMETRIA" Sp. z o.o. w Gdańsku		Inwestycja: Modernizacja sterowania komór stabilizacji tlenowej osadu OB.8 i OB.9 na oczyszczalni ścieków w Sierakowicach	
Typ: nr: WAW/0059/POOS/13	Region: Mazurza Północna	Nazwa rysunku: Istniejąca komora stabilizacji tlenowej osadu OB.9 - RZUT I PRZEKRÓJ	
Specjalista: Jerzy Wojs	Podpis: [Signature]	Skala: 1:50	
Typ: nr: 2882/Gd/87	Strona: [Blank]	Nr rysunku: T/3	
Data wydania: 2018.1.		Nr rysunku: T/3	






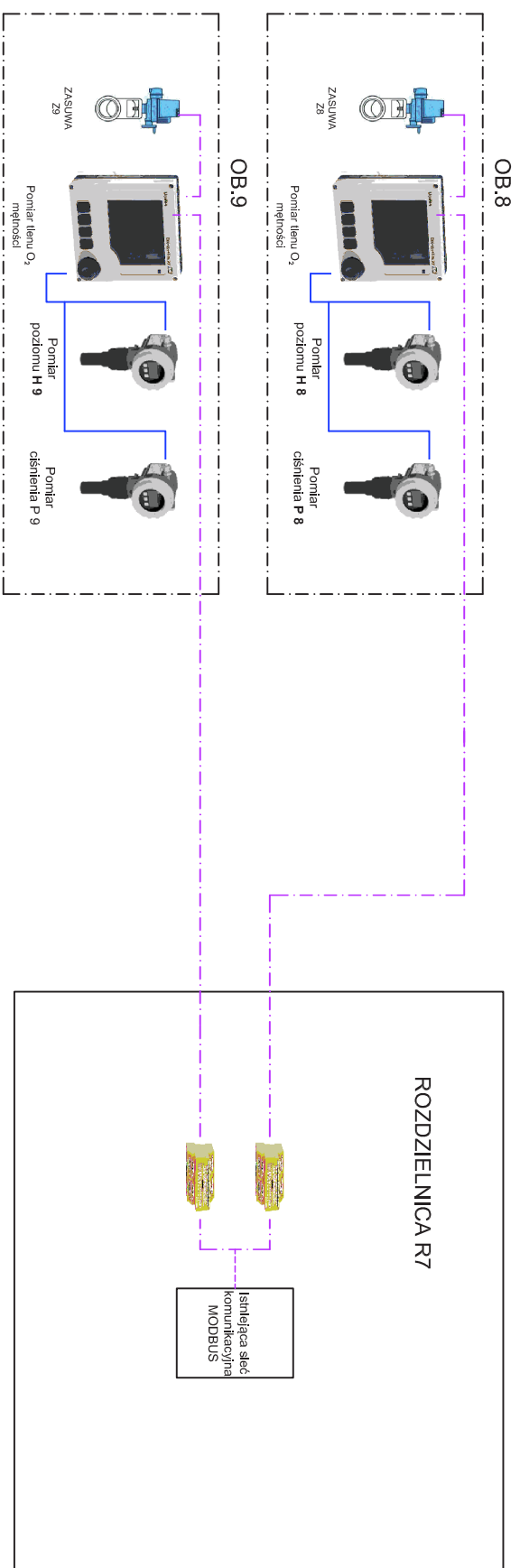


Wykonawca:		Zamawiający:	
		Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. ul. Kartuska 12, 83-340 Sierakowice	
BS i PP "EKOMETRIA" Sp. z o.o. w Gdańsku		Inwestycja: <b>Modernizacja sterowania komór stabilizacji tlenowej osadu OB.8 i OB.9 na oczyszczalni ścieków w Sierakowicach</b>	
Projektant Antoni Majewski	Podpis	Nazwa rysunku: <b>Istniejąca komora stabilizacji tlenowej osadu OB.8 - instalacje elektryczne</b>	
Upr. nr 250/Gd/80	Podpis	Skala <b>1:100</b>	
Sprawdził Remigiusz Łopatynski		Nr rysunku <b>E-2</b>	
Upr. nr 1570/Gd/84	Nr umowy	Nr archiwalny	
Data wykonania: sierpień 2018 r.	Studium:		

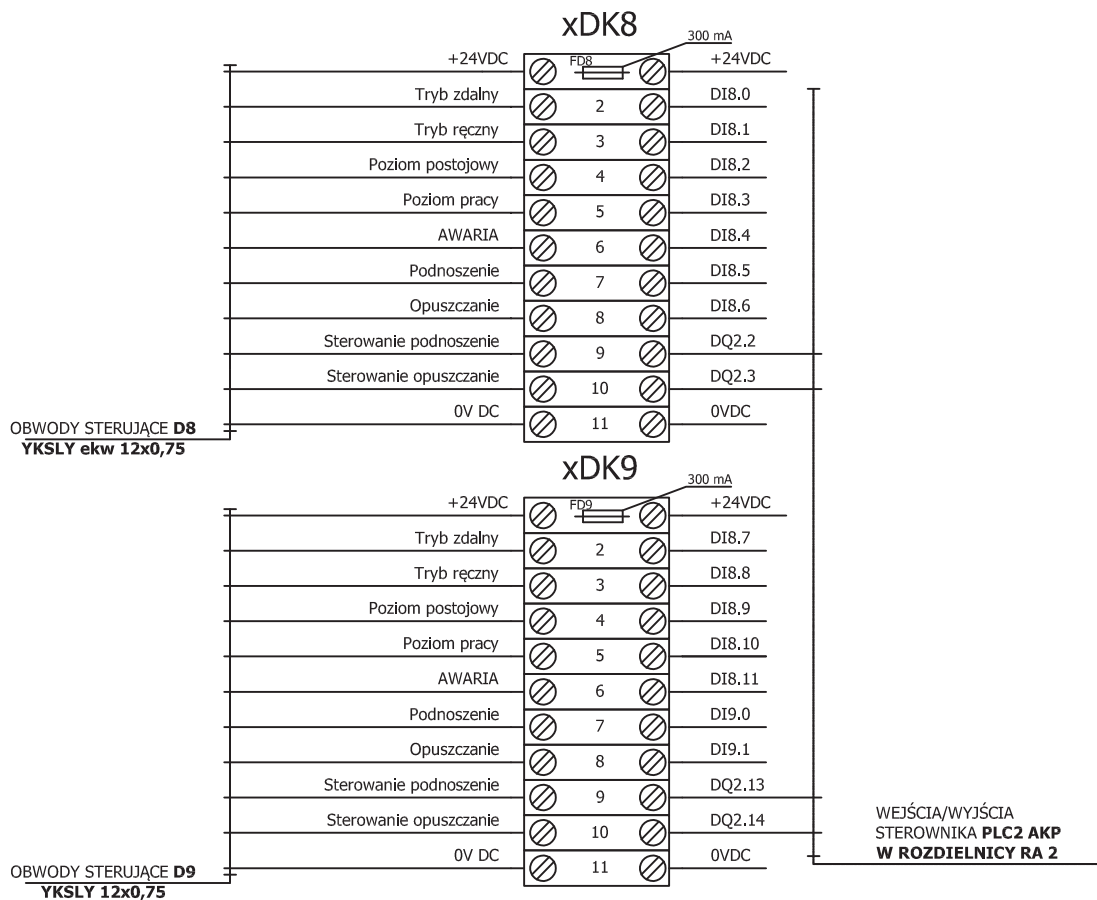



Wykonawca:			Zamawiający:		
			Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o. ul. Kartuska 12, 83-340 Sierakowice		
BS i PP "EKOMETRIA" Sp. z o.o. w Gdańsku			Inwestycja: <b>Modernizacja sterowania komór stabilizacji tlenowej osadu OB.8 i OB.9 na oczyszczalni ścieków w Sierakowicach</b>		
Projektant Antoni Majewski	Podpis		Nazwa rysunku: <b>Istniejąca komora stabilizacji tlenowej osadu OB.9 - instalacje elektryczne</b>		
Upr. nr: 250/Gd/80	Podpis		Skala <b>1:100</b>		
Sprawdził Remigiusz Łopatynski			Nr rysunku <b>E-3</b>		
Upr. nr: 1570/Gd/84	Podpis		Nr archiwalny		
Data wykonania: sierpień 2018 r.	Nr umowy		Nr rysunku		





Wykonawca:		Zamawiający:	
		Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o.	
BS i PP "EKOMETRIA" Sp. z o.o.		ul. Kartuska 12,	
w Gdańsku		83-340 Sierakowice	
Projektant	Marcin Mojżuk	Podpis	
Upr. nr:		Podpis	
Sprawdził	Witold Orzechowski	Podpis	
Upr. nr:		Podpis	
Data wykonania:	Stadium:	Nr umowy	
2018 r.			
Inwestycja:		Struktura sieci MODBUS	
Modernizacja sterowania komór stabilizacji		Nr rysunku	
tlenowej osadu OB.8 i OB.9		E-5	
na oczyszczalni ścieków w Sierakowicach			



Wykonawca: <div style="text-align: center;">   <b>BS i PP "EKOMETRIA" Sp. z o.o.</b>  <b>w Gdańsku</b> </div>		Zamawiający <b>Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o. o.</b> ul. Kartuska 12, 83-340 Sierakowice			
Projektant <div style="text-align: center;">Marcin Mojżuk</div>		Podpis		<b>Modernizacja sterowania komór stabilizacji tlenowej osadu OB.8 i OB.9 na oczyszczalni ścieków w Sierakowicach</b>	
Upr. nr:		Podpis			
Sprawdził <div style="text-align: center;">Witold Orzechowski</div>		Podpis			
Upr. nr:		<b>LISTWY PRZEJŚCIOWE W R7</b>			
Data wykonania:	Stadium:	Nr umowy	Skala	Nr archiwalny	Nr rysunku
sierpień 2018 r.					<b>E-6</b>