

## DOKUMENTACJA TECHNICZNA

**INWESTOR:** Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów  
i Kanalizacji w Żywcu  
ul. Bracka 66; 34-300 Żywiec

**ZADANIE**  
**INWESTYCYJNE:** Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Żywcu

**ADRES**  
**INWESTYCJI:** 34-300 Żywiec; ul. Bracka 64  
jednostka ewidencyjna Żywiec [241701\_1],  
obręb Żywiec [0007]; Dz. nr 11065/4  
powiat żywiecki; województwo śląskie

**OBIEKT:** Oczyszczalnia ścieków

**STADIUM:** PROJEKT BUDOWLANY (\*)

**BRANŻA:** Sanitarna - technologia

**NR ARCH.: 243/PR/18****DATA OPRACOWANIA: luty 2019 r.****KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO****xxx**

Funkcja	Imię i Nazwisko	Branża/ Specjalizacja	Nr uprawnień	Podpis
Projektował	mgr inż. Mirosław Bździak	Sanitarna Instalacyjna	WKP/0294/PWOS/08	
Opracował				
Sprawdził	mgr inż. Jan Lingas	Sanitarna Instalacyjna	280/76/PW	

(\*) – projekt budowlany o stopniu szczegółowości wymaganej dla projektu wykonawczego.

## SPIS TREŚCI

Spis załączników: .....	3
Spis rysunków: .....	3
<b>Oświadczenie projektanta .....</b>	<b>4</b>
<b>Oświadczenie projektanta .....</b>	<b>5</b>
<b>Uprawnienia budowlane .....</b>	<b>6</b>
<b>Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa .....</b>	<b>10</b>
<b>1. Przedmiot opracowania .....</b>	<b>12</b>
<b>2. Podstawa opracowania .....</b>	<b>12</b>
<b>3. Cel i zakres opracowania .....</b>	<b>13</b>
<b>4. Określenie ilości i składu ścieków .....</b>	<b>13</b>
<b>5. Projektowany stopień redukcji zanieczyszczeń w procesie podczyszczania .....</b>	<b>14</b>
<b>6. Charakterystyka przedsięwzięcia i lokalizacja oczyszczalni ścieków .....</b>	<b>14</b>
<b>7. Technologia podczyszczania ścieków .....</b>	<b>14</b>
7.1. Opis technologii oczyszczania ścieków. ....	16
7.2. Opis urządzeń do podczyszczania ścieków. ....	19
7.2.1. Komora rozdziału .....	19
7.2.2. Układ sitopiaskowników wraz z transportem skratek .....	20
7.2.2.1. Urządzenia istniejące .....	20
7.2.2.2. Urządzenia projektowane .....	23
7.2.3. Prasopłuczka skratek [PPS] .....	28
7.2.4. Pompa ścieków oczyszczonych mechanicznie [POM] .....	30
7.2.5. Przepływomierz ścieków oczyszczonych mechanicznie [QOM] .....	34
7.2.6. Zblokowane urządzenie do wydzielenia części flotujących [ZFT] .....	35
7.2.6.1. Flotator [FL] .....	35
7.2.6.2. System saturacji .....	38
7.2.6.3. Pompa części flotujących [PCF] .....	40
<b>9. Zestawienie mocy zainstalowanej urządzeń technologicznych wchodzących w zakres opracowania .....</b>	<b>42</b>
<b>10. Sieci technologiczne .....</b>	<b>43</b>
<b>11. Wytyczne i zalecenia BHP i PPOŻ przy obsłudze i naprawach występujących na terenie oczyszczalni ścieków .....</b>	<b>44</b>

Spis załączników:

Protokół dotyczący wyznaczenia stref zagrożenia wybuchem	STRONA 46
Notatka służbowa z dnia 19.12.2018	47

Spis rysunków:

T-01	Schemat technologiczny – ideowy.	STRONA 49
T-02	Plan sytuacyjno - wysokościowy.	50
T-03	Osadnik wstępny – wprowadzenie ścieków nadmiarowych do komory rozdziału	51
T-04	Budynek krat i piaskowników. Rzut poziomy. Obiekt nr 2	52
T-05	Budynek krat i piaskowników. Przekrój A-A. Obiekt nr 2	53
T-06	Budynek krat i piaskowników. Przekrój B-B, F-F. Obiekt nr 2	54
T-07	Budynek krat i piaskowników. Przekrój C-C. Obiekt nr 2	55
T-08	Budynek krat i piaskowników. Przekrój D-D. Obiekt nr 2	56
T-09	Budynek krat i piaskowników. Przekrój E-E. Obiekt nr 2	57
T-10	Przepompownia II° - wprowadzenie ścieków z urządzenia do wydzielania części flotujących	58
T-11	Profile rurociągów technologicznych	59
T-12	Bloki oporowe dla rur z PE1	60
T-13	Bloki oporowe dla rur z PE 2	61
T-14	Zabezpieczenia kabli	62
T-15	Podwieszenie uzbrojenia	63

Gniezno, dnia .....

mgr inż. Mirosław Bździak

.....  
(imię i nazwisko)

WKP/0294/PWOS/08

.....  
(nr uprawnień)

WKP/IS/0095/09

.....  
(nr członkowski izby zawodowej)

### Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst ujednolicony - tj. Dz. U. 2018 poz. 1202 z późniejszymi zmianami) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany:

**„Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Żywcu”**

sporządzony dla:

***Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Żywcu.***

***ul. Bracka 66***

***34-300 Żywiec***

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....  
(podpis)

.....  
(pieczęć)

Gniezno, dnia .....

mgr inż. Jan Lingas

.....  
(imię i nazwisko)

280/76/Pw

.....  
(nr uprawnień)

WKP/IS/2805/01

.....  
(nr członkowski izby zawodowej)

### Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst ujednolicony - tj. Dz. U. 2018 poz. 1202 z późniejszymi zmianami) niniejszym oświadczam, że projekt budowlany:

**„Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Żywcu”**

sporządzony dla:

***Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Żywcu.***

***ul. Bracka 66***


***34-300 Żywiec***

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....  
(podpis)

.....  
(pieczęć)

## Uprawnienia budowlane



WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

sygn. akt WOIB-OKK-SP-SW-0054-0055-320/2008 Poznań, dnia 10 grudnia 2008 r.

### DECYZJA

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 1-5, art. 12 ust. 3 i 4, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 oraz ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.)

**decyzją Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB**  
otrzymuje

**Pan**  
**Mirosław Bździak**  
magister inżynier  
kierunek: Inżynieria Środowiska  
urodzony dnia 15 listopada 1974 r. w Gnieźnie

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**nr ewidencyjny WKP/0294/PWOS/08**


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

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.



Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – dr inż. Daniel Pawlicki: .....

Członek Komisji – dr inż. Andrzej Barczyński: .....

Członek Komisji – mgr inż. Szczepan Mikurenda: .....

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust.3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Mirosław Bździak jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

**bez ograniczeń.**

Zgodnie z § 23 ust.1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia do projektowania stanowią podstawę do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

*dr inż. Daniel Pawlicki*

Otrzymują:

1. Pan Mirosław Bździak  
62-200 Gniezno, ul. Garbarska 9a/4
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

URZĄD WOJEWÓDZKI  
W POZNANIU  
WYDZIAŁ GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ  
I OCHRONY ŚRODOWISKA

Poznań, 19. X. 76  
dnia 19. X. 76 r.

(pieczęć)

URZĄD WOJEWÓDZKI

Wydział Gospodarki Przestrzennej i Ochrony Środowiska

Nr 280/76/Pw

# DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust.2, § 5 ust.1, § 6 ust.1, § 7 ust.1 pkt 4 lit. a i b

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 48) stwierdza się, że:

Obywatel (Raz) Jan Tadeusz LINGAS

(imię i nazwisko)

magister inżynier urządzeń sanitarnych

(tytuł naukowy – zawód wy)

urodzony (a) dnia 8 lutego 1950 r. w Gnieźnie

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

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie sieci sanitarnych i instalacji sanitarnych

(specjalizacja zawodowa)

MA-BUA/14

CWD MA-BUA-14 zam. 190W-KW-W-78 WDA zam. 218-KI 80,000 plam. 71g



Obywatel (ka)

**Jan Lingas**

(Imię i nazwisko)

jest upoważniony (a) do:

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



Z up. Wojewody

Wice Dyrektor Wydziału

mgr inż. arch. Józef Płach

(zł. podpis i pieczęć)

## Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-3HG-MGJ-BFR \*

Pan Mirosław Bździak o numerze ewidencyjnym WKP/IS/0095/09

adres zamieszkania Dalki os. Skalne 15, 62-200 Gniezno

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2019-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2018-03-09 roku przez:

Włodzimierz Draber, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-VBK-58W-PL4 \*

Pan Jan Lingas o numerze ewidencyjnym WKP/IS/2805/01  
adres zamieszkania ul. Cierpięgi 13/7, 62-200 Gniezno  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2018-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-11-24 roku przez:

Włodzimierz Draber, Przewodniczący Okręgowej Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

## 1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany, z elementami projektu wykonawczego, rozbudowy oczyszczalni ścieków w Żywcu. Rozbudowa dotyczy zwiększenia przepustowości oczyszczania mechanicznego z uwzględnieniem procesu płukania i prasowania skratek oraz umożliwienia skierowania części ścieków do układu służącego do wydzielania części flotujących.

## 2. Podstawa opracowania.

Podstawę formalną realizacji przedmiotowego opracowania stanowi:

Umowa nr 22/NTSI/2018 z dnia 31.07.2018 r. zawarta pomiędzy **Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji w Żywcu** z siedzibą ul. Bracka 66, 34-300 Żywiec,

a

**Mirosławem Bździak**, prowadzącym działalność gospodarczą pod nazwą: Eco Treatment, adres wykonywania działalności: ul. Elizy Orzeszkowej 29B/1, 62-200 Gniezno, dotycząca opracowania projektu budowlanego pn.:

### "Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Żywcu"

Podstawę formalnoprawną realizacji przedmiotowego opracowania stanowią następujące akty prawne:

Podstawę formalnoprawną realizacji przedmiotowego opracowania stanowią następujące akty prawne:

1. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 627 z późniejszymi zmianami).
2. Ustawa Prawo Wodne z dnia 20 lipca 2017 r. (Dz. U. 2017, poz. 1566 z późniejszymi zmianami).
3. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 1994 r. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami)
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2014 r.(Dz. U. 2014, poz. 1800) w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 lutego 2015 r. w sprawie komunalnych osadów ściekowych. (Dz. U. 2015, poz. 257).
6. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r. Nr 0, poz. 21 późniejszymi zmianami).
7. Pozostałe akty prawne dotyczące wykonania dokumentacji projektowej.

Podstawę techniczną realizacji przedmiotowego opracowania stanowią następujące dane:

1. Mapa ewidencyjna
2. Mapa do celów projektowych 1:500.
3. Dokumenty regulujące sprawy własności terenu przedmiotowej oczyszczalni.
4. Dokumentacja geotechniczna rozpoznania podłoża, dla projektu rozbudowy oczyszczalni ścieków w Żywcu opracowana przez GEOWIERT w marcu 2006 r.
5. Wytyczne Inwestora i uzgodnienia dokonane w trakcie projektowania.
6. Wizja w terenie oraz dane zawarte w literaturze technicznej i obowiązujące przepisy prawne i BHP.

### 3. Cel i zakres opracowania.

Celem sporządzenia przedmiotowego opracowania jest dostarczenie Inwestorowi danych koniecznych do wykonania prac mających na celu zwiększenie przepustowości urządzeń do mechanicznego oczyszczania ścieków z uwzględnieniem płukania i prasowania skratek oraz zwiększenia efektywności wydzielania substancji ekstrahujących się eterem naftowym ze ścieków, które ze względu na konieczność okresowego zwiększania zawartość węgla organicznego dopływającego do części biologicznej kierowane będą oddzielnym strumieniem z pominięciem osadnika wstępnego. Dodatkowo projekt przewiduje rozładowanie ścieków nadmiarowych po części mechanicznego oczyszczania ścieków. Rozwiązanie to ma zwiększyć efektywność biologicznego usuwania azotu ze zmniejszeniem zakłóceń procesu spowodowanych przez tłuszcze i inne substancje flotujące.

Celem sporządzenia przedmiotowego opracowania jest także dostarczenie wytycznych branżowych w oparciu, o który zostanie zrealizowane przedmiotowe zadanie.

### 4. Określenie ilości i składu ścieków

Zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym przepustowość hydrauliczna projektowanego sitopiaskownika ma być na podobnym poziomie jak dla pozostałych urządzeń zainstalowanych w przeszłości ( $q = \text{ok } 205 \text{ l/s}$ ).

Ilość ścieków jaka ma zostać skierowana do zablokowanego urządzenia do wydzielania części flotujących została określona przez Zamawiającego i wynosi:

$Q_{\text{hnom}} = 400 \text{ m}^3/\text{h}$  - nominalna godzinowa ilość ścieków,

$Q_{\text{hmax}} = 700 \text{ m}^3/\text{d}$  - maksymalna przepustowość hydrauliczna instalacji, ilość ścieków,

Zgodnie z Informacją uzyskaną od Inwestora stężenie substancji ekstrahujących się eterem naftowym kształtuje się na poziomie ok.  $80 \text{ mg/l}$ .

## 5. Projektowany stopień redukcji zanieczyszczeń w procesie podczyszczania

Zgodnie z ustaleniami z Zamawiającym instalacja ma za zadanie maksymalne zmniejszenie ilości w ściekach substancji ekstrahujących się eterem naftowym przy zachowaniu minimalnych stopni redukcji dla pozostałych substancji stanowiących źródło węgla organicznego. Stopień redukcji zanieczyszczeń po procesie flotacji ustalono szacunkowo, na podstawie testów prowadzonych w trakcie opracowywania koncepcji. Stopnie redukcji uzyskiwane w trakcie eksploatacji saturowanych urządzeń w przemyśle, pozwalają na uzyskiwanie redukcji stężenia ekstraktu eterowego na poziomie ok. 90%.

W związku z komunalnym charakterem ścieków o różnym składzie uzależnionym od zrzutów przemysłowych, wód opadowych, infiltracji itp., ustalenie stopnia redukcji substancji ekstrahujących się eterem naftowym jest uciążliwe i może być obarczone błędem. Zakłada się, że stopień redukcji nie będzie mniejszy niż uzyskiwany w obecnym osadniku wstępnym. Rzeczywisty stopień redukcji należy ustalić na etapie rozruchu technologicznego.

## 6. Charakterystyka przedsięwzięcia i lokalizacja oczyszczalni ścieków.

Planowane przedsięwzięcie obejmuje roboty budowlane na terenie oczyszczalni ścieków w Żywcu. Planowane przedsięwzięcie zakłada rozbudowę procesu oczyszczania mechanicznego i wydzielania substancji flotujących ze ścieków w istniejącym budynku krat i piaskowników, który poddany zostanie przebudowie. Ścieki do procesu flotacji pobierane będą z rurociągu zbiorczego ścieków po sitopiaskownikach. Usytuowanie wysokościowe flotatora musi umożliwić grawitacyjne odprowadzenie ścieków po procesie bezpośrednio do przepompowni II stopnia przed reaktorami C-TECH. Rozbudowa oczyszczalni ścieków ma umożliwić skierowanie ścieków po oczyszczeniu mechanicznym bezpośrednio do stopnia biologicznego oczyszczania ścieków z pominięciem osadnika wstępnego, w którym zmniejszona zostaje zawartość węgla organicznego. System saturowanego odtłuszczacza ma zminimalizować zakłócenia procesu związane z przedostawaniem się do części biologicznej tłuszczy, w przypadku skierowania ścieków z pominięciem osadnika wstępnego.

Oczyszczalnia ścieków zlokalizowana jest przy ulicy Brackiej 66 w Żywcu (34-300), powiat żywiecki, województwo śląskie. Rozbudowa oczyszczalni ścieków prowadzona będzie na działce nr 11065/4.

## 7. Technologia podczyszczania ścieków.

W ramach rozbudowy oczyszczalni ścieków zakłada się zwiększenie przepustowości istniejącej oczyszczalni mechanicznej poprzez dostawę kolejnego sitopiaskownika dodatkowo zakłada się dostawę prasopłuczki skratek mającej na celu zmniejszenie uciążliwości związanej z gospodarką odpadami. Rozbudowa obejmie także dostawę instalacji do wydzielania części flotujących. Projektowany układ podczyszczania ścieków oparty zostanie o procesy flotacji wspomagany procesem saturacji.

W ramach zadania wykonane zostaną następujące prace technologiczne m.in.:

- montaż zastawek kanałowych w istniejącej komorze rozdziału ścieków na sitopiaskowniki,
- wykonanie przekrycia istniejącej komory rozdziału,
- montaż rurociągów wraz z armaturą kierujących ścieki z komory zasuw do sitopiaskowników (dopuszcza się możliwość wykorzystania istniejących rurociągów),
- dostawa i montaż nowego sitopiaskownika,
- prace adaptacyjne na istniejącym przenośniku poziomym mające na celu umożliwienie wpięcia nowego sitopiaskownika oraz podniesienie jego poziomu o ok 40 cm,
- dostawa i montaż przenośników poziomych 2 szt. umożliwiających transport skratek do prasopłuczki skratek lub bezpośrednio do kontenera,
- dostawa i montaż prasopłuczki skratek wraz z instalacjami towarzyszącymi,
- zmiana lokalizacji istniejącego separatora piasku wraz z wykonaniem i dostosowaniem rurociągów pulpy piaskowej, odcieku oraz innych instalacji towarzyszących wraz z armaturą i osprzętem (dopuszcza się wykorzystanie istniejących rurociągów pulpy piaskowej),
- zmiana lokalizacji istniejącego zbiornika części flotujących wraz z wykonaniem i dostosowaniem rurociągów części flotujących oraz innych instalacji towarzyszących wraz z armaturą i osprzętem (dopuszcza się wykorzystanie istniejących rurociągów części flotujących),
- dostawa i montaż pompy ścieków oczyszczonych mechanicznie wraz z rezerwą magazynową, rurociągami, urządzeniami i armaturą towarzyszącą,
- dostawa i montaż zblokowanego urządzenia do wydzielania części flotujących wraz z układem saturacji oraz innymi urządzeniami, armaturą i rurociągami towarzyszącymi,
- instalacje rurowe, wod-kan i technologiczne umożliwiające prawidłową pracę obiektu,
- instalacje wentylacji i c.o zgodnie z projektami branżowymi,
- instalacje elektryczne i AKPiA zgodnie z projektami branżowymi umożliwiające prawidłową pracę obiektu,

Zakres projektu obejmuje następujące obiekty/urządzenia:

1. ***Komora rozdziału,***
2. ***Układ sitopiaskowników wraz z transportem skratek,***
  - 2.1. Urządzenia istniejące
  - 2.2. Urządzenia projektowane
3. ***Prasopłuczka skratek,***
4. ***Pompa ścieków oczyszczonych mechanicznie,***
5. ***Przepływomierz ścieków oczyszczonych mechanicznie***
6. ***Zblokowane urządzenie do wydzielania części flotujących:***
  - 6.1. Flotator,
  - 6.2. System saturacji,
  - 6.3. Pompa frakcji flotujących,

### 7.1. Opis technologii oczyszczania ścieków.

Ścieki z komory czerpnej przepompowni ścieków kierowane będą do istniejącej komory rozdziału. Projekt nie zakłada ingerencji w istniejący układ pompowy zakłada się natomiast zmianę sposobu sterowania pracą pomp w następujący sposób:

- wszystkie pompy uzbrojone zostaną w przetworniki częstotliwości,
- Wariant I - układ automatyki zapewni nadążną pracę pompowni uzależniając prędkość obrotową pomp od stopnia wypełnienia komory czerpnej przepompowni. Wskazane pompy załączać się będą jednocześnie i osiągną wydajność maksymalną przy założonym poziomie maksymalnym. Operator będzie miał możliwość wskazania, które pompy biorą udział w rozładowywaniu komory czerpnej z możliwością odstawienia każdej z pomp. Takie rozwiązanie umożliwi równomierne obciążenie sitopiaskowników.
- Wariant II - zapewni załączanie poszczególnych pomp w zależności od poziomu ścieków w komorze czerpnej (tzn: poziom załączenia jednej pompy, poziom dołączenia drugiej itd) przy czym system automatycznie zmieni status pompy (główna, pomocnicza 1, pomocnicza 2 itd) w zadanym przez operatora odstępie czasu (np.: co 6 godzin).

W normalnym trybie pracy każda pompa przypisana będzie do współpracy z oddzielnym sitopiaskownikiem (wariant I - sterowania). Strefy rozdziału w komorze zapewnione zostaną dzięki montażowi zastawek kanałowych. W sytuacjach awaryjnych pomp lub sitopiaskowników ścieki kierowane będą do komory rozdziału przy otwartych zastawkach kanałowych a rozdział odbywał się będzie poprzez grawitacyjny odpływ do poszczególnych urządzeń (wariant II sterowania).

Ścieki z komory rozdziału przepływać będą do zblokowanych urządzeń do oczyszczania mechanicznego. Urządzenia sterowane są automatycznie z własnych szaf sterowniczych stanowiących zakres dostawy. W ramach projektu nie zakłada się ingerencji w istniejący sposób sterowania sitopiaskownikami oraz zakłada się dostawę nowego sitopiaskownika z własną szafą sterowniczą. W ramach projektu należy przewidzieć zasilanie szafy sterowniczej nowego sitopiaskownika.

Wydzielone w sitopaskownikach skratki transportowane będą zespołem przenośników ślimakowych do prasopłuczki skratek, która sterowana będzie automatycznie z własnej szafy sterowniczej stanowiącej przedmiot dostawy. Sterowanie zespołem przenośników realizowane będzie z szafy sterowniczej prasopłuczki. W ramach projektu należy przewidzieć zasilanie szafy sterowniczej prasopłuczki skratek.

Wydzielone w kieszeniach flotacyjnych, zblokowanych z sitopiaskownikami, zanieczyszczenia flotujące tłoczone będą do istniejącego zbiornika tłuszczu. Pulpa piaskowa tłoczona będzie do istniejącego separatora piasku, który zostanie przeniesiony. Separator pracuje automatycznie i posiada własną szafę sterowniczą. W ramach projektu należy przewidzieć zmianę lokalizacji i zasilanie istniejącej szafy sterowniczej.



W ramach rozbudowy oczyszczalni ścieków projektuje się montaż pompy zatapialnej ścieków oczyszczonych mechanicznie, podłączonej hydraulicznie do rurociągu odpływowego ścieków z oczyszczalni mechanicznej. Pompa ścieków sterowana będzie automatycznie w następujący sposób:

- możliwość wyboru funkcji pracy pompy: kierowanie ścieków do separatora; rozładowywanie ścieków do zbiornika retencyjnego. Po wyborze funkcji pracy otworzona zostanie dodatkowo odpowiednia zasuwka nożowa z napędem elektrycznym,
- utrzymywanie zadanej wartości przepływu; odrębne wartości dla poszczególnych funkcji pracy pompy,

Założenia do pracy w funkcji kierowania ścieków do separatora:

- poziom minimalny w komorze dopływowej osadnika wstępnego wyłączy pompę ścieków,
- poziom krytyczny we flotatorze wyłączy pompę ścieków i wygeneruje sygnał alarmowy,
- poziom maksymalny w kieszeni flotatu wyłączy pompę i wygeneruje sygnał alarmowy,
- niemożność osiągnięcia zadanego przepływu w określonym czasie wyłączy pompę i wygeneruje sygnał alarmowy,

Założenia do pracy w funkcji rozładowywania ścieków do zbiornika retencyjnego:

- poziom maksymalny w komorze dopływowej osadnika wstępnego załączy pompę do pracy,
- przed załączeniem pompy otworzona zostanie zastawka z napędem elektrycznym, zainstalowana w komorze dopływowej do osadnika wstępnego, kierująca ścieki nadmiarowe do zbiornika retencyjnego 7.3.
- pompa zostanie automatycznie wyłączona po ustaniu poziomu maksymalnego z założonym (ustawialnym) czasem opóźnienia,

Pompa ścieków oczyszczonych mechanicznie tłoczyć będzie ścieki do urządzenia flotacyjnego, którego zadaniem będzie usunięcie ze ścieków frakcji lżejszych od wody. Frakcje lżejsze unoszone będą w kierunku powierzchni, a stamtąd automatycznie usuwane przez mechanizm zgarniający. Mechanizm zgarniający sterowany będzie automatycznie w funkcji zadanego czasu pracy i postoju z założeniem, że warunkiem pracy zgarniacza będzie odnotowanie przepływu przez przepływomierz umieszczony za pompą ścieków oczyszczonych mechanicznie. Flotacja wydzielonych frakcji wspomagana będzie strumieniem saturovanym, który przygotowany będzie z części ścieków podczyszczonych przy udziale układu saturacji. Części ścieków pobranych z komory odpływowej skierowana zostanie do pomp saturacji mających za zadanie podniesienie ciśnienia strumienia do ok 4-5 bar i skierowanie ich do saturatora. Na drodze dopływu do saturatora dozowane będzie, przy udziale rotametu, sprężone powietrze. W saturatorze nastąpi rozprężenie powietrza i przejście w fazę mikronowych pęcherzyków, które wprowadzone do ścieków powodować będą intensywną flotację frakcji lżejszych od wody. Na rurociągu tłocznym z pompy do saturatora prowadzony będzie pomiar przepływu. W saturatorze prowadzony będzie pomiar ciśnienia. Strumień saturowany kierowany będzie do komory rozdzielacza zainstalowanej na wlocie do flotatora. Na rurociągu odpływowym z saturatora zainstalowany zostanie pneumatyczny zawór zaciskowy umożliwiający regulację ciśnienia. Ze względu na dużą rozbieżność pomiędzy przepływami nominalnym i maksymalnym zakłada się wyposażenie instalacji w dwa bliźniacze układy saturacji.

Układ saturacji wchodzący w skład flotatora obejmował będzie:

- pompę saturacji,
- przepływomierz strumienia saturowanego,
- zawór regulacyjny zaciskowy,
- szafę przygotowania powietrza (regulator ciśnienia z odwadniaczem, rotametr powietrza, elektrozawory),
- saturator,
- sprężarka powietrza,
- kolektor rozdzielający,
- dysze wtryskowe,

System saturacji sterowany będzie automatycznie w następujący sposób:

- naprzemiennosc pracy układów saturacji,
- automatyczna regulacja przepływu w zależności od ilości kierowanych do urządzenia ścieków (10 - 30% napływu),
- w przypadku nieosiągnięcia przez jeden układ saturacji wymaganego przepływu strumienia saturowanego, system automatycznie załączy do pracy drugi układ saturacji z założeniem podziału wymaganego przepływu po 50%,
- utrzymywanie zadanego ciśnienia saturacji poprzez zawór regulacyjny zaciskowy (pneumatyczny),

Wydzielony na powierzchni urządzenia flotującego tłuszcz zgarniany będzie automatycznie do kieszeni frakcji flotującej i okresowo tłoczony będzie do istniejącego zbiornika tłuszczu. Pompa frakcji flotującej sterowana będzie automatycznie w funkcji poziomu wypełnienia kieszeni. Pomiar poziomu stopnia wypełnienia kieszeni osadowej realizowany będzie przy użyciu czujnika radarowego. Poziom maksymalny w kieszeni uniemożliwi załączenie pompy ścieków oczyszczonych mechanicznie i wygeneruje sygnał alarmowy.

Odpływ z urządzenia flotującego realizowany będzie przy użyciu przelewu teleskopowego z napędem elektrycznym. W celu utrzymania odpowiedniego poziomu ścieków w urządzeniu flotującym, zabezpieczającego przed zakłóceniem procesu zgarniania flotatu oraz przelewania ścieków do kieszeni osadowej, poziom regulowany będzie automatycznie. W celu regulacji poziomu zakłada się pomiar radarowy poziomu ścieków w komorze odpływowej wyposażonej w przelew teleskopowy. Regulacja poziomu nie będzie realizowana w trakcie zrzutu oraz przez założony czas po zrzucie sedimentu. Urządzenie flotujące wyposażone zostanie w automatyczny zrzut części sedimentujących. W tym celu w części dennej urządzenia umieszczone zostaną rurociągi spustowe wyposażone w zasuwę nożową z napędem pneumatycznym. Otwieranie zasuw odbywać się będzie w założonym reżimie czasowym. Zgodnie z ustaleniami sediment (w większości frakcja organiczna) zrzucany będzie do rurociągu odpływowego z flotatora w celu zapewnienia odpowiedniej ilości węgla organicznego, niezbędnego do prawidłowej pracy części biologicznej.

Odpływ z flotatora skierowany zostanie do istniejącej przepompowni II stopnia przed reaktorami biologicznymi C-TECH.

## 7.2. Opis urządzeń do podczyszczania ścieków.

### 7.2.1. Komora rozdziału

Komora rozdziału jest obiektem istniejącym. Część rozptylowa komory rozdziału posiada następujące parametry techniczne:

- długość  $L = 6,2$  m,
- szerokość  $B = 0,75$  m,
- wysokość całkowita  $H = 2,075$  m,
- wysokość czynna  $h = 1,075$  m,

Na rurociągach tłocznych ścieków z komory czerpnej przepompowni do komory rozdziału zainstalowane zostaną przepływomierze [QS1, QS2, QS3, QS4] Ø300 typ **Magflo** (MAG 3100W z przetwornikiem pomiarowym MAG 5000) **produkcji Siemens** lub równoważny spełniający następujące parametry techniczne:

- ilość  $n = 4$  szt,
- średnica  $dn = 300$  mm,
- wykładzina neopren
- ciśnienie robocze  $p = 0,01 - 40$  bar,
- częstotliwość wzbudz. cewek  $3\ 1/8$  Hz,
- stopień ochrony obudowy IP 67
- odporność mechaniczna  $18-1000$  Hz;  $3,17$  G rms,
- kołnierze PN 16,
- elektrody stal AISI 316 Ti(1.4571)
- obudowa stal węglowa BS 4630, klasa 43A z powłoką odporną na korozję min  $150\ \mu\text{m}$

z przetwornikiem pomiarowym o parametrach:

- wyjście prądowe  $0-20\text{mA}$  lub  $4-20\text{mA}$ ,
- wyjście cyfrowe  $0-10$  kHz,
- wejście cyfrowe  $11-30$  V a.c./2 A,  $24\text{V}$  d.c./1A
- funkcje - przepływ, dwa liczniki, odcięcie małego przepływu, odcięcie pustego rurociągu, kierunek przepływu, błąd, czas pracy, przepływ jedno/dwu kierunkowy, przełączniki graniczne, wyjście impulsowe, sterowanie jednostką czyszczącą,
- izolacja wejścia i wyjścia izolacja galwaniczna,
- licznik 2 ośmiocyfrowe liczniki
- temperatura pracy  $-20^{\circ}\text{C}$  do  $50^{\circ}\text{C}$
- materiał obudowy poliamid zbrojony włóknem szklanym
- napięcie zasilania  $115 - 230$  V a.c.,  $50-60$  Hz,
- waga  $m = 80$  kg,

Zadaniem przepływomierza będzie zliczanie ilości ścieków kierowanych do podczyszczenia lub rozładowania oraz współpraca z systemem automatyki w celu utrzymania stałego (zadanego) przepływu ścieków.

W kanale zainstalowane zostaną zastawki kanałowe **typ ZK-I produkcji Prodeko – Ełk [ZKa]** lub równoważne o następujących parametrach technicznych:

- liczba zastawek  $n = 3$  szt,
- szerokość dostosowana do wymiarów kanału,
- napęd ręczny,
- wysokość zawieradła  $h = 0,9$  m,
- szerokość kanału  $B = 0,75$  m
- głębokość kanału  $H = 2,075$  m,
- wykonanie materiałowe: konstrukcja - stal nierdzewna 1.4301, uszczelnienia EPDM, śruba trapezowa - stal nierdzewna 1.4301, nakretka – brąz,

## 7.2.2. Układ sitopiaskowników wraz z transportem skratek

### 7.2.2.1. Urządzenia istniejące

Oczyszczalnia ścieków wyposażona została w zblokowane urządzenia do wydzielania zanieczyszczeń mechanicznych - 3 szt **[SPi]**, o następujących parametrach technicznych:

#### Sito:

- wydajność maks. 205 l/s
- średnica sita 1400 mm
- prześwit 3 mm
- średnica transportera ślimakowego 355 mm
- króciec dopływowy DN 600 PN 10
- maksymalna wydajność odbioru skratek dla napływu max. w odniesieniu do 15% sm w skratkach 63 l/min

#### Parametry silnika elektrycznego sita:

- moc znamionowa : 1,5 kW
- napięcie: 400 V
- częstotliwość: 50 Hz
- prąd znamionowy: 3,6 A
- liczba obrotów: 5,3 obr/min
- typ ochrony IP65
- ochrona Ex EEx c T3

Piaskownik:

- zakładana efektywność usuwania piasku: 83 % (cząstki > 0,2 mm)
- przepływ: 205 l/s
- króciec odpływowy: DN700

Pompa tłuszczu:

- wydajność: 5,2 m<sup>3</sup>/h
- wysokość tłoczenia: max 2,0
- wysokość tłoczenia: 1-2 m sł. w.
- medium tłoczenia: mieszanina wody i tłuszczu
- króciec ssawny: DN 65
- króciec 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: 1,35 kW
- napięcie: 400V
- częstotliwość: 50Hz
- rodzaj ochrony: IP 55
- zabezpieczenie antykorozyjne: RAL 5013

Pompa do piasku:

- wydajność: 8 l/s
- moc zainstalowana: 2,2 KW
- napięcie: 400 V
- stopień ochrony: IP55

Kompresor:

- wydajność: 58 m<sup>3</sup>/h
- nadciśnienie na wylocie: 7 m
- moc silnika: 2,2 kW
- napięcie: 400 V
- częstotliwość: 50 Hz
- stopień ochrony:

Zakłada się przeprowadzenie remontu istniejących sitopiaskowników w następującym zakresie:

- wyłączenie i opróżnienie sito-piaskownika.
- demontaż elementów zgarniacza tłuszczu: płyty, wózka, linek, rolek, krańcówek, napędu.
- modyfikacja położenia prowadnic wózka zgarniacza tłuszczu (częściowe wycięcie prowadnic, przyspawanie nowych prowadnic)

- modyfikacja komory tłuszczu (wycięcie istniejącej płyty komory tłuszczu, spawanie nowej płyty prowadzącej i płyty komory tłuszczu).
- ponowny montaż ze zmianą położenia rolek linki, napędu, krańcówek.
- wykonanie otworu przelewowego.
- montaż i regulacja wózka zgarniacza, płyty zgarniacza, krańcówek.
- wymiana szaf sterowniczych sitopiaskowników i transportera na hermetyczne dwudrzwiowe,
- uruchomienie sito-piaskownika,

Do transportu skratek wydzielonych w sitopiaskownikach zainstalowany został zbiorczy transporter poziomy o następujących parametrach technicznych:

- |                         |             |
|-------------------------|-------------|
| • 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        |
| • ochrona Ex            | EEx e II T3 |
| • transporter ślimakowy | wałowy      |

Zakłada się adaptację istniejącego przenośnika ślimakowego w następującym zakresie:

- dostosowanie lejów zsypowych i podpór umożliwiające podniesienie przenośnika o ok. 40 cm w stosunku do obecnej lokalizacji,
- wykonanie czwartego leja umożliwiającego podłączenie czwartego sitopiaskownika,
- wykonanie zsypu skratek do nowego przenośnika ślimakowego,

Oczyszczalnia ścieków wyposażona została w separator piasku z płuczką piasku o następujących parametrach technicznych:

#### Separatora piasku:

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| • ilość doprowadzanej pulpy piaskowej:             | 25 l/s                     |
| • maks. obciążenie piaskiem:                       | 1,5t/h                     |
| • redukcja zanieczyszczeń organicznych do poziomu: | < 3% smo                   |
| • efektywność separacji dla uziarnienia: > 0,2mm,  | 95%                        |
| • zapotrzebowanie na wodę:                         | 5m <sup>3</sup> /h (2 bar) |
| • Wymiary całkowite [mm]: LxBxH                    | 5485x3100x367              |

#### Napęd transportera ślimakowego:

- |                 |       |
|-----------------|-------|
| • moc           | 1,1kW |
| • napięcie      | 400V  |
| • częstotliwość | 50Hz  |

- prąd znamionowy 2,8A
- liczba obrotów 11,5min-1
- typ Bauer
- typ ochrony IP65

Napęd mieszadła:

- moc 0,55 kW
- napięcie 400 V
- częstotliwość 50 Hz
- prąd znamionowy 1,6 A
- liczba obrotów 5,6 min-1

W ramach projektu zakłada się zmianę lokalizacji istniejącego separatora piasku oraz dostosowanie do włączenia rurociągu pulpy piaskowej z czwartego sitopiaskownika. Dodatkowo zakłada się wymianę szafy sterowniczej na hermetyczną dwudrzwiową.

## 7.2.2.2. Urządzenia projektowane

Zblokowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków **typ ROTAMAT Ro5 produkcji Huber Technology [SPn]** lub równoważne spełniające poniższe parametry techniczne i składające się z:

- a) Urządzenie cedzące – sito bębnowe – 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.

Urządzenie wyposażone w układ noży tnących części włókniste na dopływie do strefy bębnowej sita oraz zintegrowany system odwadniania skratek.

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

- zużycie wody płuczającej: 2 l/s
- standardowe ustawienie czasu płukania: 30 s raz dziennie
- wymagane ciśnienie wody płuczającej: 5 – 7 bar
- przyłącze wody płuczającej: 1"
- jakość wody płuczającej: pozbawiona zanieczyszczeń > 0,2 mm
- doprowadzenie wody płuczającej z istniejącej instalacji wody technologicznej,

Wykonanie materiałowe:

Wszystkie elementy mające kontakt z ściekami/skratkami wraz z transporterem skratek wykonane ze stali nierdzewnej 1.4404 (AISI 316L) lub równoważnej wytrawiane w całości poprzez zanurzenie w kąpeli kwaśnej (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk).

Parametry techniczne sita:

- średnica sita: 1400 mm
- prześwit: 3 mm
- średnica transportera: 355 mm
- rodzaj transportera skratek: ślimakowy – wałowy
- przepływ maks.: 204 l/s
- króciec dopływowy: DN 600, PN 10

Parametry silnika elektrycznego sita wraz z prasą:

- ilość: 1 szt.
- moc znamionowa: 1,65 kW IE4
- napięcie: 400 V
- częstotliwość: 50 Hz
- prąd znamionowy: 2,9 A
- liczba obrotów: 8,44 obr/min
- typ ochrony: IP65

Urządzenie wyposażone w system dysz płuczących skratki IRGA

W niektórych warunkach pracy (np. występujących w oczyszczalniach komunalnych zwłaszcza gdy przewidziane jest dalsze oczyszczanie ścieku metodami biologicznymi) zalecane jest zastosowanie systemu IRGA dodatkowo obok standardowej listwy płuczącej. Jest to układ dysz płuczących skratki zainstalowany w koszu sita i w przekroju transportera ślimakowego wypłukujący 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 przez panel sterujący. Grupy dysz płuczących wyposażone są w odcinające zaworki elektromagnetyczne.

Zużycie wody płuczącej (wraz z systemem IRGA):

- zapotrzebowanie chwilowe: ~ 127,51 l/min
- zapotrzebowanie średnie: ~ 7,65 m<sup>3</sup>/h
- przyłącze wody płuczącej: 1 1/4"
- wymagane ciśnienie wody płuczącej: 5 – 7 bar
- jakość wody płuczącej: pozbawiona zanieczyszczeń > 0,2 mm



b) Piaskownik poziomy, napowietrzany z tłuszczownikiem, zintegrowany ze zbiornikiem sita – 1 szt.

Zatrzymane w piaskowniku części mineralne są transportowane do leja za pomocą transportera ślimakowego poziomego, a następnie pompą pulpy piaskowej do separatora płuczki piasku.

#### Dodatkowa kieszeń tłuszczowa

Cały zespół składa się z kieszeni wzdłuż piaskownika wraz z automatycznym zgarniaczem i odprowadzaniem do zbiornika, skąd tłuszcz zostaje usunięty pompą na zewnątrz. W dostawie znajduje się kompletna instalacja sterowania zgarniaczem i pompą.

#### Parametry techniczne piaskownika wraz z separatorem piasku:

- przepływ maks.: 204 l/s
- króciec odpływowy: DN 700 PN10

#### Parametry silnika elektrycznego transportera poziomego:

- ilość: 1 szt.
- moc znamionowa: 0,55 kW IE3
- napięcie: 400 V
- częstotliwość: 50 Hz
- prąd znamionowy: 1,4 A
- liczba obrotów: 5,7 obr/min
- typ ochrony: IP65

#### Wykonanie materiałowe:

Wszystkie elementy mające kontakt z ściekami/piaskiem wraz z transporterem piasku wykonane ze stali nierdzewnej 1.4404 (AISI 316L) lub równoważnej wytrawiane w całości poprzez zanurzenie w kąpeli kwaśnej (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk).

#### Rodzaj transportera piasku:

- poziomy: ślimakowy – wałowy

Kontener w wersji wraz z pokrywą lekką.

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

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

Parametry techniczne kompresora:

- wydajność: 58 m<sup>3</sup>/h
- moc silnika: 2,2 kW
- stopień ochrony: IP 55

Parametry techniczne pompy tłuszczu:

- wydajność: 5,5 m<sup>3</sup>/h
- wysokość tłoczenia: 1-2 m sł. w.
- medium tłoczenia: mieszanina wody i tłuszczu
- króciec ssawny: DN 65
- króciec tłoczny: DN 65
- moc napędu: 1,5 kW IE3
- napięcie: 400V
- częstotliwość: 50Hz
- rodzaj ochrony: IP 54

Dodatkowe odbiorniki energii:

- zgarniacz tłuszczu 0,12 kW IE1

Ciężar sitopiaskownika:

- sito Ro2/1400/3: ok. 1700 kg
- zbiornik sitopiaskownika z poziomym przenośnikiem piasku – puste: ok. 6500 kg
- zbiornik sitopiaskownika z poziomym przenośnikiem piasku – pracujące: ok. 54300 kg
- zbiornik sitopiaskownika z poziomym przenośnikiem piasku – przepełnione: ok. 66600 kg
- pompa pulpy piaskowej: ok. 115 kg

Instalacja sitopiaskownika zaprojektowana i wykonana zgodnie z DIN EN ISO 9001 i 14001.

c) Pompa pulpy piaskowej – 1 szt.

Parametry techniczne:

- wydajność: 28,8 m<sup>3</sup>/h
- wysokość podnoszenia: 5,13 m
- króciec ssawny: DN 100 PN16
- króciec tłoczny: DN 80 PN16

Parametry napędu:

- moc: P = 2,2 kW IE3
- napięcie: U = 400 V
- częstotliwość: f = 50 Hz
- stopień ochrony: IP55

Przenośniki ślimakowe (2 szt) **typ Ro8t-355 produkcji Huber Technology** lub równoważne spełniające poniższe parametry techniczne i składające się z :

Przenośnik ślimakowy nr 1:

Do transportu skratek z istniejącego przenośnika ślimakowego.

Parametry techniczne:

- średnica: 355 mm
- długość: ok. 11050 mm
- kąt montażu: 0°
- ciężar przenośnika: ok. 2500 kg

Wypozażenie:

- koryto U-kształtne z hermetycznymi pokrywami od góry
- przenośnik wałowy
- lej zasypowy do odbioru skratek z istniejącego przenośnika
- zsyp skratek do przenośnika ślimakowego nr 2
- komplet podpór

Silnik napędowy:

- ilość: 1 szt.
- moc: P= 4,0 kW IE3
- napięcie: 400 V
- częstotliwość: 50 Hz
- prąd nominalny: 7,9 A
- typ ochrony: IP 65

Wykonanie materiałowe:

Wszystkie elementy mające kontakt ze skratkami wraz z transporterem skratek wykonane ze stali nierdzewnej 1.4404 (AISI 316L) lub równoważnej wytrawiane w całości poprzez zanurzenie w kąpieli kwaśnej (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk).

Przenośnik ślimakowy nr 2:

Do transportu skratek do prasopłuczki skratek lub do kontenera.

Parametry techniczne:

- średnica: 355 mm
- długość: ok. 3700 mm
- kąt montażu: 0°
- ciężar przenośnika: ok. 900 kg

Wyposażenie:

- koryto U-kształtne z hermetycznymi pokrywami od góry
- przenośnik wałowy
- lej zasypowy do odbioru skratek z przenośnika nr 1
- zsyp skratek do prasopłuczki skratek
- zsyp skratek do kontenera
- komplet podpór

Silnik napędowy:

- |                   |               |
|-------------------|---------------|
| • ilość:          | 1 szt.        |
| • moc:            | P= 4,0 kW IE3 |
| • napięcie:       | 400 V         |
| • częstotliwość:  | 50 Hz         |
| • prąd nominalny: | 7,9 A         |
| • typ ochrony:    | IP 65         |

Wykonanie materiałowe:

Wszystkie elementy mające kontakt ze skratkami wraz z transporterem skratek wykonane ze stali nierdzewnej 1.4404 (AISI 316L) lub równoważnej wytrawiane w całości poprzez zanurzenie w kąpeli kwaśnej (za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk).

**7.2.3. Prasopłuczka skratek [PPS]**

Skratki transportowane są do komory zasypowej, gdzie zostają zalane wodą a następnie turbulentnie mieszane. Płukanie odbywa się dzięki zastosowaniu szybko obracającego się wirnika. System gwarantuje wysoki stopień wymywania rozpuszczalnych części organicznych. Po zakończeniu cyklu płukania woda płuczająca odprowadzana jest z urządzenia poprzez perforowaną rynnę do oczyszczalni. Perforacja czyszczona za pomocą łatwo demontowalnych szczotek zamocowanych na przenośniku ślimakowym. Wypłukane skratki są transportowane i odwadniane, dzięki czemu następuje znaczna redukcja ich masy. Dodatkowo podczas transportu następuje wtrysk wody i skratki ponownie są płukane. Skratki transportowane są poprzez przenośnik ślimakowy do rury wyrzutowej, wynoszącej skratki na odpowiedni poziom do kontenera. Do płukania skratek można stosować wodę użytkową lub wodę wodociągową.

Do płukania skratek projektuje się prasopłuczkę skratek **typ WAP SL HP BG6 produkcji Huber Technology [PPS]** lub równoważne spełniające poniższe parametry techniczne:

Parametry techniczne prasopłuczki skratek:

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| • wydajność maks:  | Q = 6 m <sup>3</sup> skratek/godz. |
| • wydajność maksymalna dla wysokich efektów redukcji masy: | 1,8 – 3,6 m <sup>3</sup> /h        |
| • redukcja masy skratek:                                   | ok. 70 – 80%                       |

- stopień odwodnienia skratek: ok. 45 – 55% sm
- typ transportera skratek: ślimakowy – wałowy

Napęd prasopłuczki:

- ilość: 1 szt.
- moc znamionowa: 7,5 kW IE3
- napięcie: 400 V
- częstotliwość: 50 Hz
- prąd znamionowy: 14,8 A
- liczba obrotów: 14,5 obr/min
- typ ochrony: IP65

Napęd wirnika płuczącego:

- ilość: 1 szt.
- moc znamionowa: 6,0 kW
- napięcie: 400 V
- częstotliwość: 50 Hz
- prąd znamionowy: 13,59 A
- typ ochrony: IP68

Agregat hydrauliczny strefy prasowania:

- ilość: 1 szt.
- moc znamionowa: 0,55 kW
- napięcie: 400 V
- częstotliwość: 50 Hz
- prąd znamionowy: 1,55 A

Pozostałe parametry:

- elektrozawór kulowy spustu popłuczyn: 1 szt.
- moc znamionowa: 0,1 kW

Woda płuczająca:

- zapotrzebowanie na wodę: ~ 10 l/s
- zapotrzebowanie na jeden cykl: ~ 450 l
- jakość wody płuczającej: pozbawiona zanieczyszczeń >0,2 mm
- wymagane ciśnienie wody płuczającej: 4 – 5 bar
- doprowadzenie wody do urządzenia z istniejącej sieci wody technologicznej,

Rozdzielacz wody:

Montowany w układzie płuczki. Rozdzielacz składa się z jednego zaworu automatycznego dla wody podawanej do komory załadowczej oraz jednego zaworu automatycznego dla wody do płukania. W

skład rozdzielacza wchodzi także pełne orurowanie doprowadzające wodę do poszczególnych miejsc gdzie odbywa się płukanie. Rozdzielacz przystosowany jest do zabudowy na prasopłuczce.

#### Wypożyczenie pozostałe:

- lej zasypowy
- rura wyrzutowa skratek montowana za pomocą połączenia kołnierowego

#### Wykonanie materiałowe:

Wszystkie elementy mające kontakt ze skratkami wykonane ze stali nierdzewnej 1.4404 (AISI 316L) lub równoważnej poddane powierzchniowej obróbce chemicznej (trawienie w kąpeli kwaśnej), za wyjątkiem armatury, napędów i łożysk. Krawędzie i powierzchnia ślimaka utwardzone, prowadnice ślimaka utwardzone – Tubrodur – 50-60 HRC/Hardox 400-48 HRC.

#### Szafa zasilająco – sterownicza – 1 szt.

Szafa zasilająco – sterownicza dla sitopiaskownika, przenośników ślimakowych, prasopłuczki skratek. Szafa wyposażona we wszystkie elementy wymagane do automatycznej pracy instalacji:

- obudowa stalowa lakierowana
- 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.

Panel sterujący jest ogrzewany wewnątrz – wyposażony w termostat. Zapobiega to tworzeniu kondensatu z pary wodnej i osadzaniu na elementach elektrycznych.

#### **7.2.4. Pompa ścieków oczyszczonych mechanicznie [POM]**

W celu tłoczenia ścieków oczyszczonych mechanicznie do zablokowanego urządzenia do wydzielania części flotujących oraz rozładowywania ścieków nadmiarowych zainstalowana zostanie pompa zatapialna do montażu suchego **typ NZ 3171.181LT/612.15kW produkcji Flygt [POM]** lub równoważna spełniająca poniższe parametry techniczne:

Parametry techniczne pompy:

- ilość pomp  $n = 1$  szt. (+1 szt rezerwa magazyn)
- wydajność  $Q = 209,6$  l/s

- wysokość podnoszenia  $H = 4,39 \text{ m}$
- moc  $P2 = 15 \text{ kW}$
- sprawność hydrauliczna  $\eta = 73,1\%$  (w punkcie pracy)
- masa pompy  $m = 209 \text{ kg}$

#### Wymagania dla pomp zatapialnych do montażu suchego:

- stosować pompy wyposażone w wirniki otwarte lub półotwarte, samooczyszczające się, współpracujące z dyfuzorem wlotowym wyposażonym w rowek spiralny wspomagającym samooczyszczanie części hydraulicznej. Nie dopuszcza się stosowania wirników o niskiej sprawności typu „VORTEX” i wirników kanałowych zamkniętych,
- wirnik powinien umożliwiać pompowanie ścieków zawierających ciała stałe i włókniste oraz osadów ściekowych do 8% smo. wirnik powinien być wykonany z żeliwa klasy min. GG25 z utwardzonymi powierzchniami roboczymi do minimum 45 HRC,
- korpus pompy wykonany z żeliwa klasy min. GG25.
- wał pompy powinien być łożyskowany w łożyskach tocznych niewymagający dodatkowego smarowania oraz regulacji,
- wał pompy powinien być wykonany ze stali nierdzewnej o właściwościach mechanicznych i antykorozyjnych nie gorszych niż stal klasy ASTM 431,
- wał pompy pomiędzy silnikiem, a kanałem przepływowym pompy powinien być uszczelniony za pomocą, wysokiej jakości podwójnego zblokowanego uszczelnienia mechanicznego z pierścieniami uszczelnienia zewnętrznego wykonanymi z materiału o odporności antykorozyjnej na ścieki nie gorszej niż węgiel wolframu i gęstości materiału nie niższej niż  $14\text{g/cm}^3$ , pracującymi niezależnie od kierunku obrotów,
- silnik pompy powinien być wykonany ze stopniem ochrony IP 68, z klasą izolacji silnika H( $180^\circ\text{C}$ ), rodzajem pracy S1, do zasilania prądem zmiennym 3-fazowym, 400 V, 50 Hz,,
- pompy powinny być wyposażone w komorę suchą komorę inspekcyjną lub w komorę olejową wypełnioną olejem parafinowym – nieszkodliwym dla środowiska w przypadku powstania wycieku.
- pompa musi być wyposażona w płaszcz chłodzący o obiegu zamkniętym wypełniony medium o nie gorszej przewodności cieplnej jak 30% roztwór woda/glikol;
- silnik pompy powinien posiadać wbudowane w uzwojenia stojana czujniki termiczne odłączające pompę od zasilania w przypadku przeciążenia silnika. Czujniki termiczne winny działać w temperaturze od  $125 \text{ st.C}$ ;
- pompy wyposażone w kable długości min. 10m;
- punkt pracy pompy powinien być zgodny z danymi projektowymi.

Przed i za pompą należy zainstalować kompensator drgań nieobrotowy. Rurociąg ssący pompy włączony zostanie w istniejący rurociąg ścieków oczyszczonych mechanicznie. Rurociąg uzbrojony zostanie w zasuwę nożową odcinającą **typ WB11 produkcji Ebro Armaturen [ZN]** lub równoważne spełniające następujące parametry techniczne:

- liczba zasuw  $n = 1 \text{ szt}$ ,

- średnica  $\varnothing = 300$  mm,

Rurociąg tłoczny uzbrojony zostanie w zasuwę nożową odcinającą **typ WB11 produkcji Ebro Armaturen [ZN]** lub równoważne spełniające następujące parametry techniczne:

- liczba zasuw  $n = 2$  szt,
- średnica  $\varnothing = 400$  mm,

Wymagania dla zasuw nożowych:

- pełnowymiarowy otwór przelotowy umożliwiający maksymalny przepływ czynnika oraz minimalny spadek ciśnienia,
- do zabudowy międzykołnierzowej,
- korpus monolityczny w postaci odlewu, wykonany z żeliwa min. GGG50 (>DN300 GG25), wyposażony w zintegrowane uszczelki płaszczyzny czołowej. Zabezpieczony powłoką epoksydową, nakładaną elektrostatycznie zapewniającą wysoką odporność na korozję oraz wysoką jakość wykończenia, o grubości 140- 200  $\mu\text{m}$ ,
- konstrukcja gniazda zapewniająca dwukierunkowe odcięcie przepływu (zachowana szczelność w dwóch kierunkach przepływu) oraz zapobiegające odkładaniu się zawiesin,
- uszczelnienie gniazda wykonane z elastomeru NBR (Perbunan), dodatkowo wzmocnionego taśmą ze stali kwasoodpornej,
- nóż jednorodny w całej masie wykonany ze stali nierdzewnej min. 1.4404 (>DN300 1.4301), polerowany,
- wrzeciono niewznoszące, wykonane ze stali nierdzewnej,
- łatwy dostęp do dławicy, doszczelnienie dławicy za pomocą śrub dociskowych. Uszczelnienie dławicy wykonane z plecionki keklarowo-teflonowej lub równorzędne, z materiału odpornego na ścieki, ścieranie oraz czynniki atmosferyczne, z możliwością zastosowania w zakresie pH od 2 do 13,
- bezwzględnie zapewniona łatwa wymiana uszczelnienia dławicy bez demontażu zasuw z rurociągu. Dł. zabudowy wg normy DIN 3202 K1, przyłącze międzykołnierzowe wg PN 10.

W celu zabezpieczenia przepływów zwrotnych na rurociągu tłocznym zainstalowany zostanie zawór zwrotny kulowy **typ GV produkcji Ebro Armaturen [ZN]** lub równoważny spełniające następujące parametry techniczne:

- liczba zasuw  $n = 1$  szt,
- średnica  $\varnothing = 400$  mm,

Wymagania dla zaworów zwrotnych kulowych:

- pełnowymiarowy otwór przelotowy umożliwiający maksymalny przepływ czynnika oraz minimalny spadek ciśnienia,
- do zabudowy międzykołnierzowej,
- korpus monolityczny w postaci odlewu, wykonany z żeliwa min. GGG50 (>DN300 GG25), wyposażony w zintegrowane uszczelki płaszczyzny czołowej. Zabezpieczony powłoką



epoksydową, nakładaną elektrostatycznie zapewniającą wysoką odporność na korozję oraz wysoką jakość wykończenia, o grubości 140- 200  $\mu\text{m}$ ,

- kula wykonana z NBR (Nitril)
- uszczelka wykonana z NBR (Nitril)
- śruby ze stali AISI 304,

Dodatkowo na rurociągu tłocznym zainstalowane zostaną zasuwę nożową odcinającą **typ WB11 produkcji Ebro Armaturen z napędem elektrycznym [ZNe]** lub równoważne spełniające następujące parametry techniczne:

- liczba zasuw  $n = 2$  szt,
- średnica  $\varnothing = 400$  mm,

#### Wymagania dla zasuw nożowych:

- pełnowymiarowy otwór przelotowy umożliwiający maksymalny przepływ czynnika oraz minimalny spadek ciśnienia,
- do zabudowy międzykołnierzowej,
- korpus monolityczny w postaci odlewu, wykonany z żeliwa min. GGG50 (>DN300 GG25), wyposażony w zintegrowane uszczelki płaszczyzny czołowej. Zabezpieczony powłoką epoksydową, nakładaną elektrostatycznie zapewniającą wysoką odporność na korozję oraz wysoką jakość wykończenia, o grubości 140- 200  $\mu\text{m}$ ,
- konstrukcja gniazda zapewniająca dwukierunkowe odcięcie przepływu (zachowana szczelność w dwóch kierunkach przepływu) oraz zapobiegające odkładaniu się zawiesin,
- uszczelnienie gniazda wykonane z elastomeru NBR (Perbunan), dodatkowo wzmocnionego taśmą ze stali kwasoodpornej,
- nóż jednorodny w całej masie wykonany ze stali nierdzewnej min. 1.4404 (>DN300 1.4301), polerowany,
- wrzeciono niewznoszące, wykonane ze stali nierdzewnej,
- łatwy dostęp do dławicy, doszczelnienie dławicy za pomocą śrub dociskowych. Uszczelnienie dławicy wykonane z plecionki keklarowo-teflonowej lub równorzędne, z materiału odpornego na ścieki, ścieranie oraz czynniki atmosferyczne, z możliwością zastosowania w zakresie pH od 2 do 13,
- bezwzględnie zapewniona łatwa wymiana uszczelnienia dławicy bez demontażu zasuwę z rurociągu. Dł. zabudowy wg normy DIN 3202 K1, przyłącze międzykołnierzowe wg PN 10.

Zasuwa wyposażona zostanie w napęd **typ SA 10.2/A z głowicą sterującą AM 01.1 produkcji AUMA** lub równoważny spełniający następujące parametry techniczne:

- liczba napędów  $n = 2$  szt
- prędkość  $n = 32$  o/min
- moc  $N_s = 0,40$  kW

Wymagania dla napędu:

- napęd wyposażony w głowicę sterującą w wersji rozdzielczej z kablami silnik-głowica,
- klasa szczelności IP68-DS
- ochrona antykorozyjna KS (C4 wg EN ISO 12944-2)
- sterowanie nadrzędne binarne 24V DC
- zasilanie 3 x 400V/50 HZ
- zabezpieczenie termiczne silnika momentowe,
- wyposażenie elektryczne wg schemat 00R1AA-101-000
- grzałka kondensacyjna samoregulacyjna,
- wskaźnik położenia mechaniczny,
- sterowanie ręczne awaryjne przy użyciu kołka samohamownego,
- automatyczna korekta faz,
- pulpit sterowania lokalnego w klasie IP 68,

**7.2.5. Przepływomierz ścieków oczyszczonych mechanicznie [QOM]**

Na rurociągu tłocznym ścieków do zablokowanego urządzenia do wydzielania części flotujących zainstalowany zostanie przepływomierz Ø400 typ **Magflo** (MAG 3100W z przetwornikiem pomiarowym MAG 5000) **produkcji Siemens** lub równoważny spełniający następujące parametry techniczne:

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| • ilość                       | n = 1 szt,  |
| • średnica                    | dn = 400 mm,  |
| • wykładzina                  | neopren   |
| • ciśnienie robocze           | p = 0,01 - 40 bar,  |
| • częstotliwość wzbudz. cewek | 3 1/8 Hz,   |
| • stopień ochrony obudowy     | IP 67   |
| • odporność mechaniczna       | 18-1000 Hz; 3,17 G rms,   |
| • kołnierze                   | PN 16,  |
| • elektrody                   | stal AISI 316 Ti(1.4571)  |
| • obudowa                     | stal węglowa BS 4630, klasa 43A z powłoką odporną na korozję min 150 µm |

z przetwornikiem pomiarowym o parametrach:

- |                     |   |
|---------------------|---|
| • wyjście prądowe   | 0-20mA lub 4-20mA,  |
| • wyjście cyfrowe   | 0-10 kHz,   |
| • wejście cyfrowe   | 11-30 V a.c./2 A, 24V d.c./1A   |
| • funkcje           | - przepływ, dwa liczniki, odcięcie małego przepływu, odcięcie pustego rurociągu, kierunek przepływu, błąd, czas pracy, przepływ jedno/dwu kierunkowy, przełączniki graniczne, wyjście impulsowe, sterowanie jednostką czyszczącą, |
| • izolacja          | wejścia i wyjścia izolacja galwaniczna,   |
| • licznik           | 2 ośmiocyfrowe liczniki   |
| • temperatura pracy | - 20°C do 50°C  |

- materiał obudowy                      poliamid zbrojony włóknem szklanym
- napięcie zasilania                    115 - 230 V a.c., 50-60 Hz,
- waga                                      m = 125 kg,

Zadaniem przepływomierza będzie zliczanie ilości ścieków kierowanych do podczyszczenia lub rozładowania oraz współpraca z systemem automatyki w celu utrzymania stałego (zadanego) przepływu ścieków.

Na rurociągu tłocznym umieszczona zostanie armatura umożliwiaющая odcięcie przepływomierza oraz zabezpieczająca przed przepływami zwrotnymi.

## 7.2.6. Zblokowane urządzenie do wydzielania części flotujących [ZFT]

### 7.2.6.1. Flotator [FL]

Flotator jest urządzeniem mającym za zadanie separację wydzielonych ze ścieków zanieczyszczeń w postaci osadu poflotacyjnego, składającego się w większości z substancji ekstrahujących się eterem naftowym. Założono wykonanie **flotatora wg projektu indywidualnego firmy Szlachet-Stal z Piotrkowa Trybunalskiego** lub równoważny. Flotator wykonany zostanie ze stali nierdzewnej i posiadać będzie następujące parametry:

- przepustowość nominalna                       $Q_n = 400 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- przepustowość hydrauliczna maksymalna       $Q_m = 700 \text{ m}^3/\text{h}$ ,
- długość     $L \sim 15,0 \text{ m}$ ,
- szerokość     $B \sim 3,2 \text{ m}$ ,
- wysokość     $H \sim 4,5 \text{ m}$ ,
- system zgarniania powierzchniowego           $N_s = 3,0 \text{ kW}$ ,
- system usuwania osadu dennego oparty o zasuwy nożowe  $\varnothing=100$  z napędem pneumatycznym (3 szt),
- zblokowana kieszka wydzielonej frakcji flotującej o pojemności min  $1 \text{ m}^3$ ,
- zblokowany przelew teleskopowy [PT] umieszczony w komorze przepływowej:
  - średnica przelewu  $\varnothing 500 \text{ mm}$ ,
  - zakres regulacji min 60 cm,
  - uszczelnienie EPDM,
  - wykonanie w całości ze stali nierdzewnej 316L,
  - przelew w wersji z napędem elektrycznym regulacyjnym,

#### Wymagania dla napędu elektrycznego:

- klasa szczelności napędu i sterownika IP 68 zgodnie z EN 60 529;
- pulpit sterowania lokalnego: własny zamontowany na napędzie, z możliwością odwieszenia na uchwycie naściennym;
- programowane wyłączniki drogowe dla obu pozycji krańcowych, OTWARTE i ZAMKNIĘTE;
- nastawy momentowe osobne dla obu kierunków pracy;

- moment obrotowy i czas zamknięcia dobrany zgodnie z założeniami projektowymi lub wytycznymi producenta armatury na której zostanie zamontowany napęd;
- kołnierz przyłączeniowy i kształt owiercenia sprzęgła pod wałek armatury zgodny z normą PN-EN ISO 5211 lub ISO 5210,
- dowolna pozycja montażowa z możliwością niezależnego obracania wszystkich modułów: napędu, sterownika, wtyczki oraz pulpitu lokalnego;
- praca ręczna do ustawiania napędu lub przesterowania w razie awarii, kółko ręczne nie aktywne podczas pracy silnika, zasprężenie następuje poprzez wciśnięcie przycisku;
- silnik trójfazowy asynchroniczny silnik AC: 400V/50Hz, o klasie izolacji F;
- zapewnienie samohamowności napędu w trakcie pracy i postoju oraz między trybami ręczny/elektryczny;
- mechaniczny wskaźnik położenia - ciągłe wskazanie, ustawialna tarcza wskaźnika z symbolami OTWARTE i ZAMKNIĘTE;
- grzałka antykondensacyjna w bloku sterowania, samoregulacyjna;
- podłączenie elektryczne: wtyczka/gniazdo okrągła zintegrowana z napędem;
- przyłącze elektryczne podwójnie zabezpieczone przed przeciekami z dławików, zastosowanie w miejscach grożącym zalaniem napędu elektrycznego, zapewniające zachowanie klasy szczelności IP 68 przy zdjętym wtyku;
- gwinty metryczne dla dławików kablowych, wszystkie dławiki zamontowane na jednej płaszczyźnie skierowane w dół lub opcjonalnie w poziomie;
- podwyższona odporność korozyjna KS zgodnie z normą ISO EN 12944-2 w klasie korozyjnej C3, minimum 140µm;
- lakierowanie dwuskładnikowy lakier z miką żelazową, farba proszkowa;
- kolor: srebrnoszary (podobny do RAL 7037);
- wersja temperaturowa dla pracy – 25°C do + 70 °C;
- sterowanie i sygnały wyjściowe przez: pozycjoner we/wy 4-20mA,
- pulpit sterowania lokalnego wyposażony w:
  - przełącznik preselekcyjny sterowania: lokalne – wyłączone - zdalne,
  - przyciski sterownicze OTWÓRZ \_STOP\_ ZAMKNIJ\_ ZEROWANIE
  - graficzny wyświetlacz podświetlany, zmiana koloru w przypadku awarii;
  - 6 diod sygnalizujących: położenie krańcowe zamknięte, otwarte, błąd momentu obrotowego osobne dla obu kierunków, uruchomienie ochrony silnika,
- realizowane funkcje napędu ze sterownikiem:
  - automatyczna korekcja faz w przypadku zamiany przewodów zasilających;
  - programowalny tryb wyłączania krańcowego, oddzielny dla obu kierunków droga lub moment;
  - ochrona przed przeciążeniem nadmiernym momentem obrotowym w całym zakresie drogi;
  - ochrona silnika, kontrolowanie temperatury silnika w połączeniu Th;
  - monitoring grzałki w napędzie;
  - wyświetlanie krzywej przebiegu momentu obrotowego,

Geometria flotatora wykonana zostanie w sposób gwarantujący odbiór części flotujących oraz sedymentujących.

W celu odbioru części sedymentujących w części dennej flotatora zainstalowane zostaną zasuw nożowe z napędem pneumatycznym **typ WB11\_EC produkcji Ebro Armaturen** lub równoważne spełniające następujące parametry techniczne:

- liczba zasuw  $n = 3$  szt,
- średnica  $\varnothing = 150$  mm,

Wymagania dla zasuw nożowych z napędem pneumatycznym:

- pełnowymiarowy otwór przelotowy umożliwiający maksymalny przepływ czynnika oraz minimalny spadek ciśnienia,
- do zabudowy międzykołnierzowej,
- korpus monolityczny w postaci odlewu, wykonany z żeliwa min. GGG50 (>DN300 GG25), wyposażony w zintegrowane uszczelki płaszczyzny czołowej. Zabezpieczony powłoką epoksydową, nakładaną elektrostatycznie zapewniającą wysoką odporność na korozję oraz wysoką jakość wykończenia, o grubości 140- 200  $\mu\text{m}$ ,
- konstrukcja gniazda zapewniająca dwukierunkowe odcięcie przepływu (zachowana szczelność w dwóch kierunkach przepływu) oraz zapobiegające odkładaniu się zawiesin,
- uszczelnienie gniazda wykonane z elastomeru NBR (Perbunan), dodatkowo wzmocnionego taśmą ze stali kwasoodpornej,
- nóż jednorodny w całej masie wykonany ze stali nierdzewnej min. 1.4404 (>DN300 1.4301), polerowany,
- wrzeciono niewznoszące, wykonane ze stali nierdzewnej,
- łatwy dostęp do dławicy, doszczelnienie dławicy za pomocą śrub dociskowych. Uszczelnienie dławicy wykonane z plecionki keвлarowo-teflonowej lub równorzędne, z materiału odpornego na ścieki, ścieranie oraz czynniki atmosferyczne, z możliwością zastosowania w zakresie pH od 2 do 13,
- bezwzględnie zapewniona łatwa wymiana uszczelnienia dławicy bez demontażu zasuw z rurociągu. Dł. zabudowy wg normy DIN 3202 K1, przyłącze międzykołnierzowe wg PN 10.
- przyłącze do armatury wg EN ISO 5211,
- przyłącze powietrza Namur VDI/VDE 3845,
- max ciśnienie powietrza sterującego 10 bar,
- korpus: aluminium anodyzowane,
- zintegrowane w korpusie przyłącze do montażu wyłączników krańcowych wg ISO 15552

### 7.2.6.2. System saturacji

W celu przygotowania strumienia saturowanego podczyszczalnia wyposażona zostanie w system saturacji składający się z:

- pomp saturacji [PS],
- przepływomierza strumienia saturowanego,
- zaworu regulacyjnego zaciskowego [ZSI],
- szafy przygotowania powietrza (regulator ciśnienia z odwadniaczem, rotametr powietrza, elektrozawory) [SPP],
- saturatora [SAT],
- sprężarki powietrza [Sp],
- kolektora rozdzielający,
- dysze wtryskowe,

Pompa saturacyjna **typ 80 PJM 215 produkcji Meprozet Brzeg** lub równoważnej spełniającej następujące parametry techniczne:

Parametry techniczne pompy saturacyjnej:

- liczba pomp  $n = 1+1 = 2$  szt
- wydajność  $Q = 110 \text{ m}^3/\text{h}$
- wysokość podnoszenia  $H = 45 \text{ mH}_2\text{O}$ ,
- obroty  $n = 2900 \text{ o/min}$ ,
- moc silnika  $N_s = 18,5 \text{ kW}$ ,
- masa  $m = 174 \text{ kg}$ ,
- wykonanie materiałowe:
  - łącznik EN-GJL-200,
  - odrzutnik guma,
  - korek zalewowy nierdzewny,
  - korpus i wirnik pompy EN-GJL-200,
  - wpust i wał silnika St 5,
  - uszczelnienie sznurowe,

Na rurociągu tłocznym przed saturatorem zainstalowany zostanie przepływomierz  $\varnothing 80$  typ **Magflo** (MAG 3100W z przetwornikiem pomiarowym MAG 5000) **produkcji Siemens** lub lub równoważny spełniający następujące parametry techniczne:

- ilość  $n = 1+1 = 2$  szt,
- średnica  $dn = 80 \text{ mm}$ ,
- wykładzina neopren
- ciśnienie robocze  $p = 0,01 - 40 \text{ bar}$ ,
- częstotliwość wzbudz. cewek  $3 \frac{1}{8} \text{ Hz}$ ,
- stopień ochrony obudowy IP 67
- odporność mechaniczna  $18-1000 \text{ Hz}$ ;  $3,17 \text{ G rms}$ ,

- kołnierze PN 16,
- elektrody stal AISI 316 Ti(1.4571)
- obudowa stal węglowa BS 4630, klasa 43A z powłoką odporną na korozję min 150  $\mu\text{m}$

z przetwornikiem pomiarowym o parametrach:

- wyjście prądowe 0-20mA lub 4-20mA,
- wyjście cyfrowe 0-10 kHz,
- wejście cyfrowe 11-30 V a.c./2 A, 24V d.c./1A
- funkcje - przepływ, dwa liczniki, odcięcie małego przepływu, odcięcie pustego rurociągu, kierunek przepływu, błąd, czas pracy, przepływ jedno/dwu kierunkowy, przełączniki graniczne, wyjście impulsowe, sterowanie jednostką czyszczącą,
- izolacja wejścia i wyjścia izolacja galwaniczna,
- licznik 2 ośmiocyfrowe liczniki
- temperatura pracy - 20°C do 50°C
- materiał obudowy poliamid zbrojony włóknem szklanym
- napięcie zasilania 115 - 230 V a.c., 50-60 Hz,
- waga  $m = 125 \text{ kg}$ ,

Do regulacji ciśnienia strumienia saturowanego na rurociągu tłocznym za saturatorem zainstalowany zostanie zawór zaciskowy typ **DSI produkcji Metal-Gum** lub równoważny spełniający następujące parametry techniczne:

- liczba zaworów  $n = 1+1 = 2 \text{ szt}$ ,
- średnica  $\varnothing = 80 \text{ mm}$ ,
- ciśnienie  $p = 1 \text{ Mpa}$ ,
- wkładka gumowa EPDM,
- owiercenie kołnierza zgodnie z PN-EN1092-1:2006,
- materiał wykonania stal kwasoodporna,

Zawory są pełnoprzelotowe, dlatego mogą spełniać funkcję odcinającą jak i regulującą na instalacjach z cieczą i szlamem. Elastyczna przepona eliminuje zjawisko zarastania osadami oraz umożliwia przepływ medium z udziałem części stałych lub zanieczyszczeń, np. woda z piaskiem, szlamy, granulaty, itp. Posiadane cechy w zależności od konstrukcji i użytego materiału w przeponach pozwalają na zastosowanie zaworów w oczyszczalniach komunalnych i przemysłowych.

Szafa przygotowania powietrza (2 szt) będzie miała za zadanie:

- oczyszczenie powietrza ze sprężarki i utrzymywanie stałego ciśnienia na wejściu do szafy; w tym celu zainstalowany zostanie reduktor powietrza ze skraplaczem,
- kierowanie odpowiedniej ilości powietrza do systemu saturacji; w tym celu zainstalowany zostanie rotametr powietrza,
- kierowanie powietrza do napędów zasuw spustu sedymentu; w tym celu zainstalowany zostanie system elektrozaworów z cewką,

- kierowanie i regulacja ciśnienia powietrza kierowanego do zaworów zaciskowych; w tym celu zainstalowane zostaną automatyczne regulatory ciśnienia,
- ochrona instalacji powietrznej przed przepływami zwrotnymi; w tym celu na węzłach powietrznych zainstalowane zostaną zawory zwrotne,

W celu nasycenia ścieków mikronowej wielkości pęcherzykami powietrza zakłada się wykonanie saturatorów o następujących parametrach:

- liczba saturatorów  $n = 1+1 = 2$  szt,
- średnica  $\varnothing = 300$  mm,
- długość  $L = 2000$  mm

W saturatorze prowadzony będzie pomiar ciśnienia przy użyciu sygnalizatora ciśnienia z ceramiczną, odporną na podciśnienie celą pomiarową **typ Cerephant PTC31 produkcji Endress + Hauser** lub równoważny.

Dla dostarczenia odpowiedniej ilości powietrza zakłada się dostawę sprężarki [Sp] **typ PREMIUM 660/90 D produkcji Kaeser Kompressoren** lub równoważnej o następujących parametrach technicznych:

- liczba sprężarek  $n = 1$  szt,
- wydajność  $q = 440$  l/min,
- ciśnienie max  $p = 10$  bar,
- pojemność zbiornika  $V = 90$  dm<sup>3</sup>,
- moc silnika  $N_s = 3,0$  kW,
- poziom głośności  $76$  dB(A),

#### 7.2.6.3. Pompa części flotujących [PCF]

W celu tłoczenia wydzielonej we flotatorze frakcji flotującej projektuje się zainstalowanie do kieszeni wyporowej pompy rotacyjnej **typ PL-100 MIP produkcji Boerger** lub równoważnej spełniającej poniższe parametry techniczne.

Parametry techniczne pompy:

- ilość pomp  $n = 1$  szt,
- wydajność  $Q = 3,0 - 10$  m<sup>3</sup>/h,
- wysokość samozasysania napływ-lej,
- przyrost ciśnienia max  $3,0$  bar,
- zawartość s.m.  $1,0 - 5,0\%$  s.m.
- gęstość ok.  $1,1$  kg/dm<sup>3</sup>,
- moc na wale  $P = 0,5 - 1,3$  kW,
- moc silnika  $N_s = 3,0$  kW,



Wymagania dla pompy części flotujących:

- korpus części pompowej z żeliwa szarego GG25 z wymiennym przednim i tylnym osiowym elementem ochronnym ze stali utwardzanej,
- konstrukcja MIP z wymiennymi obwodowymi elementami ochronnymi ze stali utwardzanej, łatwo wymienialne osiowe i obwodowe elementy ochronne wraz z szybko demontowalną pokrywą,
- swobodny przełot 40 mm,
- obudowa części pompowej i przekładniowej w konstrukcji blokowej,
- jednostronne łożyskowanie wałów,
- łatwo wymienne tłoki rotacyjne i uszczelnienia,
- bezobsługowe uszczelnienie mechaniczne NBR z bezciśnieniową komorą smarującą - zabezpieczającą,
- bezciśnieniowy system nie wymagający dodatkowego układu smarowania i chłodzenia,
- tłoki trójskrzydłowe śrubowe dla bezpulsacyjnego transportu medium,
- tłoki całkowicie powleczone elastomerem NBR,
- wał oraz rdzeń tłoka bez kontaktu z pompowanym medium,

**Uwaga:**

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania Programu budowy i rozruchu umożliwiającego prowadzenie prac z utrzymaniem w ruchu obiektu oraz zapewnić nadzór technologiczny nad prawidłowym funkcjonowaniem oczyszczalni ścieków w trakcie wykonywania przebudowy obiektu. Wykonawca uwzględni wykonanie wszystkich prac dodatkowych związanych z utrzymaniem obiektu w ruchu, w tym rozwiązania tymczasowe.

W ramach rozruchu technologicznego należy osiągnąć efekt technologiczny zgodny z założeniami w dokumentacji projektowej.

**Specyfika projektowanego obiektu powoduje brak możliwości opisanie urządzeń za pomocą dostatecznie dokładnych określeń stąd w dokumentacji projektowej użyto znaków towarowych.**

**Projekt dopuszcza stosowanie urządzeń równoważnych**, które posiadają nie gorsze lub korzystniejsze parametry techniczne i jakościowe, a zastosowanie ich w żaden sposób nie wpłynie na prawidłowe funkcjonowanie rozwiązań technicznych przewidzianych w dokumentacji projektowej oraz warunkach zawartych w pozwoleniu na budowę.

**Ustala się następujące kryteria oceny równoważności urządzeń:**

- technologia pracy tożsama,
- średnice wlotów/wylotów tożsame,
- wydajności/przepustowości nie więcej niż  $\pm 1,5\%$ ,
- ciśnienia/wysokości podnoszenia tożsame,
- masa urządzenia nie więcej niż + 10%,
- moc zainstalowana nie więcej niż + 10%,
- zużycie mediów nie więcej niż + 1%,

- typ ochrony nie gorszy,
- klasa szczelności nie gorsza,
- wykonanie materiałowe nie gorsze,
- zabezpieczenia antykorozyjne nie gorsze,
- uzyskiwane efekty technologiczne nie gorsze,
- pozostałe zgodnie z dokumentacją techniczną,

Nie dopuszcza się do stosowania rozwiązań prototypowych ani opartych o inne rozwiązania techniczne.

## 9. Zestawienie mocy zainstalowanej urządzeń technologicznych wchodzących w zakres opracowania.

L.p.	Nazwa urządzenia	Symbol wg schematu	Ilość [szt]	Moc zainstalowana [kW]	
				jednostkowa	sumaryczna
Układ sitopiaskowników wraz z transportem skratek					
A.	Urządzenia istniejące				
1.	Sitopiaskownik	[SPi]	3	7,8	23,4
2.	Transporter skratek-poziomy	[TS1]	1	0,55	0,55
3.	Separator piasku	[Spo]	1	1,65	1,65
B.	Urządzenia projektowane				
3.	Sitopiaskownik	[SPn]	1	8,22	8,22
4.	Transporter skratek-poziomy	[TS2]	1	4,0	4,0
5.	Transporter skratek-poziomy	[TS3]	1	4,0	4,0
6.	Prasopłuczka skratek	[PPS]	1	14,05	
Pompa ścieków oczyszczonych mechanicznie [POM]					
7.	Pompa zatapialna- m.suchy	[POM]	1	15	15
8.	Zasuwy nożowe z nap.elektr.	[ZNe1; ZNe2]	2	0,4	0,8
Zblokowane urządzenie do wydzielania części flotujących [ZFT]					
9.	Flotator	[FL] , [PT]	1	3,4	3,4
10.	System saturacji	[PS1], [PS2]	2	18,5	37
11.	Sprężarka	[Sp]	1	3,0	3,0
12.	Pompa części flotujących	[PCF]	1	3,0	3,0
OGÓŁEM MOC ZAINSTALOWANA URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH					104,02

## 10. Sieci technologiczne.

### 1. Wykopy.

Wykopy wykonać jako wąsko przestrzenne umocnione. Należy zwrócić szczególną uwagę na konieczność ostrożnego wykonywania wykopów ze względu na podziemne przyłącza istniejącego uzbrojenia /gazowe, wodociągowe, kanalizacyjne, telekomunikacyjne i elektryczne/ oraz istniejący drenaż. Niektóre z nich mogą być nie naniesione geodezyjnie na planach sytuacyjno-wysokościowych (dotyczy to w szczególności kabli telekomunikacyjnych i elektrycznych oraz ich przyłączy).

Przed przystąpieniem do prac należy też uzyskać od użytkownika terenu oraz właściciela uzbrojenia podziemnego informację o uzbrojeniu podziemnym i jego ewentualnych zmianach. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. W terenie, gdzie zasygnalizowano na planie sytuacyjno - wysokościowym obecność uzbrojenia podziemnego prace ziemne prowadzić należy wyłącznie ręcznie, niezbędne są próbne wykopy ręczne dla ustalenia dokładnej trasy uzbrojenia podziemnego. Wszystkie prace ziemne w pobliżu istniejących sieci mogą być wykonywane tylko za wiedzą i zgodą oraz pod nadzorem zakładu eksploatującego dane uzbrojenie. Wykonywane wykopy należy zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w wypadku pozostawienia przejść wykonać je pomostami oporęczowanymi.

W godzinach nocnych oznakować wykopy lampami świecącymi kolorem czerwonym. Prace ziemne wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami BHP dotyczącymi wykonania i odbioru robót w zakresie gospodarki wodnej. O terminie przystąpienia do robót ziemnych należy powiadomić wszystkich użytkowników przedmiotowego terenu i urządzeń podziemnych oraz uzgodnić warunki prowadzenia i nadzoru robót. Ewentualne odwodnienie wykopów przewiduje się drenażem roboczym  $\phi 100$  mm ułożonym na podsypce piaskowo- żwirowej gr. 20 mm.

### 2. Układanie rurociągów.

W trakcie wytyczania wykopów pod rurociąg należy uwzględnić zalecenia zawarte w normach jak również warunki lokalne. Szerokość wykopu wytyczona tak, aby możliwe było wykonanie stosownego zagęszczenia gruntu przy użyciu dostępnych urządzeń. W trakcie układania przewodów należy utrzymać wykop w stanie suchym i zabezpieczyć go przed napływem wody gruntowej. Warstwa stanowiąca bezpośrednie podłoże rury o odpowiedniej nośności ma duże znaczenie dla trwałości i prawidłowego działania rurociągu. Dno wykopu należy wykonać z określonym na profilach spadkiem i unikać naruszenia struktury gruntu w strefie dennej wykopu. W przypadku naruszenia jej należy dno wyrównać za pomocą odpowiedniego materiału i zagęścić grunt do pierwotnego stanu.

W pierwszej kolejności dno wykopu zasypywać warstwą stałej podsypki zagęszczonej o grub. 100mm +0,2 DN dla rur powyżej 400 mm, a 100mm + 0,1DN dla rur do 400 mm. Na warstwę podsypki nałożyć warstwę luźną wyrównawczą grub.30-50mm. Materiał obsypki układać równomiernie z obu stron rurociągu warstwami grub. 30 cm i zagęszczać. Ostatnia warstwa obsypki powinna kończyć się na wysokości 30 cm nad rurą, a w jej rejonie szczególnie ważne jest równomierne zagęszczenie i niedopuszczenie do przemieszczeń poziomych i pionowych. Stopień zagęszczenia powinien wynosić 98% Proctora.

Należy też zwrócić szczególną uwagę na istniejące uzbrojenie, szczególnie wodę i energię elektryczną. Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy jednak ponownie wystąpić do użytkownika terenu i właścicieli instalacji o aktualizację lokalizacji ich uzbrojenia.

### 3. Uwagi końcowe.

- 3.1. Wykonawstwo będzie w terenie o dużej ilości podziemnego uzbrojenia przypuszczalnie także częściowo nie zaznaczonego na planie sytuacyjno - wysokościowym lub zaznaczonego orientacyjnie, dlatego należy zachować szczególną ostrożność podczas prac ziemnych.
- 3.2. W przypadku natrafienia przy wykonywaniu wykopów na uzbrojenie należy je zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Koszt zabezpieczenia musi być przewidziany w koszcie wykonawstwa.
- 3.3. Wszystkie roboty ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia mogą być wykonywane tylko za zgodą i wiedzą oraz pod nadzorem zakładu eksploatującego dane uzbrojenie.

## **11. Wytyczne i zalecenia BHP i PPOŻ przy obsłudze i naprawach występujących na terenie oczyszczalni ścieków.**

Dokumentację projektową sporządzono przy uwzględnieniu Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 11 czerwca 2002 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 Nr 169, poz. 1650). W trakcie realizacji inwestycji i później podczas eksploatacji obiektu należy przestrzegać ogólnych przepisów BHP oraz przepisów BHP odnoszących się do właściwości i rodzaju wykonywanych robót. W szczególności należy bezwzględnie stosować przepisy BHP zawarte w poniższych rozporządzeniach:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. 1993 Nr 96, poz. 437),
- 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 96, poz. 438),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz. U. 1994 Nr 21, poz. 73).

Szczegółowe instrukcje BHP dotyczące eksploatacji i obsługi stanowisk zostaną oddzielnie opracowane w instrukcji eksploatacji. Użytkownik, w zależności od specyfikacji stanowisk pracy, wyposaży pracowników w odzież ochronną oraz środki ochrony indywidualnej.

Remonty i konserwacja urządzeń i obiektów powinny być wykonywane przez specjalistyczne firmy posiadające odpowiednio przeszkolonych pracowników i sprzęt do prowadzenia wyżej wymienionych prac.

Zbiorniki otwarte, takie jak: komory reaktora biologicznego, winny zostać wyposażone w koła ratunkowe i bosaki. Wszystkie obiekty oczyszczalni powinny być wyposażone w tablice informacyjne obiektów i w sprzęt PPOŻ.

*Opracował:*

*mgr inż. Mirosław Bździak*

## **PROTOKÓŁ**

### **dotyczący wyznaczenia stref zagrożenia wybuchem w oczyszczalni ścieków w Żywcu.**

Komisja w składzie:

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| 1. mgr inż. Mirosław Bździak | - przewodniczący - projektant technolog                                |
| 2. ....                      | - członek; specjalista d/s zabezpieczeń PPOŻ<br>BHP i ergonomii pracy. |

Komisja w powyższym składzie dokonała kwalifikacji pomieszczeń i stref zewnętrznych pod względem możliwości zagrożenia wybuchem. Podstawą do dokonania kwalifikacji są założenia technologiczne w projekcie, odpowiednie przepisy i Polskie Normy. Oceną objęto następujące obiekty:

- budynek oczyszczalni mechanicznej,
- zbiornik retencyjny ścieków ogólnych,
- stacja zlewnia ścieków,
- przepompownia wewnętrzna ścieków,
- pomieszczenie stacji odwadniania osadu

#### **Budynek krat i piaskowników**

Zainstalowane w budynku urządzenia służą do mechanicznego oczyszczania ścieków. Urządzenia te zastępują pierwszy stopień oczyszczania ścieków. W prawidłowo przebiegającym procesie mechanicznego oczyszczenia ścieków nie przewiduje się emisji gazów wybuchowych. Na wypadek zakłócenia procesu w pomieszczeniu zainstalowano czujniki metanu i siarkowodoru, które współpracować będą z instalacją wentylacji mechanicznej.

Nie przewiduje się możliwości tworzenia strefy zagrożenia wybuchem wewnątrz budynku.

Żywiec 19.12.2018 r

### NOTATKA SŁUZBOWA

ustalenia do projektu rozbudowy oczyszczalni ścieków w Żywcu (Umowa nr 22/NTSI/2018)

W spotkaniu udział wzięli:

1. Beata Wolna - MPWiK Żywiec,
2. Dariusz Ligocki - MPWiK Żywiec,
3. Marcin Hanioszyn - Eco Treatment Gniezno,
4. Mirosław Bździak - Eco Treatment Gniezno

W trakcie spotkania przedstawiciel Wykonawcy omówił proponowane rozwiązania techniczno - technologiczne. Ustalono:

- rozdział ścieków na poszczególne sitopiaskowniki realizować przy użyciu istniejącej komory rozdziału z założeniem podziału na oddzielne sekcje przy użyciu zastawek kanałowych. Lokalizację wyprowadzenia rurociągów dostosować do wydzielonych sekcji.
- zastawki zamontowane w komorze rozdziału muszą umożliwiać przelew pomiędzy poszczególnymi sekcjami w sytuacjach awaryjnych,
- nad komora rozdziału wykonać przekrycie z pomostem obsługowym. Strumień wentylacyjny z komory skierować do istniejącego systemu odoryzacji,
- w dokumentacji kosztorysowej przewidzieć modernizację istniejących sitopiaskowników jako opcję,
- Wykonawca wystąpi do Producenta sitopiaskowników z prośbą o przekazanie metodologii przebudowy urządzeń wskazanej w ofercie,
- rurociąg odpływowy z flotatora (separatora tłuszczu) wyposażać w trójnik z zasuwą nożową umożliwiającą w przyszłości przekierowanie ścieków,
- projektowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków przewidzieć w wykonaniu ze stali 316L (1.4404),
- Inwestor rozważy możliwość skierowania ścieków nadmiarowych do komory rozdziału zablokowanej z osadnikiem wstępnym. Układ sterowania przewidzi automatyczne otwarcie zastawki z napędem elektrycznym kierującej ścieki do zbiornika retencyjnego 7.3 w momencie załączenia pompy w trybie rozładowywania ścieków. Pompa załączana będzie w momencie osiągnięcia poziomu krytycznego w rurociągu odprowadzającym ścieki z sitopiaskowników,
- w budynku piaskowników i krat wykonać niezależną wentylację awaryjną (6 wym/h) z wywiewem (wyrzutnią) skierowaną poza budynek, sterowaną automatycznie w zależności od stężenia siarkowodoru i metanu. W projekcie nie uwzględniać załączania wentylacji czujnikiem ruchu. Zainstalować włącznik przy drzwiach umożliwiający załączenie wentylacji w trybie ręcznym. W celu unifikacji stosować rozwiązania oparte o GAZEX lub PRO-SERVICE. Wentylację wyposażać w nagrzewnicę elektryczną,



- należy pozostawić bez zmian istniejącą instalację wody technologicznej wraz z urządzeniami towarzyszącymi. Zamawiający własnym staraniem dokona przebudowy instalacji w celu umożliwienia prawidłowej obsługi,
- przewidzieć wykorzystanie istniejących bram wjazdowych demontowanych w ramach rozbudowy budynku piaskowników i krat,
- rozważyć możliwość dalszego wykorzystania istniejących płyt frontowych,
- projektowane urządzenia zasilić z rozdzielnicy RG 02,
- projektowany sterownik bądź rozszerzenie zasilic z napięcia gwarantowanego z RG 06,
- w celu kompatybilności rozwiązań stosować sterownik bądź rozszerzenie zgodne z ALLAN BRADLEY L35,
- istniejące pompy ścieków surowych wyposażone w soft-start uzbroić w przetwornice częstotliwości (2 szt) zgodne z obecnie zainstalowanymi,
- dostosować szafki sterowania lokalnego pomp ścieków surowych do współpracy z przetwornicą częstotliwości,
- szafy sterownicze projektowanych urządzeń do mechanicznego oczyszczania ścieków wyposażać w komunikację PROFIBUS,
- do oświetlenia budynku stosować naświetlacze ledowe,
- sposób zasilania rozbudowywanej części oczyszczalni ścieków zostanie uzgodniony z Panem Markiem Wachowiakiem - Przedstawicielem MPWiK Żywiec,
- przewidzieć dodatkowe (oprócz wejścia z hali sitopiaskowników) wejście z zewnątrz do pomieszczeń sanitarnych. Uniemożliwić jednocześnie wyjście z sanitariatów do hali sitopiaskowników)

Na tym notatkę zakończono i po przeczytaniu podpisano:

1..... *Beata Wolne* .....

2..... *Dariusz Lipoch* .....

3..... *Dariusz Henke* .....

4..... *Mariusz Radził* .....









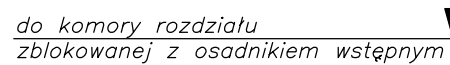


+

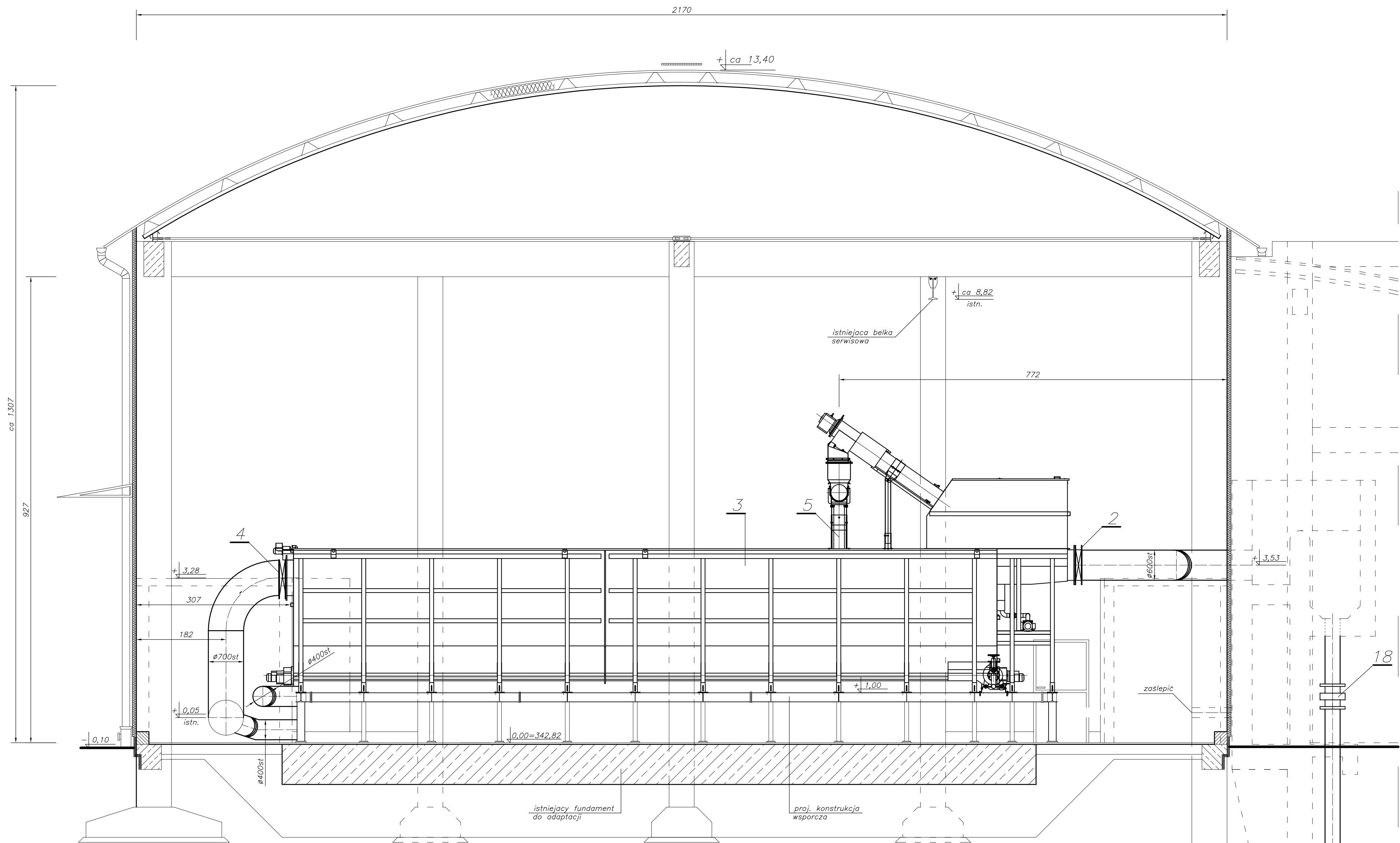


1. Rurociągi technologiczne stalowe wykonać ze stali 1.4301.
2. Do montażu rurociągów technologicznych stosować obejmy, podpory, kotwy systemowe wykonane ze stali 1.4301 produkcji np. Mefa. Dopuszcza się stosowanie wyrobów warsztatowych.
3. Rurociąg scieków nadmiarowych prowadzony na zewnątrz ocieplić.
4. Rurociąg scieków nadmiarowych prowadzić w gruncie poniżej głębokości przemarzania.

Kategoria obiektu bud. XXX	PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE - Ustawa z dnia 04.02.1994r. (Dz.U. 1994 Nr 24 poz 83) Powielanie w dowolnej postaci bez pisemnej zgody Autora zabronione.	Nr rys. T-03	Nr str. 51
----------------------------	---	--------------	------------

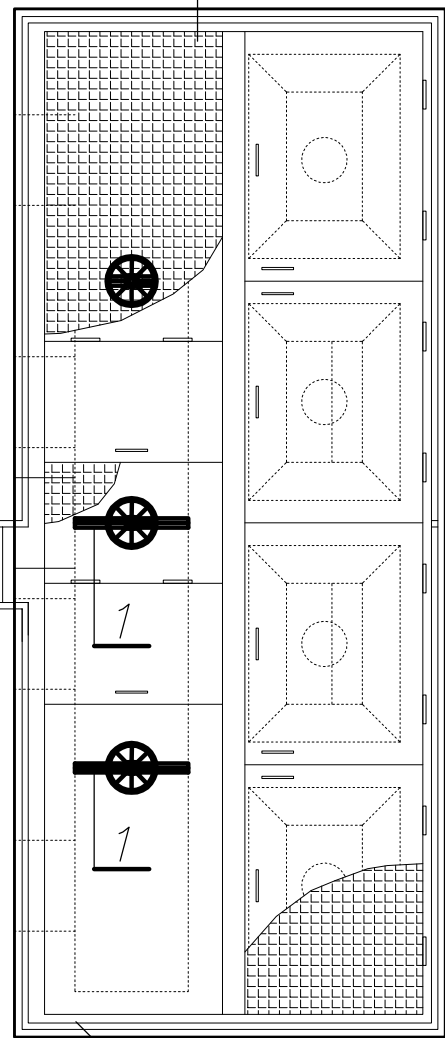


PRZEKRÓJ A-A



Komora rozdzielu  
schemat przykrycia


przekrycie z bl. zeberkowej  
na stalowej konstr. wsporczej



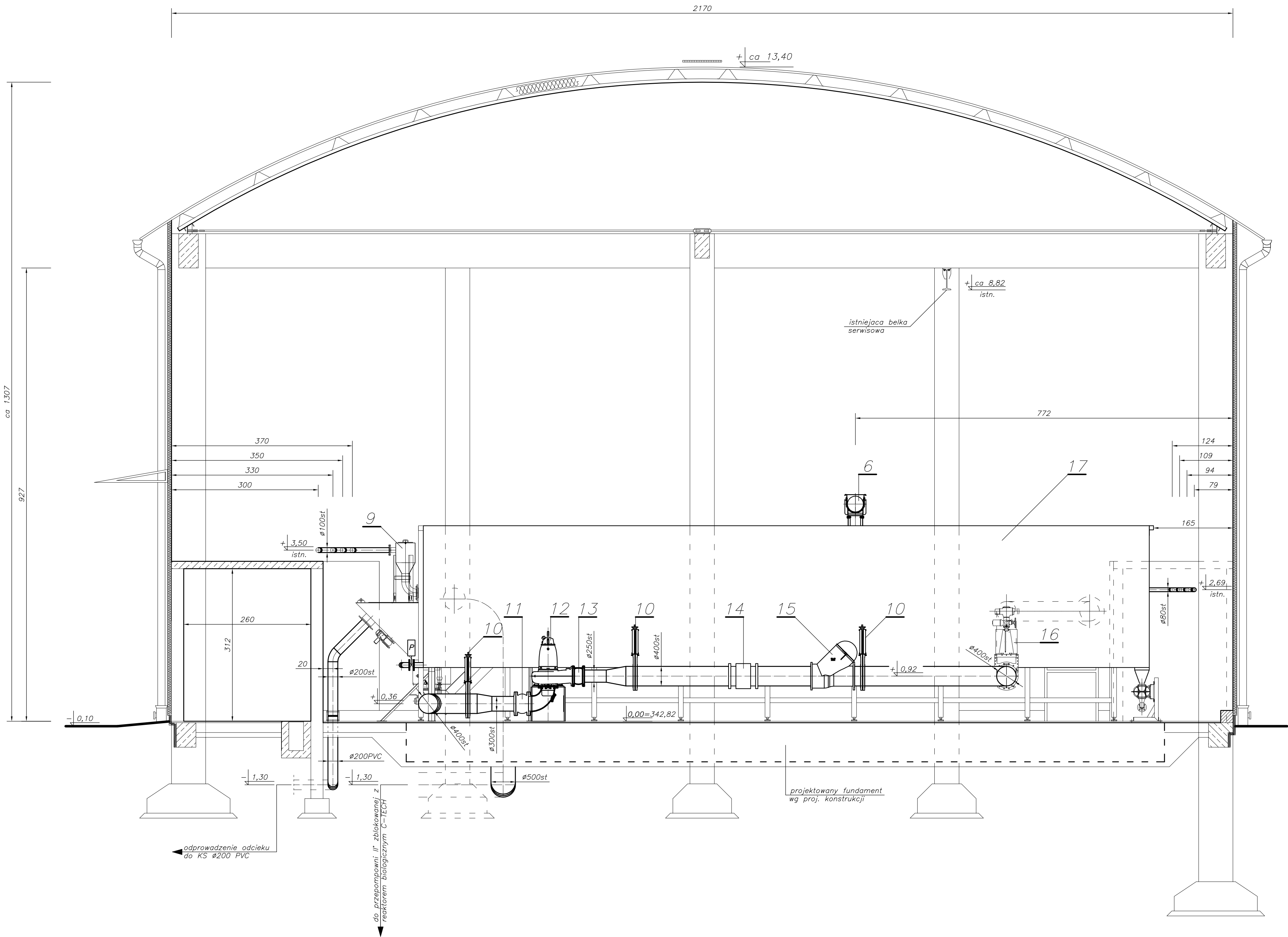
barierka  
ochronna h=1,1 m

- Uwagi:
1. W celu realizacji inwestycji należy wykonać rozbudowę istniejącego budynku krat i piaskowników. Rozbudowę przeprowadzić zgodnie z projektami branżowymi.
  2. W celu instalacji projektowanych urządzeń należy wykonać następujące prace związane z adaptacją istniejących urządzeń/obiektów m.in.:
    - zmiana lokalizacji istniejącej płuczki piasku wraz z dostosowaniem rurociągów pulpy piaskowej, wody technologicznej i ocieku,
    - przebudowa i rozbudowa systemu przenośników ślimakowych skratek. Rozwiązanie dostosować do wysokościowego usytuowania flotatora,
    - zmiana lokalizacji zbiornika tłuszczu wraz z dostosowaniem rurociągów,
    - zmiana lokalizacji istniejących kontenerów piasku i skratek,
    - zmienić lokalizację szafy elektrycznej zainstalowanej na ścianie pomieszczenia rozdzielni,
    - wykonać nowe przejścia szczelne rurociągów przez ściany komory rozdzielu. Przejścia przewidziane do dalszego wykorzystania zaslepić,
    - zmienić lokalizację istniejącej stacji poboru ścieków oczyszczonych mechanicznie,
    - dokonać rozbioru ścian działowych pomieszczeń sanitarnych oraz fundamentów urządzeń przewidzianych do przeniesienia,
    - wykonać fundament dla projektowanego urządzenia do wydziałania części flotujących oraz dla urządzeń przewidzianych do przeniesienia
  3. Lokalizację drabiny żłazowej z komory rozdzielu dostosować do istniejącego pomostu
  4. Wykonać odpowietrzenie komory rozdzielu
  5. Doprowadzenie wody technologicznej realizować z istniejącej sieci. Miejsce włączenia ustalić w trakcie montażu. Rozprowadzenie wody technologicznej w obrębie urządzeń jest po stronie dostawcy urządzenia.
  6. Istniejąca stacja podnoszenia ciśnienia wody technologicznej zostanie przebudowana staraniem własnym Inwestora
  7. Dla przekrycia komory rozdzielu stosować wstawki typowe wyposażone w kratę bezpieczeństwa. Całość konstrukcji wykonać ze stali 1.4301.
  8. Komorę rozdzielu wyposażać w instalację napowietrzającą – odpowietrzającą.
  9. Rurociągi technologiczne stalowe wykonać ze stali 1.4301. Rurociągi wody technologicznej wykonać z materiału dostosowanego do istniejącej instalacji.
  10. W budynku zapewnić wentylację i ogrzewanie zgodnie z projektami branżowymi.
  11. Do montażu rurociągów technologicznych stosować obejmy, podpory, kotwy systemowe wykonane ze stali 12.4301 produkcji np. Mefa. Dopuszcza się stosowanie wyrobów warsztatowych.
  12. Wykonać konstrukcję wsporczą siłopaskownika umożliwiającego montaż urządzenia na odpowiedniej wysokości. Konstrukcję wykonać zgodnie z projektem branżowym.
  14. W celu montażu siłopaskownika należy wykonać demontaż i ponowny montaż części płyt warstwowych budynku.
  15. Zblokowane urządzenie części flotujących wykonać w elementach umożliwiających montaż w budynku krat i piaskowników po rozbudowie.
  16. Wszystkie połączenia rurociągów pulpy piaskowej i tłuszczu z kalanami wykonać jako kolnierze – luźne. Stosować kolnierze PN10.

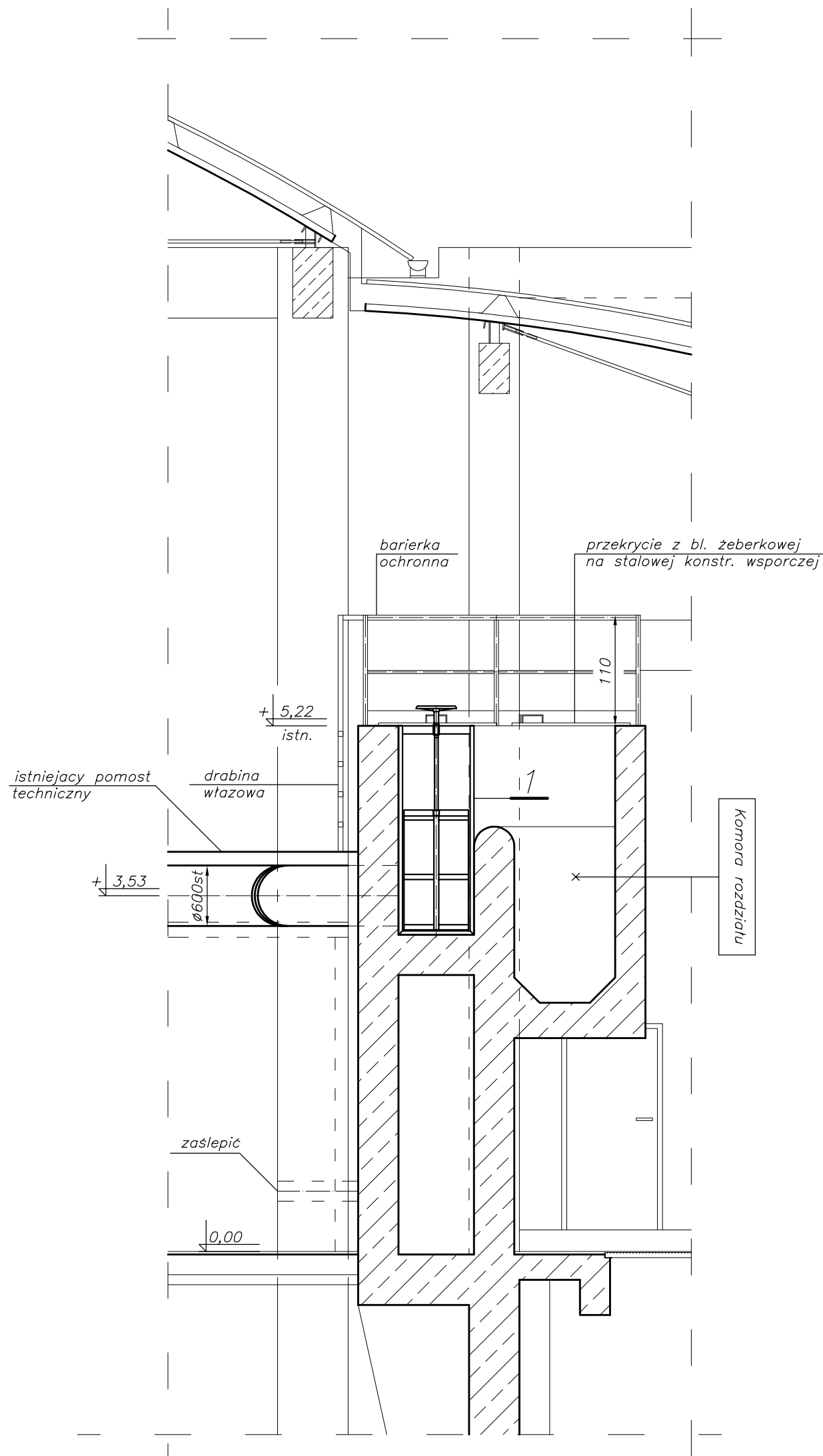
18	Przepływomierz elektromagnetyczny dn 300	4	Magflo	Siemens	80
17	Zblokowane urządzenie do wydziałania części flotujących	1	wg. projektu indywidualnego	Szlachet-Stal	96 000 (brutto)
16	Zasuwa nożowa dn 400 z napędem elektrycznym	2	WB-11	Ebro Armaturen	106
15	Zawór zwrotny kulowy dn 400	1	GV	Flygt	575
14	Przepływomierz elektromagnetyczny dn 400	1	Magflo	Siemens	125
13	Łącznik amortyzacyjny dn 250	1	ZKB	Socla	25
12	Pompa zatopialna do montażu suchego	1 (+1rez)	NZ 3171.181LT	Flygt	209
11	Łącznik amortyzacyjny dn 300	1	ZKB	Socla	38
10	Zasuwa nożowa dn 400	3	WB-11	Ebro Armaturen	106
9	Płuczka piasku – istniejąca do przeniesienia	1	XXX	Huber Technology	xxx
8	Prasopłuczka skratek	1	WAP SL HP BG6	Huber Technology	2000
7	Przenośnik ślimakowy – projektowany L= 3700	1	R08t-355	Huber Technology	900
6	Przenośnik ślimakowy – projektowany L= 11050	1	R08t-355	Huber Technology	2500
5	Przenośnik ślimakowy – istniejący do adaptacji	1	R08t-355	Huber Technology	–
4	Zasuwa nożowa dn 700	1	WB-11	Ebro Armaturen	550
3	Zblokowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków	1	ROTAMAT Ro5	Huber Technology	66 600
2	Zasuwa nożowa dn 600	1	WB-11	Ebro Armaturen	275
1	Zastwka kanałowa	3	ZK-I 750	Pradeko	–
L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Nr kat, typ	Producent Dystrybutor	Waga(kg)

		ECO TREATMENT ul. E. Orzeszkowej 29B/1 62-200 Gniezno, <a href="http://www.ecotreatment.pl">www.ecotreatment.pl</a>		Inwestor: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji 34-300 Żywiec; ul. Bracka 66		Obręb: Żywiec 0007 Jednostka ewidencyjna: Żywiec 241701_1	
Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Specjalność	Podpis	Faza:	
Projektował	mgr inż. M.Bzdziak	WKP/0294/PWOS/08	02.2019	instalacyjna		P. B-W	
Kreślił						Branża:	
Sprawdził	mgr inż. J. Lingas	280/76/Pw	02.2019	instalacyjna		sanit.-tech.	
Objekt:		Nazwa rysunku:		Nr arch.:		Nr str.:	
Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Żywcu		Budynek krat i piaskowników. Przekrój A-A		243/PR/18			
Dz.nr 11065/4, ul. Bracka 66, 34-300 Żywiec		Objekt nr 02.		Skala:			
Kategoria obiektu bud. XXX		PRZEWIAD AUTORSKI ZATWIERDZIŁ: Inżynier z dnia 02.10.2019r. (E.O.) Inżynier z dnia 24.04.2019r. Podpisane we właściwym stopniu bez poświadczania zgody Autora zabioru.		Nr rys.:		T-05 53	

PRZEKRÓJ B-B



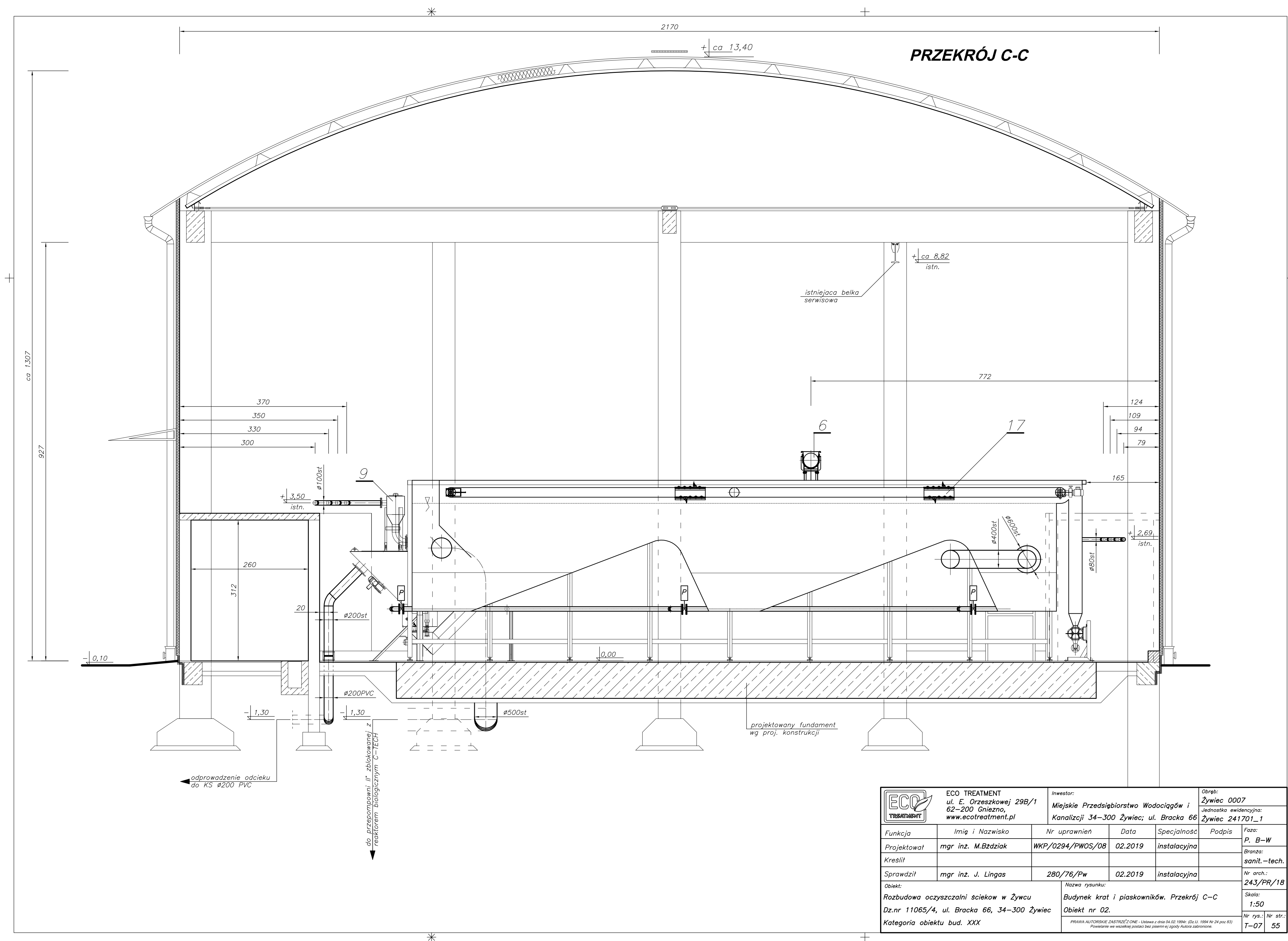
PRZEKRÓJ F-F




- Uwagi:
1. W celu realizacji inwestycji należy wykonać rozbudowę istniejącego budynku krat i piaskowników. Rozbudowę przeprowadzić zgodnie z projektami branżowymi.
  2. W celu instalacji projektowanych urządzeń należy wykonać następujące prace związane z adaptacją istniejących urządzeń obiektów m.in.:
    - zmiana lokalizacji istniejącej płuczki piasku wraz z dostosowaniem rurociągów pulpy piaskowej, wody technologicznej i odcieku,
    - przebudowa i rozbudowa systemu przenośników ślimakowych skratek. Rozwiązanie dostosować do wysokościowego usytuowania flotatora,
    - zmiana lokalizacji zbiornika tłuszczu wraz z dostosowaniem rurociągów,
    - zmiana lokalizacji istniejących kontenerów piasku i skratek,
    - zmienić lokalizację szafy elektrycznej zainstalowanej na ścianie pomieszczenia rozdzielni,
    - wykonać nowe przejścia szczelnie rurociągów przez ściany komory rozdzielu. Przejścia przewidziane do dalszego wykorzystania zaslepić,
    - zmienić lokalizację istniejącej stacji poboru ścieków oczyszczonych mechanicznie,
    - dokonać rozbiórki ścian działowych pomieszczeń sanitarnych oraz fundamentów urządzeń przewidzianych do przeniesienia,
    - wykonać fundament dla projektowanego urządzenia do wydziałania części flotujących oraz dla urządzeń przewidzianych do przeniesienia,
    - Lokalizację drabiny włazowej z komory rozdzielu dostosować do istniejącego pomostu
  3. Wykonać odpowietrzenie komory rozdzielu
  4. Doprowadzenie wody technologicznej realizować z istniejącej sieci. Miejsce włączenia ustalić w trakcie montażu. Rozprowadzenie wody technologicznej w obrębie urządzeń jest po stronie dostawcy urządzenia.
  5. Istniejąca stacja podnoszenia ciśnienia wody technologicznej zostanie przebudowana staraniem własnym inwestora
  6. Dla przekrycia komory rozdzielu stosować włazy typowe wyposażone w kratę bezpieczeństwa. Całość konstrukcji wykonać ze stali 1.4301.
  7. Komorę rozdzielu wyposażać w instalację napowietrzającą – odpowietrzającą.
  8. Rurociągi technologiczne stalowe wykonać ze stali 1.4301. Rurociągi wody technologicznej wykonać z materiału dostosowanego do istniejącej instalacji.
  9. W budynku zapewnić wentylację i ogrzewanie zgodnie z projektami branżowymi.
  10. Do montażu rurociągów technologicznych stosować obejmy, podpory, kotwy systemowe wykonane ze stali 12.4301 produkcji np. Meifa. Dopuszcza się stosowanie wyrobów warsztatowych.
  11. Wykonać konstrukcję wsparczą sitopłaskownika umożliwiającą montaż urządzenia na odpowiedniej wysokości. Konstrukcja wykonana zgodnie z projektem baranżowym.
  12. W celu montażu sitopłaskownika należy wykonać demontaż i ponowny montaż części płyt warstwowych budynku.
  13. Zblokowane urządzenie części flotujących wykonać w elementach umożliwiających montaż w budynku krat i piaskowników po rozbudowie.
  14. Wszystkie połączenia rurociągów pulpy piaskowej i tłuszczu z kolanami wykonać jako kotłernizowe – luźne. Stosować kotłerniz PN10.

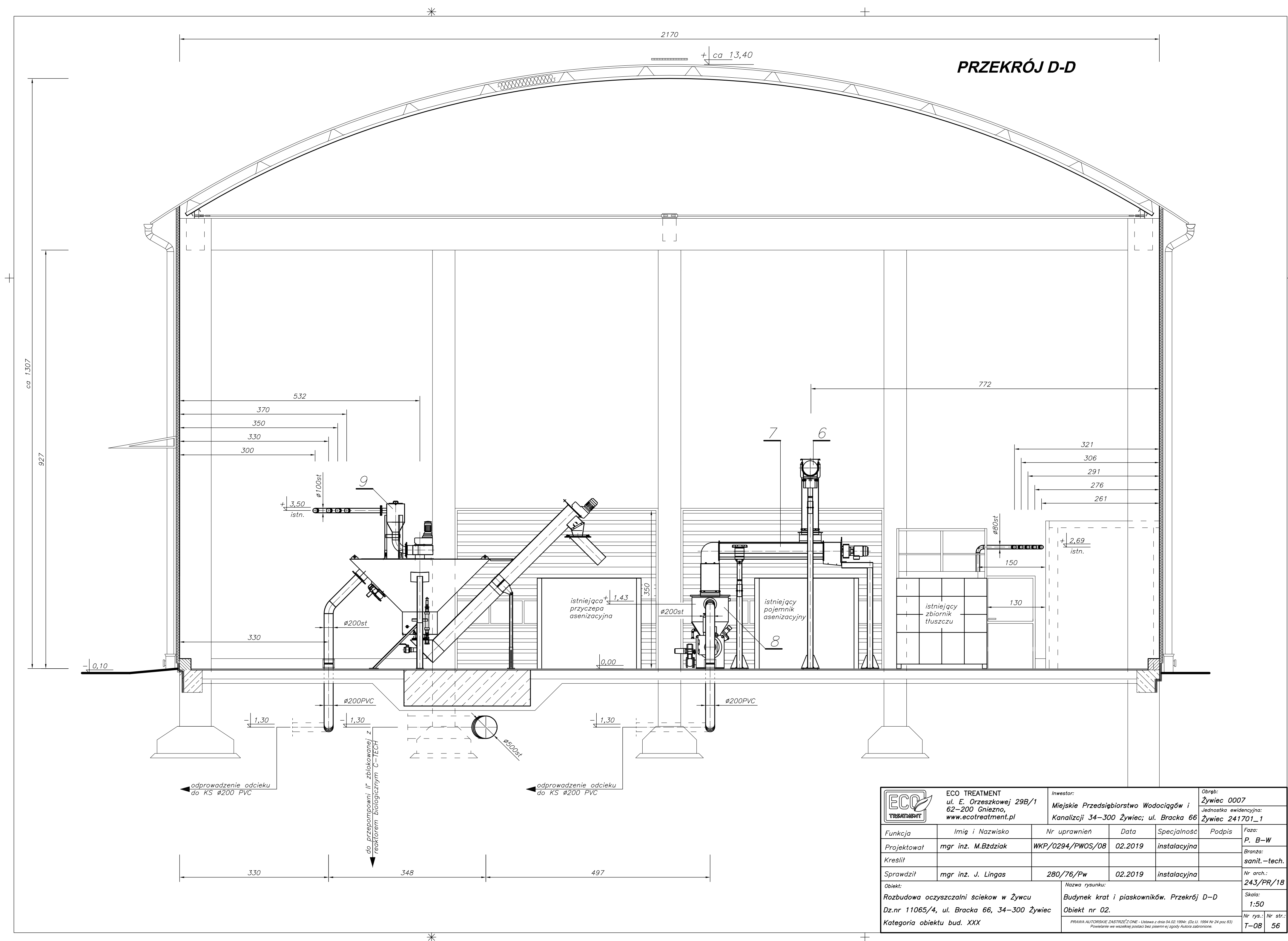
18	Przepływomierz elektromagnetyczny dn 300	4	Magflo	Siemens	80	9	Płuczka piasku – istniejąca do przeniesienia	1	XXX	Huber Technology	xxx
17	Zblokowane urządzenie do wydziałania części flotujących	1	wg. projektu indywidualnego	Szlachet–Stal	96 000 (brutto)	8	Prasopłuczka skratek	1	WAP SL HP BG6	Huber Technology	2000
16	Zasuwa nożowa dn 400 z napędem elektrycznym	2	WB–11	Ebro Armaturen	106	7	Przenośnik ślimakowy – projektowany L= 3700	1	R08t–355	Huber Technology	900
15	Zawór zwrotny kulowy dn 400	1	GV	Flygt	575	6	Przenośnik ślimakowy – projektowany L= 11050	1	R08t–355	Huber Technology	2500
14	Przepływomierz elektromagnetyczny dn 400	1	Magflo	Siemens	125	5	Przenośnik ślimakowy – istniejący do adaptacji	1	R08t–355	Huber Technology	–
13	Łącznik amortyzacyjny dn 250	1	ZKB	Socla	25	4	Zasuwa nożowa dn 700	1	WB–11	Ebro Armaturen	550
12	Pompa zatapialna do montażu suchego	1 (+1rez)	NZ 3171.181LT	Flygt	209	3	Zblokowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków	1	ROTAMAT Ro5	Huber Technology	66 600
11	Łącznik amortyzacyjny dn 300	1	ZKB	Socla	38	2	Zasuwa nożowa dn 600	1	WB–11	Ebro Armaturen	275
10	Zasuwa nożowa dn 400	3	WB–11	Ebro Armaturen	106	1	Zastwka kanałowa	3	ZK–I 750	Prodeko	–
L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Nr kat, typ	Producent Dystrybutor	Waga(kg)	L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Nr kat, typ	Producent Dystrybutor	Waga(kg)


<b>ECO TREATMENT</b> ul. E. Orzeszkowej 29B/1 62–200 Gniezno, www.ecotreatment.pl		Inwestor: <b>Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji 34–300 Żywiec; ul. Bracka 66</b>		Obiekt: <b>Żywiec 0007</b>	
Funkcja		Imię i Nazwisko		Nr uprawnień	
Projektował		mgr inż. M.Bzdziak		WKP/0294/PWOS/08	
Kreślił		mgr inż. J. Lingas		280/76/Pw	
Sprawdził		mgr inż. J. Lingas		02.2019	
Obiekt:		Nazwa rysunku:		Data	
Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Żywcu		Budynek krat i piaskowników. Przekrój B–B, F–F		02.2019	
Dz.nr 11065/4, ul. Bracka 66, 34–300 Żywiec		Obiekt nr 02.		Instalacyjna	
Kategoria obiektu bud. XXX		Pracownia AUTORSKIE ZASTRZEŻENIE: Umowa z dnia 04.02.1996r. (Dz.U. 1996 Nr 24 poz. 83)		Specjalność	
		Pracownia WYKONAWCZĄCA: Umowa z dnia 04.02.1996r. (Dz.U. 1996 Nr 24 poz. 83)		Podpis	
				Faza:	
				P. B–W	
				Branża:	
				sanit.–tech.	
				Nr arch.:	
				243/PR/18	
				Skala:	
				1:50	
				Nr rys.:	
				T–06	
				Nr str.:	
				54	



		ECO TREATMENT ul. E. Orzeszkowej 29B/1 62-200 Gniezno, www.ecotreatment.pl		Inwestor: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji 34-300 Żywiec; ul. Bracka 66		Obrób: Żywiec 0007
Funkcja		Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Specjalność	Podpis
Projektował		mgr inż. M.Bzdziak	WKP/0294/PWOS/08	02.2019	instalacyjna	P. B-W
Kreślił						Branża: sanit.-tech.
Sprawdził		mgr inż. J. Lingas	280/76/Pw	02.2019	instalacyjna	Nr arch.: 243/PR/18
Obiekt: Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Żywcu Dz.nr 11065/4, ul. Bracka 66, 34-300 Żywiec Kategoria obiektu bud. XXX			Nazwa rysunku: Budynek krat i piaskowników. Przekrój C-C Obiekt nr 02.			Skala: 1:50
			PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE - Ustawa z dnia 04.02.1994r. (Dz.U. 1994 Nr 24 poz 83) Powielanie w dowolnej postaci bez pisemnej zgody Autora zabronione.			Nr rys.: T-07
						Nr str.: 55



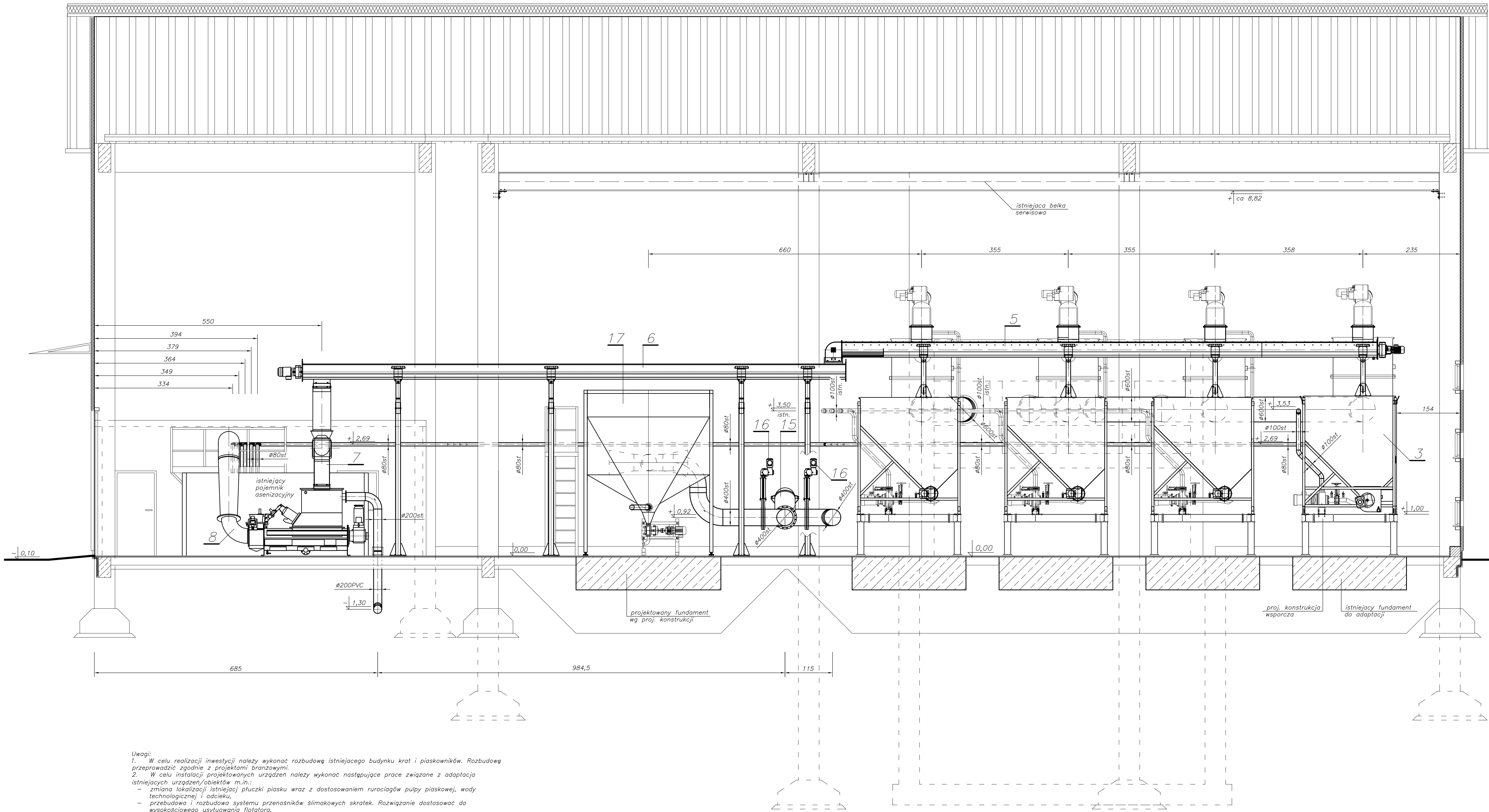


		ECO TREATMENT ul. E. Orzeszkowej 29B/1 62-200 Gniezno, www.ecotreatment.pl		Inwestor: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji 34-300 Żywiec, ul. Bracka 66		Obręb: Żywiec 0007 Jednostka ewidencyjna: Żywiec 241701_1	
Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Specjalność	Podpis	Faza:	
Projektował	mgr inż. M.Bzdziak	WKP/0294/PWOS/08	02.2019	instalacyjna		P. B-W	
Kreślił						Branża:	
Sprawdził	mgr inż. J. Lingas	280/76/Pw	02.2019	instalacyjna		sanit.-tech.	
Obiekt: Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Żywcu Dz.nr 11065/4, ul. Bracka 66, 34-300 Żywiec Kategoria obiektu bud. XXX		Nazwa rysunku: Budynek krat i piaskowników. Przekrój D-D Obiekt nr 02.		PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE - Ustawa z dnia 04.02.1994r. (Dz.U. 1994 Nr 24 poz 83) Powielanie w całości lub części bez pisemnej zgody Autora zabronione.		Nr arch.:	
						243/PR/18	
						Skala:	
						1:50	
						Nr rys.:	
						T-08	
						Nr str.:	
						56	



PRZEKRÓJ E-E

3302



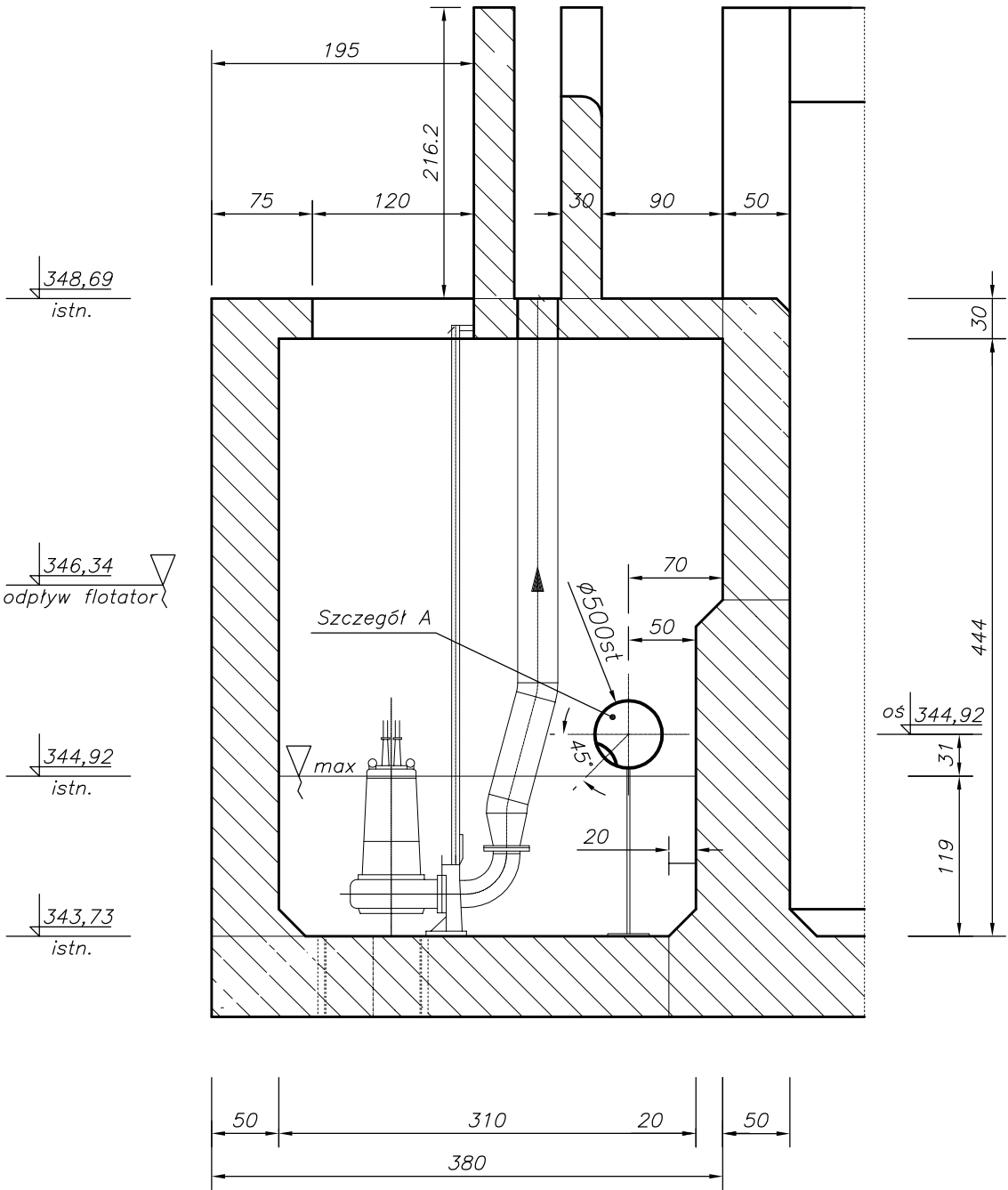
Uwagi:

- W celu realizacji inwestycji należy wykonać rozbudowę istniejącego budynku krat i piaskowników. Rozbudowę przeprowadzić zgodnie z projektami branżowymi.
- W celu instalacji projektowanych urządzeń należy wykonać następujące prace związane z adaptacją istniejących urządzeń/obiektów m.in.:
  - zmiana lokalizacji istniejącej płuczki piasku wraz z dostosowaniem rurociągów pulpy piaskowej, wody technologicznej i odcieku,
  - przebudowa i rozbudowa systemu przenośników ślimakowych skratek. Rozwiązanie dostosować do wysokościowego usytuowania flotatora,
  - zmiana lokalizacji zbiornika tłuszczy wraz z dostosowaniem rurociągów,
  - zmiana lokalizacji istniejących kontenerów piasku i skratek,
  - zmienić lokalizację szafy elektrycznej zainstalowanej na ścianie pomieszczenia rozdzielni,
  - wykonać nowe przejścia szczelne rurociągów przez ściany komory rozdziału. Przejścia nieprzewidziane do dalszego wykorzystania zasłepić,
  - zmienić lokalizację istniejącej stacji poboru ścieków oczyszczonych mechanicznie,
  - dokonać rozbudowy ścian działowych pomieszczeń sanitarnych oraz fundamentów urządzeń przewidzianych do przeniesienia,
  - wykonać fundament dla projektowanego urządzenia do wydziałania części flotujących oraz dla urządzeń przewidzianych do przeniesienia,
- Lokalizację drożnicy szatowej z komory rozdziału dostosować do istniejącego pomostu
- Wykonać odpowietrzenie komory rozdziału
- Doprowadzenie wody technologicznej realizować z istniejącej sieci. Miejsce włączenia ustalić w trakcie montażu. Rozprowadzenie wody technologicznej w obrębie urządzeń jest po stronie dostawcy urządzenia.
- Istniejąca stacja podnoszenia ciśnienia wody technologicznej zostanie przebudowana staraniem własnym inwestora
- Dla przekrycia komory rozdziału stosować wazy typowe wyposażone w kratę bezpieczeństwa. Całość konstrukcji wykonać ze stali 1.4301.
- Komorę rozdziału wyposażać w instalację napowietrzającą – odpowietrzającą.
- Rurociągi technologiczne stalowe wykonać ze stali 1.4301. Rurociągi wody technologicznej wykonać z materiału dostosowanego do istniejącej instalacji.
- W budynku zapewnić wentylację i ogrzewanie zgodnie z projektami branżowymi.
- Do montażu rurociągów technologicznych stosować obejmy, podpory, kotwy systemowe wykonane ze stali 12.4301 produkcji np. Mefa. Dopuszcza się stosowanie wyrobów warsztatowych.
- Wykonać konstrukcję wsporczą siłopiskownika umożliwiająca montaż urządzenia na odpowiedniej wysokości. Konstrukcję wykonać zgodnie z projektem baranowym.
- W celu montażu siłopiskownika należy wykonać demontaż i ponowny montaż części płyt warstwowych budynku.
- Zblokowane urządzenie części flotujących wykonać w elementach umożliwiających montaż w budynku krat i piaskowników po rozbudowie.
- Wszystkie połączenia rurociągów pulpy piaskowej i tłuszczy z kolanami wykonać jako kolnierze – luźne. Stosować kolnierze PN10.

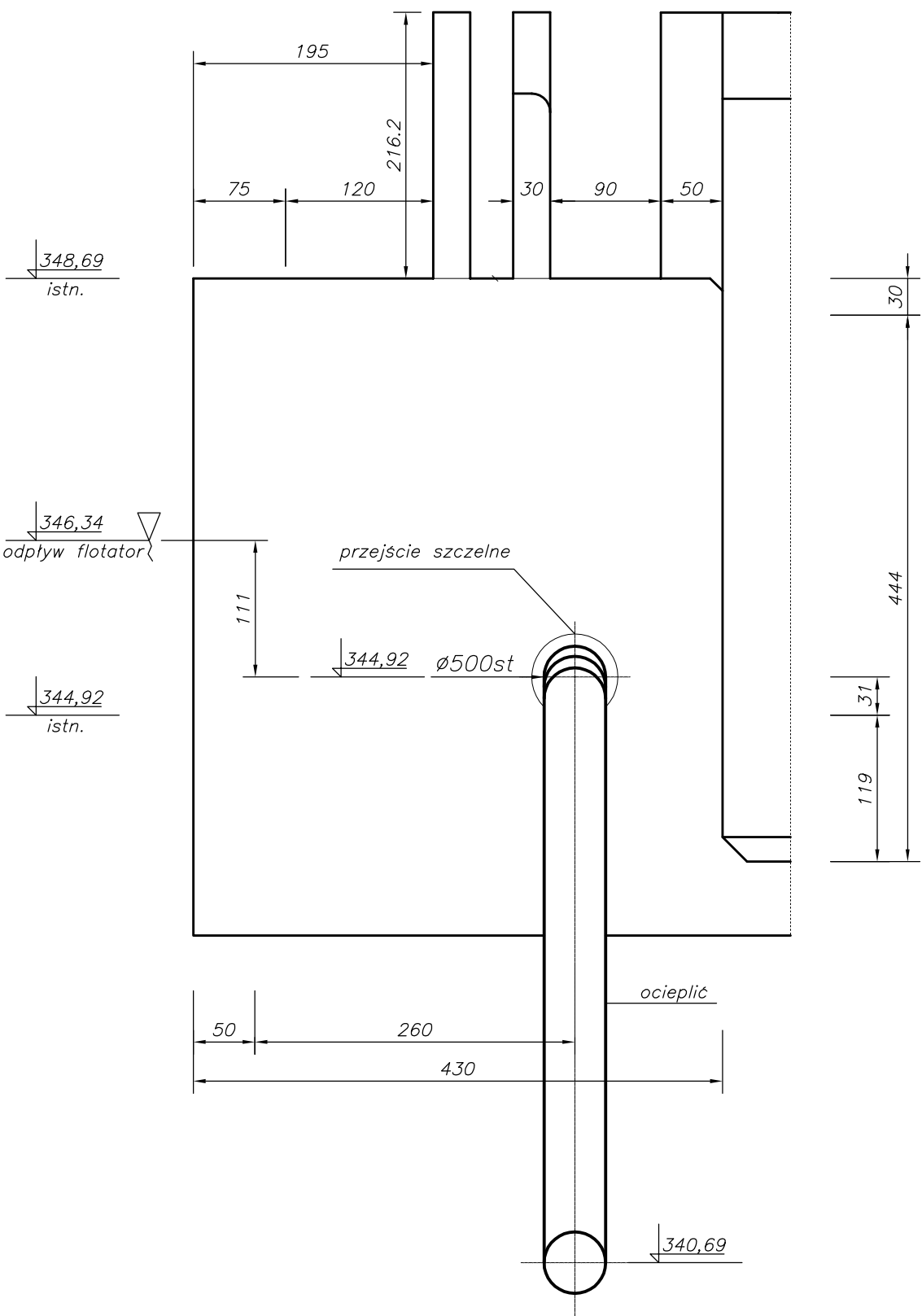
18	Przeplwyomierz elektromagnetyczny dn 300	4	Magflo	Siemens	80	9	Płuczka piasku – istniejąca do przeniesienia	1	XXX	Huber Technology	xxx
17	Zblokowane urządzenie do wydziałania części flotujących	1	wg. projektu indywidualnego	Szlachet-Stal	96 000 (brutto)	8	Prasopłuczka skratek	1	WAP SL HP BG6	Huber Technology	2000
16	Zasuwa nożowa dn 400 z napędem elektrycznym	2	WB-11	Ebro Armaturen	106	7	Przenośnik ślimakowy – projektowany L= 3700	1	R08t-355	Huber Technology	900
15	Zawór zwrotny kulowy dn 400	1	GV	Flygt	575	6	Przenośnik ślimakowy – projektowany L= 11050	1	R08t-355	Huber Technology	2500
14	Przeplwyomierz elektromagnetyczny dn 400	1	Magflo	Siemens	125	5	Przenośnik ślimakowy – istniejący do adaptacji	1	R08t-355	Huber Technology	–
13	Łącznik amortyzacyjny dn 250	1	ZKB	Socla	25	4	Zasuwa nożowa dn 700	1	WB-11	Ebro Armaturen	550
12	Pompa zatopialna do montażu suchego	1 (+1rez)	NZ 3171.181LT	Flygt	209	3	Zblokowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków	1	ROTAMAT Ro5	Huber Technology	66 600
11	Łącznik amortyzacyjny dn 300	1	ZKB	Socla	38	2	Zasuwa nożowa dn 600	1	WB-11	Ebro Armaturen	275
10	Zasuwa nożowa dn 400	3	WB-11	Ebro Armaturen	106	1	Zastwka kanałowa	3	ZK-I 750	Pradeko	–
L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Nr kat, typ	Producent Dystrybutor	Waga(kg)	L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Nr kat, typ	Producent Dystrybutor	Waga(kg)

<b>ECO TREATMENT</b>		ul. E. Orzeszkowej 29B/1 62-200 Gniezno, www.ecotreatment.pl		Inwestor: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji 34-300 Żywiec; ul. Bracka 66		Obiekt: Żywiec 0007	
Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Specjalność	Podpis	Faza	
Projektował	mgr inż. M.Bzdziak	WKP/0294/PWOS/08	02.2019	instalacyjna		sanit.-tech.	
Kreślił							
Sprawił	mgr inż. J. Lingas	280/76/Pw	02.2019	instalacyjna			
Obiekt:	Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Żywcu						
	Dz.nr 11065/4, ul. Bracka 66, 34-300 Żywiec						
	Kategoria obiektu bud. XXX						
	Budynek krat i piaskowników. Przekrój E-E						
	Obiekt nr 02.						
	PRWA AUTORSKIE ZASTRZEŻENIE: Utwór z dnia 04.02.1996r. (Dz.U. 1996 Nr 24 poz.83)						
	Przebieganie w istniejącym obiekcie bez zmiany jego ogólnego przebiegu						
Nr rys.	T-09						
Nr str.	57						

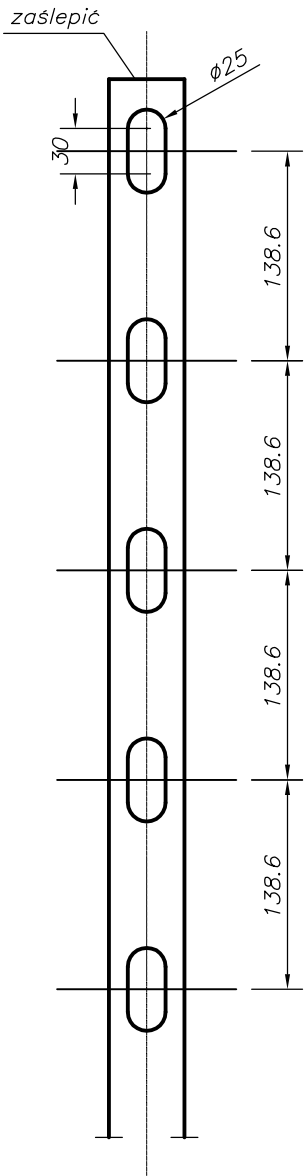
PRZEKRÓJ A-A



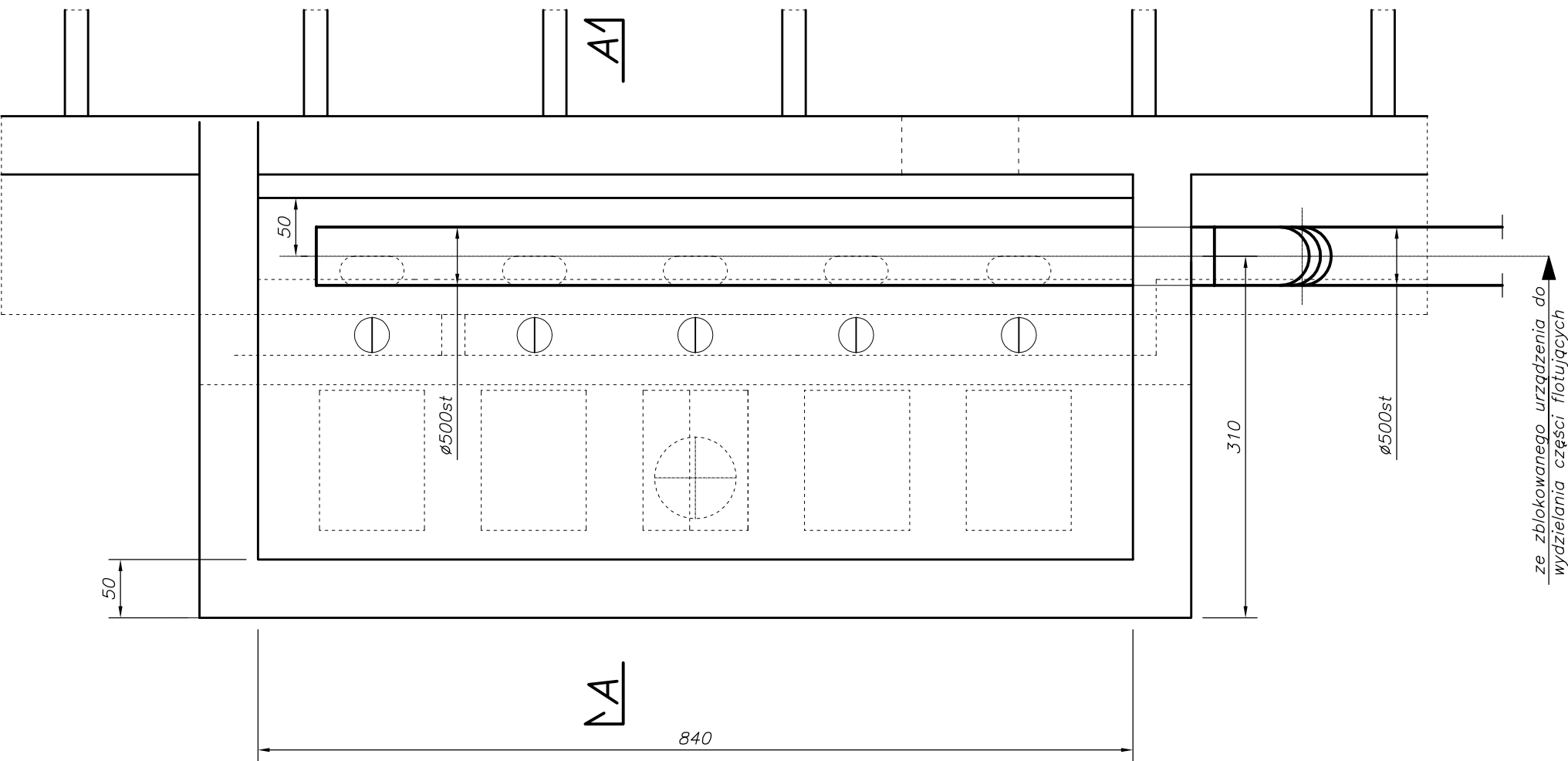
WIDOK A



SZCZEGÓŁ A



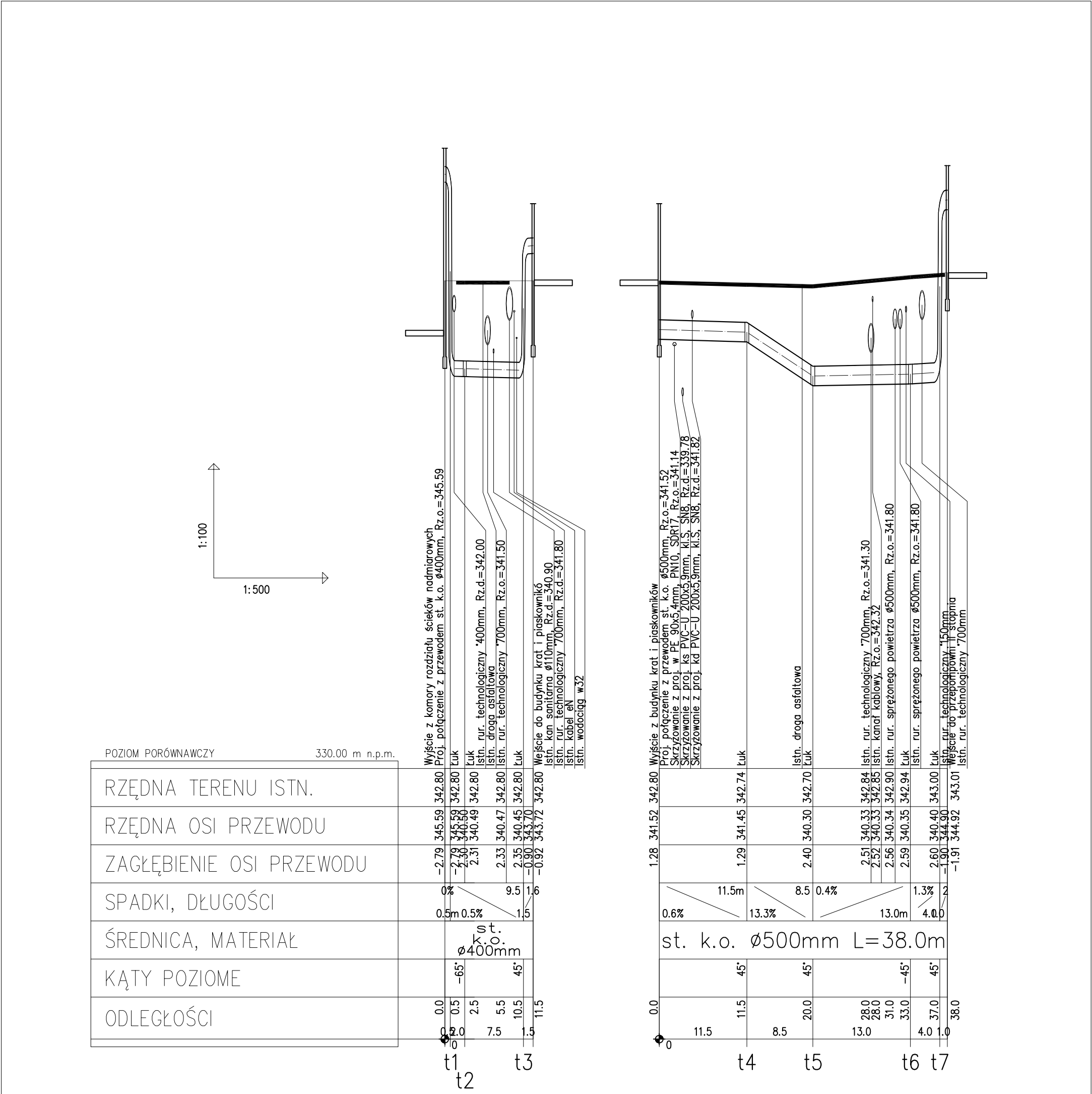
RZUT POZIOMY




Widok A

Uwagi:

</



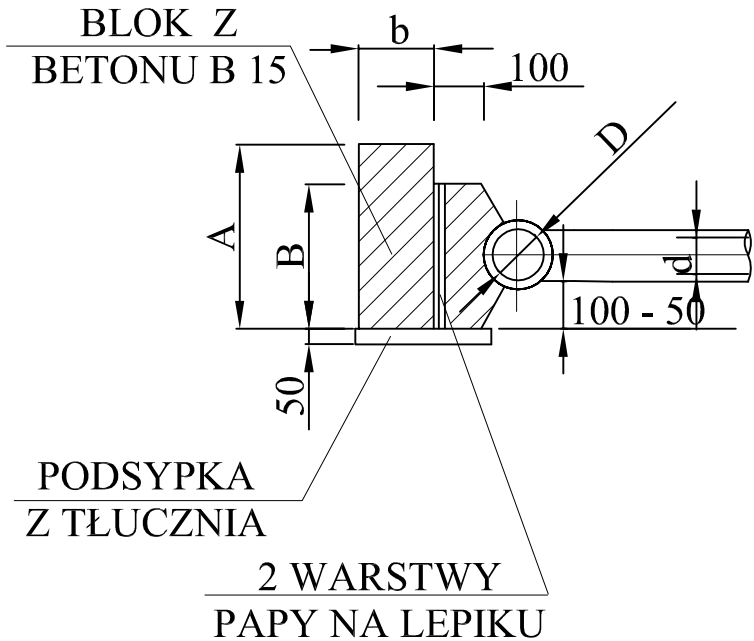
		ECO TREATMENT ul. E. Orzeszkowej 29B/1 62–200 Gniezno, www.ecotreatment.pl			Inwestor: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji 34–300 Żywiec; ul. Bracka 66		Obręb: Żywiec 0007 Jednostka ewidencyjna: Żywiec 241701_1		
Funkcja	Imię i Nazwisko		Nr uprawnień	Data	Specjalność	Podpis	Faza:		
Projektował	mgr inż. M.Bzdziak		WKP/0294/PWOS/08	02.2019	instalacyjna		P. B–W		
Kreślił							Branża: sanit. –tech.		
Sprawdził	mgr inż. J. Lingas		280/76/Pw	02.2019	instalacyjna		Nr arch.: 243/PR/18		
Obiekt:			Nazwa rysunku:					Skala:	
Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Żywcu			Profile rurociągów technologicznych					1:100/500	
Dz.nr 11065/4, ul. Bracka 66, 34–300 Żywiec			PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE - Ustawa z dnia 04.02.1994r. (Dz.U. 1994 Nr 24 poz 83) Powielanie we wszelkiej postaci bez pisemnej zgody Autora zabronione.					Nr rys.:	Nr str.:
Kategoria obiektu bud. XXX								T–11	59

# BLOKI OPOROWE DLA RUR Z PE

## BLOK OPOROWY BETONOWY

PRZY  $\varnothing 80 - 200$

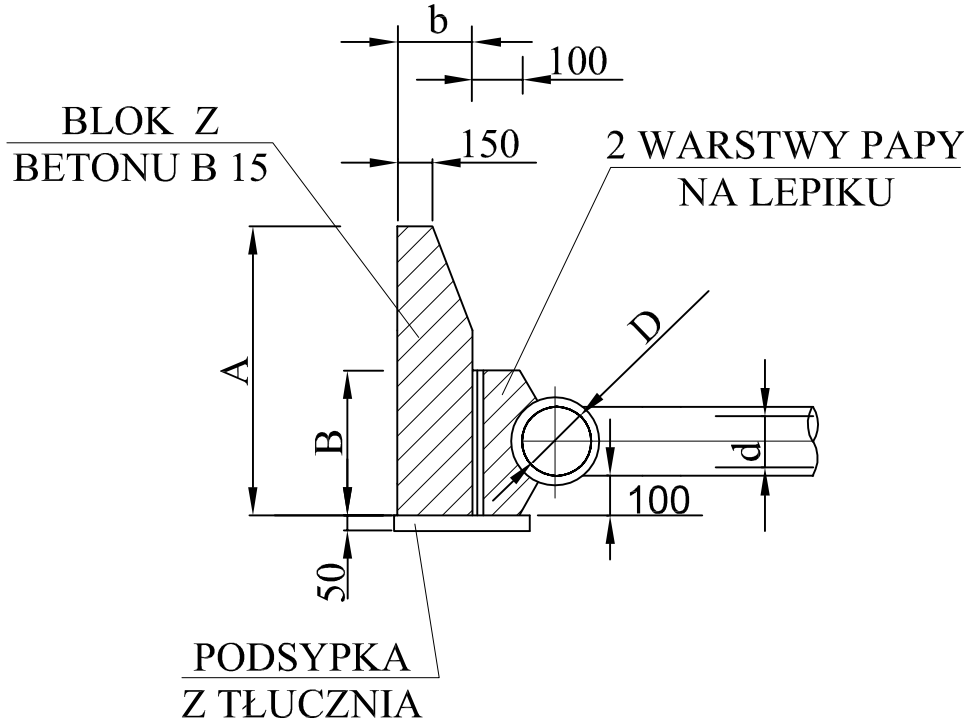
PRZEKRÓJ A - A



## BLOK OPOROWY BETONOWY

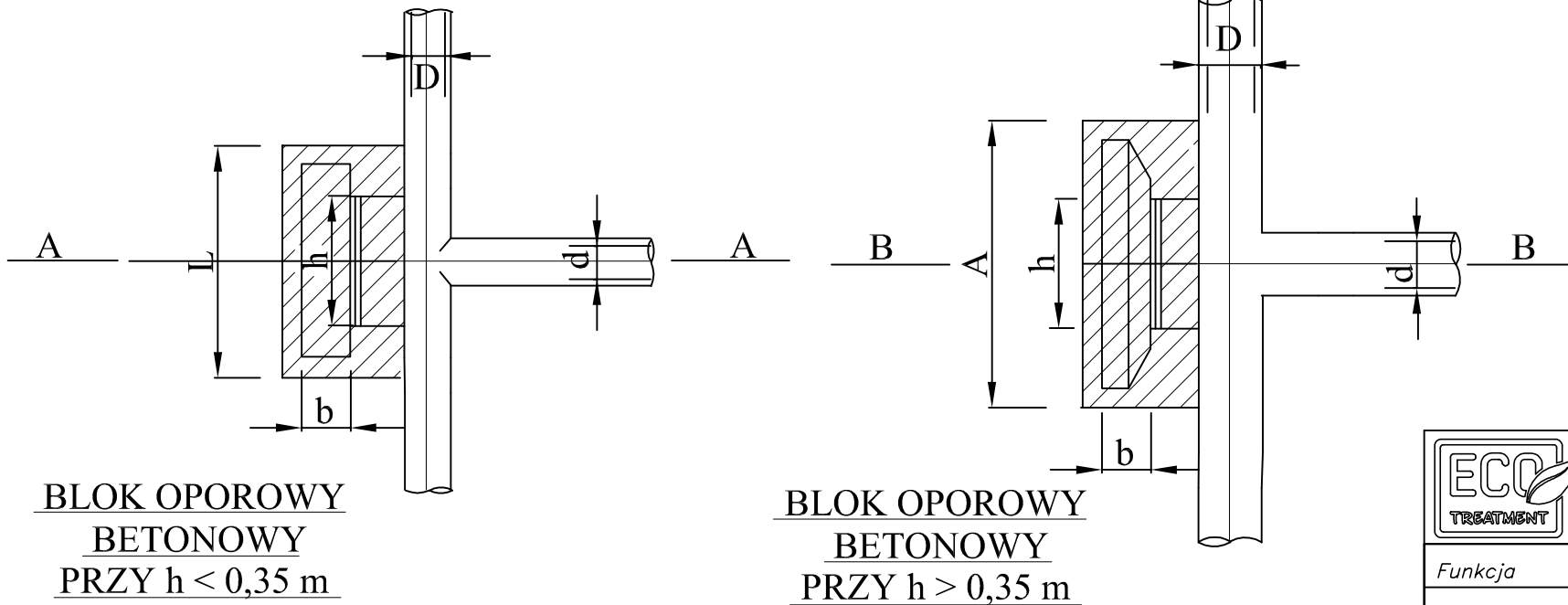
PRZY  $\varnothing 200 - 300$

PRZEKRÓJ B - B



## WYMIARY BLOKÓW OPOROWYCH

ŚREDNICE NOMINALNE TRÓJNIKA	A mm	B mm	CIŚNIENIE PRÓBNE 7,5 ATN			CIŚNIENIE PRÓBNE 15 ATN		
			h	L	b	h	L	b
300/300	700	400	600	850	400	800	1250	400
300/250	600	300	400	850	300	650	1150	400
250/250								
250/200	500	250	300	750	300	350	900	300
200/200								
200/150	400	200	300	450	300	350	800	300
150/150								
150/100	300	200	300	300	250	300	400	250
100/100								



BLOKI OPOROWE WYKONAĆ Z BETONU B-20

RURY PE OWINAĆ FOLIĄ PE HD PRZED OBETONOWANIEM



ECO TREATMENT  
ul. E. Orzeszkowej 29B/1  
62-200 Gniezno,  
www.ecotreatment.pl

Inwestor:

Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i  
Kanalizacji 34-300 Żywiec; ul. Bracka 66

Obręb:

Żywiec 0007

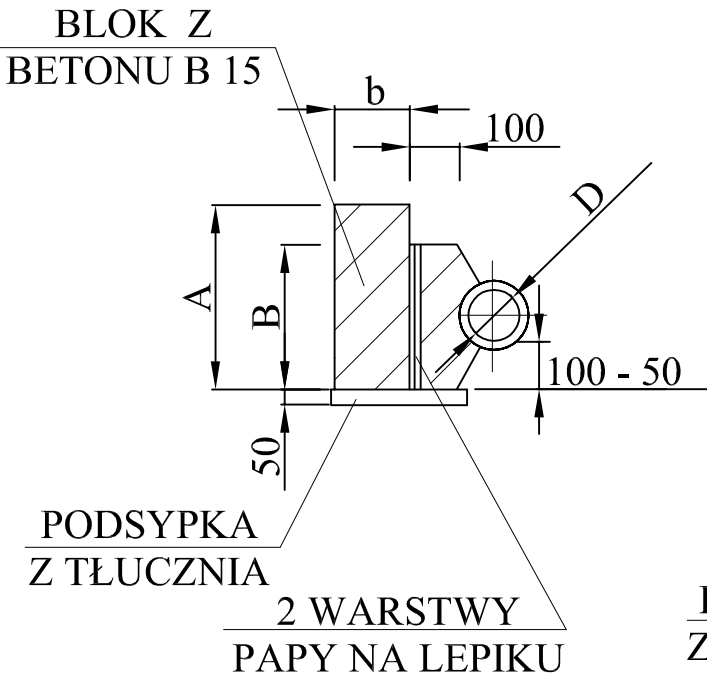
Jednostka ewidencyjna:

Żywiec 241701\_1

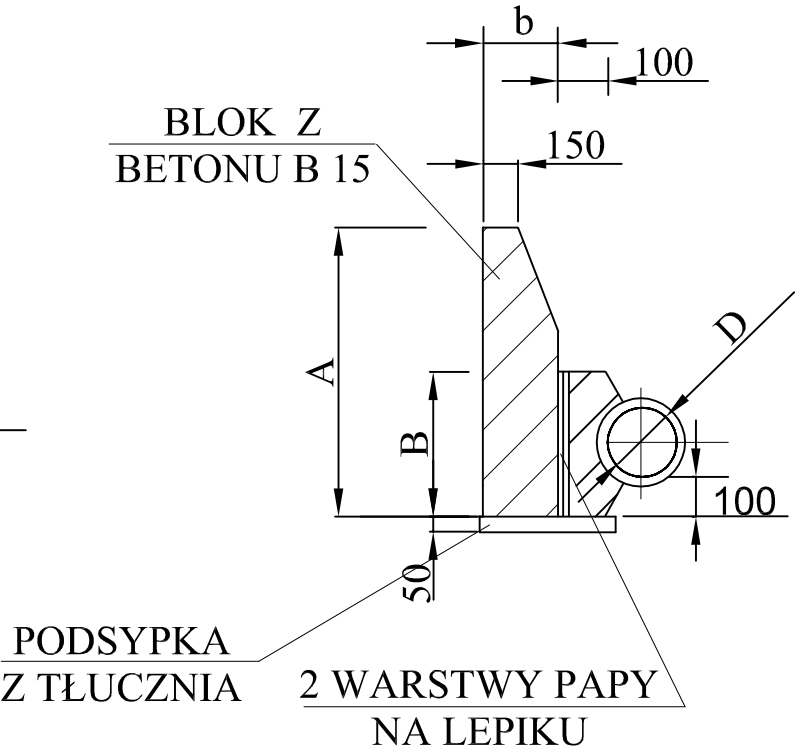
Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Specjalność	Podpis	Faza:
Projektował	mgr inż. M.Bzdziak	WKP/0294/PWOS/08	02.2019	instalacyjna		P. B-W
Kreślił						Branża:
Sprawdził	mgr inż. J. Lingas	280/76/Pw	02.2019	instalacyjna		sanit.-tech.
Obiekt:	Nazwa rysunku:					Nr arch.:
Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Żywcu	Bloki oporowe dla rur z PE1					243/PR/18
Dz.nr 11065/4, ul. Bracka 66, 34-300 Żywiec	PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE - Ustawa z dnia 04.02.1994r. (Dz.U. 1994 Nr 24 poz 83) Powielanie we wszelkiej postaci bez pisemnej zgody Autora zabronione.					Skala:
Kategoria obiektu bud. XXX						Nr rys.:
						T-12
						Nr str.:
						60

BLOKI OPOROWE DLA RUR Z PE

BLOK OPOROWY BETONOWY  
PRZY Ø 80 - 200  
PRZĘKRÓJ A - A

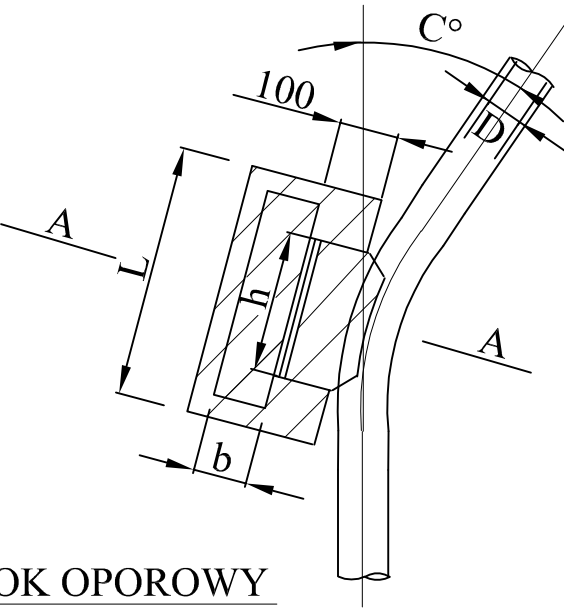


BLOK OPOROWY BETONOWY  
PRZY Ø 200 - 300  
PRZĘKRÓJ B - B

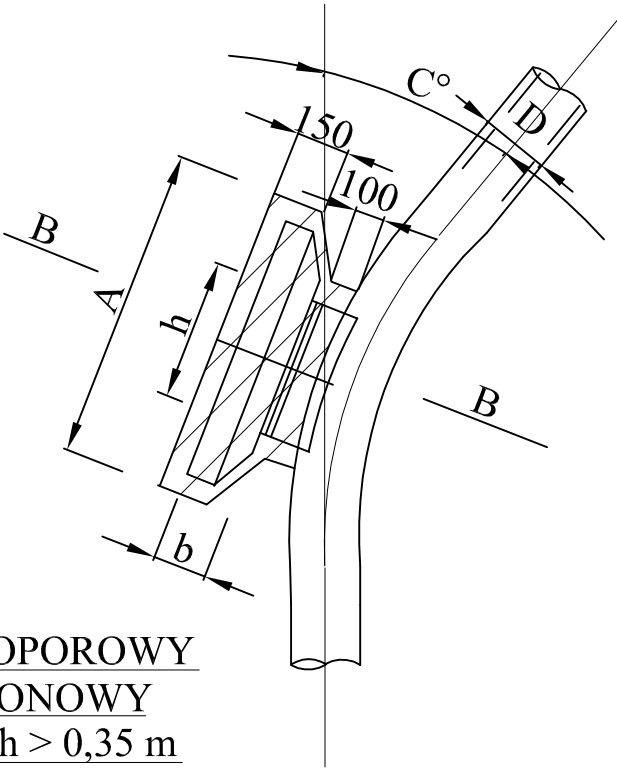


WYMIARY BLOKÓW OPOROWYCH

WEWNĘTRZNA ŚREDNICE D mm	KĄT ZAŁ. C°	A mm	B mm	CIŚNIENIE PRÓBNE 7.5 ATN			CIŚNIENIE PRÓBNE 15 ATN		
				h	L	b	h	L	b
80	90	300	200	200	300	200	300	550	250
100	45	300	200	200	300	200	300	300	200
	30	300	200	200	300	200	200	300	200
150	90	400	200	300	770	250	450	1040	380
	45	400	200	300	520	250	400	640	250
	30	400	200	300	520	250	400	640	250
200	90	600	250	450	1040	250	600	1290	380
	45	500	250	450	520	250	450	770	250
	30	450	250	450	520	250	450	770	250
250	90	700	300	600	1290	380	650	1540	570
	45	550	300	600	640	380	600	1040	380
	30	500	300	600	520	250	600	770	250
300	90	800	400	650	1420	380	950	1690	570
	45	550	400	650	770	380	950	1290	380
	30	500	400	650	640	250	650	900	250



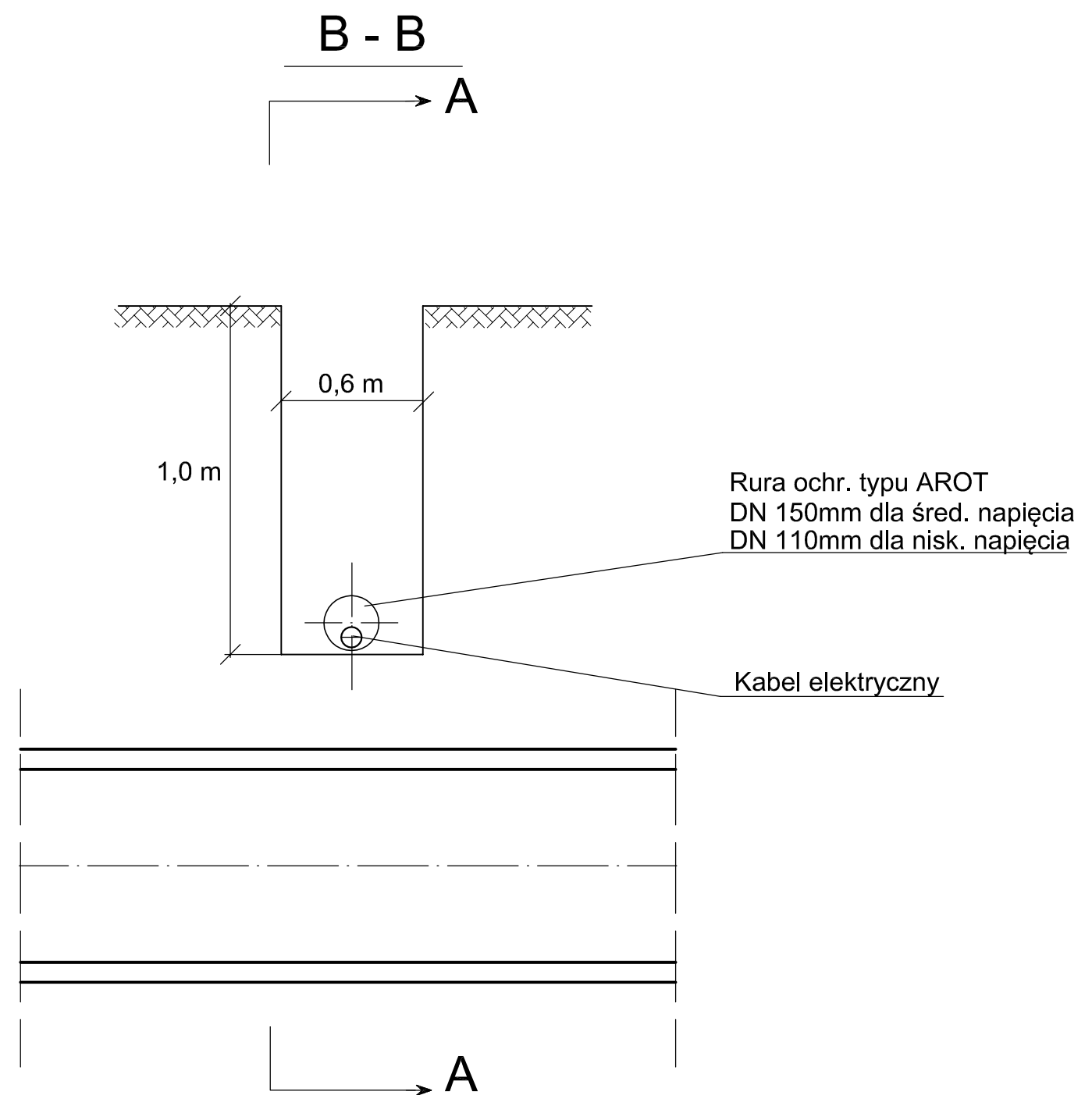
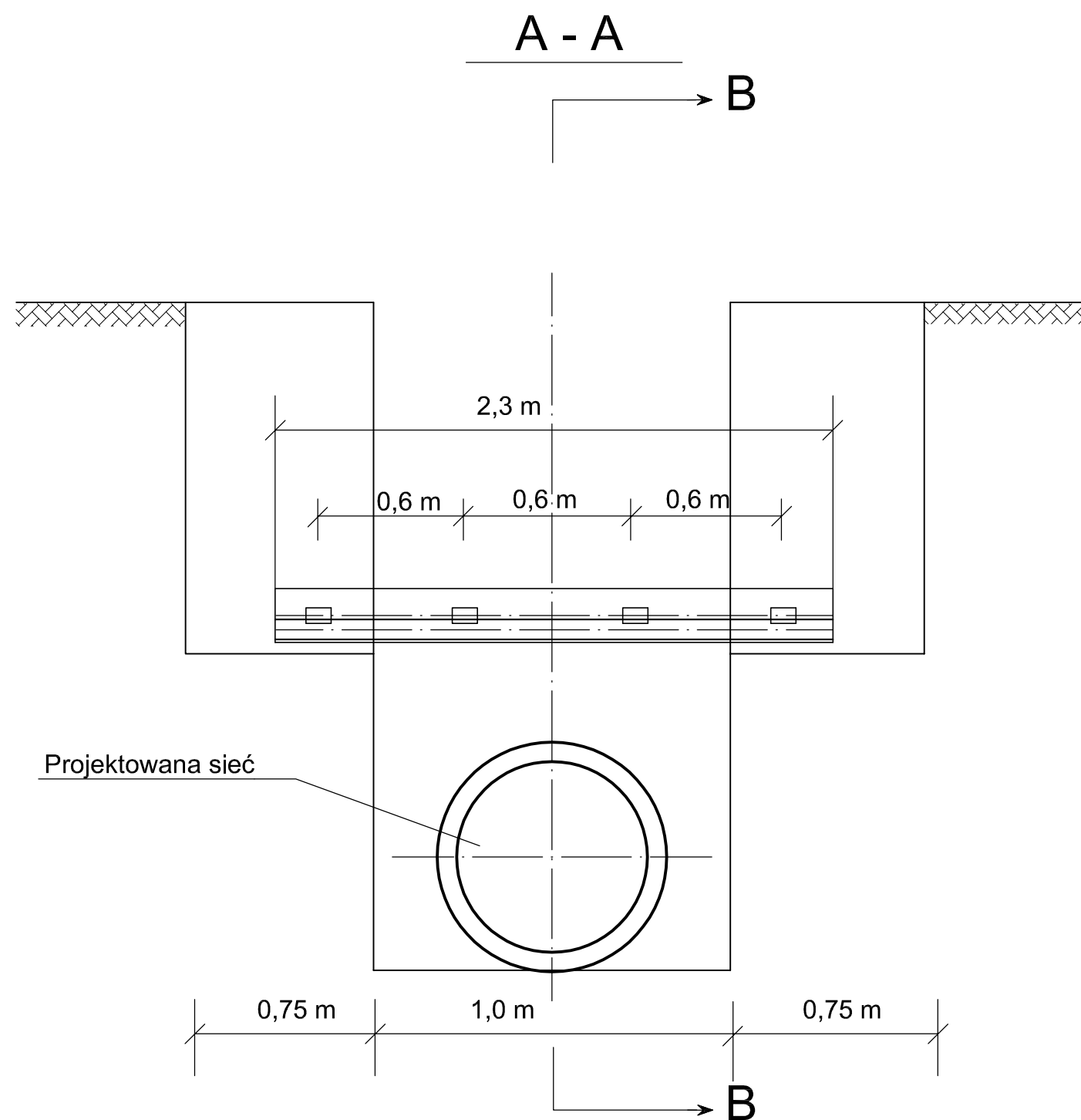
BLOK OPOROWY  
BETONOWY  
PRZY h < 0,35 m




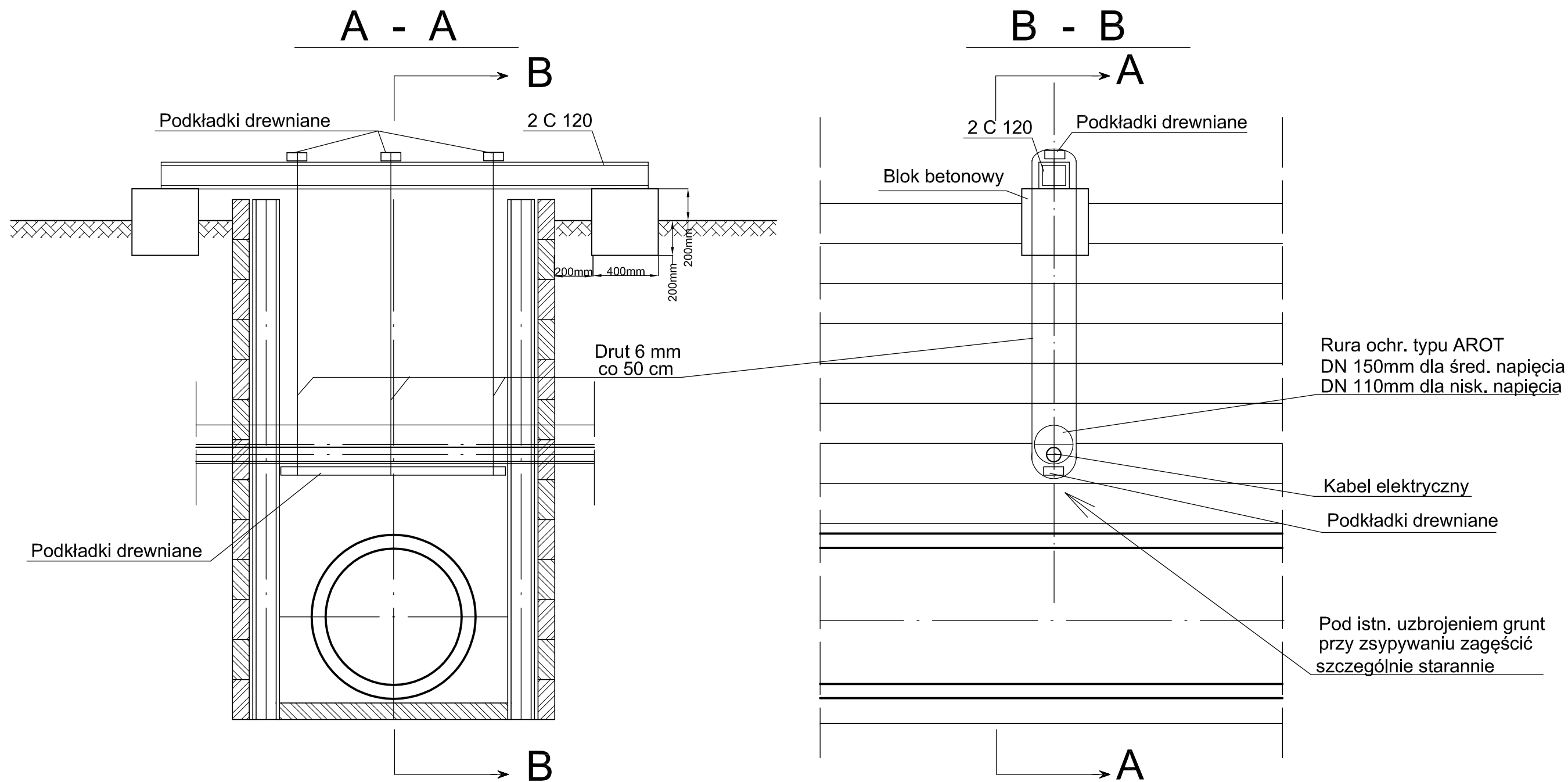
BLOK OPOROWY  
BETONOWY  
PRZY h > 0,35 m


BLOKI OPOROWE WYKONAĆ Z BETONU B-20  
RURY PE OWINAĆ FOLIĄ PE HD PRZED OBETONOWANIEM

		ECO TREATMENT ul. E. Orzeszkowej 29B/1 62-200 Gniezno, www.ecotreatment.pl		Inwestor: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji 34-300 Żywiec; ul. Bracka 66		Obręb: Żywiec 0007 Jednostka ewidencyjna: Żywiec 241701_1	
Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Specjalność	Podpis	Faza:	
Projektował	mgr inż. M.Bzdziak	WKP/0294/PWOS/08	02.2019	instalacyjna		P. B-W	
Kreślił						Branża:	sanit.-tech.
Sprawdził	mgr inż. J. Lingas	280/76/Pw	02.2019	instalacyjna		Nr arch.:	243/PR/18
Obiekt: Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Żywcu Dz.nr 11065/4, ul. Bracka 66, 34-300 Żywiec Kategoria obiektu bud. XXX		Nazwa rysunku: Bloki oporowe dla rur z PE2		PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE - Ustawa z dnia 04.02.1994r. (Dz.U. 1994 Nr 24 poz 83) Powielanie we wszelkiej postaci bez pisemnej zgody Autora zabronione.		Nr rys.:	Nr str.:
						T-13	61



		<b>ECO TREATMENT</b> ul. E. Orzeszkowej 29B/1 62-200 Gniezno, www.ecotreatment.pl			Inwestor: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji 34-300 Żywiec; ul. Bracka 66		Obrob.: Żywiec 0007 Jednostka ewidencyjna: Żywiec 241701_1	
Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Specjalność	Podpis	Faza:	P. B-W Branża: sanit.-tech.	
Projektował	mgr inż. M.Bzdziak	WKP/0294/PWOS/08	02.2019	instalacyjna				
Kreślił							Nr arch.: 243/PR/18 Skala: ---	
Sprawdził	mgr inż. J. Lingas	280/76/Pw	02.2019	instalacyjna				
Obiekt: Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Żywcu Dz.nr 11065/4, ul. Bracka 66, 34-300 Żywiec Kategoria obiektu bud. XXX				Nazwa rysunku: Zabezpieczenie kabli			Nr rys.:	Nr str.:
				PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE - Ustawa z dnia 04.02.1994r., (Dz.U. 1994 Nr 24 poz 83) Powielanie we wszelkiej postaci bez pisemnej zgody Autora zabronione.			T-14	62



		<b>ECO TREATMENT</b> ul. E. Orzeszkowej 29B/1 62-200 Gniezno, www.ecotreatment.pl			Inwestor: Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji 34-300 Żywiec; ul. Bracka 66		Obrob.: Żywiec 0007 Jednostka ewidencyjna: Żywiec 241701_1	
Funkcja	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Specjalność	Podpis	Faza:	P. B-W	
Projektował	mgr inż. M.Bzdziak	WKP/0294/PWOS/08	02.2019	instalacyjna		Branża:	sanit.-tech.	
Kreślił						Nr arch.:	243/PR/18	
Sprawdził	mgr inż. J. Lingas	280/76/Pw	02.2019	instalacyjna		Skala:	---	
Obiekt: Rozbudowa oczyszczalni ścieków w Żywcu Dz.nr 11065/4, ul. Bracka 66, 34-300 Żywiec Kategoria obiektu bud. XXX		Nazwa rysunku: Podwieszenie uzbrojenia			Prawa autorskie zastrzeżone - Ustawa z dnia 04.02.1994r. (Dz.U. 1994 Nr 24 poz 83) Powielanie we wszelkiej postaci bez pisemnej zgody Autora zabronione.		Nr rys.:	Nr str.:
							T-15	63