


# PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTOR:	JEDNOSTKA PROJEKTOWA:
<b>Sycowska Gospodarka Komunalna sp. z o.o.</b> <b>ul. Wrocławska 8</b> <b>56-500 Syców</b>	<b>ECOKUBE sp. z o.o.</b> <b>ul. Wólczańska 128/134</b> <b>90-527 Łódź</b> 

ZADANIE INWESTYCYJNE:

## PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA KOMUNALNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W SYCOWIE

NAZWA OPRACOWANIA:

### PROJEKT WYKONAWCZY PRZEBUDOWY I ROZBUDOWY KOMUNALNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W SYCOWIE

DZIAŁKI OBJĘTE INWESTYCYJĄ: 60, OBR. NR 0001 SYCÓW, JEDN. EWID. SYCÓW - MIASTO

KATEGORIA OBIEKTU: XXX

BRANŻA: Technologia, Wentylacja,

IMIĘ I NAZWISKO	BRANŻA	SPECJALNOŚĆ ZAKRES UPRAWNIEŃ	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
Projektował:				
mgr inż. Katarzyna Matuszewska-Turniak <b>PROJEKTANT WIODĄCY</b>	<b>SANITARNA</b>	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	LOD/0894/POOS/08	
mgr inż. Katarzyna Krzak	<b>SANITARNA</b>	Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych	LOD/0894/POOS/11	mgr inż. Katarzyna Krzak upr. bud. nr LOD/1698/POOS/11 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  technik elektryk <b>IANUSZ STANISŁAW BOJANOWSKI</b>
Sprawdził:				uprawnienia budowlane do projektowania w ograniczonym zakresie
mgr inż. Włodzimierz Kuśmierczyk	<b>SANITARNA</b>	Uprawnienia budowlane w specjalności instalacji i sieci sanitarnych w zakresie projektowania bez ograniczeń	48/99/WŁ	mgr inż. Włodzimierz Kuśmierczyk upr. bud. nr 43/91/WŁ w specjalności: i instalacyjno-inżynierskiej w zakresie ochrony środowiska upr. bud. nr 48/99/WŁ w specjalności: instalacji i sieci sanitarnych w zakresie: projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń

Egz. 1

29.03.2019 r.



## Spis treści

1. BILANS ILOŚCI I JAKOŚCI ŚCIEKÓW .....	5
1.1. Założenia przyjęte do bilansu.....	5
1.2. Obliczeniowa ilość ścieków mogąca dopływać do oczyszczalni .....	5
2. PROPONOWANE ROZWIĄZANIA .....	7
2.1. Komora kraty koszowej rzadkiej (Obiekt nr 1).....	7
2.2. Komora kraty panelowo taśmowej (Obiekt nr 2).....	8
2.3. Pompownia główna I-ego i II-ego stopnia (Obiekt nr 3 i 4) .....	10
2.4. Stacja zlewna ścieków dowożonych (Obiekt nr 18) .....	11
2.5. Zbiornik odświeżania ścieków dowożonych (Obiekt nr 19).....	13
2.6. Sitopiaskownik (Obiekt nr 5), Kratopiaskownik (Obiekt nr 6).....	14
2.7. Reaktor biologiczny (Obiekt nr 7 i 8) .....	16
2.8. Osadnik wtórny (Obiekt nr 9 i 10) .....	18
2.9. Pompownia osadu (Obiekt nr 11).....	19
2.10. Komora tlenowej stabilizacji osadu KTS (Obiekt nr 12) .....	20
2.11. Budynek odwadniania osadu (Obiekt nr 15) .....	22
2.12. Magazyn osadu odwodnionego (Obiekt nr 16 i 17) .....	24
2.13. Zbiornik retencyjny (Obiekt nr 25, 26) .....	24
2.14. Pompownia wody deszczowej (Obiekt nr 28).....	24
2.15. Instalacja wody technologicznej.....	24
2.16. Zbiornik PIX (Obiekt nr 20).....	25
2.17. Budynek techniczny (Obiekt nr 13).....	25
2.18. Budynek gospodarczy (Obiekt nr 14).....	25
3. RENOWACJA POWIERZCHNI BETONOWYCH.....	25
4. WENTYLACJA BUDYNKU ODWADNIANIA – Obiekt 15 .....	33
4.1. ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE .....	33
4.2. INSTALACJA WENTYLACJI .....	33
4.2.1. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH .....	33
4.2.2. STEROWANIE I SYGNALIZACJA .....	34
4.2.3. STANDARD WYKONANIA INSTALACJI .....	34
4.3. INSTALACJA OGRZEWANIA.....	35
4.4. UWAGI KOŃCOWE .....	35

## Spis rysunków

PLAN SYTUACYJNY	1/T	
SCHEMAT TECHNOLOGICZNY OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W SYCOWIE	2/T	
OB. NR 5 SITOPIASKOWNIK i OB. NR 6 KRATOPIASKOWNIK RZUT I PRZEKROJE	3/T	
OB. NR 7 I 8 REAKTOR BIOLOGICZNY – RZUT, ELEMENTY DO DEMONTAŻU, ZMIANY POŁOŻENIA	4/T	
OB. NR 7 I 8 REAKTOR BIOLOGICZNY – RZUT, STAN PROJEKTOWANY	5/T	
OB. NR 7 I 8 REAKTOR BIOLOGICZNY – PRZEKRÓJ, ELEMENTY DEMONTOWANE	6/T	
OB. NR 7 I 8 REAKTOR BIOLOGICZNY – PRZEKRÓJ, STAN PROJEKTOWANY	7/T	
OB. NR 9 OSADNIK WTÓRNY I RZUT I PRZEKROJE	8/T	
OB. NR 10 OSADNIK WTÓRNY II RZUT I PRZEKROJE	9/T	
OB. NR 11 POMPOWNIA OSADU WIDOK, RZUT I PRZEKROJE	10/T	
OB. NR 12 KOMORA TLENOWEJ STABILIZACJI OSADU	11/T	
OB. NR 18 STACJA ZLEWNA ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH	12/T	
OB. NR 18 PLAC STACJI ZLEWNEJ	13/T	
OB. NR 19 ZBIORNIK ODŚWIERZANIA ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH	14/T	
OB. NR 3 POMPOWNIA GŁÓWNA I-EGO STOPNIA I 4 POMPOWNIA GŁÓWNA II-EGO STOPNIA RZUT I PRZEKROJE ELEMENTY DO LIKWIDACJI	15/T	
OB. NR 3 POMPOWNIA GŁÓWNA I-EGO STOPNIA I 4 POMPOWNIA GŁÓWNA II-EGO STOPNIA RZUT I PRZEKROJE STAN PROJEKTOWANY	16/T	
OB. NR 15 BUDYNEK ODWADNIANIA OSADU - RZUT	17//T	
OB. NR 15 BUDYNEK ODWADNIANIA OSADU INSTALACJA WENTYLACJI RZUT I PRZEKRÓJ	18/T	
OB. NR 15 BUDYNEK ODWADNIANIA OSADU INSTALACJA WENTYLACJI KONSTRUKCJA WSPORCZA CENTRALI WENTYLACYJNEJ	19/T	
OB. NR 29 STUDNIA PRZEPŁYWOMIERZA, POMPOWNIA WODY TECHNOLOGICZNEJ	20/T	

# 1. BILANS ILOŚCI I JAKOŚCI ŚCIEKÓW

## 1.1. Założenia przyjęte do bilansu

Ilość ścieków dopływająca obecnie na podstawie danych dostarczonych przez Użytkownika:

Ścieki sanitarne  $Q_{sd} = \text{ok } 1680 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{dmax} = 2180 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_{hmax} = 300 \text{ m}^3/\text{h}$

W skład ścieków sanitarnych wchodzi:

ścieki socjalno bytowe z terenów skanalizowanych – ok 1640 m<sup>3</sup>/d

ścieki dowożone wozami asenizacyjnymi – ok 40 m<sup>3</sup>/d

Podczas okresów deszczowych dopływać będą ścieki deszczowe w ilości

$Q_{dmax} = 800 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{hmax} = 300 \text{ m}^3/\text{h}$

Równoważna liczba mieszkańców RLM 14 000

## 1.2` Obliczeniowa ilość ścieków mogąca dopływać do oczyszczalni

<i>Rodzaj ścieków dopływających do oczyszczalni</i>	<i>Wartość</i>
$Q_s$ – średnia dobową ilość ścieków sanitarnych	$1\,680,0 \text{ m}^3/\text{d}$
$Q_{sd,max}$ – maksymalna dobową ilość ścieków sanitarnych	$1,30 \times 1\,680 \text{ m}^3/\text{d} = 2\,180 \text{ m}^3/\text{d}$
$Q_{h,max}$ – maksymalna godzinową ilość ścieków sanitarnych	$1,30 \times 2,54 \times 2\,180 \text{ m}^3/\text{d} / 24 = 300 \text{ m}^3/\text{h}$ $83,33 \text{ l/s}$
$Q_{dow.}$ – ilość ścieków dowożonych z szamb	$40 \text{ m}^3/\text{d}$
$Q_{dow.max.d}$ – maksymalna ilość ścieków dowożonych z szamb	$40 \text{ m}^3/\text{d} \times 1,2 = 48 \text{ m}^3/\text{d}$
<b>Projektowane parametry oczyszczalni ścieków w m. Syców</b>	
$Q_{dśr}$ – średnia dobową ilość ścieków	$1\,680 \text{ m}^3/\text{d}$
$Q_{dmax}$ – maksymalna dobową ilość ścieków	$2\,180 \text{ m}^3/\text{d}$
$Q_{hmax}$ – maksymalna godzinową ilość ścieków	$300,0 \text{ m}^3/\text{h} = 83,33 \text{ l/s}$
$Q_{hmax \text{ biologia}}$ – maksymalna godzinową ilość ścieków dopływająca na reaktory biologiczne	$180,0 \text{ m}^3/\text{h} = 50,0 \text{ l/s}$
Projektowana objętość retencyjna	

<b>Nadmiar ścieków powyżej dopływu</b> <b>Będzie magazynowany w zbiornikach retencyjnych</b>	<b>120,0 m<sup>3</sup>/h = 33,33 l/s</b>
-------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------

Bilans ilościowo jakościowy ścieków dopływających do oczyszczalni opracowany na podstawie wyników analiz ścieków surowych dopływających do istniejącej oczyszczalni.

<b>Charakter ścieków</b>	<b>Dopływające do oczyszczalni</b>
CHZT [g/m <sup>3</sup> ]	750
BZT <sub>5</sub> [g/m <sup>3</sup> ]	420
Zawiesina ogólna [g/m <sup>3</sup> ]	450
Fosfor	65
Azot ogólny [g/m <sup>3</sup> ]	7

Ścieki oczyszczone komunalne winny odpowiadać aktualnym wymogom prawnym, w tym zawartym w Rozporządzeniu Ministra Ochrony Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. 2014 poz. 1800).

<b>Parametr</b>	<b>Wartości stężeń</b>
BZT <sub>5</sub>	<25 mg/dm <sup>3</sup>
ChZT	<125 mg/dm <sup>3</sup>
Zawiesina	<35 mg/dm <sup>3</sup>
Azot Ogólny	<15 mg/dm <sup>3</sup>
Fosfor Ogólny	<2 mg/dm <sup>3</sup>

## **2. PROPONOWANE ROZWIĄZANIA**

**Proponujemy następujące rozwiązanie przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków:**

- remont komory kraty koszowej rzadkiej na dopływie ścieków
- wymiana kraty koszowej rzadkiej (obiekt nr 1)
- przebudowa komory pod zabudowę kraty panelowo taśmowej
- instalacja kraty panelowo taśmowej z prasopłuczką do skratek (obiekt nr 2)
- wymiana stacji zlewnej wraz z płytą żelbetową (obiekt nr 18)
- budowa zbiornika odświeżania ścieków dowożonych z instalacją świeżenia ścieków (obiekt nr 19)
- przebudowa przepompowni głównej wraz z wymianą pomp i armatury (obiekt nr 3 i 4)
- przebudowa sitopiaskownika (obiekt nr 5)
- montaż nowego kratopiaskownika (obiekt nr 6)
- budowa komory rozdziału ścieków na istniejące reaktory biologiczne (obiekt nr 21)
- zmiana układu przepływu ścieków w istniejących reaktorach biologicznych, rozbudowa instalacji napowietrzania, remont powierzchni betonowych (obiekt nr 7 i 8)
- budowa nowych osadników wtórnych (obiekt nr 9 i 10)
- remont zbiornika komory tlenowej stabilizacji osadu KTS wraz z wymianą urządzeń (obiekt nr 12)
- remont budynku odwadniania osadu (obiekt nr 15)
- montaż nowej prasy taśmowej w budynku
- budowa dwóch zadaszonych magazynów osadu (obiekt nr 16 i 17)
- budowa pompowni osadu wraz z montażem pomp i armatury (obiekt nr 11)
- remont zbiorników retencyjnych (obiekt nr 25 i 26)
- remont pompowni wody deszczowej (obiekt nr 28)
- montaż szlabanu z automatycznym otwieraniem za pomocą pilota oraz ze sterowni głównej/dyspozytorni wraz z domofonem (obiekt nr 30)
- budowa nowych dróg dojazdowych i chodników
- rozbudowa sieci wewnętrznych międzyobiektowych na terenie oczyszczalni
- wymiana oświetlenia na terenie oczyszczalni

### **2.1. Komora kraty koszowej rzadkiej (Obiekt nr 1)**

Wyposażenie technologiczne:

- ✓ Wymiana istniejącej kraty koszowej rzadkiej 1:1 – wykonanie stal nierdzewna
- ✓ Wymiana napędu kraty 1:1

### Prace remontowe:

- ✓ Remont powierzchni betonowych komory
- ✓ Wymiana barierek 1:1

## **2.2. Komora kraty panelowo taśmowej (Obiekt nr 2)**

### Wypożyczenie technologiczne

- ✓ Instalacja kraty panelowo taśmowej o prześwicie 10mm,  $Q_{\max} = 500 \text{ m}^3/\text{h}$
- ✓ Instalacja prasopłuczki skratek wyposażona w pakiet zima

#### Krata panelowo taśmowa - parametry

krata typu taśmowo-panelowego z panelem filtracyjnym wykonanym z tworzywa sztucznego ABS

- krata czyszczona za pomocą obrotowej szczotki oraz układu samooczyszczania się paneli filtracyjnych realizowanych za pomocą systemu mijania się paneli
- krata wyposażona w układ dennego czyszczenia paneli za pomocą szczotki
- rama wykonana ze stali nierdzewnej
- obudowa wykonana ze stali nierdzewnej
- czujniki poziomego i pionowego odchylenia taśmy
- czujniki poziomu ścieków przed i za kratą
- sterowanie od poziomu ścieków przed kratą oraz od różnicy poziomów przed i za kratą
- chwytak elementów włóknistych z wyrzutem do prasy skratek
- haki połączone z panelami w systemie mijania się
- elementy filtracyjne wykonane z tworzywa sztucznego

#### Typ medium ścieki

Przepływ max ..... 500 m<sup>3</sup>/h

Temperatura ..... 0-50

pH ..... 6-8

szerokość czynna kraty ..... 550mm

Napęd kraty ..... 230/400 V, 50 Hz, N = 0,55 kW

Napęd zgarniaka ..... 230/400 V, 50 Hz, N = 0,25 kW

Kąt kraty ..... 85

#### Wykonanie materiałowe:

elementy filtrujące ..... ABS/AISI304

łańcuch ..... AISI 304

rolki ..... AISI 420

szczotka ..... guma

pierścienie zabezpieczające AISI 304

wałki ..... AISI 304

wał napędzany ..... stal E36



tarcza napędzana ..... stal utwardzana 3CR12  
koło łańcuchowe..... stal utwardzana 3CR12  
wał napędowy..... stal E36  
płytki boczne ..... AISI 304  
dolna prowadnica ..... stal utwardzana 3CR12  
szyna poprzeczna..... stal utwardzana 3CR12

#### Prasopłuczka parametry

- Kąt instalacji dostosowany do wyrzutu z kraty taśmowo – panelowej
- Przepustowość 1 m<sup>3</sup>/h
- Przewody odciekowe 2x DN75
- Średnica roboczej strefy prasowania min. 200mm
- Kosz prasujący wykonany z trapezoidalnych prętów trwale ze sobą połączonych o prześwicie 2mm
- Górne dysze płuczące co 450
- Koryto rynny w kształcie litery U o grubości 2,5 mm
- Koryto, leje oraz kątowniki wykonane ze stali kwasoodpornej AISI316
- Pokrywa rynny ze stali kwasoodpornej o grubości 2 mm
- Lej samozaładowczy ze stali nierdzewnej -1 szt
- Spirala A215/245-50x20 wykonana ze stali specjalnej w wersji ciągnionej 3 wstęgowa.
- Grubość wstęgi spirali min 20mm
- Wał centralny spirali jako element pomocniczy
- Wymagane ciśnienie wody technologicznej – min 4 bar
- Zapotrzebowanie wodę max. 3l/s przy ciśnieniu 4 bar
- Przyłącze  $\frac{3}{4}$
- Sucha masa skratek 40-60%
- Redukcja objętości od 40 do 70% (w zależności od ilości części stałych w skratkach)
- System hermetycznego pakowania skratek do worków – tzw longopack, system niekończących się worków z obejmą

#### NAPĘD:

- Motoreduktor :
- Ilość obrotów – 24 obr/min
- Moc silnika 2,2 kW
- Zasilanie 400V: 2,75 A

Krata panelowo taśmowa i praso płuczka w wykonaniu odpornym na niskie temperatury (Pakiet ZIMA)

#### Armatura

- ✓ Zastawki kanałowe DN 600 – 2 szt.

## Prace remontowe

- ✓ Przebudowa istniejącej komory poprzez wydzielenie kanału ściekowego o szerokości 600mm pod zabudowę kraty, dostosowanego do wbudowywanej kraty panelowo taśmowej
- ✓ Wykonanie kanału obejścia awaryjnego z zastawkami kanałowymi na dopływie i odpływie z kanału obejścia
- ✓ Doprowadzenie rurociągu wody technologicznej DN32. Rurociąg zakończyć zaworem odcinającym i antyskażeniowym typ EA. Rurociąg wody technologicznej prowadzony na wolnym powietrzu i prowadzony w ziemi poniżej głębokości przemarzania ocieplić łupkami poliuretanowymi w osłonie z blachy aluminiowej

### **2.3.Pompownia główna I-ego i II-ego stopnia (Obiekt nr 3 i 4)**

#### Wyposażenie technologiczne

- ✓ Wymiana pomp (P1 – P4) zatapialnych Q=50 l/s przy H=12,5m, Moc silnika 12,5 kW – 4 szt.
- ✓ Pozostawienie 2 pomp zatapialnych (P5 i P6) Q=100 l/s H=11,0, Moc silnika 17,0 kW
- ✓ Montaż nowego żurawia słupowego, obrotowego o udźwigu – 500kg, wciągnik elektryczny – 1 szt.

#### Parametry pomp

- Znamionowa moc silnika: 12,5 kW
- Napięcie znamionowe: 400 V
- Prąd znamionowy 21 A
- Rodzaj rozruchu: Y/Δ, bezpośredni
- Wymiar substancji stałych 100 mm
- Średnica króćca tłocznego: DN 150
- Masa 218kg
- Płaszcz chłodzący ze stali nierdzewnej;
- FLS - czujnik przecieków;
- Termokontakty w stojanie do monitorowania temp. silnika;
- Uszczelnienie wewn. mechaniczne czołowe: WCCR/WCCR;
- Uszczelnienie zewn. mechaniczne czołowe: WCCR/WCCR

#### Wykonanie Materiałowe

- Korpus pompy: żeliwo EN-GJL-250
- Wirnik: dwułopatkowy, półotwarty z żeliwa wysokochromowego GJN-HB555 (XCr23) "Hard Iron" o zawartości 25% chromu, z krawędziami utwardzonymi do 60 HRC, o podwyższonej odporności na abrazję i zatykanie;
- Wał: stal nierdzewna martenzytyczna 1.4057

## Parametry żurawia

- Udźwig 500 kg
- Kąt obrotu ramienia do 340 st, ograniczony zderzakami mechanicznymi
- Wysokość całkowita 3,65m
- Wysokość podnoszenia (głębokość pompowni całkowita + 2,0m)
- Długość całkowita ramienia – 7,85m
- Długość czynna ramienia – 7,65m
- Stopa fundamentowa – wykonać zgodnie z wytycznymi i projektem od producenta żurawia

Uwaga.

W przypadku kolizji fundamentu żurawia z istniejącą infrastrukturą podziemną, należy przełożyć kolidującą infrastrukturę

## Armatura

- ✓ Zasuwy z napędem ręcznym DN 150 – 4 szt.
- ✓ Zawory zwrotne DN 150 – 4 szt.
- ✓ Zasuwy z napędem elektrycznym DN 200 – 1 szt.
- ✓ Rurociągi wykonane ze stali nie gorszej niż AISI 316

## Prace remontowe

- ✓ Remont powierzchni betonowych
- ✓ Wykonanie przelewu pomiędzy komorami
- ✓ Wymiana barierek 1:1
- ✓ Wymiana pomostów 1:1
- ✓ Przebudowa układu rurociągów tłocznych ścieków

## Czujniki pomiarowe:

- ✓ Czujnik poziomu (hydrostatyczny)
- ✓ Pływakowy czujnik poziomu awaryjnego, zabezpieczenie przed suchobiegiem

## **2.4.Stacja zlewna ścieków dowożonych (Obiekt nr 18)**

### Wypożyczenie technologiczne

- ✓ Wymiana stacji zlewnej, przepustowość do 100 m<sup>3</sup>/h, maksymalny pobór mocy 7,5kW
- ✓ Pojemnik na metalowy, wykonany na wzór obecnie użytkowanych na oczyszczalni – 1 szt.
- ✓ Przełożenie pompy podnoszącej ciśnienie wody ze starej stacji zlewnej do nowej stacji zlewnej i podłączanie do instalacji wody użytkowej. Podłączenie instalacji wody użytkowej na terenie oczyszczalni do nowej stacji zlewnej.

#### Parametry techniczne stacji zlewczej

- Przepustowość do 100 m<sup>3</sup>/h
- Zasilanie 3 LNPE 400V 50Hz
- Doprowadzenie zasilania kabel YKYżo 5 x 6 mm<sup>2</sup>
- Maksymalny pobór mocy ~ 7,5 kW
- Pobór mocy:
- układ sterowania 200 W
- ogrzewanie 2000 W
- oświetlenie wewnętrzne (2 szt.) ~150 W
- wentylacja (2 szt.) ~50 W
- sprężarka 1500 W
- sito ukośne typu SBK, prześwit 10mm, 1100 W
- Moduł prasowania zakończony kompaktorem skratek
- pobierak prób (opcja) 400 W
- Pobór wody dla układu płuczącego 20 litrów / cykl
- Sprężone powietrze  $P_u = 0,4 \div 0,6$  MPa
- Mierzone parametry:
- objętość ścieków w zakresie prędkości przepływu 0 ÷ 3000 dm<sup>3</sup>/min
- pH 2 ÷ 14 pH
- temperatura 0 ÷ 50 °C
- indukcyjny pomiar przewodności 0 ÷ 20 m S lub inny na życzenie
- przyłącze (szybkozłącze typu strażackiego) 110 mm
- przewód przepływowy ścieków Ø 125 mm
- przewód doprowadzający wodę PE DN 32
- Gabaryty 2,0x3,3x2,4 m
- Wykonanie materiałowe ciągu stal nierdzewna 1.4301

Ciąg pomiarowy ze stali nierdzewnej (1.4301) Ø 125 składający się z:

- zasuwę nożowej typu ZEN (materiał – stal nierdzewna 1.4301) z napędem elektrycznym
- rury doprowadzającej ze złączem strażackim STORZ oraz rury odprowadzającej ścieki do kolektora zakończonej standardowo króćcem dopasowanym do kielicha rury PVC160

Moduł pomiarowy z filtrem części stałych oraz automatycznym płukaniem wyposażony w:

- pomiar pH (elektroda przemysłowa typu TecLine)
- pomiar temperatury (czujnik zintegrowany z sondą przewodności)
- indukcyjny pomiar przewodności

#### Prace budowlane

Płyta żelbetowa o długości 3,5m, szerokości 2,2m i grubości 0,25m z betonu C20/25 (B30) zbrojoną górą i dołem #10 co 32 cm w obu kierunkach.

Płytę należy posadowić na podłożu betonowym z C8/10 grubości 10cm na zagęszczonej podsypce piaszczystej

Wymagany wskaźnik zagęszczenia podbudowy  $IS \geq 0,98$ .

Wykonanie przejść technologicznych w płycie żelbetowej pod stację zlewną zgodnie z wytycznymi dostawcy stacji zlewnej.

Wykonanie płyty najazdowej w miejscu zrzutu ścieków wg rys 13/T

Wykonanie połączenia wody użytkowej i technologicznej zgodnie z wytycznymi opisanymi w punkcie 2.11 niniejszego projektu. Połączenie wody użytkowej i wody technologicznej należy wykonać pod nadzorem i za zgodą gestora sieci wodociągowej na terenie m. Syców

## **2.5.Zbiornik odświeżania ścieków dowożonych (Obiekt nr 19)**

### Prace budowlane

Zbiornik żelbetowy monolityczny o wymiarach w rzucie:

Długość zewnętrzna	6,6 m
Szerokość zewnętrzna	5,6 m
Głębokość czynna	2,0 m
Głębokość całkowita	2,80 m

### Wyposażenie technologiczne:

- ✓ aerator zatapialny, wydajność powietrza 30 m<sup>3</sup>/h, moc 3,7 kW – 1 szt.
- ✓ Żuraw udźwig 500kg, wykonanie ocynk, linka stal nierdzewna – 1 szt.
- ✓ Instalacja do usuwania odorów w postaci kominków o wysokości 1m z wkładem węglowym

### Armatura

- ✓ Zasuwa w zabudowie podziemnej DN 160 z napędem elektrycznym – 1 szt.

### Czujniki

- ✓ Ultradźwiękowy czujnik poziomu, zakres 0,3-10m, komunikacja Modbus RTU– 1 szt.
- ✓ Pływakowy czujnik poziomu z kablem neoprenowym – 1 szt. (poziom min)

## 2.6. Sitopiaskownik (Obiekt nr 5), Kratopiaskownik (Obiekt nr 6)

### Prace budowlane i remontowe

- ✓ Płyta żelbetowa pod istniejący sitopiaskownik o długości 11,35 m, szerokości 2,0m i grubości 0,3m z betonu C30/37 zbrojoną górą i dołem #10 co 32 cm w obu kierunkach.

Płytę należy posadowić na podłożu betonowym z C8/10 grubości 10cm na zagęszczonej podsypce piaszczystej

Wymagany wskaźnik zagęszczenia podbudowy  $IS \geq 0,98$ .

- ✓ Ściany żelbetowe wylewane na mokro o wysokości 0,8 m – do podniesienia istniejącego sitopiaskownika
- ✓ Płyta żelbetowa pod nowoprojektowany kratopiaskownik o długości 8,72 m, szerokości 2,0m i grubości 0,3m z betonu C30/37 zbrojoną górą i dołem #10 co 32 cm w obu kierunkach.

Płytę należy posadowić na podłożu betonowym z C8/10 grubości 10cm na zagęszczonej podsypce piaszczystej

Wymagany wskaźnik zagęszczenia podbudowy  $IS \geq 0,98$ .

- ✓ Słupki żelbetowe o wysokości 1,2m. – do podniesienia nowoprojektowanego kratopiaskownika
- ✓ Studnia zbiorcza ścieków z kręgów betonowych średnica wewnętrzna 1,0m

### Wyposażenie technologiczne

- ✓ Sitopiaskownik istniejący – podniesienie o 1m
- ✓ Sitopiaskownik nowoprojektowany  $Q=80$  l/s – perforacja sita 5mm
- ✓ Pomost roboczy do obsługi kratopiaskownika i sitopiaskownika

### Sitopiaskownik

Sito spiralne:

sito spiralne o przepustowości maksymalnej 80l/s, wymaga się aby długość strefy sitowej w sicie wynosiła co najmniej 1400 mm, perforacja sita 5mm.

brak uszczelnień gumowych, dopuszcza się jedynie zastosowanie uszczelnień teflonowych lub polietylenowych

spirala sita, bezwałowa

obudowę sita osłaniającą wszelkie części ruchome zgodnie z wymogami bezpieczeństwa.

rynna zsykowa do skratek

Szczotka czyszcząca część perforowaną sita z okuwką ze stali nierdzewnej AISI 304

możliwość uruchamiania sita od zamontowanej sondy oraz w zależności od sygnału pracy pompy podającej ścieki.

by-pass umożliwiający przepuszczenie tłoczonych ścieków z pominięciem sita w przypadku wystąpienia takiej konieczności.

Piaskownik składający się:

Zbiornika piaskownika przepływowego o przepustowości co najmniej 80 l/s i zdolności usuwania piasku 90% dla cząstek >0,2 mm,

Dwóch przenośników ślimakowych (poziomego i ukośnego) piasku o mocy nie większej niż 2x0,18 kW

Zbiornik oraz konstrukcja wsporcza wykonana ze stali nierdzewnej AISI 304

rynna zsykowa do piasku wykonana ze stali nierdzewnej AISI304

przelew pilasty z możliwością regulacji wysokości przelewu

Instalacja grzewcza

Kabel grzejny samoregulujący

Izolacja wełna mineralna w obudowie ze stali nierdzewnej AISI304

Czujniki temperatury i termostat

Szafa kontrolno-sterująca

System sterowania sitopiaskownika oparty na sterowniku PLC, wyposażony w panel dotykowy wyświetlający wszystkie informacje związane z pracą urządzenia i występującymi podczas pracy stanami awaryjnymi. System sterowania z panela ma umożliwić zmianę wszelkich parametrów pracy z poziomu wyświetlacza oraz umożliwić włączenia każdego napędu w trybie ręcznym.

Sito piaskownik przystosowany do pracy na wolnym powietrzu w warunkach zimowych

Pakiet Zima, sterowany sygnałami z dwóch niezależnych termostatów.

### Armatura

- ✓ Zasuwa z napędem ręcznym DN 250 – 2 szt.
- ✓ Przepływomierz elektromagnetyczny DN 250 – 2 szt.
- ✓ Rurociągi wykonane ze stali nie gorszej niż AISI 316
- ✓ Rurociągi prowadzone na wolnym powietrzu i prowadzone w ziemi powyżej głębokości przemarzania ocieplić łupkami poliuretanowymi w osłonie z blachy aluminiowej
- ✓ Pojemniki na skratki  $V=1m^3$ , metalowe (Takie same jak obecnie wykorzystywane na terenie oczyszczalni) – 6szt

## **2.7.Reaktor biologiczny (Obiekt nr 7 i 8)**

### Prace budowlane i remontowe

- ✓ Remont powierzchni betonowych istniejących zbiorników biologicznych
- ✓ Wydzielenie części beztlenowej
- ✓ Rozbudowa instalacji tlenowej w istniejącym reaktorze biologicznym
- ✓ Zmiana układu przepływu ścieków
- ✓ Budowa komory rozdziału ścieków na istniejące reaktory biologiczne (obiekt nr 21)
- ✓ Demontaż zgarniacza osadów w komorze osadnika wtórnego, pozostawienie istniejącego pomostu

### Wypożyczenie technologiczne

- ✓ Komora rozdziału na reaktory biologiczne, z zastawkami kanałowymi przelewowymi – wykonanie stal nierdzewna AISI 316L
- ✓ Mieszadła wolnoobrotowe moc 2,2 kW - szt. 4, po 2 – istniejące wymiana
- ✓ Mieszadła wolnoobrotowe moc 2,2 kW - szt. 4 – nowoprojektowane w komorze beztlenowej i nisko tlenowej
- ✓ Mieszadło pompujące do recyrkulacji wewn. nominalna wydajność pompowania 50l/s – 2 szt.
- ✓ System napowietrzania 14 kompletów układu napowietrzania z odwodnieniem układu: dostosowany do odbioru obliczeniowej ilości powietrza

### Parametry mieszadeł

#### Komora nisko tlenowa i beztlenowa

- Znamionowa moc silnika P2: 1,5 kW
- Znamionowa moc silnika P1: 1,78 kW
- Natężenie znamionowe 3,66 A
- Prędkość obrotowa: 1437 obr/min-1
- Sprawność silnika: 85,3%
- Napięcie: 400 V
- Rodzaj rozruchu: bezpośredni
- Długość kabla: 10 m
- Średnica śmigła: 210 mm
- Rura prowadząca: □ 60
- Masa mieszadła: 41 kg

#### Wykonanie materiałowe:

- Korpus silnika: EN-GJL-250, malowane
- Wał: 1.4021 (AISI 420)
- Śmigło: 1.4460 (AISI 329)



- Elementy złączne 1.4401 (AISI 316)
- Uchwyt mieszadła 1.4404 (AISI 316L)

#### Komora napowietrzana

- Znamionowa moc silnika P1: 1,84 kW
- Znamionowa moc silnika P2: 1,5 kW
- Prędkość obrotowa: 958 min<sup>-1</sup>
- Napięcie znamionowe: 400 V
- Natężenie znamionowe 3,47 A
- Rodzaj rozruchu: bezpośredni
- Długość kabla elektrycznego: 10 m
- Średnica śmigła: 300 mm
- Profil prowadzący: □ 60 mm
- Masa mieszadła: 62 kg

#### Wykonanie materiałowe:

- Obudowa silnika: żeliwo EN-GJL-250 malowane
- Element ślizgowy: żeliwo EN-GJL-250 malowane /poliamid (CF-8M)
- Wał silnika: stal nierdzewna 1.4021
- Śmigło: stal nierdzewna 1.4460
- Elementy złączne: stal nierdzewna 1.4401
- Uchwyt wyciągowy: stal nierdzewna 1.4404

#### Mieszadło pompujące

- Znamionowa moc silnika P1: 1,84 kW
- Znamionowa moc silnika P2: 1,5 kW
- Prędkość obrotowa: 958 min<sup>-1</sup>
- Napięcie znamionowe: 400 V
- Natężenie znamionowe 3,47 A
- Rodzaj rozruchu: bezpośredni
- Długość kabla elektrycznego: 10 m
- Kołnierz sprzęgający: DN250 mm
- Masa mieszadła: 85 kg

#### Wykonanie materiałowe

- Obudowa silnika: żeliwo EN-GJL-250, malowane
- Pokrywa komory silnika: żeliwo EN-GJL-250, malowane
- Wał silnika: stal nierdzewna 1.4021 (AISI 420)
- Wirnik: stal nierdzewna 1.4460 (AISI 329)
- Elementy złączne: stal nierdzewna 1.4401 (AISI 316)
- Element sprzęgający: stal ocynkowana

#### Armatura

- ✓ Przepustnice DN 100 – 14 szt.
- ✓ Rurociągi powietrza ze stali nierdzewnej min AISI 316
- ✓ Zasuwy DN 250 z napędem ręcznym do zabudowy podziemnej

#### Instalacja powietrza

Istniejące ruszty należy przenieść zgodnie z projektem

Należy wykonać po 3 nowe ruszty napowietrzające dla każdego bioreaktora oddzielnie, Ruszty napowietrzające powinny 1:1 wykonane zgodnie z istniejącymi rusztami

#### Czujniki pomiarowe umieszczone w każdej komorze napowietrzanej:

- |                                    |            |
|------------------------------------|------------|
| ✓ Sonda pomiaru O <sub>2</sub>     | 1 szt. x 2 |
| ✓ Sonda pomiaru NH <sub>4</sub> -N | 1 szt. x 2 |
| ✓ Sonda pomiaru NO <sub>3</sub> -N | 1 szt. x 2 |
| ✓ Sonda pomiaru pH;                | 1 szt. x 2 |
| ✓ Sonda pomiaru temperatury        | 1 szt. x 2 |
| ✓ Sonda potencjału REDOX           | 1 szt. x 2 |
| ✓ Sonda stężenia osadów            | 1 szt. x 2 |

#### Czujniki pomiarowe umieszczone w każdej komorze nisko tlenowej:

- |                                |            |
|--------------------------------|------------|
| ✓ Sonda pomiaru O <sub>2</sub> | 1 szt. x 2 |
|--------------------------------|------------|

Sondy NH<sub>4</sub>-N, NO<sub>3</sub>-N zespolone

Sondy współpracujące z zainstalowanym przetwornikiem

## **2.8.Osadnik wtórny (Obiekt nr 9 i 10)**

#### Prace budowlane

- ✓ Budowa dwóch osadników wtórnych o średnicy 14,0 m dla każdego ciągu oddzielnie o głębokości całkowitej 5,0m
- ✓ Komora rozdziału na reaktory biologiczne, wyposażona w zastawki przelewowe – wykonanie stal nierdzewna AISI 316

**Uwaga.**

**Rzędą posadowienia osadników wtórnych należy potwierdzić z biurem projektowym po namierzeniu rzeczywistej rzędnej korony istniejących reaktorów biologicznych**

#### Wyposażenie technologiczne

- ✓ Zgarniacz osadu z pomostem – 2 szt.
- ✓ Zgarniacz osadu pływającego – 2 szt.
- ✓ Szczotka koryta i szczotka bieżni – 2 kpl.

- ✓ Koryto odpływowe wraz z konstrukcją wsporczą – wykonanie stal nierdzewna - 2 szt.
- ✓ Przepływomierz – DN 300 – na odpływie ścieków – 1 szt.
- ✓ Zasuwy z napędem ręcznym DN 300 – przy przepływomierzu DN 300 – 2 szt
- ✓ Przepływomierz DN 150 – na rurociągu recyrkulacji osadu 2 szt.

Parametry zgraniacza osadu

Zgarniacz

- Pomost zgarniacz - konstrukcja ażurowa z profili zamkniętych . Szerokość pomostu 1000mm, przykrycie pomostu kraty ażurowe kratkami antypoślizgowymi z wytłoczeniami ze stali nierdzewnej pasywowanej.
- Układ napędowy - napęd obwodowy pojedynczy, moc napędu  $N=0,25$  kW, koła jezdne o średnicy  $D=514$ mm, trwałość ogumienia 100 000 godzin, guma pełna amortyzująca. Warunki doboru koła: zachowanie jak najmniejszego poślizgu przy skrajnie niekorzystnych warunkach pogodowych, max trwałość ogumienia.
- Centralne łożysko podporowe - łożysko wielkogabarytowe wieńcowe wg doboru producenta na trwałość 250 000 godzin. Obciążenie poosiowe 200 kN, obciążenie promieniowe 35 kN, smarowanie automatyczne.
- Zespół łopat zgarniających - łopata ciągła wysokość 350mm, wyprofilowana w górnej części, w dolnej zakończona gumą wysokości 70mm. Mocowanie łopaty do pomostu za pomocą cięgien rurowych i prętowych bez kółek jezdnych podporowych.
- Zgarniacz osadu płynącego - łopata segmentowa wysokości 300mm, kąt natarcia  $30^\circ$  zapewnia transport w kierunku leja zbiorczego osadu. Lej osadu z napływem bocznym i płukaniem gwarantuje dobry odbiór nagarniętego osadu.
- Koryta przelewowe - koryta segmentowe z dwustronnym przelewem regulowanym. Wysokość regulacji 60mm, przelewy pilaste z blachy 2 do 3mm mocowanie na wspornikach.
- Układ dopływu ścieków - kształtka wypływu typ „tulipan” z kierownicami strugi. Układ mocowania zapewniający wypoziomowanie płaszczyzny wypływu.
- Szczotka koryta i szczotka bieżni - szczotki wykonane z włókna polipropylenowych. Istotnym elementem konstrukcji szczotek są teleskopy gazowe pozwalające na pracę na powierzchniach nierównych przy stałym równomiernym docisku. Dobre czyszczenie przy minimalnym zużyciu szczotki

Czujniki pomiarowe

- ✓ Sonda mętności – umieszczona w studni przepływomierza

## **2.9.Pompownia osadu (Obiekt nr 11)**

Prace budowlane

- ✓ Budowa komory żelbetowej pompowni o wymiarach w rzucie 4,91m x 2,36m i głębokości 2,64m. Dostęp serwisowy przez właz uchylny 100cm x 100cm, uchylny, zamykany, wykonanie AISI 304

### Wyposażenie technologiczne

- ✓ Pompa sucha w ustawieniu pionowym (3 pracujące + 1 rezerwowa na magazynie) o wydajności  $Q=30$  l/s przy  $H=6$  m, Moc silnika 6,0 kW
- ✓ Przepływomierz elektromagnetyczny DN 150 – 2 szt.
- ✓ Żuraw udźwig 500kg, wykonanie ocynk, linka stal nierdzewna – 1 szt.

### Parametry pomp

- Znamionowa moc silnika P2:6,0 kW
- Znamionowa moc silnika P1:6,68 kW
- Napięcie znamionowe: 400 V
- Natężenie znamionowe 13,59 A
- Rodzaj rozruchu: Y/Δ, bezpośredni
- Długość kabla elektrycznego: 10 m
- Wymiar substancji stałych 80 mm
- Średnica króćca tłocznego: DN 100
- Wirnik: contrablock plus

### Wykonanie materiałowe

- Korpus silnika: żeliwo EN-GJL-250
- Korpus tłoczny: żeliwo EN-GJL-250
- Wirnik: żeliwo EN-GJL-250
- Płyta dolna: żeliwo EN-GJL-250
- Wał: stal nierdzewna 1.4021
- Elementy złączne: stal nierdzewna 1.4401
- Uchwyt wyciągowy: stal nierdzewna 1.4401

### Armatura

- ✓ Zasuwy z napędem ręcznym DN 100 – 8 szt.
- ✓ Zasuwy z napędem ręcznym DN 150 – 4 szt.
- ✓ Zasuwy z napędem elektrycznym DN 150 – 3 szt.
- ✓ Zawory zwrotne DN 100 – 3 szt.
- ✓ Zawory zwrotne DN 150 – 1 szt.

## **2.10. Komora tlenowej stabilizacji osadu KTS (Obiekt nr 12)**

### Prace remontowe

- ✓ Remont powierzchni betonowych

### Urządzenia technologiczne

- ✓ Montaż dmuchawy  $Q=600 \text{ m}^3/\text{h}$  dla sprężu 600 mbar, moc 15 kW – 1 szt. (Obiekt nr 27)
- ✓ Montaż przelewu teleskopowego z napędem elektrycznym – 1 szt.
- ✓ Mieszadło średnio obrotowe, moc 3,6 kW – 1 szt.
- ✓ Wymiana instalacji napowietrzania – 1 kpl.

#### Parametry mieszadła

- Znamionowa moc silnika P1: 3,6 kW
- Znamionowa moc silnika P2: 2,9 kW
- Prędkość obrotowa: 971 min<sup>-1</sup>
- Napięcie znamionowe: 400 V
- Natężenie znamionowe 7,3 A
- Rodzaj rozruchu: bezpośredni
- Długość kabla elektrycznego: 10 m
- Średnica śmigła: 300 mm
- Profil prowadzący: □ 60 mm
- Masa mieszadła: 82 kg

#### Wykonanie materiałowe

- Obudowa silnika: żeliwo EN-GJL-250 malowane
- Element ślizgowy: żeliwo EN-GJL-250 malowane /poliamid (CF-8M)
- Wał silnika: stal nierdzewna 1.4021
- Śmigło: stal nierdzewna 1.4460
- Elementy złączne: stal nierdzewna 1.4401
- Uchwyt wyciągowy: stal nierdzewna 1.4404

#### Parametry dmuchawy

- medium: powietrze atmosferyczne
- zakres pracy z falownikiem: 20 / 50 Hz
- wydajność na ssaniu:  $600 \pm 5\% \text{ m}^3/\text{h}$
- nadciśnienie: 550 mbar
- poziom hałasu (z obudową):  $<67 \pm 2^* \text{ dB(A)}$
- obroty dmuchawy:  $2\,814 \pm 5\% \text{ obr/min}$
- wymiary zewnętrzne agregatu: 1182 x 925 x 1280 mm
- króciec (DN): 80

#### silnik:

- moc: 15 kW
- zasilanie: 50 Hz, 400 V
- obroty nom.: 2950 obr/min
- Obudowa dźwiękochłonna z blachy stalowej ocynkowanej z tacą olejową. Powłoka lakiernicza наносzona proszkowo w kolorze RAL 5001

- poziom ciśnienia dźwięku, mierzony zgodnie z ISO 3746, na otwartej przestrzeni, w odległości 1 m od agregatu [dokładność  $\pm 2\text{dB(A)}$ ], przy zaizolowanym rurociągu tłocznym

#### Instalacja powietrza

Istniejące ruszty należy wymienić zgodnie z projektem

Ruszty napowietrzające powinny 1:1 wykonane zgodnie z istniejącymi rusztami

#### Armatura

- ✓ Zasuwa nożowa DN 100 – 1szt
- ✓ Przepustnica DN 100 – 1szt
- ✓ Zawór zwrotny DN 100 – 1 szt.

#### Czujniki

- ✓ Ultradźwiękowy czujnik poziomu

## **2.11. Budynek odwadniania osadu (Obiekt nr 15)**

#### Prace remontowe

- ✓ Remont pomieszczeń
- ✓ Powiększenie otworu drzwiowego w celu wstawienia prasy,
- ✓ Wymiana drzwi na dwuskrzydłowe 200x200 symetryczne, ocieplone  $U_{\text{max}}=1,5$  [ $\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ ] (WT dla 2017 r.)

#### Urządzenia technologiczne

- ✓ Montaż nowej prasy taśmowej z instalacją roztwarzania polielektrolitu i odzysku wody płuczającej  $Q=6 - 10 \text{ m}^3/\text{h}$
- ✓ Zestaw przygotowania wody płuczającej – 1 szt.
- ✓ Przenośnik ślimakowy osadu – 2 szt.
- ✓ Mieszalnik wapna
- ✓ Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej w budynku ma za zadanie dostarczenie wymaganych ilości powietrza świeżego –  $4 \text{ wym/h}$  oraz ogrzanie pomieszczenia do temperatury  $+5^\circ\text{C}$

#### Parametry prasy taśmowej

Prasa– napęd 0,55kW

Zagęszczacz – 0,37 kW 400V

Pompa płuczająca –  $Q=6 \text{ m}^3/\text{h}$ , 5 bar, 2,2 kW

Taśma bezstykowa, poliestrowa, szerokość 1,2 m

Łożyska SKF

System pneumatycznej kontroli i automatycznej korekty położenia taśmy filtracyjnej

Pneumatyczny naciąg taśmy

Stal nierdzewna AISI 304

niezależnie napędzany zagęszczacz wstępny- bębnowy zintegrowany z prasą lub stanowiący oddzielne urządzenie

Szerokość taśm filtracyjnych prasy winna być co najmniej 1200 mm.

Automatyczny zespół przygotowania polielektrolitu z emulsji

Zbiornik z mieszadłem o pojemności 700 l, stal nierdzewna AISI 304, zespół kontroli dostarczania wody o przepływie od 200 do 2000 l/h,

składający się m.in. z przepływomierza, zaworu ręcznego, zaworu elektromagnetycznego, filtra wody, reduktora ciśnienia z ciśnieniomierzem,

Mieszadło – 0,18 kW, 400V

Pompa nurnikowa dozująca koncentrat emulsji – 0,2 kW, wydatek 0-16 l/h, uszczelnienie teflonowe

Zbiornik polietylen – 1000 l, z podziałką poziomą napełnienia,

wyposażenie ze stali nierdzewnej AISI 304

Pompa osadu zagęszczonego

Silnik - 2,2 kW, 400V, 50Hz, IP55

Bezstopniowa regulacja przepływu 2,4÷12m<sup>3</sup>/h,

obudowa żeliwna

Pompa śrubowa polielektrolitu

Silnik - 0,37 kW, 400V, 50Hz, IP55

Bezstopniowa regulacja przepływu 0,2÷1 m<sup>3</sup>/h, obudowa żeliwna

Przenośnik ślimakowy bezwałowy 2 szt

Silnik - 1,5 kW, 400V

Długość 5,8m - pierwszy

Długość 3,3m - drugi

Stal nierdzewna AISI304

Ślimak bezwałowy – stal konstrukcyjna zabezpieczona antykorozyjnie.

Wykonanie połączenia wody użytkowej i wody technologicznej

Połączenie wody użytkowej i wody technologicznej należy wykonać pod nadzorem i za zgodą gestora sieci wodociągowej na terenie m. Syców

Instalacja wody użytkowej musi być wyposażona

Izolator przepływów zwrotnych z zaworem antyskażeniowym. Zawór wykonany zgodnie z normą PN-EN 12729

Filtr osadnikowy

Zawory odcinające kulowe – 2 szt

Instalacja wody technologicznej musi być wyposażona

Filtr osadnikowy  
Zawory odcinające kulowe – 2 szt.

## **2.12. Magazyn osadu odwodnionego (Obiekt nr 16 i 17)**

### Prace budowlane

Wykonanie dwóch zadaszonych magazynów osadu o wymiarach w rzucie 10,0m x 20,0m

Zamknięcie sztandarowe 3000x2000-2100 na wysokość 2m – 2 kpl

Szczelność zgodnie z EN DIN 19569-4 materiał

ramy: stal kwasoodporna 1.4571

materiał belek: stal kwasoodporna 1.4571/EPDM

montaż: do zabetonowania w bruzdach kanału

Półautomatyczne urządzenie montażowe dla belek sztandarowych.

Materiał: stal nierdzewna 1.4301

Długość belki 3000mm

## **2.13. Zbiornik retencyjny (Obiekt nr 25, 26)**

### Prace remontowo budowlane

Remont powierzchni zewnętrznych zbiornika, poprzez wymianę folii EPDM (geomembrany)

Parametry geomembrany;

- Materiał folia EPDM – grubość 1,2mm
- Łączenie i szczelność wg wytycznych producenta
- Przygotowanie podbudowy wg wytycznych producenta geomembrany
- Kolor czarny
- Odporna UV
- Trwałość min 20 lat
- Zakres temperatur – 40C + 60C

Wykonanie barierki na zewnątrz zbiorników, barierki stal czarna zabezpieczona antykorozyjnie i malowana

Renowacja studni rozdzielczej

Montaż zasuw DN 300 do zabudowy podziemnej – 2 szt. przy studni rozdzielczej

Montaż zasuw DN 300 do zabudowy podziemnej – 2 szt. na przelewach awaryjnych ze zbiorników retencyjnych

## **2.14. Pompownia wody deszczowej (Obiekt nr 28)**

### Prace remontowo budowlane

- ✓ Remont powierzchni betonowych
- ✓ Udrożnienie kanalizacji dopływowej i odpływowej z pompowni

## **2.15. Instalacja wody technologicznej**



Przewiduje się gromadzenie wody technologicznej w studni zbiorczej ścieków po osadnikach.

#### Urządzenia technologiczne:

Dwupompowy zestaw hydroforowy do zapewnienia płukania urządzeń i zbiorników.

Wydajność 10 dm<sup>3</sup>/s , wysokość podnoszenia 60m H<sub>2</sub>O, wymagane ciśnienie za zestawem 7 bar.

Wał pompy: stal nierdzewna 1.4301

Wirnik pompy: stal nierdzewna 1.4301

Komora pompy: stal nierdzewna 1.4301

Ściąg: stal nierdzewna 1.4301

Podstawa pompy: stal nierdzewna 1.4301

#### Armatura

- ✓ Zestaw wodomierzowy z wodomierzem elektronicznym
- ✓ Zamontować filtr do cieczy procesowej przepływ max 15 dm<sup>3</sup>/s, filtracja 0,2 mm

### **2.16. Zbiornik PIX (Obiekt nr 20)**

Nie zakłada się żadnych prac.

### **2.17. Budynek techniczny (Obiekt nr 13)**

#### Prace remontowe

Przebudowa rurociągu powietrza w pomieszczeniu dmuchaw tak, aby obecną dmuchawę dla zbiornika KTS podłączyć do rurociągu powietrza dla reaktorów biologicznych.

### **2.18. Budynek gospodarczy (Obiekt nr 14)**

Nie zakłada się żadnych prac.

## **3. RENOWACJA POWIERZCHNI BETONOWYCH**

Pierwszą czynnością będzie usunięcie starych, zwiertzałych i zużytych istniejących powłok, usunięcie skorodowanego i zwiertzałego betonu i oczyszczenie betonu. Po tej czynności należy dokonać kontrolnego badania pull-off, wyniki powinny dać średnią na poziomie 1,5 MPa, wartość minimalna nie powinna być niższa niż 1,0 MPa.

Po pozytywnym badaniu pull-off i odbiorze ww. robót winien nastąpić przegląd powierzchni betonu pod kątem rys, pęknięć i ich ocena z kwalifikacją do uszczelnienia przez iniekcję.

## **MATERIAŁY DO NAPRAWY I ZABEPIECZENIA POWIERZCHNI BETONU I ŻELBETU W OCZYSZCZALNIACH ŚCIEKÓW.**

### **I. Uszczelnienie i zespolenie rys.**

W przypadku występowania rys w elementach betonowych, należy je zależnie od ich charakteru uszczelnić lub zespolić stosując poliuretanowe żywice iniekcyjne.

#### **Dane techniczne żywicy iniekcyjnej:**

- lepkość w temperaturze 25°C – ok. 250 mPas,
- przyrost objętości przy kontakcie z wodą – maks. 1:20,
- gęstość przy temp. 20°C – 1,1 kg/dm<sup>3</sup>,
- gęstość odreagowanej pianki – ok. 0,05-0,1 g/cm<sup>3</sup>,
- reakcja przy kontakcie z wodą – ok. 50 s.,
- czas przyrostu objętości – ok. 180 s.,
- brak klejenia (pyłosuchość) – po ok. 6 min.,
- czas otwarty wykorzystania (20°C, 1 kg mieszaniny) – 45 min.,
- czas reakcji bez kontaktu z wodą (20°C) – ok. 24 godz.,
- proporcje mieszania – objętościowy 1,2:1, wagowy 1:1, (składniki A : B),
- zużycie – ok. 0,1 kg/dm<sup>3</sup> pustej przestrzeni (piana), 1,1 kg/dm<sup>3</sup> pustej przestrzeni (ciało stałe).

Powierzchnię ścian w rejonie występowania rys oczyścić dokładnie z zabrudzeń, pozostałości środków antyadhezyjnych, powłok malarskich, itp., luźne, słabe części usunąć aż do nośnego podłoża.

Po obydwu stronach rysy co ok. 15 cm należy naprzemiennie wywiercić otwory pod kątem 45° do rysy, osadzić w nich stalowe pakery iniekcyjne, rysę zamknąć powierzchniowo cementową zaprawą szybkowiązącą o następujących parametrach

błyskawicznie wiążąca, wodoodporna, odporną na działanie czynników atmosferycznych zaprawą do szybkiego montażu i napraw.

#### **Dane techniczne**

- Gęstość świeżej zaprawy ok. 2,0 kg / l
- Wytrzymałość na ściskanie (2 godz.) > 4 N / mm<sup>2</sup>
- Wytrzymałość na ściskanie (24 godz.) > 11 N / mm<sup>2</sup>
- Wytrzymałość na ściskanie (7 dni) > 30 N / mm<sup>2</sup>
- Wytrzymałość na ściskanie (28 dni) > 60 N / mm<sup>2</sup>
- Wytrzymałość na zginanie (2 godz.) > 1,3 N / mm<sup>2</sup>
- Wytrzymałość na zginanie (24 godz.) > 2,5 N / mm<sup>2</sup>

- Wytrzymałość na zginanie (7 dni)  $> 4 \text{ N / mm}^2$
- Początek wiązania po ok. 5 minut (+ 20 °C)
- Nakładanie kolejnych warstw po ok. 3 godz.
- E-Moduł ok.  $19.000 \text{ N / mm}^2$
- Minimalna temperatura stosowania +5°C

i wykonać iniekcję ciśnieniową z zastosowaniem wybranej żywicy iniekccyjnej

## II. Naprawa betonu.

### 1. Przygotowanie podłoża.

Należy usunąć wszelkie substancje, które mają wpływ na zmniejszenie przyczepności nakładanych produktów do betonu jak: zaschnięte mleczko cementowe, słabo związane warstwy betonu, stare powłoki ochronne, powłoki pielęgnacyjne, zabrudzenia, itp. Ubytki w betonie należy dokładnie oczyścić, słaby, skorodowany beton skuć do warstwy nośnej wykształcając krawędzie ubytku pod kątem 45°. Beton oczyścić mechanicznie – przez piaskowanie, hydropiaskowanie lub hydromonitoring. Wymagana, średnia wytrzymałość oczyszczonego betonu na odrywanie winna wynosić 1,5 MPa (minimalna pomierzona wartość nie może być mniejsza od 1,0 MPa). Podłoże musi być szorstkie, chłonne, czyste i nośne. Otulina betonowa skorodowanych prętów musi być skuta. Pręty zbrojeniowe należy oczyścić przez piaskowanie lub mechanicznie, aż do czystego metalu, bez śladów rdzy (stopień czystości SA 2½).

2. **Ochrona zbrojenia przed korozją** – mineralny preparat antykorozyjny i mostek szczepny „w jednym”.
3. **Warstwa szczepna** – mineralny preparat antykorozyjny i mostek szczepny „w jednym”. Zużycie preparatu wynosi 0,7-2,2 kg/m<sup>2</sup> naprawianej powierzchni.

### Właściwości mineralnego preparatu antykorozyjny i mostek szczepny „w jednym”.

jednoskładnikowa, mineralna zaprawa na bazie cementu do antykorozyjnego zabezpieczania stali zbrojeniowej, oraz do wykonywania warstwy szczepnej podczas napraw ubytków betonu i reprofilacji elementów żelbetowych.

Jest to zaprawa typu PCC modyfikowana polimerami.

### Dane techniczne:

- postać – szary proszek,
- gęstość nasypowa – 1,16 g/cm<sup>3</sup>,
- gęstość zaprawy – 1,79 g/cm<sup>3</sup>,
- czas przydatności do użycia temp. +10°C/+23°C/+30°C – 90 min./60 min./40 min.,
- proporcje mieszania z wodą – 3,33 : 1 wagowo (7,5 l wody na worek suchej mieszanki 25 kg),

- temperatura stosowania – od +5°C do +30°C.

#### 4. Odtworzenie ubytków betonu przy ubytkach > 5 mm – zaprawa.

Zużycie zaprawy wynosi 19 kg/m<sup>2</sup> na 1 cm grubości odtwarzanej warstwy.

##### **Właściwości zaprawy.**

jednoskładnikowa, drobnoziarnista zaprawa naprawcza na bazie cementu z dodatkiem polimerów, stosowaną do naprawy ubytków betonu. Zaprawa naprawcza odznacza się bardzo dobrą przyczepnością do powierzchni betonowych, jest odporna na działanie chlorków oraz karbonatyzację, a ponadto jest mrozoodporna. Zaprawa posiada wysoką odporność na ścieranie, może być nakładana ręcznie lub natryskowo. Uziarnienie zaprawy do 2 mm.

##### **Dane techniczne:**

- postać – szary proszek,
- uziarnienie – do 2 mm,
- grubość warstwy nakładanej jednorazowo – do 4 cm,
- gęstość nasypowa – 1,51 g/cm<sup>3</sup>,
- gęstość zaprawy – 1,99 g/cm<sup>3</sup>,
- wytrzymałość na ściskanie po 1 / 3 / 7 / 28 dniach – 18 / 26 / 45 / 56 MPa,
- wytrzymałość na zginanie po 1 / 3 / 7 / 28 dniach – 2,4 / 4,2 / 8,1 / 11,0 MPa,
- moduł sprężystości E = 30 MPa,
- czas przydatności do użycia w temp. +10°C/+23°C/+30°C – 90 min./60 min./25 min.,
- proporcje mieszania z wodą – 3,2÷3,4 l wody na worek suchej zaprawy 25 kg KB-Cret 20,
- temperatura stosowania – od +5°C do +30°C.

#### 5. Odtworzenie ubytków betonu przy ubytkach > 5 mm z zapraw siarczano odpornych – zaprawa siarczano odporna.

Wyprawy wykonane z tej zaprawy samodzielnie, bez dodatkowych powłok zabezpieczających, spełniają wymóg odporności na agresję chemiczną dla środowisk o klasie ekspozycji wg PN-EN 206-1 do XA2 włącznie.

##### **Właściwości zaprawy siarczano odpornej.**

jednoskładnikowa, drobnoziarnista zaprawa naprawcza na bazie cementów siarczano odpornych z dodatkiem polimerów, stosowaną do naprawy ubytków betonu. Zaprawa naprawcza odznacza się bardzo dobrą przyczepnością do powierzchni betonowych, jest odporna na działanie siarczanów, chlorków oraz na karbonatyzację, a ponadto jest

mrozoodporna. Zaprawa posiada wysoką odporność na ścieranie, może być nakładana ręcznie lub natryskowo. Uziarnienie zaprawy do 2 mm.

#### **Dane techniczne:**

- postać – szary proszek,
- uziarnienie – do 2 mm,
- grubość warstwy nakładanej jednorazowo – do 4 cm,
- gęstość nasypowa – 1,30 g/cm<sup>3</sup>,
- gęstość zaprawy – 1,91 g/cm<sup>3</sup>,
- wytrzymałość na ściskanie po 1 / 3 / 7 / 28 dniach – 10 / 21 / 32 / 48 MPa,
- wytrzymałość na zginanie po 1 / 3 / 7 / 28 dniach – 2,1 / 3,8 / 5,1 / 8,2 MPa,
- czas przydatności do użycia w temp. +10°C/+23°C/+30°C – 90 min./60 min./25 min.,
- proporcje mieszania z wodą – 3,75÷4,5 l wody na worek suchej zaprawy 25 kg KB-Cret 20 HS,
- temperatura stosowania – od +5°C do +30°C.

#### **6. Naprawa małych ubytków do 5 mm grubości i wyrównanie powierzchni betonu – szpachlówka do betonu dla wyrównania powierzchni, ujednolicenia faktury powierzchni i zamknięcia porów.**

Grubość warstwy: 1 – 5 mm.

#### **Właściwości szpachlówki do betonu.**

jednoskładnikowa, drobnoziarnista zaprawa szpachlowa na bazie cementu stosowaną do wyrównywania i kosmetyki powierzchni betonowych. Zaprawa szpachlowa odznacza się bardzo dobrą przyczepnością do powierzchni betonowych, jest odporna na działanie chlorków oraz karbonatyzację, a ponadto jest mrozoodporna. Zaprawa jest siarczanoodporna.

zaprawa typu PCC modyfikowaną polimerami, może być наносzona ręcznie lub natryskowo w warstwie o grubości do 6 mm.

#### **Dane techniczne:**

- postać – szary proszek,
- grubość warstwy – do 6 mm,
- gęstość nasypowa – 1,23 g/cm<sup>3</sup>,
- gęstość zaprawy – 1,79 g/cm<sup>3</sup>,
- wytrzymałość na ściskanie po 3 / 7 / 28 dniach – 5,8 / 16 / 28 MPa,
- wytrzymałość na zginanie po 3 / 7 / 28 dniach – 1,9 / 3,7 / 5,8 MPa,
- proporcje mieszania z wodą – 1:4,5 (5,5 l wody na worek suchej zaprawy 25 kg
- temperatura stosowania – od +5°C do +30°C.

### **III. Mineralne zabezpieczenie powłokowe betonu przed agresywnym oddziaływaniem ścieków – system powłok.**

System ochronny jest przeznaczony do stosowania na podłoża nowe, gdzie wcześniej zastosowano mycie ciśnieniowe, piaskowanie, oraz w przypadku istniejących konstrukcji poddanych naprawie z wykorzystaniem systemu naprawy betonu wg punktu II. System może być stosowany w środowiskach o  $\text{pH} > 4,0$ , **klasa ekspozycji wg PN-EN 206-1 do XA3 włącznie.**

**Mineralny system ochrony betonu w betonowych i żelbetowych zbiornikach na wodę i ścieki musi posiadać aprobatę Techniczną wydaną przez Instytut Techniki Budowlanej.**

#### **1. Gruntowanie podłoża.**

Nakładanie przez natrysk lub pędzlem,.

##### **Właściwości produktu gruntującego**

środek gruntujący na bazie polimerowo-krzemianowej. powodujący redukcję objętości porów umożliwiającą dyfuzję pary wodnej i wysychanie podłoża.

##### **Dane techniczne:**

- temperatura stosowania – min.  $+5^{\circ}\text{C}$ ,
- gęstość –  $1,03 \text{ g/cm}^3$ ,
- powierzchnia – transparentna, lekko klejąca,
- wykonywanie dalszych prac (temp.  $+20^{\circ}\text{C}$ , materiały na bazie cementowej) – po ok. 30 min.

#### **2. Wykonanie chemoodpornych powłok zabezpieczających beton przed agresywnym oddziaływaniem ścieków, środowiska o $\text{pH} > 4,0$ .**

Po upływie ok. 30 min. od zagruntowania należy nanieść pierwszą warstwę szlamu uszczelniającego **kolor szary** z dodatkiem emulsji modyfikującej do wody zarobowej w ilości 20%. Szlam mieszać z wodą zarobową za pomocą wolnoobrotowego mieszadła aż do uzyskania jednorodnej masy. Szlam uszczelniający należy nakładać za pomocą twardej szczotki w technice malowania. Możliwe jest też nakładanie szlamu przy użyciu odpowiednich urządzeń natryskowych. Ważne jest, aby materiał był obficie nakładany gdyż w tym kroku roboczym powinny zostać zamknięte wszelkie rysy włoskowate, niewielkie ubytki i zagłębienia. Po przeschnięciu pierwszej warstwy nakładamy drugą warstwę szlamu z dodatkiem emulsji modyfikującej do wody zarobowej w ilości 20% przygotowanej analogicznie jak dla warstwy pierwszej.

##### **Właściwości szlamu uszczelniającego**

Jest to mineralny, krystalizujący materiał uszczelniający powodujący zamknięcie porów. Produkt posiada w swym składzie związki na bazie krzemianowej, które penetrują w podłoże

i zapewniają bardzo dobrą przyczepność przez utworzenie przestrzennych wiązań. Jest stosowany do izolacji odpornych na oddziaływanie wody od strony zarówno pozytywnej jak też negatywnej, także przeciwko wilgoci gruntowej, wodzie infiltracyjnej i wodzie pod ciśnieniem (do 13 bar). Uszczelnienia wykonane mikrozaprawą uszczelniającą posiadają wysoką wytrzymałość na ściskanie, dużą odporność na ścieranie, a także wysoką odporność na agresję chemiczną. Mikrozaprawą uszczelniającą można wykonywać uszczelnienia powierzchni gdzie nie ma niebezpieczeństwa wystąpienia rys. Dodatek emulsji zwiększa zdolność zatrzymywania wody, a także zapobiega „przepaleniu” materiału przy niekorzystnej pogodzie (wysoka temperatura, niska wilgotność). Dodatek emulsji powoduje również uplastycznienie materiału.

#### **Dane techniczne:**

- wytrzymałość na ściskanie (po 28 dniach) > 35 MPa,
- wytrzymałość na zginanie (po 28 dniach) > 5,5 MPa,
- przyczepność > 1,5 MPa,
- odporność na ciśnienie wody (od strony pozytywnej i negatywnej) – do 13 bar,
- współczynnik oporu dyfuzyjnego  $\mu=60$ ,
- przeznaczony do stosowania w środowiskach o pH > 4,0,
- przepuszczalność jonów chlorkowych (wsp. dyfuzji) <  $5 \times 10^{-6}$ ,
- odporność chemiczna na jony  $\text{SO}_4^{2-}$  (6000 mg/l) – spełnia (norma PN-EN 13529:2005),
- czas obróbki – ok. 2 godz.,
- możliwość wchodzenia – po ok. 24 godz.,
- pełne obciążenie – po ok. 2 tygodniach,
- szlam stosowany bez dodatków jest dopuszczony do bezpośredniego kontaktu z wodą pitną.

#### **Właściwości emulsji modyfikującej**

Dane techniczne

Zawartość substancji stałych ok.  $44 \pm 1$  %

Wartość pH 10,5÷11,5

Lepkość ok. 120 mPa·s

Ciężar właściwy 1,0

Wydłużenie przy zerwaniu ok. 700%

Siła zrywająca 4,0 N/mm<sup>2</sup>

Temperatura stosowania od +2°C do +35°C

### **3. Wykonanie powłoki zamykającej i utwardzającej powierzchnię zabezpieczenia.**

Na świeżą, drugą warstwę szlamu natryskuje się bezciśnieniowo preparat gruntujący. Preparat wysychając zamyka i utwardza powierzchnię wykonanego zabezpieczenia powodując przede wszystkim znaczne podniesienie odporności wykonanych powłok na ścieranie.

Właściwości preparatu gruntującego

preparat g na bazie polimerowo-krzemianowej.

Dane techniczne

Temperatura stosowania powyżej + 5 °C

Gęstość 1.03 g/cm<sup>3</sup>

Powierzchnia przejrzysta, lekko klejąca

Nakładanie następnych warstw –

po ok. 30 min. materiały na bazie cementowej

po min. 24 godz. materiały na bazie akrylowej i krzemianowej

### **IV. Uszczelnienie dylatacji i przerw roboczych.**

Dylatacje należy oczyścić i jeżeli jest to konieczne wykonać reprofilację. W szczelinie dylatacyjnej należy zamontować sznur polietylenowy o średnicy większej o ok. 25-30% od szerokości dylatacji oraz zagruntować brzegi dylatacji za pomocą preparatu. Następnie należy wypełnić szczelinę masą dylatacyjną, dwuskładnikową przeznaczoną do dylatacji poziomych, lub przeznaczoną do dylatacji pionowych.

#### **Właściwości produktu do dylatacji**

Jest to elastyczny i trwały, dwuskładnikowy materiał na bazie polisulfidów do uszczelniania dylatacji. Po utwardzeniu stanowi uszczelnienie o elastyczności gumy, o wysokiej wytrzymałości mechanicznej, jest wodoszczelne, odporne także na wodę morską, roztwory soli, benzynę, oleje mineralne, niepodatne na gnicie i przenikanie korzeni.

#### **Dane techniczne**

- kolor – antracytowy lub szary
- proporcje mieszania – wagowo 100:8 (składniki A:B)
- czas otwarty – ok. 2 godz. (temp. +20°C, 50% wilgotności względnej powietrza)
- czas utwardzania – ok. 24 godz. (temp. +23°C, 50% wilgotności względnej powietrza)
- konsystencja – produkt posiada konsystencję ułatwiającą rozpląwanie się (FS-H do dylatacji poziomych), nie spływa w dylatacjach pionowych (FS-V)
- ciężar właściwy – ok. 1,65 kg/l
- twardość w skali Shore A – ok. 35



- odkształcalność > 80%
- temperatura stosowania – od +5°C do +40°C

## **4. WENTYLACJA BUDYNKU ODWADNIANIA – Obiekt 15**

### **4.1.ZAŁOŻENIA WYJŚCIOWE**

W pomieszczeniu hali odwadniania osadu nie będzie stałej obsługi.

Parametry obliczeniowe

temperatura powietrza zewnętrznego:

lato  $t_z = +30^{\circ}\text{C}$

zima  $t_z = -20^{\circ}\text{C}$

temperatura wewnątrz:

hala odwadniania osadu  $t_w = +5^{\circ}\text{C}$

### **4.2.INSTALACJA WENTYLACJI**

#### **4.2.1. OPIS ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH**

Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej w budynku ma za zadanie dostarczenie wymaganych ilości powietrza świeżego – 4wym/h do pomieszczenia hali odwadniania osadu oraz ogrzanie tego pomieszczenia do temperatury +5°C.

Zaprojektowano system wentylacji nawiewno-wywiewnej N1-W1 obsługiwany przez centralę podwieszaną z odzyskiem ciepła o wydajności 600 m<sup>3</sup>/h.

Powietrze zewnętrzne w ilości 600 m<sup>3</sup>/h zasysane będzie przez wentylator nawiewny centrali wentylacyjnej, po przejściu przez wymiennik krzyżowy zostanie dogrzane (w okresie zimowym) za pomocą nagrzewnicy elektrycznej, a następnie poprzez system kanałów wentylacyjnych i kratek wtłoczone do pomieszczeń hali odwadniania osadu.

Sposób prowadzenia kanałów wentylacyjnych oraz rozmieszczenie elementów nawiewnych i wywiewnych pokazano na rysunkach.

Zużyte powietrze z pomieszczenia prasy w ilości 550 m<sup>3</sup>/h zasysane przewodami wentylacyjnymi poprzez kratki wywiewne trafia na wymiennik krzyżowy centrali wentylacyjnej, gdzie nastąpi odzysk ciepła, następnie powietrze zostanie wyrzucane na zewnątrz przez wyrzutnię ścienną 200x200 mm.

W skład centrali podwieszanej wchodzi następujące bloki:

- sekcji filtrujących - filtry klasy F7 na nawiewie i G4 na wyciągu,

- przeciwprądowego krzyżowego wymiennika ciepła o sprawności odzysku ciepła 90%,
- nagrzewnicy elektrycznej o mocy 2 kW,
- wentylatora nawiewnego o sprężu dyspozycyjnym  $\Delta P=150\text{Pa}$  i wydajności 600m<sup>3</sup>/h,
- wentylatora wyciągowego o sprężu dyspozycyjnym  $\Delta P=150\text{Pa}$  i wydajności 600m<sup>3</sup>/h

Ze względu na korozyjność otoczenia obudowa montowanej centrali i jej elementy mające styczność z powietrzem wyciągowym wykonać w klasie korozyjności nie gorszej niż: C3.

#### **4.2.2. STEROWANIE I SYGNALIZACJA**

Instalacja wentylacji nawiewno-wywiewnej będzie pracować ze stałym wydatkiem powietrza.

Układ automatyki ma za zadanie:

- utrzymywać temperaturę w nawiewanego powietrza do pomieszczeń min +5oC
- zabezpieczać nagrzewnice przed przegrzaniem
- sygnalizować zabrudzenie filtrów

Urządzenia wentylacyjne zostaną wyposażone w następujące elementy automatyki:

- termostat zapobiegający przegrzewaniu nagrzewnicy
- presostat wentylatora nawiewnego i wyciągowego
- presostat filtra
- siłownik przepustnicy powietrza zewnętrznego
- siłownik przepustnicy powietrza wyciągowego
- kanałowy czujnik temperatury
- pomieszczeniowy czujniki temperatury
- falownik wentylatora nawiewnego
- falowniki wentylatora wyciągowego
- falowniki wentylatora wyciągowego dachowego
- skrzynkę zasilająco-sterującą do wentylatora dachowego

#### **4.2.3. STANDARD WYKONANIA INSTALACJI**

Urządzenia wentylacyjne

Centralę nawiewno – wyciągową podwieszaną należy posadowić na specjalnej konstrukcji zamontowanej do ściany budynku (wykonanie specjalne centrali z blokami wymienianymi od góry).

##### **Kanały wentylacyjne**

Przewody wentylacyjne wyciągowe w pomieszczeniach prasy i magazynu reagenta wapna wykonane z polipropylenu (PP) o połączeniach spawanych. Kanały te nie ulegają korozji i cechują się dużą chemoodpornością.

Przewody wentylacyjne poziome podwieszać do stropu i ścian pomieszczenia za pomocą typowych zawiesi. Rozstaw zawiesi wykonać zapewniając właściwe utrzymanie całej instalacji bez jej deformacji wg wytycznych producenta mocowań.

Należy zapewnić możliwość czyszczenia instalacji przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji.

### **Kratki wentylacyjne**

W pomieszczeniu hali odwadniania osadu do nawiewu i wyciągu powietrza w instalacji wentylacji mechanicznej zastosowano kratki wentylacyjne wykonane polipropylenu (PP) mocowane do kanałów wentylacyjnych za pomocą kołnierzy. Kratki wyposażać w przepustnice regulacyjne.

### **Przepustnice regulacyjne**

W wybranych miejscach na instalacji nawiewnej montować przepustnice jednopłaszczyznowe w celu zapewnienia skutecznego rozdziału powietrza płynącego w kanałach wentylacyjnych.

### **Izolacja przewodów**

Przewody nawiewne pomiędzy czerpnią a centralą wentylacyjną oraz przewody wyciągowe pomiędzy centralą, a wyrzutnią izolować wełną mineralną o grubości 30mm w płaszczu z folii aluminiowej,

## **4.3.INSTALACJA OGRZEWANIA**

Pomieszczenie będzie ogrzewane do wymaganej temperatury: pomieszczenia bez stałej obsługi do temperatury +5oC. W celu zapewnienia wymaganej temperatury zostaną zamontowane grzejniki elektryczne. Łączna moc grzejników w pomieszczeniu wynosi 2 kW, rozmieszczenie grzejników pokazano na rysunku.

Grzejniki wykonanie stal nierdzewna, z regulacją temperatury w zakresie 10C do 30C

## **4.4.UWAGI KOŃCOWE**

Wszystkie projektowane prace należy wykonywać stosując się do zasad określonych w normie PN-EN 12599:2005 zasady wykonania, regulacji i odbioru instalacji wentylacyjnych i klimatyzacyjnych i zgodnie z aktualnymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” – część II wydanie Arkady 1988r.

zgodnie z obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną, pod stałym nadzorem osoby uprawnionej do kierowania pracami budowlanymi oraz z zachowaniem stosownych przepisów BHP i ppoż. w zakresie wynikającym z prowadzonego rodzaju robót.

Centrala wentylacyjna muszą spełniać wymogi Rozporządzenia Komisji (UE) NR 1253/2014 z dnia 7 lipca 2014 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady

2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla systemów wentylacyjnych.

Stosowane materiały winny posiadać wymagane aktualne atesty i aprobaty techniczne, upoważniające do stosowania w budownictwie, wydane przez właściwe jednostki aprobowane, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.

Do wykonawcy instalacji należy wykonanie regulacji wydatków powietrza na elementach nawiewnych i wywiewnych poszczególnych układów wentylacyjnych wg wartości podanych na rysunkach. Nastawy wykonać przy pomocy przepustnic, w które wyposażono każdą instalację oraz puszkę rozprężną anemostatów.

Z wykonania powyższej czynności należy wykonać protokół wydajności.

L.P.	NR	NAZWA ELEMENTU	WYMIARY	ILOŚĆ	UWAGI
Instalacja N1					
1.	N1.01	Czerpnia powietrza, typ ścienna	300x300	1	aluminiowa
2.	N1.02	Kanał prostokątny	300x300 L=350	1	Polipropylen
3	N1.03	Redukcja symetryczna	300x300/200x200 L=300	1	Polipropylen
4	N1.04	Króciec elastyczny	200x200 L=100	2	
5	N1.05	Przepustnica wielopłaszczyznowa	200x200 L=120	1	
6	N1.06	Centrala nawiewna wywiewna podwieszana z wymiennikiem krzyżowym, nagrzewnicą elektryczną mocy 2 kW i automatyką	$V_n=600\text{m}^3/\text{h}$ , $\Delta P=150\text{Pa}$ , $V_w=600\text{m}^3/\text{h}$ , $\Delta P=150\text{Pa}$	1	
7	N1.07	Kanał prostokątny	200x200 L=1700	1	Polipropylen
8	N1.08	Kanał prostokątny	200x200 L=1500	4	Polipropylen
9	N1.09	Kolano 90°	200x200	1	Polipropylen
10	N1.10	Trójnik 90°	200x200/200x200/200x200 L=700, L1=150, odejście z ramką	2	Polipropylen
11	N1.11	Kratka nawiewna z przepustnicą	400x200	2	Polipropylen
12	N1.12	Zaślepka	200x200 L=	1	polipropylen

Instalacja W1					
1	W1.01	Zaślepka	200x200	1	Polipropylen
2	W1.02	Kratka wyciągowa z przepustnicą	400x200	2	Polipropylen
3	W1.03	Kanał prostokątny	200x200 L=920	2	Polipropylen
4	W1.04	Króciec elastyczny	200x200 L=100	1	
5	W1.05	Przepustnica wielopłaszczyznowa	200x200 L=120	1	
6	W1.06	Kolano 90°	200x200	1	Polipropylen
7	W1.07	Kanał prostokątny	200x200 L=1000	1	Polipropylen
8	W1.08	Redukcja symetryczna	300x300/200x200 L=300	1	Polipropylen
9	W1.09	Kolano 90°	300x300	1	Polipropylen
10	W1.10	Kanał prostokątny	300x300 L=250	1	Polipropylen
11	W1.11	Wyrzutnia powietrza, typ ścienna	300x300	1	aluminiowa

Opracował:

mgr inż. Katarzyna Matuszewska – Turniak

mgr inż. Katarzyna Krzak

technolog mgr inż. Piotr Witosławski