

Egz. 3



OPIS Mateusz Maciejewski
ul. Glinki 93/18; 85-861
Bydgoszcz
Tel. 787-394-942; e – mail:
mateuszmaciejewski@10g.pl

NAZWA ZADANIA: MODERNIZACJA GMINNEJ OCZYSZCZALNI
ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI TRYŁ

PROJEKT WYMIANY URZĄDZEŃ W
REAKTORACH - OBIEKT 4.1A, 4.2A – KOMORA
SBR 4A1 I 4A2, 4.2B SBR, WYMIANY
WENTYLACJI MECHANICZNEJ W BUDYNKU
KRAT I ARMATURY ODCINAJĄCEJ ORAZ
REGULACYJNEJ

ADRES OBIEKTU: DZ. NR 612/7, OBR. 0015 TRYŁ, JED. EW.
041406_5, GM. NOWE

RODZAJ OPRACOWANIA: **BRANŻA SANITARNA**

ZAMAWIAJĄCY: GMINA NOWE
PLAC ŚW. ROCHA 5
86-170 NOWE

PROJEKTANT: mgr inż. Mateusz Maciejewski
nr upr. WAM/0137/PWOS/18
specjalność: sanitarna

SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Damian Grabowski
nr upr. KUP/0195/PWBS/18
specjalność: sanitarna

Bydgoszcz, 12.2023 r.

OŚWIADCZENIE

projektanta - o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

My niżej podpisani :

Mateusz Maciejewski, Damian Grabowski

Oświadczamy, że projekt dotyczący inwestycji :

MODERNIZACJA GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI TRYL

PROJEKT WYMIANY URZĄDZEŃ W REAKTORACH - OBIEKT 4.1A, 4.2A – KOMORA SBR 4A1 I 4A2, 4.2B SBR, WYMIANY WENTYLACJI MECHANICZNEJ W BUDYNKU KRAT I ARMATURY ODCINAJĄCEJ ORAZ REGULACYJNEJ

TEMAT: instalacje sanitarne

ADRES : DZ. NR 612/7, OBR. 0015 TRYL, JED. EW. 041406_5, GM. NOWE
Opracowany na rzecz inwestora :

**GMINA NOWE
PLAC ŚW. ROCHA 5
86-170 NOWE**

został opracowany- adaptowany zgodnie z obowiązującym prawem oraz zasadami wiedzy technicznej.

Data złożenia oświadczenia.

podpis składającego oświadczenie

Bydgoszcz, 12.2023r.

mgr inż. **Mateusz Maciejewski**
uprawniony do projektowania i kierowania robotami
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych,
gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych
bez ograniczeń w zakresie nr upr. KUB/0195/PWBS/18

mgr inż. **Damian Grabowski**
uprawniony do projektowania i kierowania robotami
budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wodociagowych,
kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych.
nr upr. KUB/0195/PWBS/18

Bydgoszcz, 12.2023r.



WAM.OKK.U.75.18.165.18

Olsztyn, 27 grudnia 2018 r.

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tj. Dz. U. z 2016 r. poz. 1725), art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4b ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2018 r. poz. 1202 ze zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2018 r., poz. 2096 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

Pan MATEUSZ EMIL MACIEJEWSKI

magister inżynier inżynierii środowiska
ur. dnia 21 czerwca 1988 r. w Golubiu – Dobrzyniu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/ 0137 /PWOS/18

**DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBOTAMI BUDOWLANymi
BEZ OGRANICZEŃ**

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych.

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

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.

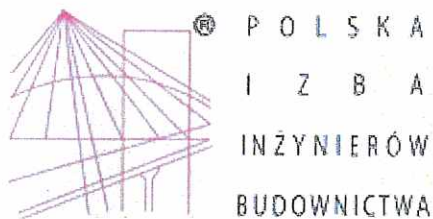
Pouczenie:

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko – Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.
3. Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2018 r., poz. 2096 ze zm.): § 1. w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję; § 2. z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna. W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz
2. mgr inż. Zbigniew Kazimierczak
3. mgr inż. Mariusz Iwanowicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-V7B-NX3-21P *

Pan Mateusz Emil Maciejewski o numerze ewidencyjnym WAM/IS/0034/19

adres zamieszkania ul. Glinki 93/18, 85-861 Bydgoszcz

jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-03-01 do 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-02-20 roku przez:

Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

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



Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0090/18
KUPOIIB/KK-0055-0233/18

Bydgoszcz, dnia 20 grudnia 2018 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tj. Dz. U. z 2016 r., poz. 1725, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. b) i ust. 3 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2018 r., poz. 1202, z późn. zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

Pan Damian Grabowski
magister inżynier o kierunku inżynieria środowiska
ur. dnia 09 października 1986 r. w Grudziądzu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0195/PWBS/18

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (tj. Dz. U. z 2018 r., poz. 2096) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Bydgoszczy w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (tj. Dz. U. z 2018 r., poz. 2096):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Otrzymują:

1. Pan Damian Grabowski
ul. X. Dunikowskiego 3/69
85-863 Bydgoszcz
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a

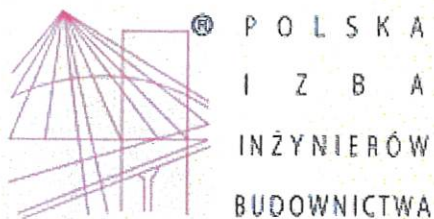
dr inż. Justyna Sobczak-Piąstka

inż. Wojciech Klatecki

inż. Paweł Gonczorzewicz



Justyna Sobczak-Piąstka
Wojciech Klatecki
Paweł Gonczorzewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-B2P-66J-W92 *

Pan Damian Grabowski o numerze ewidencyjnym KUP/IS/0037/19
adres zamieszkania ul. Ksawerego Dunikowskiego 3/69, 85-863 Bydgoszcz
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-03-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-03-15 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

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

Spis treści

| | |
|--|----|
| 1. Informacje ogólne | 3 |
| 1.1 Temat opracowania | 3 |
| 1.2 Inwestor | 3 |
| 1.3 Podstawa opracowania | 3 |
| 1.4 Lokalizacja inwestycji | 4 |
| 1.5 Odbiornik ścieków oczyszczonych - bez zmian w stosunku do stanu istniejącego | 5 |
| 1.6 Bilans ścieków | 5 |
| 2. Opis stanu istniejącego | 6 |
| 2.1 Technologia oczyszczania ścieków | 6 |
| 2.2 Gospodarka osadowa | 8 |
| 2.3. Obiekty towarzyszące | 9 |
| 2.4 Automatyzacja procesu | 9 |
| 3. Charakterystyka obiektów | 10 |
| 4. Ogólny opis system automatyki i sterowania Oczyszczalni Ścieków | 25 |

Załączniki:

- Zestawienie armatury
- Dokumentacja zdjęciowa

Część rysunkowa

- S1. Plan sytuacyjny
- S2. Schemat technologiczny
- S3. Obiekt nr 4.1 - blok biologicznego oczyszczania - rzut z góry
- S4. Obiekt nr 4.1 - blok biologicznego oczyszczania - przekroje
- S5. Obiekt nr 6 i 12 - zbiornik retencyjny osadu, zbiornik ścieków oczyszczonych
- S6. Budynek krat - wentylacja mechaniczna do wymiany
- S7. Komora pomiarowa ścieków oczyszczonych

1. Informacje ogólne

1.1 Temat opracowania

MODERNIZACJA GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI TRYL

PROJEKT WYMIANY URZĄDZEŃ W REAKTORACH - OBIEKT 4.1A, 4.2A – KOMORA SBR 4A1 I 4A2, 4.2B SBR oraz WYMIANY WENTYLACJI MECHANICZNEJ W BUDYNKU MECHANICZNEGO OCZYSZCZANIA

zakres:

Wymiana zużytych urządzeń w reaktorach biologicznych i zbiorniku uśredniającym

Wymiana układu wentylacji mechanicznej w budynku mechanicznego oczyszczania (budynek krat)

Wymiana dwóch dmuchaw sprężonego powietrza

Wymiana przepływomierza ścieków oczyszczonych

Wymiana kontenerowej stacji zlewnej

Wymiana armatury regulacyjnej i odcinającej

Wymiana szaf sterowniczych na reaktorze biologicznym wraz z wymianą koryt kablowych

Wymiana pomiaru tlenu w reaktorach

Wymiana pomiaru głębokości w przepompowniach (5szt.)

Naprawa elewacji budynku krat

Naprawa elewacji budynku wielofunkcyjnego

Wymiana opraw oświetleniowych na terenie zakładu na LEDowe

Zakup urządzeń do laboratorium

Zakup urządzeń dodatkowych

Celem opracowania jest wykonanie prac polegających na bieżącej konserwacji czyli prac naprawczych i remontowych skutkujących przywrócenie sprawności pracy instalacji, wyeliminowaniem awarii spowodowanych zużytymi urządzeniami oraz ograniczenie zużycia energii elektrycznej.

W opracowaniu nie przewiduje się przeprojektowywania układu czy procesu technologicznego oraz budowania nowych elementów.

1.2 Inwestor

GMINA NOWE

PLAC ŚW ROCHA 5

86-170 NOWE

1.3 Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią:

⇒ Umowę z dnia 25.07.2020r. 1/OŚ/2020 zawartą pomiędzy Przedsiębiorstwem Usług Miejskich Sp. z o.o.; Plac Św. Rocha 5; 86-170 Nowe; NIP 5591512822; KRS 0000195428 reprezentowanym przez: Prezesa Zarządu – inż. Krzysztofa Tonkiewicza jako zamawiającego, a

OPIS Mateusz Maciejewski, ul. Glinki 93/18, 85-861 Bydgoszcz NIP: 5030036123 reprezentowaną przez: właściciela Mateusza Maciejewskiego jako wykonawca oraz zlecenie z dnia 14.12.2021 - zmiana Inwestora

⇒ Decyzję – Pozwolenie wodno-prawne znak OŚ.6341.3.2013 Starosty Świeckiego z dnia 21.02.2013r.

⇒ Inwentaryzację terenu oczyszczalni na planie syt.-wys. w skali 1:500.

⇒ Wizję lokalną w terenie istniejącego obiektu.

⇒ Istniejącą dokumentację techniczną projektów budowy obecnego obiektu będącą w posiadaniu Inwestora.

⇒ Sprawozdania z badań dopływu ścieków do oczyszczalni

⇒ Norma dot. oświetlenia drogowego PN-EN 13201:2016.

1.4 Lokalizacja inwestycji

Oczyszczalnia zlokalizowana jest w północnej części miejscowości Tryl na działce nr 612/7, obręb Tryl. Oczyszczalnia zajmuje obszar 2,44 ha i jest oddalona od najbliższych zabudowań o ok 350m.



1.5 Odbiornik ścieków oczyszczonych - bez zmian w stosunku do stanu istniejącego

Odbiornikiem ścieków oczyszczonych jest rzeka Mątawa.

Zrzut ścieków oczyszczonych do w/w rzeki następuje w odległości 1+050 km do rzeki Wisły.

Nie przewiduje się zwiększenia ilości odprowadzanych ścieków oczyszczonych.

1.6 Bilans ścieków

Wartości z pozwolenia wodnoprawnego i projektu pierwotnego oczyszczalni ścieków:

Ilość ścieków

$Q_{d\acute{s}r} = 2177 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{d \text{ max}} = 3200 \text{ m}^3/\text{d}$

Zrzut ścieków cyklicznie

Maksymalny dopływ ścieków $280 \text{ m}^3/\text{h}$

Do obliczeń przepustowości hydraulicznej oczyszczalni ścieków przyjęto maksymalną dobową ilość ścieków $3200 \text{ m}^3/\text{d}$ i maks. sekundową ilość ścieków $78 \text{ l}/\text{sek}$.

Wskaźnik zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni.

| Ładunki zanieczyszczeń obliczono przy | | $Q_{d\acute{s}r} = 2177 \text{ m}^3/\text{d}$ |
|---------------------------------------|--------------------------------|---|
| BZT ₅ | $372 \text{ g O}_2/\text{m}^3$ | $810,5 \text{ kg O}_2/\text{d}$ |
| Zaw.og. | $355 \text{ g sm}/\text{m}^3$ | $774 \text{ kg sm}/\text{d}$ |
| CHZT | $745 \text{ g O}_2/\text{m}^3$ | $1621 \text{ kg O}_2/\text{d}$ |
| Azotog. | $78,5 \text{ g N}/\text{m}^3$ | $171 \text{ kg N}/\text{d}$ |
| Fosforog. | $14,5 \text{ g P}/\text{m}^3$ | $31,5 \text{ kg P}/\text{d}$ |

UWAGA!

Po analizie aktualnych dopływów ścieków, ich ilości i stężeń poniżej przedstawia się analizę stanu istniejącego:

Ilość ścieków

$Q_{d\acute{s}r} \sim 1000 \text{ m}^3/\text{d}$

$Q_{d \text{ max}} = 1400 \text{ m}^3/\text{d}$

Zrzut ścieków cyklicznie

Maksymalny dopływ ścieków $200 \text{ m}^3/\text{h}$

Wskaźnik zanieczyszczeń w ściekach dopływających do oczyszczalni.

| Ładunki zanieczyszczeń obliczono przy | | $Q_{d\acute{s}r} = 1000 \text{ m}^3/\text{d}$ |
|---------------------------------------|---------------------------------|---|
| BZT ₅ | $700 \text{ g O}_2/\text{m}^3$ | $700,0 \text{ kg O}_2/\text{d}$ |
| Zaw.og. | $600 \text{ g sm}/\text{m}^3$ | $600 \text{ kg sm}/\text{d}$ |
| CHZT | $1300 \text{ g O}_2/\text{m}^3$ | $1300 \text{ kg O}_2/\text{d}$ |
| Azotog. | $100 \text{ g N}/\text{m}^3$ | $100 \text{ kg N}/\text{d}$ |
| Fosforog. | $18,8 \text{ g P}/\text{m}^3$ | $18,8 \text{ kg P}/\text{d}$ |

Powyższe wartości jako średnie wyższe przedstawiono w oparciu o przekazane sprawozdania za rok 2018, 2019 i 2020.

Z powyższego wynika, że aktualnie oczyszczalnia posiada ok. 20% zapas w przepustowości odnośnie obciążenia ładunkiem zanieczyszczeń i min. 50% w przypadku przepustowości hydraulicznej.

Wskaźniki zanieczyszczeń w ściekach oczyszczonych zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 29 listopada 2002 r. (Dz.U.Nr 212, poz. 1799 z dnia 16 grudnia 2002 r.). Najwyższe dopuszczalne wskaźniki zanieczyszczeń zgodnie z aktualnym pozwoleniem wodnoprawnym wynoszą:

BZT₅ < 25 g O₂/m³
 Zaw.og. < 35 g sm/ m³
 CHZT < 125 g O₂/ m³
 Azot og. < 30 mgN/l
 Fosfor og. < 5mg/l

2.Opis stanu istniejącego

2.1 Technologia oczyszczania ścieków

2.1.1 Rodzaje ścieków

Ścieki z kanalizacji zewnętrznej

- ścieki sanitarne
- ścieki przemysłowe
- ścieki z punktów usługowych
- wody infiltracyjne

Ścieki własne z terenu oczyszczalni

- ścieki doprowadzone z punktu zlewowego
- ścieki sanitarne
- ścieki porządkowe,
- wody opadowe z części nawierzchni drogowej narażonej na zanieczyszczenie osadem i ściekami dowożonymi
- ścieki opadowe z parkingu,
- wody nadosadowe ze zbiornika zagęszczenia grawitacyjnego osadu
- odcieki z odwodnienia osadu
- ścieki z separatora piasku

2.1.2 Technologia oczyszczania ścieków

1.Usuwanie części stałych na kratkach mechanicznych

Odwadnianie i prasowanie skratek

Gromadzenie skratek w workach foliowych lub w pojemnikach przystosowanych do załadunku do samochodu wywożącego śmieci.

Dezynfekcja skratek w pojemniku wapnem chlorowanym.

2.Usuwanie piasku i zawiesiny flotującej

W/w proces prowadzony jest w piaskowniku wirowym z wydzieloną częścią dla zawiesiny flotującej. Flotacja zawiesiny wspomagana napowietrzeniem.

Pulpa piaskowa okresowo odprowadzana jest do mechanicznego separatora, w którym z piasku oddzielona zostanie zawiesina organiczna. Piasek jest odwadniany. Gromadzenie piasku w pojemniku przystosowanym do załadunku do samochodu wywożącego śmieci.

3. Oczyszczanie biologiczne

Oczyszczanie biologiczne prowadzone jest w jednym bloku składającym się ze zbiornika retencyjno-uśredniającego i dwóch komór SBR oraz jednej wolnostojącej komory SBR (łącznie 3 komory reaktorów SBR)

Z piaskownika ścieki odpłyną do zbiornika retencyjno-uśredniającego skąd cyklicznie zgodnie z harmonogramem pracy komór SBR będą do nich przepompowane.

Mieszanie ścieków w zbiorniku mieszadłami zatapialnymi.

Zastosowanie zbiornika retencyjno-uśredniającego przynosi następujące korzyści:

- uśrednienie ilościowo jakościowe. W wyniku uśredniania ścieków możliwe będzie utrzymanie stałych parametrów procesu w komorach SBR.
- zmniejszenie pojemności komór SBR. W komorach nie będą potrzebne pojemności uwzględniające nierównomierny dopływ ścieków.

Biologiczne oczyszczanie ścieków odbywa się w komorach sekwencyjnych. Podstawową zaletą tego procesu jest możliwość zmian czasu poszczególnych faz procesu, co umożliwi ustalenie optymalnych parametrów oczyszczania ścieków.

W dowolny sposób można zmienić czas cyklu oraz czasy poszczególnych faz procesu.

W niniejszym projekcie podano przykładowy harmonogram pracy komór.

Czas jednego cyklu 8 godzin.

Fazy procesu:

- przepompownie i mieszanie ścieków w komorze w warunkach tlenowych
- klarowanie ścieków,
- spust ścieków oczyszczonych

Inną zaletą przedmiotowej technologii jest możliwość oczyszczania ścieków w ilości znacznie mniejszej od docelowej. Do pracy można włączyć kolejno komory SBR oraz mogą one pracować przy obniżonym poziomie ścieków.

Zaletą komór SBR jest również możliwość prowadzenia w nich zintensyfikowanego procesu defosfatacji i denitryfikacji biologicznej. W projekcie przewidziano przystosowanie komór do prowadzenia w/w procesów przez:

- zamontowanie mieszadeł
- zwiększenie wydajności intensywności napowietrzania;

Napowietrzanie ścieków dyfuzorami drobnopęcherzykowymi.

Odprowadzanie ścieków oczyszczonych dekanterem. Spust ścieków cyklicznie otwarciem zasuw z napędem elektrycznym.

Spust osadu nadmiernego cyklicznie raz na dobę. Ścieki z osadem spuszcza się w końcowej fazie napowietrzania.

Zagęszczanie osadu prowadzone w wydzielonym napowietrzanym zbiorniku.

Punkt pomiaru

Na rurociągu ścieków oczyszczonych przewidziano pomiar przepływu oraz automatyczny pobór prób ścieków. Pobór prób ścieków i ilości proporcjonalnej do ich przepływu. Pomiar przepływu i pobór prób ujęty zostanie w projekcie aparatury kontrolno pomiarowej.

Zbiornik ścieków oczyszczonych

W/w zbiornik zaprojektowano na kanale ścieków oczyszczonych.

W zbiorniku gromadzone będą ścieki używane do mycia taśmy prasy odwadniającej osad.

2.2 Gospodarka osadowa

W procesie oczyszczania wytwarzany jest tylko osad nadmierny biologiczny.

2.2.1 Wstępne zagęszczenie grawitacyjne oraz magazynowanie osadu

W/w proces prowadzony jest w zbiorniku wyposażonym w instalacje napowietrzanie z dyfuzorami drobnopełcherzykowymi oraz w pływający system odpływu sklarowanych wód nadosadowych.

Napowietrzanie osadu odbywa się ciągle z przerwami na sedymentację.

Czas sedymentacji do 1,5 godziny. Wody nadosadowe odprowadzone do przepompowni ścieków własnych. Osad zagęszczony odprowadzony do instalacji odwadniania.

2.2.2 Odwadnianie osadu

Instalacja w oparciu o prasę taśmową.

W skład instalacji wchodzi następujące elementy:

- pompa ślimakowa o sterowanej wydajności przepompowująca osad do flokulatora flokulator stanowiący integralną część pompy,
- zagęszczacz taśmowy grawitacyjny stanowiący integralną część prasy,
- prasa
- pompa cieczy płuczającej
- kompresor
- instalacja polielektrolitu

Odwodnienie osadu do zawartości 18 ± 2 % suchej masy.

Odcieki z odwodnienia oraz ścieki z mycia taśmy prasy odpływają do przepompowni ścieków własnych. Osad odwodniony przetransportowany przenośnikiem ślimakowym do instalacji higienizacji.

2.2.3. Higienizacja osadu

Higienizacja osadu wapnem palonym. Wapno dozowane do osadu w ilości potrzebnej do podwyższenia odczynu pH powyżej 12.

Przy tym odczynie zabite zostaną wszystkie żywe organizmy. Osad nie zgniwa.

W skład instalacji higienizacji wejdą następujące urządzenia:

- przenośnik ślimakowy osadu z prasy do mieszarki,
- mieszarka osadu z wapnem,
- przenośnik ślimakowy osadu z mieszarki na środek transportu
- silos wapna,
- układ dozujący transportowy wapna z silosu do mieszarki

Cała instalacja higienizacji będzie hermetyczna.

Zawartość suchej masy w osadzie po wymieszaniu go z wapnem powinna wynieść ~25 %

Okresowe składowanie osadu.

2.3. Obiekty towarzyszące

Punkt zlewny

Punkt zlewny składający się z tacy postojowej samochodu dowożącego ścieki oraz zautomatyzowanej stacji zlewczej. Automatyczna rejestracja przewoźników, ilości ścieków dostarczonych przez poszczególnych przewoźników oraz kontrola jakości ścieków.

Przy przekroczeniu zadanego odczynu pH oraz przewodności automatycznie zamyka się zasuwę na odpływie ścieków.

Przepompownia ścieków własnych i dowożonych

Studnia podziemna wyposażona w dwie pompy zatapialne.

Ścieki przepompowywane do rurociągu tłocznego ścieków z kanalizacji zewnętrznej przed komorą rozprężną.

Budynek wielofunkcyjny

W budynku wydzielono następujące pomieszczenia:

- rozdzielnia
- pomieszczenie agregatu prądotwórczego
- kotłownia
- pokój administracyjny
- dyspozytornia
- szatnia
- umywalnia
- pomieszczenie gospodarcze
- pokój socjalny
- laboratorium
- WC z umywalką,

Wiata na środki transportu.

Wiata przyległa do budynku wielofunkcyjnego

2.4 Automatyizacja procesu

Sterowanie automatyczne.

W warunkach normalnych cały proces oczyszczania ścieków sterowany automatycznie.

Przy obróbce osadu do zadań obsługi należy ręczne lokalne włączenie i wyłączenie instalacji oraz wywóz osadu odwodnionego oraz kontrola prawidłowości pracy urządzeń.

Wszystkie parametry procesu wizualizowane na ekranie monitora komputera.

Zadawanie parametrów procesu z klawiatury komputera.

Sterowanie ręczne.

Równoległe do sterowania automatycznego sterowanie ręczne:

- a) sterowanie pracy wszystkich urządzeń ręczne lokalne nadrzędne,
- b) sterowanie pracy urządzeń z dyspozytorni

3.Charakterystyka obiektów

OB.1- komora rozprężna

Ilość ścieków dopływających do komory z uwzględnieniem ścieków własnych

$Q_{hmax}=367 \text{ m}^3/\text{h}$ $102 \text{ dm}^3/\text{s}$

Prędkość pionowa przepływu ścieków $0,81 \text{ m/s}$

Powierzchnia komory $0,126 \text{ m}^2$

średnica komory $D_n=400$

dopływ ścieków do komory stycznie do wewnętrznej powierzchni ścianki. W komorze wytwarzany zostanie przepływ wirowy zwiększający prędkość wypadkową przepływu ścieków powyżej $1,5 \text{ m/s}$.

OB2.-instalacja krat

Instalacja krat zamontowana w budynku dwukondygnacyjnym na drugiej kondygnacji. W skład instalacji wchodzi: dwie kraty schodkowe, jeden przenośnik ślimakowy z dwoma koszami zasypowymi oraz jedna szafa sterownicza. Zrzut skratek odwodnionych do dolnej kondygnacji. W przypadku gromadzenia skratek w pojemnikach dezynfekcja ich wapnem chlorowanym. Gromadzony będzie piasek bez części organicznych oraz odwodniony.

Wypożazenie technologiczne bez zmian.

W budynku z uwagi na korozję przewiduje się wymianę wentylacji mechanicznej - zgodnie z rysunkiem szczegółowym.

Należy zamontować nowe rurociągi w wykonaniu ze stali AISI304 oraz wentylatory:

-wentylator kanałowy nawiewny o wydajności $410 \text{ m}^3/\text{h}$ $p=150 \text{ Pa}$ wyk. EX

-dwa wentylatory dachowe o wydajności: $260 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz $560 \text{ m}^3/\text{h}$ $p=150 \text{ Pa}$ wyk. EX

Kratki nawiewne wyposażone w przepustnice do regulacji ilości powietrza

Nawiew powietrza do parteru pomieszczenia poprzez istniejącą czerpnię i nieszczelności bram oraz okien.

Wentylatory wyciągowe dachowe, na podstawach dachowych tłumiących z wirnikami tworzywowymi (wyk. EX)

Budynek posiada zły stan elewacji. Należy zeszkrobać/skuć odpadające elementy elewacji - tynk, farbę - odpylić i zmyć ściany. Powierzchnie podwójnie zagruntować. Wykonać tynkowanie renowacyjne - tynk z warstwą wyrównującą podkładową. Należy kolejno wykonać malowanie elewacji farbą w kolorze zbliżonym do istniejącego. Stosować farby silikonowe.

Powierzchnia ścian budynku: 285 m^2 .

OB3-piaskownik

Maksymalny dopływ ścieków $367 \text{ m}^3/\text{h}$

Piaskownik wirowy konstrukcji żelbetowej.

Ścieki dopływają do cylindra wewnętrznego stycznie do jego ścian.

W cylindrze powstanie przepływ wirowy. Poniżej krawędzi cylindra w części stożkowej zamontowany zostanie ruszt napowietrzający w postaci pierścienia perforowanego. Powietrze do w/w pierścienia doprowadzone z rurociągu powietrznego instalacji dmuchaw.

Odpływ ścieków z piaskownika przez pierścień wokół cylindra środkowego. W w/w pierścieniu następuje sedymentacja piasku.

Piasek osadza się w studni cylindrycznej zlokalizowanej poniżej części stożkowej. Usuwanie piasku z w/w studni pompą powietrzną do mechanicznego separatora zlokalizowanego w dolnej kondygnacji budynku krat.

Na powierzchni ścieków w cylindrze środkowym gromadzona jest zawiesina wyflotowana w tym tłuszcz.

Spust w/w zawiesiny otwarciem zasuwy na rurociągu spustowym.

Regulacja poziomu ścieków zasuwą na rurociągu, którym ścieki odpływają do zbiornika retencyjnego uśredniającego bloku biologicznego oczyszczania.

Spust zawiesiny wyflotowanej do zbiornika na palecie lub do beczkowozu.

Parametry technologiczne

Pojemność części przepływowej $10,5 \text{ m}^3$

Czas zatrzymania

$Q_{16} = 151 \text{ m}^3/\text{h}$ $t = 4,2$ minuty

$Q_{\text{max}} = 367 \text{ m}^3/\text{h}$ $t = 1,7$ minuty

Powierzchnia przepływu $4,46 \text{ m}^2$

Prędkość pionowa ścieków w pierścieniu

$V_{16} = 0,0094 \text{ m}/\text{sek}$

$V_{\text{max}} = 0,028 \text{ m}/\text{sek}$

Przy maksymalnej prędkości przepływu pionowego zatrzymane zostaną ziarna piasku o średnicy mniejszej od $0,2 \text{ mm}$.

Wypożenie bez zmian.

Wzł rozdziału ścieków na dwa bloki biologicznego oczyszczania

Ścieki doprowadzona do zbiornika retencyjno uśredniającego.

Na odpływie ścieków do zbiornika zamontowane dwie zasuwy $\text{Dn}350 \text{ mm}$ -jedną z napędem ręcznym drugą z napędem elektrycznym.

Regulacja odpływu ścieków do komory zasuwą ręczną odbywa się tylko w czasie awarii zasuwy z napędem elektrycznym.

Wymiana armatury zgodnie z zestawieniem armatury.

OB.4-blok biologicznego oczyszczania

Blok konstrukcji żelbetowej oraz niezależny zbiornik SBR.

W bloku wydzielono trzy komory prostokątne.

Komora środkowa stanowi zbiornik retencyjno-uśredniający. Komory boczne stanowią zbiornik biologicznego oczyszczania ścieków w technologii SBR. Ścieki dopływać będą do zbiornika retencyjno-uśredniającego. Mieszanie ścieków w zbiorniku mieszadłami zatapialnymi.

Kilka razy w okresie doby ścieki przepompowywane są do komór SBR.

Jednoczesne pompowanie ścieków tylko do jednej komory.

Sterowanie dopływem ścieków do komór SBR automatycznie wg ustalonego harmonogramu. Dopływ ścieków do komór przez otwarcie zasuwy z napędem elektrycznym. Komory SBR wyposażenie będą w systemie napowietrzania. Proces

oczyszczania ścieków w każdej komorze przebiegał będzie wg. następującego harmonogramu w czasie jednego cyklu :

- Napowietrzanie 6 godz.;
 - Sedymencja 1 godz.;
 - Spust ściekowy 1 godz.;
- Razem czas jednego cyklu 8 godz. Ilość cykli 3 na dobę w każdej komorze.

W/w harmonogram dotyczy ilości ścieków oraz ładunków zanieczyszczeń wg bilansu stanowiącego podstawę do opracowania niniejszego projektu. W zależności od ilości ścieków i ładunków zanieczyszczeń w/w harmonogram może być dowolnie zamieniony.

Prowadzenie procesu częściowej nitryfikacji i denitryfikacji nie wymaga zwiększenia pojemności komór. Należy natomiast zwiększyć ilość powietrza dostarczonego do komór przy skróceniu czasu napowietrzenia w wyniku wprowadzenia procesu denitryfikacji.

W projekcie zastosowano ruszt napowietrzający o większej wydajności niż zapotrzebowanie powietrza. Przy częściowej denitryfikacji wymagane jest mieszanie ścieków.

Wymiary bloku biologicznego oczyszczania

Zbiornik retencyjno-uśredniający
 Wymiary w planie 6x15m
 Głębokość całkowita 6m
 Głębokość czynna 5,0m
 Pojemność retencyjna 450m³
 Komory SBR
 Dwie komory w jednym bloku oraz jedna komora wolnostojąca.
 Wymiary w planie 12x15 m
 Głębokość całkowita 6 m
 Głębokość czynna 5,41 m

Wyposażenie całego bloku biologicznego oczyszczania:

Aby ograniczyć koszty, eksploatacyjne, oraz aby zminimalizować ilość części zamiennych wszystkie pompy, oraz mieszadła muszą pochodzić od jednego producenta. Stare urządzenia będą rezerwą magazynową więc nowe urządzenia muszą pasować na te same mocowania co stare pompy i mieszadła

1.Zbiornik retencyjno-uśredniający

1.1 Mieszadło zatapialne firmy ABS typ RW 3034 A28/6 EC wraz z kompletem elementów mocujących ze stali nierdzewnej (P1=4,09kW, P2=2,8 kW)
 Ilość 2 szt.

Wymiana mieszadła na nowe o parametrach nie gorszych niż istniejące mieszadło, zapewniające pełne wymieszanie komory i brak sedymencji w trakcie pracy. Mieszadło o mocy nie większej niż zainstalowane.

W przypadku zmiany montażu mieszadeł wymagających wymiany prowadnic - dostosować do DTR urządzenia.

Zastosować mieszadła o parametrach nie gorszych niż:

- Ilość mieszadeł w komorze: 2 mieszadła/1 komora
- Min średnica śmigła: 300mm
- Obliczeniowa trwałość łożysk: 100 tys godzin
- Klasa silnika, wg IEC 60034-30: IE3
- Klasa izolacji silnika: H

- Max znamionowa moc silnika P2: $\leq 3,0$ kW
- Max elektryczna moc silnika P1: $\leq 3,50$ kW

- Sprawność silnika mieszadła nie może być gorsza niż 83,0%
- Dodatkowe zabezpieczenie uszczelnienia: pierścień odchylający, ślizgający się po powierzchni nasady śmigła
- Parametry mieszadła (siła, sprawność) określone zgodnie z normą ISO 21630:2007
- Wymagana min siła mieszania: 765 N
- Min specyficzna siła mieszania: 230 N/kW
- Ochrona przed zawilgoceniem: konduktometryczna ochrona w komorze olejowej i komorze silnika. Sygnał wyprowadzony do skrzynki sterowniczej
- Ochrona prze przegrzaniem: Bimetal w każdej fazie uzwojeń silnika. Sygnał wyprowadzony do skrzynki sterowniczej
- Prowadnice mieszadeł: 60x60 mm, o grubości ścianki min 4mm
- Wykonanie materiałowe mieszadła nie może być gorsze niż:
- Korpus silnika: EN-GJL-250, malowane epoksy 125 μ m
- Element prowadzący: EN-GJL-250/ poliamid (CF-8M)
- Wał: Stal nierdzewna 1.4021 (AISI 420)
- Śmigło: Stal nierdzewna 1.4460 (AISI 329)
- Elementy złączne: Stal nierdzewna 1.4401 (AISI 316)
- Uchwyt mieszadła: Stal nierdzewna 1.4404 (AISI 316L)

1.2 Pompy zatapialne firmy ABS typ AFP 2046.5 M90/6D.

Ilość- 2 szt.

Q=102 l/s

H= 9 m słw

P2=9 kW P1=11 kW

Wymiana pomp na nowe o parametrach nie gorszych niż istniejące pompy, zapewniające w trakcie pracy pobór prądu nie większy niż zainstalowane pompy.

Zastosować pompy o parametrach nie gorszych niż:

- Praca ciągła z wynurzonym silnikiem
- Wydajność pompy Q: 11 - 156 l/s
- Wysokość podnoszenia H: 12,4 - 2,12 m
- Max znamionowa moc silnika P2max: $\leq 11,0$ kW
- Max elektryczna moc silnika P1: $\leq 12,07$ kW
- Klasa silnika, wg IEC 60034-30: IE3
- Klasa izolacji silnika: H

- Klasa ATEX: II 2Gk Exd IIBT4
- Typ pracy silnika: przystosowany do ciągłej pracy na sucho.
Płaszcz chłodzący z niezależną i niezamarzającą cieczą mieszaniny wody z glikolem, cyrkulowana przy pomocy własnego wirnika
- Sprawność silnika 100% $\geq 90\%$
- Min, sprawność hydrauliczna wirnika: $\geq 69\%$
- Napięcie: 400 V
- Rodzaj rozruchu: Y/D
- Długość kabla: 10 m
- Ochrona przed zawilgoceniem: ochrona w komorze olejowej i komorze silnika. Sygnał wyprowadzony do skrzynki sterowniczej
- Ochrona prze przegrzaniem: Bimetale w każdej fazie uzwojeń silnika. Sygnał wyprowadzony do skrzynki sterowniczej
- Średnica króćca ssawnego: DN 200
- Średnica króćca tłocznego: DN 200
- Wirnik Dwu kanałowy typu otwartego z regulowaną szczeliną przy pomocy śrub
- Wymiar ciał stałych (niezmienny w pełnym zakresie pracy i postoju) 75 mm
- Minimalna średnica przewodnic pomp: 2 cale
- Wykonanie materiałowe pompy min. lub lepsze:
- Korpus silnika: żeliwo EN-GJL-250
- Korpus tłoczny: żeliwo EN-GJL-250
- Wirnik: żeliwo EN-GJL-250
- Płyta dolna: żeliwo EN-GJL-250
- Wał: 1.4021 (AISI 420)
- Elementy złączne: 1.4401 (AISI 316)
- Pałak wyciągowy: 1.4401 (AISI 316)

1.3 Wyciągarka z napędem ręcznym do pomp i mieszadeł – 1 szt.

Bez zmian

1.4 Gniazda wyciągarki- 4 szt

Bez zmian

1.5 Trzy zasuwy Dn250 mm z napędem elektrycznym NWA-100-16 P=0,37 kW

Wymiana armatury zgodnie z zestawieniem armatury.

1.6 Trzy przepustnice z napędem ręcznym Dn-250mm

Wymiana armatury zgodnie z zestawieniem armatury.

1.7 Dwie klapy zwrotne Dn250 mm

Wymiana armatury zgodnie z zestawieniem armatury.

2. Komory SBR – 3 szt.

2.1 System napowietrzania składających się z czterech rusztów wyposażonych w dyfuzory rurowe drobnopęcherzykowe.

3x Komora SBR o wymiarach 15x12m i głębokości = 6,0m; hczynne=4,2-5,2m
każda wyposażona w:

-4 ruszty wyposażone w dyfuzory rurowe drobnopęcherzykowe -**ruszty napowietrzające - zamontowane ruszty prod. OTT - System Magnum 2000 (3 x 68 szt.)**

wydajność rusztów w jednej komorze Q_{min} -731m³/h; Q_{max} -1182m³/h
(W dokumentacji przedstawiono dokumentację zdjęciową z opróżnionej komory)

Zapotrzebowanie powietrza.

Wydajność urządzeń natleniających przy czasie napowietrzania 15 godzin.

$OC_{max}=3104/15=221$ kg O₂/h;

Maksymalne zapotrzebowanie powietrza.

- a) dla $h=4.03m$; $Q_p=207/(0,016 \times 3,8)=3045$ m³/h; (56,75 m³/min);
- b) dla $h=4.7m$; $Q_p=207/(0,016 \times 4,5)=3450$ m³/h; (57,50 m³/min);
- c) dla $h=4.67m$; $Q_p=207/(0,016 \times 4,47) \times 1,2=3473$ m³/h; (57,8 m³/min);
- d) dla $h=5,41m$; $Q_p=207/(0,016 \times 5,21) \times 1,4=3475$ m³/h; (57,9 m³/min);

Ruszty zostały wymienione na nowe.

2.2 Mieszadła zatapialne typu RW 4033/40/8EC firmy ABS wraz z kompletem elementów mocujących ze stali nierdzewnej ($P_1=5,6kW$, $P_2=4,0kW$)

Ilość 6 szt.

Wymiana mieszadła na nowe o parametrach nie gorszych niż istniejące mieszadło, zapewniające pełne wymieszanie komory i brak sedimentacji w trakcie pracy. Mieszadło o mocy nie większej niż zainstalowane.

W przypadku zmiany montażu mieszadeł wymagających wymiany prowadnic - dostosować do DTR urządzenia.

Zastosować mieszadła o parametrach nie gorszych niż:

- Ilość mieszadeł w komorze: 2 mieszadła/1 komora
- Min średnica śmigła: 400mm
- Obliczeniowa trwałość łożysk: 100 tys godzin
- Max znamionowa moc silnika P2: $\leq 4,1$ kW
- Max elektryczna moc silnika P1: $\leq 5,70$ kW
- Dodatkowe zabezpieczenie uszczelnienia: pierścień odchylający, ślizgający się po powierzchni nasady śmigła
- Parametry mieszadła (siła, sprawność) określone zgodnie z normą ISO 21630:2007
- Wymagana min siła mieszania: 972 N
- Min specyficzna siła mieszania: 199N/kW
- Ochrona przed zawilgoceniem: konduktometryczna ochrona w komorze olejowej i komorze silnika. Sygnał wyprowadzony do skrzynki sterowniczej

- Ochrona prze przegrzaniem: Bimetal w każdej fazie uzwojeń silnika. Sygnał wyprowadzony do skrzynki sterowniczej
 - Prowadnice mieszadeł: 60x60 mm, o grubości ścianki min 4mm
 - Wykonanie materiałowe mieszadła nie może być gorsze niż:
- | | |
|---------------------|-------------------------------------|
| Korpus silnika: | EN-GJL-250, malowane epoksy 125µm |
| Element prowadzący: | EN-GJL-250/ poliamid (CF-8M) |
| Wał: | Stal nierdzewna 1.4021 (AISI 420) |
| Śmigło: | Stal nierdzewna 1.4571 (AISI 316Ti) |
| Elementy złączne | Stal nierdzewna 1.4401 (AISI 316) |

Do szafek zasilających sterujących należy wyprowadzić układ przetworników czujników zawilgocenia które aktualnie znajdują się w rozdzielni głównej.

Zadaniem czujnika jest sygnalizacja zawilgocenia oraz nadmiernej temperatury pomp i/lub mieszadeł.

Przetwornik musi posiadać funkcję odłączenia napięcia podawanego na czujnik zawilgocenia po wystąpieniu awarii.

Przetwornik musi posiadać pamięć stanów awarii nawet po zaniku napięcia zasilającego.

Przetwornik musi posiadać wbudowane kontrolki informujące o stanie pracy lub awarii oraz przycisk do kasowania awarii.

Przetwornik musi posiadać możliwość zdalnego kasowania awarii

Przetwornik musi być wyposażony w wyjście przekaźnikowe.

W celu uniknięcia zjawiska elektrolizy napięcie musi być podawane naprzemiennie.

Rezystancja zadziałania wejścia czujnika wilgoci nie większa niż 100kΩ

Rezystancja zadziałania wejścia czujnika temperatura nie mniejsza niż 3,3 kΩ

Przetwornik musi być mocowany na szynie TH-35 w dowolnej pozycji

Stopień ochrony nie gorszy niż IP40

Zakres temperatury pracy nie gorszy niż -30...60°C

Przetwornik musi być wykonany co najmniej w II klasie ochrony i w III klasie kategorii przepięć

Przetwornik musi być zgodny z normami PN-EN 60730-1:2012E oraz PN-EN 60730-2-2:2003/A1:2008P

2.3 System odprowadzania ścieków oczyszczonych.

W każdej komorze zamontowany jest dekanter pływający produkcji Hydrobudowa 9.

Na odpływie z każdego systemu zasuw z napędem elektrycznym NWA 100-16 Dn300

Wymiana armatury zgodnie z zestawieniem armatury.

2.4 Przepustnice regulacyjne powietrza na rurociągach do każdej komory.

Ilość przepustnic 2 szt.

Wymiana armatury zgodnie z zestawieniem armatury.

2.5 Spust osadu

W każdej komorze jeden spust osadu

Na rurociągu poza komorą zasuw z napędem elektrycznym NWA 100-10

P= 0,37 kW

Ilość zasuw -2 szt.

Wymiana armatury zgodnie z zestawieniem armatury.

Dodatkowo na reaktorze przewiduje się wymianę:

- szaf sterowniczych - mieszadeł, pomp oraz napędów elektrycznych - zgodnie z dokumentacją zdjęciową

szafy wyposażać w przetworniki termiczne i przeciwwilgociowe - zabezpieczenia mieszadeł i pomp (przeniesienie przetworników z rozdzielni głównej)

-korytek kablowych: - zgodnie z dokumentacją zdjęciową

-20x5cm - 100mb korytek

-10x5cm - 50mb korytek

-pomiarów tlenu (3szt.) - sondy tlenowe

Należy zastosować Sondę optyczną tlenową:

-Luminescencyjna sonda tlenu rozpuszczonego nie wymagająca kalibracji z cyfrową transmisją sygnału do przetwornika

-czujnik temperatury zintegrowany zewnętrzny - dokładność $\pm 0,2$ st. C

-zakres pomiarowy 0,1-20,00mg/lO₂

0,1...20,00 ppm O₂

1 do 200 % nasycenia

0,1 do 50 °C

Dokładność: $\pm 0,05$ mg/l O₂ < 1 mg/l

$\pm 0,1$ mg/l O₂ < 5 mg/l

$\pm 0,2$ mg/l O₂ < 20 mg/l

-Powtarzalność: $\pm 0,5$ % zakresu pomiarowego

-Czas odpowiedzi: T₉₀ < 40 s (20 °C) T₉₅ < 60 s (20 °C)

-Zakres temperatury: 0 do 50 °C

-Pamięć wewnętrzna: 128kB dla logów danych, zintegrowane

-Przewód sondy: 10 m zintegrowany, z wtyczką plug&play

Na sondę musi być udzielona min. 5letnia gwarancja

Wymiana armatury zgodnie z zestawieniem armatury.

Punkt pomiarowy

Pomiar przepływu ścieków.

Zakres pomiaru Q= 0-500 m³/h

Zbiornik retencyjny ścieków oczyszczonych

Zbiornik służy do gromadzenia ścieków służących do płukania taśmy filtrującej prasy.

Zbiornik konstrukcji żelbetowej.

Wymiary poziome 6x3 m.

Głębokość czynna min 2,0 m max 4,35 m

Pojemność czynna min 30 m³ max 78 m³

Zapotrzebowanie ścieków do płukania taśmy 10,5 m³/h

Ilość spustów ścieków oczyszczonych 9,6 na dobę. Spust ścieków z SBR co 2,5 godz..

Zużycie ścieków 10,5 m³. Godzina spustu zużycie ścieków 10,5 m³. Pozostaje w zbiorniku 30 m³ ścieków co wystarcza na 2,8 godz. Pracy. Razem czas pracy 4,8 godz.

Na rurociągu ścieków oczyszczonych doprowadzanych do płukania taśmą prasy zasuwą Dn80 z kolumnką.

Obejście punktu pomiarowego i zbiornika retencyjnego Dn400 mm. Trzy zasuwę Dn400 mm z napędem ręcznym. Zasuwę w studzienkach.

Wymiana przepływomierza ścieków oczyszczonych. Przepływomierz elektromagnetyczny DN400mm do w pełni napełnionych przewodów rurowych z zewnętrznym przetwornikiem pomiarowym.

Parametry nie gorsze niż zainstalowany Promag DN400 prod. Enders+Hauser

Wymiana armatury zgodnie z zestawieniem armatury.

Instalacja dmuchaw

Dmuchawy

Trzy dmuchawy o wydajności 19,75 m³/min i wysokości tłoczenia $\Delta p = 650$ mbar w tym jedna rezerwowa oraz cztery fundamenty pod dmuchawy.

Dmuchawy 2x firmy Spomasz Ostrów Wielkopolski

Typ DR-126T-65.7-T-D-Np 05

Q=19,75 m³/min

$\Delta p = 650$ m³/min

moc silnika 37 kW

moc pobrania 27 kW

Poziom hałasu bez osłony 98 dB(A)

Poziom hałasu na zewnątrz osłony 70 dB (A)

Masa dmuchawy 746 kg

Masa osłony dźwiękochłonnej 230 kg

2x Atlas Copco ZS37 D70050VSD

Lokalizacja dmuchaw na fundamentach pod wiatą.

Lokalizacja wiaty w sąsiedztwie bloku oczyszczania biologicznego.

Z uwagi na nadmierne zużycie dmuchaw Spomasz Ostrów Wielkopolski przewiduje się wymianę dwóch dmuchaw. Zastosować dmuchawy śrubowe z falownikiem (zmiennobrotowe).

Jedna z dmuchaw Spomasz Ostrów Wielkopolski nie jest podłączona do kolektora powietrza. Nową dmuchawę należy podłączyć do kolektora poprzez wspawanie w istniejący rurociąg stalowy z AISI304. Dmuchawę podłączyć pod kątem 45stopni do istniejącego rozdzielacza stalowego przewodem DN150mm. Na podłączeniu zastosować przepustnicę ręczną międzykołnierzową DN150mm.

bezolejowe, chłodzone powietrzem dmuchawy ze zintegrowanym przemiennikiem częstotliwości, zintegrowaną przekładnią zębatą, zawór zwrotny, zawór rozruchowy i bezpieczeństwa, wraz ze sterownikiem z wyświetlaczem dotykowym. 50 Hz, 400V. Przyłączy kołnierzowe na wylocie DN100. Wydajność sprężarki na tłoczeniu $Q = 261 - 1190$ m³/h przy ciśnieniu pracy 0,7 bar(g) i temperaturze powietrza chłodzącego 20°C. Maksymalne ciśnienie pracy 700 mbar(g). Generowany poziom hałasu: 77 db(A).

- Wydajność (za zaworem zwrotnym) mierzona w warunkach swobodnego zasysania podawana w m³/min dla określonych warunków odniesienia - temperatury otoczenia 20oC,

- wilgotności 0% i ciśnienia wlotowego 1 bar dmuchawy dla nadciśnienia 700 mbar nie mniejsza niż 1190m³/min (dmuchawa z możliwością podniesienia sprężu do min. 1,0bar);
- Moc znamionowa silnika elektrycznego równa 37 kW - silnik zmiennie-obrotowy. Dmuchawa powinna być przystosowana do współpracy z zewnętrznym falownikiem, silnik klasy min. IE3 z klasą odporności min. IP55;
 - Waga dmuchawy nie większa niż 1000kg;
 - Dmuchawa w obudowie dźwiękochłonnej pozwalającej na dostęp serwisowy przy aktualnym ustawieniu dmuchaw tj. odległość ok. 1,0m pomiędzy jednostkami;
 - zapotrzebowanie mocy wejściowej dmuchawy (mocy pobieranej przez dmuchawę) w punkcie pracy tj. dla 1190 m³/h i 700 mbar(g) nie powinno przekraczać 29,50 kW a 32,0 kW dla wydajności maksymalnej.
 - Dmuchawa musi być zabezpieczona przed wzrostem temperatury oleju ponad wartość 70st.C;
 - Wielkość dmuchawy pozwalająca na montaż zamienny z urządzeniem istniejącym;
 - Dmuchawa musi zapewniać możliwość regulacji przy 700mbar od 22-100% wydajności maksymalnej.

- Dmuchawa musi gwarantować możliwość montażu na zewnątrz pod wiatą przy temperaturach otoczenia do -20stC - dopuszcza się wyposażenie dodatkowe dmuchawy w celu spełnienia powyższego założenia.

Nowe dmuchawy należy wyposażyć w:

- stopień sprężający zbudowany w oparciu o wirniki śrubowe wyważone dynamicznie;
- synchronizacja pracy rotorów za pomocą kół zębatach
- silnik elektryczny klasy IE3 z klasą ochrony przeciążeniowej IP55, zmiennieobrotowy, przystosowany do pracy z falownikiem;
- przekładnię zębatą – dla efektywniejszego przenoszenia napędu;
- agregat dmuchawy całkowicie zmontowany i posadowiony na mocowaniach antywibracyjnych;
- odporna na skręcanie rama i tłumik wylotowy
- tłumik wylotowy, specjalnie zaprojektowany do dmuchaw o zmiennej prędkości pracy, tak aby uzyskać stałe i szerokopasmowe tłumienie, minimalizację pulsacji w instalacji powietrznej, wykonany z materiału zapobiegającego pyleniu;
- dmuchawę wyposażyć w dedykowany falownik, szafę sterowniczą zabezpieczającą oraz sterującą.
- tłumik wlotowy z odpornym na zużycie materiałem tłumiącym i zintegrowanym filtrem powietrza;
- mieszkowy zawór bezpieczeństwa (typu „blow-off) pełniący także funkcję zaworu upustowego;
- kłapowy zawór zwrotny;
- ciśnieniowy wskaźnik wymiany filtra powietrza wlotowego;
- układ olejowy przeznaczony do smarowania przekładni i łożysk dmuchawy składający się z: zbiornika oleju z odpowietrznikiem, przewodów olejowych, pomy oleju, filtra oleju, chłodnicy z wentylatorem chłodzącym, czujnika ciśnienia oleju, czujnika temperatury oleju, wskaźnika poziomu oleju;
- Obudowa dźwiękochłonna dmuchawy i agregat zmontowane na płycie podstawy.
- Obudowa dmuchawy wypełniona specjalną matą tłumiącą.
- Dmuchawa powinna być wyposażona w zintegrowaną szafę elektryczną integrującą wszystkie wymagane komponenty elektryczne dla zapewnienia niezawodności (filtr

powietrza chłodzącego, filtr EMC, przetwornicę częstotliwości, filtr RFI, sterownik graficzny).

- system kontroli kontrolujący przy pomocy czujników następujące parametry: ciśnienie na tłoczeniu, temperaturę powietrza na tłoczeniu, temperaturę i ciśnienie oleju smarowego,
- sterownik musi kontrolować poprawną temperaturę oleju,
- sterownik powinien mieć możliwość komunikacji po jednym wybranym protokole ModBUS RTU, Profibus DP.

Dmuchawa zapobiegając całkowitemu jej wyłączeniu, w przypadku wzrostu temperatury otoczenia, powinna być wyposażona w dwa systemy:

- System obniżania ciśnienie pracy w przypadku zbyt wysokiego ciśnienia i zbyt wysokiej temp. – by nie wyłączyć maszyny)
- System obniżania prędkość/wydajność dmuchawy w przypadku zbyt wysokiego ciśnienia i zbyt wysokiej temp. – by nie wyłączyć maszyny)

Obudowa dźwiękochłonna – wyposażenie:

- dmuchawa powinna być wyposażona w zintegrowaną szafkę elektryczną z falownikiem i sterownikiem.
- Obudowa dmuchawy wypełniona specjalną matą tłumiącą.
- strona „konserwacyjno-serwisowa” ze zdejmowanymi panelami i drzwiami skrzydłowymi.
- dmuchawa zasysa powietrze z zewnątrz obudowy dźwiękochłonnej w celu zmaksymalizowania przepływu.
- powietrze do chłodzenia silnika jest również zasysane z zewnątrz obudowy dla osiągnięcia maksymalnego efektu chłodzenia.
- wentylacja wnętrza obudowy dźwiękochłonnej jest realizowana przy pomocy wewnętrznej cyrkulacji powietrza

Rurociąg sprężonego powietrza

- 1.Rurociąg od dmuchawy do kolektora. Rura ze stali nierdzewnej Dn150 mm
 $Q_{pmax}=1140 \text{ m}^3/\text{h}$ $V=18\text{m}/\text{sek}$ Dn=150 mm - **jeden dodatkowy**
 - 2.Kolektor
 $Q=3405 \text{ m}^3/\text{h}$ $V=14\text{m}/\text{sek}$ Dn=300 mm (praca 3 dmuchaw)
 - 3.Rurociąg do jednej komory
 $Q_p=1182 \text{ m}^3/\text{h}$ $V=10,5\text{m}/\text{sek}$ Dn=200 mm
 - 4.Rurociąg do komory SBR i zbiornika osadu
 $Q_p=2364 \text{ m}^3/\text{h}$ $V=13,4\text{m}/\text{sek}$ Dn=250 mm
 - 5.Rurociąg do piaskownika
 $Q_p=72 \text{ m}^3/\text{h}$ $V=12\text{m}/\text{sek}$ Dn=50 mm
 - 6.Rurociąg do zbiornika osadu
 $Q_p=210 \text{ m}^3/\text{h}$ Dn=100 mm
- Wszystkie rurociągi wykonane ze stali nierdzewnej o grubości ścianki 2 mm

OB. 6 Zbiornik retencyjny osadu nadmiernego

Ilość osadu

a) w dni robocze 992 sm/d

b) w soboty i niedziele 813 kg sm/d

Spust osadu 5 dni w tygodniu

Dobowa sucha masa osadu 1317 kg sm/d

Spust osadu po 1 godzinie sedymentacji w komorach SBR

Głębokość warstwy osadu w zbiorniku retencyjnym odprowadzanego z jednej komory SBR 1,53 m

Głębokość warstwy osadu odprowadzanego ze wszystkich komór 4,59 m (rz.20,09)

Rzędna powierzchni ścieków w komorach SBR przy 8 godzinnym czasie cyklu 20.45.

Osad dopłyne grawitacyjnie do zbiornika retencyjnego

Zagęszczenie osadu w zbiorniku do zawartości min 1,5 % suchej masy (średnio 2 %)

Objętość osadu zagęszczonego 87,8 m³/d

Objętość wód nadosadowych 77,4 m³/d w okresie 5 dni w tygodniu.

Wymiana wyposażenia

Pomiary

Ciągły pomiar poziomu powierzchni osadu

Pomiar stężenia tlenu - przewiduje się wymianę sondy do pomiaru tlenu

Należy zastosować Sondę optyczną tlenową:

-Luminescencyjna sonda tlenu rozpuszczonego nie wymagająca kalibracji z cyfrową transmisją sygnału do przetwornika

-czujnik temperatury zintegrowany zewnętrzny - dokładność +0,2st. C

-zakres pomiarowy 0,1-20,00mg/lO₂

0,1...20,00 ppm O₂

1 do 200 % nasycenia

0,1 do 50 °C

Dokładność: +/- 0,05 mg/l O₂ < 1 mg/l

+/- 0,1 mg/l O₂ < 5 mg/l

+/- 0,2 mg/l O₂ < 20 mg/l

-Powtarzalność: + 0,5 % zakresu pomiarowego

-Czas odpowiedzi: T₉₀ < 40 s (20 °C) T₉₅ < 60 s (20 °C)

-Zakres temperatury: 0 do 50 °C

-Pamięć wewnętrzna: 128kB dla logów danych, zintegrowane

-Przewód sondy: 10 m zintegrowany, z wtyczką plug&play

Na sondę musi być udzielona min. 5letnia gwarancja

Sterowanie

Okres odwodnienia osadu

Zasuwy na odpływie osadu z komór SBR zamknięte. Zasuwa na odpływie wód nadosadowych zamknięta. Otwarty dopływ powietrza

Regulacja dopływu powietrza w zależności od stężenia tlenu w osadzie. Zakres stężeń tlenu 1-2g O₂/m³. Przy głębokości warstwy osadu 1m zamknięcie dopływu powietrza. Zakończenie odwadniania osadu. Zbiornik opróżniony.

Okres napelniania zbiornika

Otwarcie zasuwy na odpływie z pierwszej komory SBR jednocześnie z otwarciem zasuwy na odpływie z niej ścieków oczyszczonych. Osad w/w komory odpływał będzie do zbiornika. Zamknięcie zasuwy przy zadanym wypełnieniu zbiornika. Otwarcie dopływu powietrza. Otwarcie zasuwy na odpływie osadu z drugiej komory równocześnie z otwarciem zasuwy na rurociągu ścieków oczyszczonych. Zamknięcie zasuwy przy zdalnym wypełnieniu zbiornika. Osad w zbiorniku jest cały czas napowietrzany.

W/w operacje wykonywane będą przy odprowadzeniu osadu z trzeciej komory SBR. Trzy godziny przed rozpoczęciem odwadniania osadu zamknięcie dopływu powietrza.

Osad będzie zagęszczony

Zagęszczanie 2,5 godz.

Po w/w czasie otwarcie zasuwy na odpływie wód nadosadowych. Zamknięcie zasuwy przy zdalnych poziomie powierzchni cieczy w zbiorniku. Następnie włączanie napowietrzania ścieków.

Napowietrzanie ścieków do czasu obniżenia się poziomu powierzchni osadu ,przy której głębokość osadu wyniesie 1 m. Po zakończeniu odwadniania powtórzenie w/w programu/

W/w program pracy zbiornika jest programem przykładowym. Program ten będzie można dowolnie zmieniać w zależności od ilości osadu i eksploatacyjnych parametrów procesu.

Instalacje odwodnienia osadu – bez zmian

Punkt zlewny - wymiana zużytej kontenerowej stacji zlewnej.

Przewiduje się wymianę na hermetyczną kontenerową stację zlewną, izolowaną termicznie z ogrzewaniem elektrycznym i regulacją temperatury oraz z wentylacją wymuszoną.

Wykonanie materiałowe stal nierdzewna 1.4301 z wypełnieniem z pianki PUR. Przepustowość do 80m³/h i ciśnieniu do 6bar. Wyposażenie:

- rozdrabniarka frezowa niewrażliwa na pracę na sucho, średnica wału min. 45mm - bez styczności z pompowanym medium, wyposażona w rewizję do szybkiej wymiany elementów mających styczność z pompowanym medium, frezy rozdrabniające ze stali specjalnej min. 1.7225, silnik o mocy maks 2,3kW,

- pomiar ilości (przepływomierz elektromagnetyczny DN100) i jakości zrzucanych ścieków: pH, rejestrator przewodności, temperatury, ciąg pomiarowy ze stali nierdzewnej (1,4301 - AISI304) wraz z zasuwą nożową i rurociągiem ze złączem strażackim STORZ oraz moduł pomiarowy z filtrem części stałych oraz automatycznym płukaniem (pomiar pH, temperatury, przewodności)

- stacja wyposażona w sprężarkę olejową

- system identyfikacji dostawców oraz identyfikacją pochodzenia ścieków (miejscowość, adres posesji) - odbiór ścieków tylko od zarejestrowanych dostawców poprzez identyfikator zbliżeniowy,

- wraz ze stacją musi być dostarczone oprogramowanie biurowe wspomagające obsługę stacji

- rejestracja danych

- możliwość poboru próbek ścieków

- na elewacji kontenera musi być zamontowany panel identyfikacyjny z klawiaturą oraz drukarką pokwitowań odporny na warunki pracy na zewnątrz i środowisko korozyjne,

- stacja musi być wyposażona w oprogramowanie z możliwością podłączenia do wizualizacji pracy oczyszczalni poprzez interfejsy: RS485 Modbus,
- wymiary nie większa niż - 3,0 x 1,75 x 2,35m

| | |
|---|--------------------------------|
| Typ urządzenia | Stacja zlewna |
| przepustowość: | do 80 m ³ /h |
| zasilanie | 3 LNPE 400V 50Hz |
| przyłącze zasilania | 5 x 6 mm ² |
| Maksymalny chwilowy pobór mocy | ~ 6,0 kW |
| Pobór mocy: | |
| układ sterowania | 200 W |
| ogrzewanie | 2000 W |
| sprężarka | 1500 W |
| oświetlenie | 50 W |
| wentylacja | 25 W |
| rozdrabniacz | 2200 W |
| pobór wody dla układu płuczącego | ~ 8 litrów / cykl |
| sprężone powietrze | Pu = 0,4 ÷ 0,6 MPa |
| Mierzone parametry: | |
| objętość ścieków w zakresie prędkości przepływu | 0 ÷ 3000 dm ³ /min |
| pH | 2 ÷ 14 pH |
| temperatura (czujnik Pt100) | 0 ÷ 50 °C |
| indukcyjny pomiar przewodności (sonda CTI-500) | 0 ÷ 20 mS lub inny na życzenie |
| przyłącze (szybkozłącze typu strażackiego) | 110 mm |
| przewód przepływowy osadów | Ø 100 mm |
| przewód doprowadzający wodę | PE DN 32 |

Stacja musi spełniać wymogi rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 04 sierpnia 2023r. w sprawie warunków wprowadzenia nieczystości ciekłych do stacji zlewnych

Przepompownia ścieków własnych – wymiana pomiaru głębokości

Okresowe składowisko osadu odwodnionego i higienizowanego – bez zmian

Oświetlenie terenu zakładu:

W ramach inwestycji wykonać wymianę punktów świetlnych na istniejącej sieci oświetleniowej – rozwiązania techniczne oświetlenia w zakresie optymalnego doboru sprzętu oświetleniowego (zastosowanie energooszczędnych opraw oświetleniowych).

Aktualnie oświetlenie na tym terenie realizowane jest za pomocą opraw sodowych o różnych mocach. Oprawy sodowe są mocno wyeksploatowane, klosze i odbłyśniki częściowo utlenione i zabrudzone, ich skuteczność jest mocno ograniczona. Dodatkowo oprawy te nie

spełniają wymogów dotyczących zaśmiecania światłem górnej półprzestrzeni emitując znaczną część strumienia świetlnego powyżej linii horyzontu. Pozostała część opraw sodowych jest w dostatecznym stanie technicznym jednak ich moce i optyka są często niedopasowane do kategorii oświetlanego obszaru.

Dobór opraw został określony na podstawie obliczeń fotometrycznych. Obliczenia te zostały wykonane na podstawie pozyskanych danych w trakcie inwentaryzacji urządzeń oświetlenia terenu.

Na terenie zakładu znajduje się 26 opraw oświetleniowych. Wszystkie należy wymienić na oprawy LED o wydajności 4100lm mocy 36W każda z optyką do lamp ulicznych.

Należy zastosować jedną rezerwę magazynową w postaci gotowej oprawy.

Budynek wielofunkcyjny

Budynek posiada zły stan elewacji. Należy zeszkrobać/skuć odpadające elementy elewacji - tynk, farbę - odpylić i zmyć ściany. Powierzchnie podwójnie zagruntować. Wykonać tynkowanie renowacyjne - tynk z warstwą wyrównującą podkładową. Należy kolejno wykonać malowanie elewacji farbą w kolorze zbliżonym do istniejącego. Stosować farby silikonowe.

Powierzchnia ścian budynku: 225mk².

Sondy pomiaru głębokości

Należy wymienić wszystkie (5szt.) hydrostatyczne sondy głębokości do pomiaru poziomu ścieków - przeznaczone do pomiaru poziomów cieczy charakteryzujących się obecnością zanieczyszczeń i zawiesin. Sygnał wyjściowy 4-20mA lub 0-10V. Błąd podstawowy 0,5%. Zintegrowany wewnętrzny układ antyprzepięciowy. Wykonanie Ex zgodnie z dyrektywą ATEX.

UWAGA!

W dalszej części opracowania wykonano zestawienie armatury odcinającej i regulacyjnej z określeniem elementów podlegających wymianie.

Dostawa mieszadła zatapialnego ma obejmować swoim zakresem projekt/schemat montażu i ustawienia mieszadła w komorze w nawiązaniu do istniejącego układu (regulacja w zakresie kąta ustawienia), który zapewni najbardziej optymalny proces mieszania.

Punkt pracy pomp powinien być zgodny z założeniami i aktualnymi wymogami eksploatatora oraz danymi projektowymi.

4.Ogólny opis system automatyki i sterowania Oczyszczalni Ścieków.

W opracowaniu przewiduje się wymianę zużytych sond tlenowych w komorach SBR na nowe (3szt.)

Zasilanie poszczególnych wymienionych urządzeń wykonać w nawiązaniu do istniejącego okablowania. Wymiana urządzeń skutkować będzie zastosowaniem urządzeń, które charakteryzują się mniejszym zużyciem prądu. System komunikacji pomiędzy urządzeniami bez zmian.

Zadania systemu

Zadaniem systemu automatyki jest automatyczne sterowanie procesem technologicznym oczyszczalni ścieków oraz dostarczanie informacji o przebiegu tego procesu, które umożliwiając racjonalne jego prowadzenie na podst. analizy ekonomicznej i technicznej. Nie przewiduje się wymiany systemu automatyki na obiekcie.

Funkcje systemu

System automatyki spełnia następujące funkcje:

- dokonuje pomiarów
- realizuje automatyczne sterowanie
- informuje o stanie procesu technologicznego o stanie kontrolowanych urządzeń
- umożliwia sterowanie ręczne
- gromadzi i zestawia informacje
- pełni funkcję raportowania i bilansowania

Wymienione urządzenia jak pompy i mieszadła oraz armatura wraz z napędami musi być nawiązana do istniejącego systemu automatyki bez jego wymiany!

Nie dopuszcza się montażu urządzeń wymagających wykonywania zmiany protokołów istniejącej automatyki.

Przewiduje się w trakcie prowadzenia procedury przetargowej obowiązkową wizję na obiekcie w wyznaczonym terminie.

Struktura systemu

Do automatycznego sterowania pracą oczyszczalni zastosowano komputerowy system sterowania o strukturze centralnej.

Przyjęto dwupoziomową strukturę sterowania

- sterowanie lokalne
- sterowanie nadrzędne

Awaria systemu sterowania poziomu wyższego nie ma wpływu na poprawność pracy systemu poziomu niższego.

Sterowanie lokalne realizowane będzie w stanach awaryjnych lub podczas remontu poszczególnych urządzeń technologicznych. Poziom sterowania centralnego zrealizowany będzie w systemie PLC na bazie komputerowego systemu sterowania i wizualizacji procesu.

Wszystkie urządzenia sterowanie ze sterownika posiadają lokalną rozdzielnię-sterowanie ręczne miejscowe w bezpośrednim sąsiedztwie urządzenia. W rozdzielni tej zamontowane są min:

- przełącznik rodzaju sterowania (ręczne, automatyczne, odstawienie)
- przyciski załącz, wyłącz (w przypadku zasuw otwórz, zamknij ,stop)
- lampki kontrolne : praca (w przypadku zasuw otwarta, zamknięta) , awaria sterowania ręczne, sterowanie automatyczne

Sterowanie ręczne lokalne jest możliwe tylko gdy urządzenie jest przełączone w tryb pracy ręcznej. Sterowanie automatyczne jest możliwe tylko gdy urządzenie jest przełączone w tryb pracy automatycznej. Do CD są przesyłane sygnały binarne systemu sterowania ręczne lub automatyczne. Brak obu sygnałów rozpoznawany jest przez sterownik jako odstawienie urządzenia.

Urządzenie w trybie pracy automatycznej sterowane jest zgodnie z założonym algorytmem. Z poziomu wizualizacji możliwy jest trzeci system sterowania urządzenia tzw. Tryb „Operatora systemu”. Tryb ten jest zazwyczaj zabezpieczony odpowiednim poziomem dostępu (hasło) i umożliwia załączenie lub wyłączenie(otwarcie, zamknięcie zasuw) danego urządzenia niezależnie od algorytmu sterowania (o pracy tego urządzenia decyduje tylko operator).

Przełączenie w tryb „Operatora Systemu „ (i odwrotnie) jest przez program wizualizacyjny rejestrowane (jaki urządzenie i kiedy zostało przełączone w tryb Operatora Systemu).

Komunikacja z operatorem

Dane zbierane przez sterownik będą przesyłane do stacji operatorskiej (sterowanie nadrzędnej). Jako oprogramowanie stacji operatorskiej zastosowano Wizcon z systemem Windows. Wszystkie pomiary analogowe podane wyżej oraz zmienne pośrednie wyliczane przez sterownik są przesłane do stacji operatorskiej, gdzie w odpowiedniej szacie graficznej zostaną przedstawione na monitorze.

Oprogramowanie wizualizacyjne umożliwia między innymi:

- wybór alternatywnych algorytmów sterowania poszczególnych obiektów;
- zmianę nastaw regulacyjnych pracę niektórych urządzeń;
- zmianę nastaw wartości alarmowych;
- rejestrację stanów alarmowych ;rejestrację zmiennych procesowych (wykresy historyczne i on-line);
- pokazanie w formie graficznej stanu urządzeń;
- generowanie raportów.

W systemie automatyki przewidziano środki podstawowe i rezerwowe do komunikacji z operatorem.

Podstawowym środkiem komunikacji jest komputer z oprogramowaniem wizualizacyjnym, a rezerwowym zespół sygnalizatorów oraz przycisków i przełączników z dyspozytorni.

Komputer służy do przekazywania operatorowi informacji o stanie procesu technologicznego i stanie kontrolowanych urządzeń, do sygnalizacji zdarzeń awaryjnych, do gromadzenia i przetwarzania informacji, a także do zdalnego sterowania operatorskiego. Operator może zmieniać stan pracy dowolnego urządzenia z klawiatury komputera. Na monitorze informacje będą przedstawiane w postaci schematów synoptycznych poszczególnych ciągów technologicznych jak i całej oczyszczalni. Na schematach będą zobrazowane wartości mierzonych parametrów. Zmiana zabarwienia obrazu zbiorników i rurociągów będzie informować operatora o poziomie lub przepływie ścieków, osadów, powietrza lub innych mediów. Będą też wyróżnione stany pracy urządzeń technologicznych. Na ekranie monitora będą wyświetlane wartości liczbowe ważniejszych parametrów procesu. Operator będzie miał możliwość przeglądania przebiegów kontrolowanych wielkości w różnych skalach czasu. System automatyki będzie sygnalizował pracę normalną, awarię urządzeń oraz stany zakłócenia w oczyszczalni.

Sygnalizacja pracy normalnej i awarii obejmuje:

- stan załączania/ wyłączenia silników
- stan otwarcia/zamknięcia/ruchu zasuw, przepustnic, zaworów
- stan odłączenia urządzeń
- tryb pracy ręczna/automatyczna
- stan awarii

Sygnalizacja awarii powinna być uruchamiana w przypadku niezadziałania urządzeń sterowanych lub uszkodzenia ważniejszych urządzeń pomiarowych. W stanie awaryjnym zostanie uruchomiony sygnalizator dźwiękowy, a na ekranie ukaże się komunikat informujący operatora o miejscu i rodzaju awarii oraz o czynnościach jakie należy wówczas podjąć. Sygnały alarmowe będą wymagały potwierdzenia przez operatora. Wystąpienie stanu alarmowego, jego potwierdzenie i ustąpienie rejestrowane jest w pamięci komputera. Informacje o poborze mocy czynnej będą wyświetlane na monitorze. Umożliwi to obniżenie mocy zamówionej, gdyż system automatyki nie pozwoli na jej przekroczenie bez zgody operatora.

Przewidziano możliwość dokonywania zmian wartości parametrów technologicznych.

Aby zabezpieczyć system automatyki przed wprowadzeniem niepożądanych zmian zastosowano system haseł określający różne zakresy dostępu dla operatora, technologów i dla projektanta systemu. Informacje gromadzone w pamięci mogą być wydrukowane lub przeniesione na dyskietki.

Docelowo możliwe jest włączenie komputera systemu automatyki oczyszczalni do sieci informatycznej przedsiębiorstwa.

Sygnalizatory i wskaźniki urządzeń pomiarowych oraz przyciski i przełączniki w dyspozytorni mają umożliwić operatorowi sterowanie zdalne ręczne w przypadku uszkodzenia komputera lub sterownika.

Przewidziano też możliwość sterowania zdalnego ręcznego.