

ST- 04.2. - TECHNOLOGIA  
(Z PODZIAŁEM NA ETAPY REALIZACYJNE I, II, III)

WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIENÍ

DZIAŁ: 45

GRUPY ROBÓT: 452, 453

KLASY: 4522, 4523, 4525

KATEGORIE: 45223, 45231, 45232, 45252

## SPIS TREŚCI

1.	Wstęp .....	4
1.1.	Przedmiot ST .....	4
1.2.	Zakres stosowania ST .....	4
1.3.	Zakres robót ST .....	4
	Obiekty technologiczne i techniczne nowoprojektowane: .....	4
1.4.	Określenia podstawowe .....	7
1.5.	Ogólne wymagania .....	7
2.	Materiały .....	7
2.1.	Rodzaje stosowanych materiałów .....	7
2.2.	Wymogi ogólne dotyczące materiałów .....	9
2.3.	Wymogi techniczne dotyczące urządzeń .....	10
3.	Sprzęt .....	11
4.	Transport .....	11
5.	Wykonanie robót .....	11
5.1.	Ogólne warunki wykonania .....	11
5.2.	Montaż rurociągów .....	11
	• Połączenia spawane .....	11
	• Połączenia kołnierzowe .....	12
	• Połączenia kielichowe z uszczelką .....	13
	• Połączenia zgrzewane .....	14
5.3.	Montaż armatury .....	15
5.4.	Montaż urządzeń .....	15
5.5.	Próba szczelności instalacji .....	16
5.6.	Warunki szczegółowego zakresu budowy i przebudowy głównych elementów oczyszczalni .....	16
5.6.1.2.	<i>Komora defosfatacji (KDf1 i KDf2)</i> .....	19
5.6.1.3.	<i>Komora denitryfikacji (KDn1 i KDn2)</i> .....	21
5.6.1.4.	<i>Komora denitryfikacji/nitryfikacji (KDn1/KN1 i KDn2/KN2)</i> .....	24
5.6.1.5.	<i>Komora nitryfikacji (KN1 i KN2)</i> .....	26
5.6.1.6.	<i>Osadniki wtórne, radialne (OWr1, OWr2)</i> .....	30
5.6.1.7.	<i>Komora stabilizacji tlenowej osadu nadmiernego (KS)</i> .....	31
5.6.1.7.	<i>Komora retencyjna ścieków z kanalizacji sanitarnej (KR)</i> .....	35
5.6.2.	<i>Pompownia ścieków (P)</i> .....	40
5.6.3.	<i>Stanowisko krat (SK)</i> .....	45
5.6.4.	<i>Stanowisko zlewnie ścieków dowożonych z kratą i piaskownikiem (SZ)</i> .....	48
5.6.5.	<i>Komora retencyjna ścieków dowożonych (KRD)</i> .....	52
5.6.6.	<i>Stanowisko mechanicznego odwadniania i higienizacji (SMO)</i> .....	59
5.6.7.	<i>Budynek techniczny – stanowisko dmuchaw (SD)</i> .....	65
5.6.8.	<i>Stanowisko pomiarowe ścieków oczyszczonych, ogólnych (SP)</i> .....	70
5.6.9.	<i>Wylot ścieków oczyszczonych do odbiornika (W)</i> .....	71
5.6.10.	<i>Pompownia recyrkulatu (PR)</i> .....	72
5.6.11.	<i>Pompownia recyrkulatu – istniejąca, wymiana pomp (PR1)</i> .....	75
5.6.12.	<i>Stanowisko piaskownika poziomego nr 1(PP1)</i> .....	76
5.6.13.	<i>Stanowisko pomiarowe ścieków podczyszczonych z piaskownika PP1 i do PP2</i> .....	79
5.6.13.	<i>Stanowisko piaskownika poziomego nr 2(PP2)</i> .....	82
5.6.14.	<i>Zagęszczacze prętowe (ZP1, ZP2)</i> .....	84
5.6.15.	<i>Pompownia odcieków (PO)</i> .....	87
5.6.16.	<i>Pompownia osadów (POS)</i> .....	89
5.6.17.	<i>Biofiltr powietrza wentylowanego (BW)</i> .....	91
5.6.18.	<i>Gruntowy wymiennik ciepła (GWCI, GWC2)</i> .....	92
5.6.19.	<i>Studnia wodomierzowa (SW)</i> .....	93
5.6.20.	<i>Stanowisko solarnego suszenia osadu (SSS)</i> .....	94
6.	Wykonawstwo, odbiór, rozruch obiektów technicznych i technologicznych. ....	96
7.	Kontrola jakości robót .....	97
8.	Obmiar robót .....	97
9.	Odbiór robót .....	98
10.	Podstawa płatności .....	98
11.	Wymagania w zakresie BHP i ppoż .....	98

12.	Sprzęt remontowo – naprawczy .....	102
13.	Wyposażenie dodatkowe.....	103

# 1. Wstęp

## 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót technicznych wchodzących w skład wyposażenia technologicznego obiektów, w ramach przebudowy i rozbudowy oczyszczalni ścieków w m. Redlica, gm. Dobra, Powiat Policki, Województwo Zachodniopomorskie. Przedmiotem wykonania są roboty zakresu instalacji technologicznych związane z montażem urządzeń, rurociągów, armatury, wraz z robotami towarzyszącymi.

Realizacja całego zakresu projektowego odbywać się będzie w trzech etapach realizacyjnych – I, II, III etap. Przy każdym obiekcie zaznaczono etap realizacyjny, w którym dany obiekt będzie realizowany. Sieci technologiczne i elektryczne derealizacji w poszczególnych etapach przedstawiono w załączniku graficznym: „Projekt Zagospodarowania Terenu – Budowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w m. Redlica – podział na etapy realizacyjne”.

## 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu robót wymienionych w punkcie 1.1.

## 1.3. Zakres robót ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu instalacji i obiektów technologicznych obiektów oczyszczalni ścieków z Dokumentacją Projektową i obejmują:

### Obiekty technologiczne i techniczne nowoprojektowane:

#### Obiekty kubaturowe:

##### 1. Reaktor biologiczny BIO (R) – budowa (I i III):

1a – Komora predenitryfikacji (KPDn) – III etap tylko osprzęt II ciagu,

1b – Komora defosfatacji (KDf) - III etap tylko osprzęt II ciagu,

1c – Komora denitryfikacji (KDn) - III etap tylko osprzęt II ciagu,


1d – Komora fakultatywna nityfikacji/denitryfikacji (KN/KDn) - III etap tylko osprzęt II ciagu,

1e – Komora nityfikacji (KN) - III etap tylko osprzęt II ciagu,

1f – Komora stabilizacji tlenowej (KS) - III etap tylko osprzęt II ciagu,

1g – Osadnik wtórny, radialny (OWr) – I etap OWr1 kpl., III etap OWr2 kpl.,

- 1h – Komora retencyjna ścieków z kanalizacji sanitarnej (KR) – III etap – 1 kpl. pompy,
2. Pompownia ścieków (P) – budowa, - III etap – 1 kpl. pompy
3. Stanowisko krat (SK) – budowa – I etap,
4. Stanowisko zlewnie ścieków dowożonych z kratą i piaskownikiem (SZ) – budowa – III etap,
5. Komora retencyjna ścieków dowożonych (KRD) – budowa – III etap,
6. Stanowisko mechanicznego odwadniania i higienizacji (SMO) – budowa – I etap,
7. Budynek socjalno – techniczny (BST) – budowa – I etap,
8. Stanowisko pomiarowe ścieków oczyszczonych, ogólnych (SP) – budowa – I etap,
9. Pompownia recyrkulatu (PR) – budowa – I etap, III etap – osprzet do OWr2
10. Stanowisko piaskownika poziomego nr 1 (PP1) – budowa – I etap,
11. Stanowisko PIX (PIX) – budowa – I etap,
12. Zagęszczacz prętowy (ZP1) – budowa – III etap,
13. Zagęszczacz prętowy (ZP2) – budowa – I etap,
14. Stanowisko postojowe dla samochodów ciężarowych (SPC) – budowa – III etap,
15. Silos wapna (SW) – budowa – I etap,
16. Stanowisko postojowe dla samochodów osobowych (SPO) – budowa – III etap,
17. Wiata stalowa (WS) – budowa – III etap,
18. Stanowisko solarnego suszenia osadu odwodnionego (SSS) – budowa – II etap;
19. Pompownia odcieków (PO) – budowa – I etap,
20. Stanowisko piaskownika poziomego nr 2 (PP2) – budowa – I etap,
21. Pompownia osadu (POS) – budowa – I etap,
22. Biofiltr powietrza wentylowanego (BW) – budowa – I etap, III etap BW na KRD
23. Gruntowy wymiennik ciepła (GWC1) – budowa – I etap,
24. Gruntowy wymiennik ciepła (GWC2) – budowa – I etap,

 Obiekty liniowe (wyszczególnienie etapu realizacji zgodnie z załącznikiem graficznym) :

1. Rurociąg grawitacyjny ścieków surowych z kanalizacji sanitarnej PP 315, PP 500,
2. Rurociąg ciśnieniowy ścieków dowożonych PE 110,
3. Rurociąg ciśnieniowy recyrkulatu PE 225,
4. Rurociąg ciśnieniowy ścieków podczyszczonych mechanicznie PE 280, PE 160, st.n. 408x4,0, st.n. 306x3,0,
5. Rurociągi grawitacyjne ścieków podczyszczonych mechanicznie PP 200,
6. Rurociągi odcieków PP 110, PP 200,
7. Rurociąg grawitacyjny ścieków oczyszczonych PP 315, PP 400, PP 500,

8. Rurociąg powietrza sprężonego 2 x stalowy 250 (do KN reaktora),
9. Rurociąg powietrzny sprężonego 1 x stalowy 200 (do KS reaktora),
10. Rurociąg powietrza z GWC1 do SMO PP 315, PP 200,
11. Rurociąg powietrza z GWC2 do SK PP 315, PP 200,
12. Rurociąg ciśnieniowy osadu ustabilizowanego do zagęszczenia PE 110,
13. Rurociąg ciśnieniowy osadu ustabilizowanego zagęszczonego do mechanicznego odwodnienia PE110,
14. Rurociąg ciśnieniowy odcieków i ścieków deszczowych z placów i dróg PE 125,
15. Rurociąg grawitacyjny odcieków i ścieków deszczowych z placów i dróg PP 110, PP 160, PP 200,
16. Rurociąg ciśnieniowy PIX PE 25,
17. Wodociąg PE 63, PE 50, PE 32, PE 25,
18. Sieci elektryczne;

#### Obiekty technologiczne i techniczne istniejące:

##### Obiekty kubaturowe:

1. Budynek techniczny – rozdzielnia elektryczna (PT) – istniejący,
2. Stanowisko agregatu prądotwórczego (AP) – istniejące,
3. Reaktor biologiczny (R1) – istniejący,
4. Stanowisko pomiarowe ścieków oczyszczonych (SP1) – istniejące,

#### Obiekty technologiczne i techniczne remontowane:

##### Obiekty kubaturowe:

1. Wylot ścieków oczyszczonych do odbiornika (W) – remont – I etap,
2. Budynek techniczny – Stanowisko dmuchaw (SD) – istniejący (zmiana wyposażenia technologicznego) – I etap 3 kpl. dmuchaw, III etap – 4 kpl. dmuchaw,
3. Pompownia recyrkulatu (PR1) – (zmiana wyposażenia technologicznego) – III etap.

#### Obiekty technologiczne i techniczne do wyłączenia z eksploatacji:

##### Obiekty kubaturowe:

1. Pompownia ścieków ogólnych (odcieków) – III etap,
2. Krata schodkowa – III etap,
3. Poletko ociekowe piasku – III etap,
4. Pompownia ścieków z kanalizacji sanitarnej – III etap,

5. Piaskownik pionowy – III etap.

#### **1.4. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi normami i zawartymi w ST-00 „Wymagania ogólne”.

#### **1.5. Ogólne wymagania**

Wykonawca robót odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi normami.

## **2. Materiały**

### UWAGA:

Wszystkie przedstawione w dokumentacji projektowej oraz materiałach z nią związanych (kosztorysy i niniejsza specyfikacja) wskazane marki danego urządzenia (produktu), należy traktować jako niezbędne przy określeniu wymaganego standardu. Dopuszcza się stosowanie urządzeń (produktów) równoważnych przy zapewnieniu zachowania parametrów technologiczno-technicznych podanych w dokumentacji projektowej.

#### **2.1. Rodzaje stosowanych materiałów**

Materiały do wykonania robót instalacyjnych (kanalizacja sanitarna zewnętrzna i zewnętrzny wodociąg, jak również instalacje wewnętrzne), oraz urządzeń należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Materiały przedstawione to:

##### 🔧 Instalacje i osprzęt instalacji:

1. Rury ciśnieniowe PE (PE-HD) - połączenia zgrzewane,
2. Rury PE (PE 25, PE 32, PE 50 i PE 63) – połączenia klejone,
3. Rury grawitacyjne PP, połączenia kielichowe,
4. Kształtki PP – kielichowe,
5. Kształtki PE 25, PE 32, PE 50 i PE 63 – klejone,
6. Rury stalowe nierdzewne,
7. Rury stalowe kwasoodporne,
8. Koryta stalowe – stal kwasoodporna,
9. Armatura (zasuwki, zawory odcinające i zwrotne, przepustnice z napędem ręcznym i mechanicznym (opcja otwórz-zamknij) – żeliwo szare, stal nierdzewna (nóż, trzpień).

 Obiekty i urządzenia technologiczne i techniczne:

1. Reaktor biologiczny BIO (R) – osprzęt technologiczny – stal nierdzewna/ kwasoodporna (prowadnice pomp), ruszty napowietrzające z dyfuzorami membranowymi, rurowymi, pompy i mieszadła w wykonaniu standardowym;
2. Pompownia ścieków ogólnych (P) z pompami zatapialnymi, instalacje w wykonaniu stal kwasoodporna, pompy wykonanie standardowe;
3. Stanowisko krat (SK): kraty schodkowe – konstrukcja ze stali nierdzewnej, przenośnik ślimakowy poziomy (bezwałowy) – wykonanie ze stali specjalnej, zespół płukania, odwadniania i rozdrabniania skratek (prasa śrubowa z płukaniem skratek – konstrukcja ze stali nierdzewnej, wykonanie spirali prasopłuczki – stal specjalna, przenośnik odwadniająco-rozdrabniający – konstrukcja stal specjalna), system pakowania skratek;
4. Stanowisko zlewne ścieków dowożonych z kratą i piaskownikiem (SZ): zblokowane urządzenie do separacji skratek i piasku (krata schodkowa, zespół płukania, odwadniania i rozdrabniania skratek, komora piaskownika, komora tłuszczownika, system napowietrzania – wykonanie urządzeń i orurowania – stal nierdzewna, spirala prasopłuczki oraz przenośników – stal specjalna, stacja zlewna zautomatyzowana w kontenerze – stal kwasoodporna/nierdzewna;
5. Komora retencyjna ścieków dowożonych (KRD) z pompami zatapialnymi, instalacje w wykonaniu ze stali kwasoodpornej, pompy, mieszadło w wykonaniu standardowym; strumienica napowietrzająca – stal nierdzewna.
6. Stanowisko mechanicznego odwadniania i higienizacji (SMO) osadu nadmiernego – osprzęt technologiczny – stal nierdzewna, instalacje – stal nierdzewna/PE;
7. Budynek techniczny – stanowisko dmuchaw (SD) – dmuchawy w wykonaniu kompaktowym, standardowym, w obudowach dźwiękochłonnych, instalacje – stal nierdzewna;
8. Stanowisko pomiarowe ścieków oczyszczonych, ogólnych (SP) – zwężka Parshall'a – konstrukcja z TWS;
9. Pompownia recyrkulatu (PR) – osprzęt technologiczny – stal nierdzewna, pompy wykonanie standardowe;
10. Stanowisko piaskownika poziomego nr 1 (PP1) – piaskownik (komora piaskownika, komora tłuszczownika, system napowietrzania – wykonanie urządzeń i orurowania – stal nierdzewna, spirala prasopłuczki oraz przenośników – stal specjalna, wykonanie konstrukcji wsporczej – stal St3S (piaskowana, malowana)), instalacje w wykonaniu stal nierdzewna,



- separator z płukaniem piasku – wykonanie urządzeń i orurowania – stal nierdzewna, spirale przenośników – stal specjalna;
11. Stanowisko PIX (PIX) – zbiorniki z tworzywa, instalacja z PE, pompa membranowa wykonanie PVC/PTFE/Viton;
  12. Zagęszczacz prętowy (ZP1, ZP2) – mieszadło prętowe wolnoobrotowe z rurą centralną – konstrukcja stal nierdzewna, osprzęt technologiczny – stal nierdzewna.
  13. Pompownia odcieków (PO) – pompownia prefabrykowana w wersji z polimerobetonu, pompa zatapialna – wykonanie żeliwne, standardowe, orurowanie ze stali nierdzewnej, połączenia kołnierzone aluminiowe, zasuw, prowadnice, drabinka, deflektor włącz – stal nierdzewna;
  14. Stanowisko piaskownika poziomego nr 2 (PP2) – piaskownik (komora piaskownika, komora tłuszczownika, system napowietrzania – wykonanie urządzeń i orurowania – stal nierdzewna, spirala prasopłuczki oraz przenośników – stal specjalna, wykonanie konstrukcji wsporczej – stal St3S (piaskowana, malowana), instalacje w wykonaniu stal nierdzewna, separator z płukaniem piasku – wykonanie urządzeń i orurowania – stal nierdzewna, spirali przenośników – stal specjalna;
  15. Pompownia osadu (POS) – pompownia prefabrykowana w wersji z polimerobetonu, pompa zatapialna – wykonanie żeliwne, standardowe, orurowanie ze stali nierdzewnej, połączenia kołnierzone aluminiowe, zasuw, prowadnice, drabinka, deflektor, włącz – stal nierdzewna;
  16. Komora rozdziału ścieków (KR) – komora wykonana w wersji ze stali nierdzewnej;
  17. Studnia wodomierzowa (SW) – studnia wykonana w wersji betonowej, włącz, zasuw, zawory i wodomierz w wersji żeliwnej;
  18. Biofiltr powietrza wentylowanego (BW) – zbiornik biofiltra – laminat poliestrowy wzmocniony włóknem szklanym, wypełnienie – złoża biologiczne;
  19. Gruntowy wymiennik ciepła (GWC1, GWC2) – rury, kształtki i połączenia wykonane z PP (AWADUKT Thermo);
  20. Pomosty komunikacyjne – konstrukcja stalowa (ocynkowana), barierki – stal nierdzewna, kraty pomostowe RT, wys. 38 mm, materiał TWS;
  21. Kontenery na skratki i piasek – stal TWS;
  22. Instalacja wentylacyjna w obiektach w nią wyposażonych – stal nierdzewna, wentylatory w wykonaniu przeciwybuchowym (Ex).

## **2.2. Wymogi ogólne dotyczące materiałów**

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim

Normom, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budowlach. W tych wypadkach, kiedy spełnienie wymagań norm - szczególnie dotyczy to urządzeń importowanych - może być dokonane w inny sposób niż podano to w normie, należy uzyskać każdorazowo zgodę na odstępstwo od normy. Jeżeli rozwiązanie to dotyczy odstępstwa powtarzającej się serii wyrobów, uzyskać dla tego rozwiązania aprobatę techniczną. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wzorów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniem. Rury te należy składać na oddzielnych regałach pod wiatą. Dostarczoną armaturę na budowę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem należy sprawdzić:

- ✚ czy na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia, w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzane miejsca przemyć naftą,
- ✚ czy wrzeciona zasuw lub zaworów nie są skrzywione,
- ✚ czy przy ręcznym obracaniu pokrętła zwierciadło (grzybek lub zasuwka) swobodnie zmienia swoje położenie,
- ✚ czy armatura jest wewnętrznie czysta, a zwierciadło dochodzi do położenia zamknięcia,
- ✚ czy odpowiada przewidywanym warunkom pracy?

Armaturę należy składać w magazynach zamkniętych. Armaturę o większych średnicach  $D = 400$  mm można składać pod wiatami na podkładach drewnianych. Części obrabiane armatury powinny być zabezpieczone przed korozją tłuszczami technicznymi. Otwory armatury dostarczonej na budowę bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepione. Armatura specjalna powinna być dostarczona w skrzyniach lub oklatkowana łąkami drewnianymi, a sprężyny i nie pokryte farbą powierzchnie powinny być zabezpieczone tłuszczem (wazelina techniczna).

### **2.3. Wymogi techniczne dotyczące urządzeń.**

Ogólne wymogi dotyczące stosowanych urządzeń:

1. Producenci lub dostawcy poszczególnych urządzeń muszą posiadać minimum trzy udokumentowane i pracujące egzemplarze danego urządzenia;
2. Urządzenia dostarczone na budowę powinny posiadać pełną dokumentację techniczno-ruchową;
3. W przypadku złożonych urządzeń i kompletnych instalacji technologicznych producent/dostawca winien zapewnić wstępny rozruch urządzenia i szkolenia przyszłej obsługi;
4. Pompy, sprężarki, zbiorniki, silniki elektryczne, przenośniki itp. powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, posiadającą:

- ✚ nazwę producenta,

- ✚ charakterystykę techniczną urządzenia,
  - ✚ datę produkcji i numer kolejny wyrobu,
  - ✚ znak kontroli technicznej;
5. Aparatura kontrolno - pomiarowa powinna:
- ✚ odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a przy ich braku warunkom technicznym,
  - ✚ mieć ważne cechy legalizacyjne.

### 3. Sprzęt

Roboty związane z wykonaniem instalacji technologicznych będą prowadzone przy użyciu następującego sprzętu i narzędzi:

- ✚ spawarka do stali,
- ✚ zgrzewarka do zgrzewów czołowych lub połączeń elektrooporowych,
- ✚ giętarka do rur,
- ✚ żuraw samochodowy,
- ✚ koparka.

### 4. Transport

Do transportu materiałów należy stosować:

- ✚ samochód dostawczy,
- ✚ samochód skrzyniowy.

### 5. Wykonanie robót

#### 5.1. Ogólne warunki wykonania

Całość robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych. Instalacje sanitarne i przemysłowe”, zgodnie z Polskimi Normami oraz poniższymi uwagami.

#### 5.2. Montaż rurociągów

##### ✚ Połączenia spawane

Przed rozpoczęciem montażu lub układania rury powinny być od wewnątrz i na stykach starannie oczyszczone. Rur pękniętych, z owalnym przekrojem, lub w inny sposób uszkodzonych

nie wolno montować. Przy przejściu przewodów przez fundamenty i ściany budynków i budowli, rury ochronne powinny mieć grubość ścianki co najmniej 6 mm, a ich wewnętrzna średnica powinna być o 1,5 % większa od zewnętrznej powierzchni izolacji ściany stropu lub podłogi i powinna wynosić:

- ✓ 3,0 do 5,0 cm dla przewodów o średnicy < 50 mm,
- ✓ 7,0 do 10,0 cm dla przewodów o średnicy > 65 mm.

Te same odległości powinny być zachowane pomiędzy równolegle biegnącymi przewodami. Rury stalowe należy łączyć spawaniem elektrycznym doczołowym. Do spawania należy stosować materiały spawalnicze o właściwościach nie gorszych niż właściwości materiału rury. Rury stalowe powinny odpowiadać gatunkowi określone w Dokumentacji Projektowej i mieć trwałe wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych nie większych niż 5% grubości materiałów i większych niż 10% powierzchni. Ponadto nie powinno mieć rys, pęknięć itp. wad. Spawacze wykonujący złącze spawane powinni mieć uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu robót, udokumentowane wpisem do książki spawania.

#### Połączenia kołnierzowe

Kołnierze do rur stalowych powinny być dostarczone na budowę jako walcowane z szyjką lub z przyspawanym króćcem z rury stalowej. Oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kołnierza. Kołnierz należy przyspawać do króćca dwoma spoinami pachwinowymi, przy czym powierzchnia spoiny powinna być czysta i w razie potrzeby oszlifowana w płaszczyźnie kołnierza, tak aby nierówności spoiny nie wystawały ponad stykową powierzchnię kołnierza. Średnice wewnętrzne uszczelki powinny być większe o 3-5 mm od średnicy wewnętrznej przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewniać dotyk obwodu uszczelki od śrub. Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śrub, nie więcej niż 25 mm. W czasie wykonywania połączeń kołnierzowych nie wolno:

- ✓ dociągnąć śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2 mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń,
- ✓ pozostawić śruby nie dokręcone,
- ✓ pozostawić w kołnierzach śruby montażowe.

Połączeń kołnierzowych nie wolno stosować na łukach. Prosty odcinek przewodu między kołnierzem i początkiem łuku powinien wynosić dla przewodów: przy średnicy do 100 mm - od 125

do 200 mm, przy  $\phi$  250 mm - od 250 do 300 mm, przy  $\phi$  350 mm - powyżej 300 mm do 400 mm. Powyższe ustalenia nie dotyczą połączeń z rur żeliwnych kołnierzowych z kształtkami żeliwnymi kołnierzowymi. Do łączenia rur stalowych z armaturą i urządzeniami należy stosować kołnierze stalowe, z uwzględnieniem ciśnienia występującego w przewodzie lub urządzeniu:

- ✓ do przewodów o ciśnieniu roboczym czynnika do 1,6 MPa kołnierze przyspawane okrągłe,
- ✓ do przewodów o ciśnieniu roboczym czynnika 1,6 - 10,0 MPa kołnierze przyspawane okrągłe z szyjką,

Niedopuszczalne jest stosowanie luźnych kołnierzy na wywijanych obrzeżach rur. Do połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki gumowe nie zbrojone przy wodzie i cieczach nie agresywnych oraz przy gazach odoliwionych o temp. nie przekraczającej 60° C i ciśnieniu do 0,6 MPa,

#### Połączenia kielichowe z uszczelką

Połączenia realizowane przez wsunięcie bocznego końca rury w kielich stanowiący fragment przyłączonej rury, kształtki lub innego elementu instalacji. W kielichu znajduje się rowek o kształcie odpowiednim do zastosowanej uszczelki. Ten rodzaj połączeń, może być stosowany zarówno w instalacjach pracujących pod ciśnieniem, jak też do instalacji bezciśnieniowej. Oczywiście konstrukcja elementów (kształtów i wymiary kielicha, uszczelka) w obu przypadkach będzie różna. Ten rodzaj połączenia pozwala również na łączenia elementów wykonanych z różnych materiałów. W połączeniach tych łączone elementy mogą przemieszczać się względem siebie, aż do wysunięcia.

Połączenia takie nie mogą przenosić obciążeń wzdłużnych, wynikających z ciśnienia wewnętrznego.

Obciążenia takie muszą być przenoszone przez zewnętrzne elementy ustalające. Warunkiem poprawności wykonania połączenia jest dobór elementów o odpowiadających sobie wymiarach. Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką, do określonej głębokości. Do montażu, szczególnie większych średnic konieczne jest zastosowanie specjalnego oprzyrządowania, pozwalającego na wywołanie niezbędnej do wciśnięcia siły. Jest to typowe urządzenie, oferowane w różnych rozwiązaniach, przez wielu producentów. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego, ułatwiającego wsuwanie, w postaci wody mydlanej lub innego środka przewidzianego przez producenta. Niedopuszczalne jest stosowanie różnego rodzaju dźwigni, urządzeń mechanicznych, powodujących nie osiowe wprowadzanie bosego końca rury w kielich, a także wbijanie.

## Połączenia zgrzewane

Rury z PE mogą być łączone również z elementami wykonanymi z innych materiałów. Możliwe jest łączenie rur z PE z elementami wykonanych z takich materiałów jak np.: żeliwo, stal, PVC. Podstawowe stosowane sposoby połączeń rur z PE i PP wymieniono niżej:

- ✓ zgrzewanie doczołowe,
- ✓ zgrzewanie z zastosowaniem złącz elektrooporowych.

Ponadto są stosowane również połączenia (szczególnie dla mniejszych średnic):

- ✓ na złączki zaciskowe,
- ✓ kołnierzowe (z wykorzystaniem tulei kołnierzowych),
- ✓ zgrzewanie mufowe,
- ✓ spawane.

Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym. Szczegółowe warunki montażu różnych rodzajów złącz są podawane przez producentów wyrobów z tworzyw sztucznych. Przy wykonywaniu połączeń, należy przestrzegać zalecanych przez nich wymagań i wskazówek. Ponadto należy uwzględnić uwagi i wymagania podane niżej.

W praktyce najczęściej stosuje się połączenia zgrzewane czołowo i w ostatnich latach również zgrzewane z zastosowaniem złącz elektrooporowych. Zgrzewanie jest procesem, w trakcie którego materiał dwu łączonych powierzchni rur powinien przenikać się pod wpływem wysokiej temperatury i docisku, tworząc jednolitą strukturę w miejscu połączenia. Ten sposób jest stosowany do łączenia prostych odcinków rur i odcinków rur z kształtkami umożliwiającymi połączenia kołnierzowe. Przeprowadzenie zgrzewania wymaga spełnienia szeregu warunków i zachowania właściwych parametrów procesu zalecanych przez danego producenta rur. Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się przede wszystkim aby:

- ✓ zgrzewane rury miały tę samą średnicę i te same grubości ścianek - rury były ustawione współosiowo,
- ✓ końcówki łączonych rur były dokładnie wyrównane tuż przed zgrzewaniem,
- ✓ temperatura w czasie zgrzewania końców rur zawierała się w granicach 210 - 220°C (PE),
- ✓ czas usunięcia płyty grzejnej przed dociskiem końcówek rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie (PE),
- ✓ siła docisku w czasie dogrzewania była bliska zeru,
- ✓ siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu była utrzymywana na stałym poziomie, a w szczególności w temperaturze powyżej 100° C kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym, chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny

bez przyśpieszenia.

Ściśle przestrzegane według instrukcji producenta powinny być również inne parametry zgrzewania takie jak:

- ✓ siła docisku przy rozgrzewaniu i właściwym zgrzewaniu powierzchni,
- ✓ czas rozgrzewania,
- ✓ czas dogrzewania,
- ✓ czas zgrzewania i chłodzenia.

Po zakończeniu zgrzewania czołowego i zdemontowaniu urządzenia zgrzewającego należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomierzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyłeń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyłeń podanych przez danego producenta.

### **5.3. Montaż armatury**

Armaturę w instalacjach technologicznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację (powinien być zapewniony swobodny dostęp do pokręteł i dźwigni). Przed montażem z armatury należy:

- ✓ usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.) również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna
- ✓ usunąć z armatury zaślepienia,
- ✓ po oczyszczeniu sprawdzić, czy wrzeciono jest proste, korpus nie uszkodzony, a pokrętko daje się lekko obracać,
- ✓ armaturę o masie przekraczającej 30 kg niezależnie od średnicy przewodu należy ustawiać na odpowiednich trwałych podparciach, nie pozwalających na przeciążenie przewodów,
- ✓ na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu,
- ✓ armaturę zaporową należy ustawić tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie,
- ✓ zawory zwrotne należy montować na przewodach tłocznych bezpośrednio za pompami, przed armaturą zaporową.

### **5.4. Montaż urządzeń**

Do wykonania technologii stosować urządzenia podane w specyfikacji, urządzenia montować zgodnie z ich fabrycznymi dokumentami techniczno - ruchowymi.

Pompy, sprężarki, zbiorniki ciśnieniowe i bezciśnieniowe oraz silniki elektryczne powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podającą:

- ✚ nazwę producenta,
- ✚ charakterystykę techniczną urządzenia,
- ✚ datę produkcji i numer kolejny wyrobu,
- ✚ znak kontroli technicznej.

Dostarczona na budowę aparatura kontrolno - pomiarowa powinna:

- ✚ odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a przy ich braku warunkom technicznym,
- ✚ mieć ważne cechy legalizacyjne.

### **5.5. Próba szczelności instalacji**

Próbie szczelności należy poddać wszystkie zamontowane rurociągi wraz z aparaturą i urządzeniami. Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:

- ✚ napełnienie instalacji wodą zimną,
- ✚ podłączenie pompy wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 15 minut,
- ✚ sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic,
- ✚ uszczelnienie armatury.

### **5.6. Warunki szczegółowego zakresu budowy i przebudowy głównych elementów oczyszczalni**

#### **Uwaga:**

Wszystkie przedstawione w dokumentacji projektowej oraz materiałach z nią związanych (kosztorysy i niniejsza specyfikacja) marki czy też pochodzenie danego urządzenia (produktu), należy traktować jako niezbędne przy określeniu wymaganego standardu. Dopuszcza się stosowanie urządzeń (produktów) równoważnych przy zapewnieniu zachowania parametrów technologiczno-technicznych podanych w dokumentacji projektowej.

Zakres szczegółowy prac w przedmiarach robót.

#### **5.6.1. Reaktor biologiczny BIO (R)**

Ścieki z kanalizacji sanitarnej oraz dowożone, podczyszczone uprzednio mechanicznie z części stałych (skratek) oraz piasku, przepływać będą do projektowanego reaktora biologicznego (R) w ilości średnio dobowo 4000m<sup>3</sup>/d.

Poniżej przedstawiono parametry technologiczne poszczególnych komór reaktora BIO.



Komora	$F_i = l_i \cdot b_i$ [m <sup>2</sup> ]	$h_{uz}$ [m]	$V_{uz.}$ (m <sup>3</sup> )
predenitryfikacji – KPDn	3,0*3,3 = 9,9	5,5	54
defosfatacji – KDf 1	3,3*8,5 = 28	5,5	154
defosfatacji – KDf 2	3,3*8,5 = 28	5,5	154
denitryfikacji – KDn 1	7,2*10,0 = 72	5,5	396
denitryfikacji – KDn 2	7,2*10,0 = 72	5,5	396
nitryfikacji – KN 1	29*10 = 290	5,5	1595
nitryfikacji – KN 2	29*10 = 290	5,5	1595
denitryfikacji/nitryfikacji – KDn1/KN1 (fakultatywna)	3,6*10 = 36	5,5	198
denitryfikacji/nitryfikacji – KDn2/KN2 (fakultatywna)	3,6*10 = 36	5,5	198
komora stabilizacji osadu – KS1	17*10,0 = 170	5,0	850
komora stabilizacji osadu – KS2	17*10,0 = 170	5,0	850
komora retencyjna ścieków z kanalizacji sanitarnej – KR	9,5*20,0 = 190	5,0	950
osadnik wtórny, radialny – OWr 1	$\phi = 15,0$ m	5,5	158 (*)
osadnik wtórny, radialny – OWr 2	$\phi = 15,0$ m	5,5	158 (*)

Gdzie:

(\*) – powierzchnia osadnika w planie (m<sup>2</sup>)

$F_i$  – powierzchnia komory w planie (m<sup>2</sup>)

$l_i \cdot b_i$  – długość x szerokość komory (m)

$h_{uz.}$  – wysokość użytkowa poszczególnej komory (m)

$V_{uz.}$  - pojemność użytkowa poszczególnej komory (m<sup>3</sup>)

#### 5.6.1.1. Komora predenitryfikacji (KPDn)

- I etap realizacyjny w całości

- liczba komór n = 1 szt.,

- wymiary dł. x szer. x wys. 3,0 x 3,3 x 6,0 (5,5 m użyt.)

- pojemność użytkowa komory (max.) 54 m<sup>3</sup>

Wyposażenie :

✚ Mieszadło średnioobrotowe z zestawem montażowym (1 zestaw – I etap):

✓ Zatopialne mieszadło średnioobrotowe SR 4630.411 SF - wersja standardowa

Wykonanie: GP - stal nierdzewna klasy ASTM 304;

Medium: ścieki komunalne,  $T_{max} = 40^{\circ}\text{C}$ ;

Instalacja: do montażu na przewodnicy,  $L \times 50 \times 50 \text{ mm}$ ;

Mieszadło bez zwężki strumieniowej;

Wirnik śmigłowy,  $d=368 \text{ mm}$ , - ze stali ASTM 316L;

Silnik elektryczny:  $P_2=1,5 \text{ kW}$ ,  $n=710 \text{ obr./min}$ ,  $3\sim/400\text{V}/50\text{Hz}$ , rozruch bezpośredni, IP68, H( $180^{\circ}\text{C}$ );

Prąd nominalny: 4,2 A; Prąd rozruchu: 14 A;

Mieszadło z kablem 10 m SUBCAB 4G2,5+2x1,5  $\text{mm}^2$  i zaczepek do podwieszenia kabla;

Czujnik przecieku w komorze stojana: FLS,

Termokontakty – temperatura otwarcia 125 st. C

Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. węgiel wolframu-ceramika; zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Masa: 54 kg

- ✓ Prowadnica D STN50x50,  $L=6 \text{ m}$ , PR;
- ✓ Przekaznik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych;
- ✓ Łańcuch KO z pośred. ogniwami,  $L=7 \text{ m}$  (do 0,2 T).

Produkt handlowy.

- 🔧 Zastawka naścienna TZN 600, napęd ręczny, wykonanie materiałowe: rama, zawieradło, trzpień – stal nierdzewna, kostka trapezowa – mosiądz MO58, uszczelnienie czterostronne NBR – elastomerowe - 2 kpl -I etap.

Produkt handlowy.

- 🔧 Zastawka naścienna TZN 800, napęd ręczny, wykonanie materiałowe: rama, zawieradło, trzpień – stal nierdzewna, kostka trapezowa – mosiądz MO58, uszczelnienie trójstronne NBR – elastomerowe - 2 kpl – I etap.

Produkt handlowy.

- 🔧 Zastawka naścienna TZN 300, napęd ręczny, wykonanie materiałowe: rama, zawieradło,

trzcina – stal nierdzewna, kostka trapezowa – mosiądz MO58, uszczelnienie trójstronne  
NBR – elastomerowe - 1 kpl – I etap.

Produkt handlowy.

- ✚ Pomosty komunikacyjne o szer. 100 cm – stal węglowa ocynkowana ogniowo, malowanie powłokami malarskimi. Bariery – stal nierdzewna. Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

#### **5.6.1.2. Komora defosfatacji (KDf1 i KDf2)**

- KDf1 – I etap całość, KDf2 – III etap osprzęt
- liczba komór n = 2 szt.,
- wymiary kom. KDf 1 - dł. x szer. x wys. 3,3 x 8,5 x 6,0 (uż. 5,5m)
- pojemność użytkowa KDf 1- 154 m<sup>3</sup>
- wymiary kom. KDf 2 - dł. x szer. x wys. 3,3 x 8,5 x 6,0 (uż. 5,5 m)
- pojemność użytkowa KDf 2- 154 m<sup>3</sup>

Wyposażenie :

- ✚ Mieszadło średnioobrotowe z zestawem montażowym (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny – 1 kpl. I etap, 1 kpl. III etap):

- ✓ Zatapialne mieszadło średnioobrotowe SR 4630.411 SF - wersja standardowa

Wykonanie: GP - stal nierdzewna klasy ASTM 304;

Medium: ścieki komunalne, T<sub>max</sub> = 40°C;

Instalacja: do montażu na prowadnicy, Lx50x50mm;

Mieszadło bez zwężki strumieniowej;

Wirnik śmigłowy, d=368mm, - ze stali ASTM 316L;

Silnik elektryczny: P<sub>2</sub>=1,5 kW, n=710 obr./min, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, IP68, H(180°C);

Prąd nominalny: 4,2 A;

Prąd rozruchu: 14 A;

Mieszadło z kablem 10 m SUBCAB 4G2,5+2x1,5 mm<sup>2</sup> i zaczepem do podwieszenia

kabla;

Czujnik przecieku w komorze stojana: FLS,

Termokontakty – temperatura otwarcia 125 st. C

Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. węgiel wolframu-ceramika; zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Masa: 54 kg

- ✓ Prowadnica D STN50x50,L=6m,PR;
- ✓ Przekaznik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych;
- ✓ Łączuch KO z pośred. ogniwami, L=7 m (do 0,2 T).

Produkt handlowy.

🔧 Sieciowy System Pomiarowy SSP do poziomu potencjału redox w zawartości komory (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny – 1 zestaw I etap, 1 zestaw III etap):

- ✓ Jednostka centralna MS2000 (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny - 1 zestaw I etap, 1 zestaw III etap)

Moduł nadzorczy systemu SSP. Wyposażony w dwuwierszowy wyświetlacz alfanumeryczny, klawiaturę, zasilacz, oraz interfejsy komunikacyjne RS485 i RS232 oraz łącze telefoniczne. Może nadzorować do 10 modułów pomiarowych /wyjściowych. Każdy moduł rozpoznawany jest automatycznie po podłączeniu do kabla sieciowego. Błędy i ostrzeżenia sygnalizowane są odpowiednimi komunikatami tekstowymi co znakomicie ułatwia obsługę;

Separacja galwaniczna we/we:600V;

Zasilanie 220V/50Hz;

Stopień ochronności obudowy: IP65;

Temperatura pracy: 0-50°C;

Wyjście cyfrowe MODBUS RTU.

- ✓ Moduł pomiarowy potencjału redox MP2003. Moduł do współpracy z zespolonymi elektrodami redox. Możliwość kalibracji i kompensacji typu półogniwa odniesienia. Zakres pomiarowy –1500mV do + 1500mV (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg

technologiczny – 1 zestaw I etap, 1 zestaw III etap).

- ✓ Elektroda redox EptAgP. Standardowa, szklana elektroda zespolona (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny – 1 zestaw I etap, 1 zestaw III etap).
- ✓ Głowica E0305 do zainstalowania elektrody. Głowica z łańcuchem 6 mb, materiał PVC (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny -1 zestaw I etap, 1 zestaw III etap ).
- ✓ Wysięgnik E0341 do montażu głowicy z czujnikiem. Wysięgnik składający się ze stojaka pionowego z zadaszaniem pod moduł pomiarowy, poziomego ramienia o długości 160 cm mocowanego do stojaka z możliwością przemieszczania w pionie oraz obracania wokół osi stojaka. Łańcuch głowicy przechodzi przez środek rury stanowiącej ramię poziome. Materiał- stal kwasoodporna 1H18N9T (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny - 1 zestaw I etap, 1 zestaw III etap).
- ✓ Moduł wyjść prądowych MW2010 (2 wyjścia w każdym module). Izolowane galwanicznie wyjścia prądowe o programowanych zakresach (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny - 1 zestaw I etap, 1 zestaw III etap).

Produkt handlowy.

- ✚ Pomosty komunikacyjne o szer. 100 cm – stal węglowa ocynkowana ogniowo, malowanie powłokami malarskimi. Barierki – stal nierdzewna. Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

### 5.6.1.3. **Komora denitryfikacji (KDn1 i KDn2)**

- KDn1 – I etap całość, KDn2 – III etap osprzęt
- liczba komór n = 2 szt.,
- wymiary kom. KDn 1 - dł. x szer. x wys. 7,2 x 10,0 x 6,0 (uż.5,5m)
- pojemność użytkowa KDn 1- 396 m<sup>3</sup>
- wymiary kom. KDn 2 - dł. x szer. x wys. 7,2 x 10,0 x 6,0 (uż.5,5m)
- pojemność użytkowa KDn 2- 296 m<sup>3</sup>

Wyposażenie :

- ✚ Mieszadło średnioobrotowe z zestawem montażowym (4 zestawy po 2 zestawy na każdy ciąg technologiczny – 2 kpl. I etap, 2 kpl. III etap):

✓ Zatapialne mieszadło średnioobrotowe SR 4630.411 SF - wersja standardowa

Wykonanie: GP - stal nierdzewna klasy ASTM 304;

Medium: ścieki komunalne,  $T_{max} = 40^{\circ}\text{C}$ ;

Instalacja: do montażu na prowadnicy, Lx50x50mm;

Mieszadło bez zwężki strumieniowej;

Wirnik śmigłowy,  $d=368\text{mm}$ , - ze stali ASTM 316L;

Silnik elektryczny:  $P_2=1,5\text{ kW}$ ,  $n=710\text{ obr./min}$ , 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, IP68, H( $180^{\circ}\text{C}$ );

Prąd nominalny: 4,2 A; Prąd rozruchu: 14 A;

Mieszadło z kablem 10 m SUBCAB 4G2,5+2x1,5 mm<sup>2</sup> i zaczepem do podwieszenia kabla;

Czujnik przecieku do komory stojana: FLS,

Termokontakty – temperatura otwarcia 125 st. C

Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. węgiel wolframu-ceramika; zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Masa: 54 kg

✓ Prowadnica D STN50x50,L=6m,PR;

✓ Przekaznik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych;

✓ Łańcuch KO z pośred. ogniwami, L=7 m (do 0,2 T).

Produkt handlowy.

✚ Przepływomierz elektromagnetyczny MAGFLO DN150 (4 zestawy – po 2 zestawy na każdy ciąg technologiczny – 2 zestawy I etap, 2 zestawy III etap):

✓ Elektromagnetyczny czujnik przepływu MAG 5100W,

✓ Zoptymalizowany do aplikacji wodno-ściekowych,

✓ Dane techniczne:

- średnica DN150, owiercenie kołnierzy wg. EN 1092-1, PN 16,

- zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s ,

- zakres przepływów: do 629 m<sup>3</sup>/h ,

- kołnierze i korpus – stal węglowa ST 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową,
- wykładzina: NBR,
- materiał elektrod pomiarowych i uziemiających: Hastelloy C276,
- temperatura otoczenia: -40...+70°C,
- temperatura medium: -10...+70°C,
- wersja kompakt lub rozłączna.

Produkt handlowy.

🔧 Sieciowy System Pomiarowy SSP do poziomu potencjału redox w zawartości komory (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny – 1 zestaw I etap, 1 zestaw II etap):

- ✓ Moduł pomiarowy potencjału redox MP2003. Moduł do współpracy z zespolonymi elektrodami redox. Możliwość kalibracji i kompensacji typu półogniwa odniesienia. Zakres pomiarowy -1500mV do + 1500mV (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny - 1 zestaw I etap, 1 zestaw III etap).
- ✓ Elektroda redox EptAgP. Standardowa, szklana elektroda zespolona (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny - 1 zestaw I etap, 1 zestaw III etap).
- ✓ Głowica E0305 do zainstalowania elektrody. Głowica z łańcuchem 6 mb, materiał PVC (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny - 1 zestaw I etap, 1 zestaw III etap).
- ✓ Wysięgnik E0341 do montażu głowicy z czujnikiem. Wysięgnik składający się ze stojaka pionowego z zadaszaniem pod moduł pomiarowy, poziomego ramienia o długości 160 cm mocowanego do stojaka z możliwością przemieszczania w pionie oraz obracania wokół osi stojaka. Łańcuch głowicy przechodzi przez środek rury stanowiącej ramię poziome. Materiał- stal kwasoodporna 1H18N9T (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny - 1 zestaw I etap, 1 zestaw III etap).
- ✓ Moduł wyjść prądowych MW2010 (2 wyjścia w każdym module). Izolowane galwanicznie wyjścia prądowe o programowanych zakresach (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny - 1 zestaw I etap, 1 zestaw III etap).

Produkt handlowy.

🔧 Pomosty komunikacyjne o szer. 100 cm – stal węglowa ocynkowana ogniowo, malowanie powłokami malarskimi. Barierki – stal nierdzewna. Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

#### **5.6.1.4. Komora denitryfikacji/nitryfikacji (KDn1/KN1 i KDn2/KN2)**

- KDn1/KN1 – I etap całość, KDn2/KN2 – III etap osprzęt

- liczba komór n = 2 szt.,

- wymiary kom. KDn1 /KN 1 - dł. x szer. x wys. 3,6 x 10,0 x 6,0 (uż. 5,5m)

- pojemność użytkowa KDn /KN 1 - 198 m<sup>3</sup>

- wymiary kom. KDn2 /KN 2 - dł. x szer. x wys. 3,6 x 10,0 x 6,0 (uż. 5,5m)

- pojemność użytkowa KDn /KN 2 - 198 m<sup>3</sup>

Wyposażenie :

✚ Mieszadło średnioobrotowe z zestawem montażowym (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny – 1 zestaw I etap, 1 zestaw III etap):

✓ Zatapialne mieszadło średnioobrotowe SR 4640.411 SF - wersja standardowa

Wykonanie: HG - stal kwasoodporna klasy ASTM 316L;

Medium: ścieki komunalno-przemysłowe, Tmax = 40°C;

Instalacja: do montażu na prowadnicy, Lx50x50mm;

Mieszadło z podporą, bez zwężki strumieniowej;

Wirnik śmigłowy, d=368mm;

Silnik elektryczny: P2=2,5 kW, n=705 obr./min, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, IP68, H(180°C);

Prąd nominalny: 7 A; Prąd rozruchu: 22 A;

Mieszadło z kablem 10 m SUBCAB 4G2,5+2x1,5 mm<sup>2</sup> i zaczepem do podwieszenia kabla;

Czujnik przecieku w komorze stojana: FLS,

Termokontakty – temperatura otwarcia 125 st. C

Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. węgiel wolframu-ceramika; zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Masa: 68 kg;

✓ Prowadnica D STN50x50, L=6m, PR;

✓ Przekaznik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych;



- ✓ Łańcuch KO z pośred. ogniwami, L=7 m (do 0,2 T).

Produkt handlowy.

- ✚ Ruszt napowietrzający 80 x 80 x 2 mm, z dyfuzorami L=750 mm, 18 dyfuzorów/ruszt, ruszt – stal nierdzewna (po 1 kpl. na każdy ciąg technologiczny – 1 kpl. I etap, 1 kpl. III etap). Ruszt napowietrzający L=8,0 m. Rura doprowadzająca DN50 mm, L= 8,0 m, element dociążający. L rusztu=7,95 m.

Produkt handlowy.

- ✚ Przepustnica powietrzna TCB – 16, DN50, przekładnia mechaniczna typ GB, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, dysk – stal nierdzewna, uszczelnienie – NBR, trzpień – stal nierdzewna, łożyska ślizgowe - PTFE (2 kpl. po 1 kpl. na każdy ciąg technologiczny – 1 kpl. I etap, 1 kpl. III etap).

Produkt handlowy.

- ✚ Przepustnica powietrzna TCB, DN50, napęd elektryczno – mechaniczny, typ SG03.3-F05, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, dysk – stal nierdzewna, uszczelnienie – NBR, trzpień – stal nierdzewna, łożyska ślizgowe - PTFE (2 kpl. po 1 kpl. na każdy ciąg technologiczny – 1 kpl. I etap, 1 kpl. III etap).

Produkt handlowy.

- ✚ Sieciowy System Pomiarowy SSP do poziomu potencjału redox w zawartości komory (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny – 1 zestaw I etap, 1 zestaw III etap):
  - ✓ Moduł pomiarowy potencjału redox MP2003. Moduł do współpracy z zespolonymi elektrodami redox. Możliwość kalibracji i kompensacji typu półogniwa odniesienia. Zakres pomiarowy –1500mV do + 1500mV (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny - 1 zestaw I etap, 1 zestaw III etap).
  - ✓ Elektroda redox EptAgP. Standardowa, szklana elektroda zespolona (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny - 1 zestaw I etap, 1 zestaw III etap).
  - ✓ Głowica E0305 do zainstalowania elektrody. Głowica z łańcuchem 6 mb, materiał PVC (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny - 1 zestaw I etap, 1 zestaw III etap).
  - ✓ Wysięgnik E0341 do montażu głowicy z czujnikiem. Wysięgnik składający się ze stojaka pionowego z zadaszeniem pod moduł pomiarowy, poziomego ramienia o długości 160 cm mocowanego do stojaka z możliwością przemieszczania w pionie

oraz obracania wokół osi stojaka. Łańcuch głowicy przechodzi przez środek rury stanowiącej ramię poziome. Materiał- stal kwasoodporna 1H18N9T (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny - 1 zestaw I etap, 1 zestaw III etap).

- ✓ Moduł wyjść prądowych MW2010 (2 wyjścia w każdym module). Izolowane galwanicznie wyjścia prądowe o programowanych zakresach (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny - 1 zestaw I etap, 1 zestaw III etap).

Produkt handlowy.

- ✚ Pomosty komunikacyjne o szer. 100 cm – stal węglowa ocynkowana ogniowo, malowanie powłokami malarskimi. Barieryki – stal nierdzewna. Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

#### **5.6.1.5. Komora nitryfikacji (KN1 i KN2)**

- KN1 – I etap całość, KN2 – III etap osprzęt

- liczba komór	n = 2 szt.,
- wymiary kom.KN 1 - dł. x szer. x wys.	29 x 10 x 6,0 m (uż. 5,5 m)
- pojemność użytkowa KN 1 -	1595 m <sup>3</sup>
- wymiary kom. KN 2 - dł. x szer. x wys.	29 x 10 x 6,0 m (uż. 5,5 m)
- pojemność użytkowa KDn /KN 2 -	1595 m <sup>3</sup>

Wyposażenie :

- ✚ Ruszt napowietrzający 80 x 80 x 2, z dyfuzorami 750 mm, 18 dyfuzorów/ruszt, ruszt – stal nierdzewna (18 kpl. po 9 kpl. na każdy ciąg technologiczny – 9 kpl. I etap, 9 kpl. III etap). Ruszt napowietrzający L=8,0 m. Rura doprowadzająca DN50 mm, L= 8,0 m, element dociążający. L rusztu=7,95 m.

Produkt handlowy.

- ✚ Przepustnica powietrzna TCB – 16, DN50, przekładnia mechaniczna typ GB, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, dysk – stal nierdzewna, uszczelnienie – NBR, trzpień – stal nierdzewna, łożyska ślizgowe - PTFE (18 kpl. po 9 kpl. na każdy ciąg technologiczny – 9 kpl. I etap, 9 kpl. III etap).

Produkt handlowy.

🚧 Pompa zatapialna z zestawem montażowym (4 zestawy po 2 zestawy na każdy ciąg technologiczny – 2 zestawy I etap, 2 zestawy III etap):

✓ Zatapialna pompa NP 3127.181 LT/421

Wykonanie: Żeliwne, standardowe;

Medium: ścieki i osady komunalne,  $T_{max}=40^{\circ}C$ ;

Instalacja stacjonarna, "mokra": do opuszczania po przewodnicach 2",

Korpus pompy z adaptacją do zaworu płuczącego: wylot kołnierzowy DN 150;

Wirnik: dwułopatkowy, półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie;

Silnik elektryczny:  $P_2=4,7$  kW, 4-biegunowy, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, IP68, H(180°);

Prąd nominalny: 9,6 A;

Wyposażenie: kabel ekranowany SUBCAB 3 x 2,5+3 x 2,5/3E+3 x 1,5 St mm<sup>2</sup>, L=10 m;

Czujnik przecieku: FLS - w obudowie stojana;

Termokontakty – temperatura otwarcia 125 st. C.

Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. węgiel wolframu-ceramika, zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Masa: 154 kg;

✓ Pompy przystosowane do pracy z przetwornicą częstotliwości, jedna pompa podstawowa, druga wspomagająco-rezerwowa, zmiana funkcji pomp;

✓ Wydajność jednej pomp 63 l/s przy wysokości podnoszenia 4,2 m H<sub>2</sub>O;

✓ Stopa sprzęgająca z owierconym wylotem kołnierzowym DN 100;

✓ Górny uchwyt prow. 2" KO;

✓ Tuleja gumowa do przewodnic 2";

✓ Przekaznik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych;

✓ Łańcuch KO z pośred. ogniwami, L=7 m (do 0,2 T);

Produkt handlowy.

- ✚ Prowadnica pompy – dł. 6,0m, rura DN50 mm – stal kwasoodporna (8 szt. po 2 szt. na każdy zestaw pompowy).

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg sprężonego powietrza (dla pojedynczej komory) Ø 250 mm – 1 kpl., stal nierdz.

Produkt handlowy.

- ✚ Sieciowy System Pomiarowy SSP do pomiaru zawartości tlenu rozpuszczonego w zawartości komory (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny – 1 zestaw I etap, 1 zestaw III etap):

- ✓ Moduł pomiarowy tlenu rozpuszczonego MP2001/Moduł przystosowany do współpracy ze zmodernizowanym amperometrycznym czujnikiem tlenowym OS-8. Automatyczna korekcja temperatury i ciśnienia. Możliwość automatycznej kalibracji w powietrzu atmosferycznym lub za pomocą kalibratora. Zakres pomiarowy: tlen: 0-200%, 0-20mg/l, temperatura: 0-50 °C. Kompensacja temperaturowa: 0-40 °C.
- ✓ Czujnik tlenowy OS-8. Zmodernizowany sposób zakładania membrany (wymienne kubki membranowe) oraz zmodernizowany materiał membrany. Wymiana membrany raz na 6 miesięcy.
- ✓ Głowica E0305 do zainstalowania czujnika. Głowica z łańcuchem 6 mb, materiał PVC (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).
- ✓ Wysięgnik E0341 do montażu głowicy z czujnikiem. Wysięgnik składający się ze stojaka pionowego z zadaszeniem pod moduł pomiarowy, poziomego ramienia o długości 160 cm mocowanego do stojaka z możliwością przemieszczania w pionie oraz obracania wokół osi stojaka. Łańcuch głowicy przechodzi przez środek rury stanowiącej ramię poziome. Materiał- stal kwasoodporna 1H18N9T (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).
- ✓ Moduł wyjść prądowych MW2010 (2 wyjścia w każdym module). Izolowane galwanicznie wyjścia prądowe o programowanych zakresach (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).

Produkt handlowy.

- ✚ Pomiar koncentracji osadu armatura typu UniSolid\_O z sondą MSM300/ST4 (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny – 1 zestaw I etap, 1 zestaw III etap):

- ✓ Przyrząd składa się z przetwornika pomiarowego oraz zmodyfikowanej sondy

pomiarowej typu MSM300/ST4. Sterowany mikroprocesorem przetwornik wyposażony jest w ciekłokrystaliczny wyświetlacz LCD (2x16 znaków) do prezentacji wartości pomiarowej oraz parametrów systemu. Rozbudowane menu umożliwia pełną kontrolę parametrów sondy pomiarowej oraz wyjść przetwornika. Przyrząd wyposażony jest w programowalne wyjścia prądowe 0/4-20mA, przekaźnik alarmowy, dwa przekaźniki do sygnalizacji przekroczenia wartości pomiarowych oraz opcjonalnie w wyjście cyfrowe RS-485. Sonda pomiarowa została zmodyfikowana poprzez wbudowanie dodatkowego mikroprocesowego kontrolera sterującego, przetwarzającego standardowy sygnał pomiarowy sondy na wartość koncentracji i następnie w postaci cyfrowej przekazywaną do przetwornika poprzez łącze RS-485. Sterowanie parametrami sondy pomiarowej, linearyzacja pomiaru oraz kalibracja z klawiaturą i wyświetlaczem przetwornika odbywa się poprzez oprogramowanie kontrolera sondy. Takie rozwiązanie umożliwia znaczne oddalenie sondy pomiarowej od przetwornika (500m) a także bezpośrednie podłączenie sondy pomiarowej do sterownika PLC.

✓ Parametry techniczne:

Zakres pomiarowy dla MSM300/ST4 – 3 000 ÷ 30 000 mg/l,

Ciśnienie dopuszczalne sondy – 10 Bar,

Temperatura pracy sondy: -10 ÷ +50°C,

Temperatura pracy przetwornika: -20 ÷ +65°C,

Długość przewodów sonda/przetwornik – 7/15 do 500m,

Kalibracja: metoda pierwotna – analiza masowa badanego roztworu, metoda wtórna – zawiesina ziemi Fullera,

Wyjście analogowe – wyjście prądowe 4-20mA lub 20-4mA, max. obciążenie 750Ω,

Wyjście cyfrowe – 1 przekaźnik alarmowy, 2 przekaźniki programowe do sygnalizacji przekroczenia wartości pomiarowych, 250V~ /1A,

Interfejs sieciowy – RS-485,

Zasilanie – 230V~, max. 5VA, 18-30 V=, max. 0.1A,

Klasa ochrony obudowy – IP65.

Produkt handlowy.

- ✚ Koryto napływowe – rozdzielowe do osadników wtórnych (1 kpl. I etap, 1 kpl. III etap) z zastawkami kanałowymi 600 mm, wykonanie materiałowe: rama, zawieradło, trzpień – stal nierdzewna, kostka trapezowa – mosiądz MO58, uszczelnienie trójstronne NBR oraz zastawki kanałowe 400mm (1 kpl. I etap, I kpl. III etap, wykonanie materiałowe: rama, zawieradło, trzpień – stal nierdzewna, kostka trapezowa – mosiądz MO58, uszczelnienie czterostronne NBR.

Produkt handlowy.

- ✚ Pomosty komunikacyjne o szer. 100 cm – stal węglowa ocynkowana ogniowo, malowanie powłokami malarskimi. Bariereki – stal nierdzewna. Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

Algorytm pracy urządzeń poszczególnych komór reaktora BIO dostosowywany będzie do charakterystyki pracy całego układu oczyszczania ścieków i robocza wersja tego algorytmu ustalona zostanie z Użytkownikiem na etapie rozruchu tegoż obiektu (przez Wykonawcę obiektu) i obiektu oczyszczalni ścieków.

#### **5.6.1.6. Osadniki wtórne, radialne (OWr1, OWr2)**

- OWr1 – I etap całość, OWr2 – III etap całość
- liczba osadników  $n = 2$  szt.
- średnica osadnika  $\phi = 15,0$  m,
- powierzchnia całkowita jednego osadnika  $F_c = 158$  m<sup>2</sup>
- miarodajna wysokość osadnika  $H_c = 5,5$  m,

Wyposażenie:

- ✚ Zgarniacz radialny dla osadnika o średnicy wewnętrznej 14,2 m – stal nierdzewna (2 kpl. w każdym osadniku 1 kpl. – 1 kpl. I etap, 1 kpl. II etap), Moc 0,7 kW, ilość obrotów zgarniacza – 0,1 obr/min.

Produkt handlowy.

- ✚ Koryto odbioru ścieków oczyszczonych o wym. 50x50– stal nierdzewna (1 kpl. w każdym osadniku 1 kpl. – 1 kpl. I etap, 1 kpl. III etap).

Produkt handlowy.

- ✚ Układ odbioru części flotujących – stal nierdzewna (2 kpl. w każdym osadniku 1 kpl. – 1 kpl. I etap, 1 kpl. III etap).

Produkt handlowy.

- ✚ Pomosty komunikacyjne o szer. 100 cm – stal węglowa ocynkowana ogniowo, malowanie powłokami malarskimi. Barieryki – stali nierdzewnej. Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

- ✚ Miernik poziomu osadu – czujnik podziału faz (2 kpl. w każdym osadniku 1 kpl. – 1 kpl. I etap, 1 kpl. III etap):
  - ✓ Ultradźwiękowy przetwornik poziomu warstwy osadu typ SONDAR 3000 ENV 100. Napięcie zasilania: 90...260VAC; Zakres pomiarowy: 0,5...10,0 m; Sygnały wyjściowe: 2X4...20mA, i dwa programowalne wyjścia przekaźnikowe; Wyświetlacz LCD przedstawia: rozkład echa sygnału, poziom warstwy osadu właściwego, poziom osadu zawieszzonego, słupkowy wykres procent-owego wypełnienia zbiornika osadem;
  - Przyłącze procesowe sondy: 3/4”NPT;
  - Stopień ochrony: przetwornik IP65, sonda IP68;
  - ✓ SONDAR3000A - czyszczenie pneumatyczne sondy CU 412;
  - ✓ SONDAR 3000S – opcja do uchylnego montażu sondy;
  - ✓ SONDAR 3000R – transmisja radiowa.

Produkt handlowy.

Algorytm pracy urządzeń pompowni recyrkulatu (PR) dostosowywany będzie do charakterystyki pracy całego układu oczyszczania ścieków i robocza wersja tego algorytmu ustalona zostanie z Użytkownikiem na etapie rozruchu tegoż obiektu (przez Wykonawcę obiektu) i obiektu oczyszczalni ścieków.

Algorytm pracy urządzeń komory retencyjnej ścieków z kanalizacji sanitarnej (P) dostosowywany będzie do charakterystyki pracy całego układu oczyszczania ścieków i robocza wersja tego algorytmu ustalona zostanie z Użytkownikiem na etapie rozruchu tegoż obiektu (przez Wykonawcę obiektu) i obiektu oczyszczalni ścieków.

#### **5.6.1.7. Komora stabilizacji tlenowej osadu nadmiernego (KS)**

- KS1 – I etap całość, KS2 – III etap osprzęt
- liczba komór - n = 2 szt.
- wymiary dł. x szer. x wys. 17 x 10,0 x 6,0 m (uż. 5,0m)
- pojemność użyteczna pojedynczej komory -  $V_{cz} = 850 \text{ m}^3$

Wyposażenie:

- ✚ Ruszt napowietrzający 80 x 80 x 2, z dyfuzorami 750 mm, 18 dyfuzorów/ruszt, ruszt – stal nierdzewna (8 kpl. po 4 kpl. na każdy ciąg technologiczny – 4 kpl. I etap, 4 kpl. III etap). Ruszt napowietrzający L=8,0 m. Rura doprowadzająca DN50 mm, L= 8,0 m, element dociążający. L rusztu=7,95 m.

Produkt handlowy.

- ✚ Przepustnica powietrzna TCB – 16, DN50, przekładnia mechaniczna typ GB, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, dysk – stal nierdzewna, uszczelnienie – NBR, trzpień – stal nierdzewna, łożyska ślizgowe - PTFE (8 kpl. po 4 kpl. na każdy ciąg technologiczny – 4 kpl. I etap, 4 kpl. III etap).

Produkt handlowy.

- ✚ Przepustnica powietrzna TCB, DN200, napęd el.-mech. Typ SG07.1-F10, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, dysk – stal nierdzewna, uszczelnienie – NBR, trzpień – stal nierdzewna, łożyska ślizgowe - PTFE (2 kpl. po 1 kpl. na każdy ciąg technologiczny – 1 kpl. I etap, 1 kpl. III etap).

Produkt handlowy.

- ✚ Zasuwa nożowa typ TDO, DN50, napęd el.-mech. Typ SA 07.1-F07, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, nóż – stal nierdzewna, uszczelnienie NBR, trzpień – stal nierdzewna, kamień – mosiądz MO58 (1 kpl. – III etap)
- ✚ Zasuwa nożowa typ TDO, DN100, napęd el.-mech. Typ SA 07.5-F07, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, nóż – stal nierdzewna, uszczelnienie NBR, trzpień – stal nierdzewna, kamień – mosiądz MO58 (5 kpl. – 3 kpl. I etap, 2 kpl. III etap)

Zasuwy nożowe: korpus dwuczęściowy, zasuwa kołnierzowa (bez otworów centrujących), bez uszczelki kołnierzowej, słupki wspornika ze stali nierdzewnej, boczne części korpusu ze spójną przylgą do noża.

Produkt handlowy.

- ✚ Rura ściekowa PP400 (2 kpl. po 1 kpl. na każdy ciąg technologiczny).

Produkt handlowy.

- ✚ Sieciowy System Pomiarowy SSP do pomiaru zawartości tlenu rozpuszczonego w zawartości komory (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny – 1 zestaw I etap, 1 zestaw III etap):



- ✓ Moduł pomiarowy tlenu rozpuszczonego MP2001/Moduł przystosowany do współpracy ze zmodernizowanym amperometrycznym czujnikiem tlenowym OS-8 SENCO. Automatyczna korekcja temperatury i ciśnienia. Możliwość automatycznej kalibracji w powietrzu atmosferycznym lub za pomocą kalibratora. Zakres pomiarowy: tlen: 0-200%, 0-20mg/l, temperatura: 0-50 °C. Kompensacja temperaturowa: 0-40 °C.
- ✓ Czujnik tlenowy OS-8. Zmodernizowany sposób zakładania membrany (wymienne kubki membranowe) oraz zmodernizowany materiał membrany. Wymiana membrany raz na 6 miesięcy.
- ✓ Głowica E0305 do zainstalowania czujnika. Głowica z łańcuchem 6 mb, materiał PVC (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).
- ✓ Wysięgnik E0341 do montażu głowicy z czujnikiem. Wysięgnik składający się ze stojaka pionowego z zadaszaniem pod moduł pomiarowy, poziomego ramienia o długości 160 cm mocowanego do stojaka z możliwością przemieszczania w pionie oraz obracania wokół osi stojaka. Łańcuch głowicy przechodzi przez środek rury stanowiącej ramię poziome. Materiał- stal kwasoodporna 1H18N9T (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).
- ✓ Moduł wyjść prądowych MW2010 (2 wyjścia w każdym module). Izolowane galwanicznie wyjścia prądowe o programowanych zakresach (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).

Produkt handlowy.

- ✚ Pomosty komunikacyjne o szer. 100 cm – stal węglowa ocynkowana ogniowo, malowanie powłokami malarskimi. Bariereki – stal nierdzewna. Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

- ✚ Pompa zatapialna z zestawem montażowym (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny – 1 zestaw I etap, 1 zestaw III etap):
  - ✓ Zatapialna pompa NP 3102.181 SH/255
  - Wykonanie: Żeliwne, standardowe;
  - Medium: ścieki i osady komunalne, T<sub>max</sub>=40°C;
  - Instalacja stacjonarna, "mokra": do 2" prowadnic;

Komora pompy z adaptacją do zaworu płuczącego: wylot kołnierzowy DN 80;

Wirnik: dwułopatkowy, półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie;

Osiągi pompy: zgodnie z załączoną charakterystyką;

Silnik elektryczny: P<sub>2</sub>=4,2 kW, 2-biegunowy, IP68, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, H(180°C);

Prąd nominalny: 8,3 A;

Wyposażenie: 10 m kabel SUBCAB 4G2,5+2x1,5 mm<sup>2</sup>;

Czujnik przecieku: FLS - w komorze stojana;

Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. węgiel wolframu-ceramika, zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Masa: 104 kg;

- ✓ Wydajność jednej pomp 20 l/s przy wysokości podnoszenia 12,7 m H<sub>2</sub>O;
- ✓ Stopa sprzęgająca z owierc. wylotem kołn. DN 80;
- ✓ Górny uchwyt prow. 2" KO;
- ✓ Tuleja gumowa do prowadnic 2";
- ✓ Przekaznik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych;
- ✓ Łańcuch KO z pośred. ogniwami, L=7 m (do 0,2 T)

Produkt handlowy.

- ✚ Prowadnica pompy – dł. 6,0m, rura DN50 mm – stal kwasoodporna (8 szt. po 2 szt. na każdy zestaw pompowy).

Produkt handlowy.

- ✚ Pompa zatapialna z zestawem montażowym (2 zestawy po 1 zestaw na każdy ciąg technologiczny – 1 zestaw I etap, 1 zestaw III etap):

- ✓ Zatapialna pompa FLYGT DS 3057.181 MT/232

Wykonanie: Żeliwne, standardowe;

Medium: ścieki komunalne i osady, T<sub>max</sub> = 40°C;

Instalacja przenośna, "mokra";

Komora pompy: z króćcem polamidowym do węża 2";

Wirnik: łopatkowy, otwarty, wolny przelot 48 mm;

Osiągi pompy: zgodnie z załączoną charakterystyką;

Silnik elektryczny: P2=1,7 kW, 2-biegunowy, IP68, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, F(155°C);

Prąd nominalny: 3,8 A;

Wyposażenie: 10 m kabel SUBCAB 4G1,5+2x1,5 mm<sup>2</sup>;

Czujnik przecieku: FLS

Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. grafit-ceramika, zewn. węgiel wolframu-ceramika;

Masa: 37 kg

- ✓ Wydajność jednej pomp 8 l/s przy wysokości podnoszenia 4 m H<sub>2</sub>O;
- ✓ Górny uchwyt prow. 3/4" KO;
- ✓ Przekaznik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych;
- ✓ Łańcuch KO z pośred. ogniwami, L=7 m (do 0,2 T).

Produkt handlowy.

- 🔧 Wąż Apollo SE DN52 mm, L=3,0m, końcówka do węża z gwintem 2" (2 szt.), sprzęgło Storz IG (2 szt.), sprzęgło Storz AG (2 szt.) – aluminium / PVC.

Produkt handlowy.

- 🔧 Rurociąg osadu zagęszczonego Ø 100 mm do zagęszczaczy prętowych (ZP) – stal nierdzewna.

Produkt handlowy.

- 🔧 Rurociąg cieczy nad osadowej do komory predenitryfikacji (KPDn) Ø 100 mm – stal nierdzewna.

Produkt handlowy.

#### **5.6.1.7. Komora retencyjna ścieków z kanalizacji sanitarnej (KR)**

- KR – III etap – osprzęt (drugi kpl. pompy, drugi kpl. przepływomierza).
- liczba komór - n = 1 szt.

- wymiary dł. x szer. x wys. = 20,0 x 9,5 x 6,0 m (uż. 5,0 m)
- pojemność użyteczna komory -  $V_{cz} = 950 \text{ m}^3$

Wyposażenie:

✚ Mieszadło średnioobrotowe z zestawem montażowym (2 zestawy – I etap):

- ✓ Zatapialne mieszadło średnioobrotowe SR 4640.411 SJ - wersja standardowa

Wykonanie: GP - stal nierdzewna klasy ASTM 304;

Medium: ścieki komunalne,  $T_{max} = 40^{\circ}\text{C}$ ;

Instalacja: do montażu na prowadnicy,  $L \times 50 \times 50 \text{ mm}$ ;

Mieszadło ze zwężką strumieniową;

Wirnik śmigłowy,  $d=368 \text{ mm}$ , - ze stali ASTM 316L;

Silnik elektryczny:  $P_2=2,5 \text{ kW}$ ,  $n=705 \text{ obr./min}$ ,  $3\sim/400\text{V}/50\text{Hz}$ , rozruch bezpośredni, IP68, H( $180^{\circ}\text{C}$ );

Prąd nominalny: 7 A;

Prąd rozruchu: 22 A;

Mieszadło z kablem 10 m SUBCAB 4G2,5+2x1,5  $\text{mm}^2$  i zaczepek do podwieszenia kabla;

Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. węgiel wolframu-ceramika; zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Czujnik przecieku: FLS

Masa: 73 kg

- ✓ Prowadnica D STN50x50,  $L=6 \text{ m}$ , PR;
- ✓ Przekąźnik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych;
- ✓ Łańcuch KO z pośred. ogniwami,  $L=7 \text{ m}$  (do 0,2 T).

Produkt handlowy.

✚ Pompa zatapialna z zestawem montażowym (2 zestawy – 1 zestaw I etap, 1 zestaw III etap):

- ✓ Zatapialna pompa NP 3085.160 MT/462

Wykonanie: Żeliwne, standardowe;

Medium: ścieki i osady komunalne,  $T_{max}=40^{\circ}C$ ;

Instalacja stacjonarna, "mokra": do 2" prowadnic;

Komora pompy z adaptacją do zaworu płuczącego: wylot kołnierzowy DN 80;

Wirnik: dwułopatkowy, otwarty, adaptacyjny z możliwością osiowego przemieszczania się, o podwyższonej odporności na zatykanie;

Silnik elektryczny: P2=2 kW, 4-biegunowy, IP68, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, H(180°C);

Prąd nominalny: 4,8 A;

Wyposażenie: 10 m kabel SUBCAB 4G1,5+2x1,5 mm<sup>2</sup>;

Czujnik przecieku: FLS

Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. grafit-ceramika, zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Masa: 71 kg;

- ✓ Wydajność jednej pomp 20 l/s przy wysokości podnoszenia 12,7 m H<sub>2</sub>O;
- ✓ Stopa sprzęgająca z owierc. wylotem kołn. DN 80;
- ✓ Górny uchwyt prow. 2" KO;
- ✓ Tuleja gumowa do prowadnic 2";
- ✓ Przekaznik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych;
- ✓ Łańcuch KO z pośred. ogniwami, L=7 m (do 0,2 T)

Produkt handlowy.

- 🔧 Prowadnica pompy – dł. 6,0m, rura DN50 mm – stal kwasoodporna (4 szt. po 2 szt. na każdy zestaw pompowy).

Produkt handlowy.

- 🔧 Pomosty komunikacyjne o szer. 100 cm – stal węglowa ocynkowana ogniowo, malowanie powłokami malarskimi. Bariereki – stal nierdzewna. Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

✚ Przepływomierz elektromagnetyczny MAGFLO DN65 (2 zestawy – 1 zestaw I etap, 1 zestaw III etap):

- ✓ Elektromagnetyczny czujnik przepływu MAG 5100W,
- ✓ Zoptymalizowany do aplikacji wodno-ściekowych,
- ✓ Dane techniczne:
  - średnica DN65, owiercenie kołnierzy wg. EN 1092-1, PN 16,
  - zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s ,
  - zakres przepływów: do 629 m<sup>3</sup>/h ,
  - kołnierze i korpus – stal węglowa ST 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową,
  - wykładzina: NBR,
  - materiał elektrod pomiarowych i uziemiających: Hastelloy C276,
  - temperatura otoczenia: -40...+70°C,
  - temperatura medium: -10...+70°C,
  - wersja kompakt lub rozłączna.

Produkt handlowy.

✚ Zastawka naścienna TZK-N500, napęd el.-mech. Typ SG07.1-F10, wykonanie materiałowe: rama, zawieradło, trzpień – stal nierdzewna, kostka trapezowa – mosiądz MO58, uszczelnienie NBR – elastomerowe - 1 kpl.

Produkt handlowy.

✚ Zestaw przepływomierza ultradźwiękowego OCM/C – czujnik DEK (1 zestaw I etap):

- ✓ Przetwornik (OCF- M0W0AC0PL) w obudowie naściennej dla kanałów otwartych i rurociągów o całkowitym i częściowym wypełnieniu. Pomiar prędkości przepływu za pomocą techniki Dopplera.

Klawiatura foliowa, wyświetlacz graficzny 64 x 128 pikseli.

Wejścia: 1 dla czujnika Dopplera (prędkość przepływu lub czujnik Kombi wraz z pomiarem wysokości) 1x4-20mA dla czujnika wysokości wypełnienia 2x0/4-20mA, 12 bit 4 wejścia cyfrowe .

Wyjścia: 5 przekaźników 230VAC / 2A (cos 0,9) 3 x 0/4-20 mA 12bit oporność pętli 500 Ohm (izol. galw.) .

Zasilanie 100-240 V AC 47-63 Hz.

Bez dopuszczenia do strefy Ex.

- ✓ Ultradźwiękowy czujnik prędkości przepływu (KDA K010010K0) zakres pomiaru prędkości przepływu od -6 do +6 m/s.

Błąd pomiaru +/- 1%.

Kąt wiązki +/- 5 st.

Czujnik klinowy do montażu na dnie kanału lub za pomocą systemu RMS 2.

Częstotliwość emisji 1 MHz .

$P_{max} = 4 \text{ bar}$ .

Bez dopuszczenia Ex .

Temperatura pracy od -20 do +50 st. C.

Kabel podłączeniowy o długości 10 m.

Zakończenie kabla prekonfekcjonowane , dla czujnik a typu K0 i R0 (bez pomiaru wysokości).

- ✓ Ultradźwiękowy przetwornik do pomiaru poziomu (NMX-2101 66T EN)

Wykonanie z tastaturą.

Zasilanie 230VAC/24VDC 2 przekaźniki, 1 wyjście prądowe 0/4-20mA.

Obudowa IP55.

Dopuszczenie do pracy z czujnikami w Ex strefa 1/2.

- ✓ Ultradźwiękowy czujnik poziomu (NMS P06 10 0 000 0 0). Zakres pomiarowy 0,3 do 6m; 10mb kabla.

- ✓ Ochronnik Ener Pro220 Tr/20kA (BSL0 EP22 0-20 000)

Dwukanałowy ochronnik (L,N).

Montaż Tr - na euroszybie.

$U_n = 230\text{VAC}$ ;  $U_{max} = 275\text{VAC}$ ;  $I_{max} = 016\text{A}$ ;  $i_{sn}(8/20) = 20\text{kA}$ ;  $U_r(i_{sn}) = 1,4\text{kV}$ .

- ✓ Ochronnik SonicPro220 Tr/20kA (BSL0 SP3X 1-24/24)

Ochronnik dedykowany do zabezpieczenia czujników serii P-0 do NivuMastera

Montaż Tr - na euroszybie.

$U_n = 24\text{VDC}$ ;  $U_{\text{max}} = 27\text{VDC}; 20\text{VAC}$ ;  $I_{\text{max}} = 0,5\text{A}$ ;  $i_{\text{sn}}(8/20) = 20\text{kA}$ ;  $U_r(i_{\text{sn}}) = 36\text{V}$ .

✓ Zestaw ochronników dla czujników typu KDA:

1. Ochronnik DataPro 2x1-24V/24V Tr.

Dwukanałowy ochronnik przepięciowy .

Montaż Tr - na euroszynie.

$U_n = 24\text{VDC}$ ;  $U_{\text{max}} = 28\text{VDC}$ ;  $I_{\text{max}} = 0,5\text{A}$ ;  $i_{\text{sn}}(8/20) = 20\text{kA}$ ;  $U_r(i_{\text{sn}}) = 36\text{V}$ .

2. Ochronnik SonicPro22 Tr/20kA.

Montaż Tr - na euroszynie.

$U_n = 24\text{VDC}$ ;  $U_{\text{max}} = 27\text{VDC}; 20\text{VAC}$ ;  $I_{\text{max}} = 0,5\text{A}$ ;  $i_{\text{sn}}(8/20) = 20\text{kA}$ ;  $U_r(i_{\text{sn}}) = 36\text{V}$ .

Produkt handlowy.

- ✚ Zastawka ścienna TZK-N500, napęd ręczny, wykonanie materiałowe: rama, zawieradło, trzpień – stal nierdzewna, kostka trapezowa – mosiądz MO58, uszczelnienie trójstronne NBR – elastomerowe - 1 kpl. I etap

Produkt handlowy.

- ✚ Zastawka ścienna TZK-N600, napęd ręczny, wykonanie materiałowe: rama, zawieradło, trzpień – stal nierdzewna, kostka trapezowa – mosiądz MO58, uszczelnienie trójstronne NBR – elastomerowe - 1 kpl. 1 etap

Produkt handlowy.

- ✚ Koryto napływowe otwarte, szer. 50 cm, wys. 40cm, długość 6,8m – stal nierdzewna - 1 kpl. 1 etap

Produkt handlowy.

Algorytm pracy urządzeń komory retencyjnej (KR) dostosowywany będzie do charakterystyki pracy całego układu oczyszczania ścieków i robocza wersja tego algorytmu ustalona zostanie z Użytkownikiem na etapie rozruchu tegoż obiektu (przez Wykonawcę obiektu) i obiektu oczyszczalni ścieków.

### **5.6.2. Pompownia ścieków (P)**

Ścieki z istniejącej i projektowanej kanalizacji spływać będą grawitacyjnie, projektowanym



odcinkiem kanalizacji grawitacyjnej, do pompowni ścieków z sitem pionowym (P), po podczyszczaniu mechanicznym w stanowisku krat (ST).

Parametry techniczne:

Średnica wewnętrzna pompowni	– 5,6 m,
Średnica zewnętrzna pompowni	– 6,0 m,
Głębokość całkowita	– 6,35 m,
Głębokość czynna	– ok. 2,73 m

Pompownia ścieków – wyposażenie:

🚧 Pompa zatapialna z zestawem montażowym (3 zestawy – 2 zestawy I etap, 1 zestaw III etap):

✓ Zatapialna pompa NP 3153.181 MT/431

Wykonanie: Żeliwne, standardowe;

Medium: ścieki i osady komunalne,  $T_{max}=40^{\circ}C$ ;

Instalacja stacjonarna, "mokra": do opuszczania po 2" prowadnicach;

Pompa z płaszczem chłodzącym;

Korpus pompy: wylot kołnierzowy DN 150, z możliwością podłączenia zaworu płuczącego;

Wirnik: dwułopatkowy, półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie;

Silnik elektryczny:  $P_2=13,5$  kW, 4-biegunowy, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, IP68, H(180°C);

Prąd nominalny: 28 A;

Wyposażenie: kabel SUBCAB 4G6+2x1,5 mm<sup>2</sup>, L=10 m;

Czujnik przecieku: FLS - w komorze stojana;

Uszczelnienie pakietowe wału: wewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu, zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Masa: 223 kg;

✓ Wydajność jednej pomp 58,34 l/s przy wysokości podnoszenia 18 m H<sub>2</sub>O;

✓ Stopa sprzęgająca z owierc. wylotem kołn. DN 150;

✓ Górny uchwyt prow. 2" KO;

✓ Tuleja gumowa do prowadnic 2";

✓ Przekaznik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w

szafach sterowniczych;

- ✓ Łańcuch KO z pośred. ogniwami, L=7 m (do 0,2 T)

Produkt handlowy.

- 🚧 Prowadnica pompy – dł. 6,0m, rura DN50 mm – stal kwasoodporna (6 szt. po 2 szt. na każdy zestaw pompowy).

Produkt handlowy.

- 🚧 Mieszadło średnioobrotowe z zestawem montażowym (1 zestaw – I etap):

- ✓ Zatapialne mieszadło średnioobrotowe SR 4630.411 SF - wersja standardowa

Wykonanie: GP - stal nierdzewna klasy ASTM 304;

Medium: ścieki komunalne, T<sub>max</sub> = 40°C;

Instalacja: do montażu na prowadnicy, Lx50x50mm;

Mieszadło bez zwężki strumieniowej;

Wirnik śmigłowy, d=368mm, - ze stali ASTM 316L;

Silnik elektryczny: P<sub>2</sub>=1,5 kW, n=710 obr./min, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, IP68, H(180°C);

Prąd nominalny: 4,2 A;

Prąd rozruchu: 14 A;

Mieszadło z kablem 10 m SUBCAB 4G2,5+2x1,5 mm<sup>2</sup> i zaczepem do podwieszenia kabla;

Czujnik przecieku: FLS

Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. węgiel wolframu-ceramika; zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Masa: 54 kg;

- ✓ Prowadnica D STN50x50, L=6m,PR;

- ✓ Przekaznik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych;

- ✓ Łańcuch KO z pośred. ogniwami, L=7 m (do 0,2 T).

Produkt handlowy.

🚧 Pomiar wysokości zwierciadła cieczy (ultradźwiękowy) (1 zestaw – I etap):

✓ Miernik poziomu (SGP 325-2 K-SGP3252M):

SGP-325-2 Ultradźwiękowy 2-przewodowy miernik poziomu Echo TREK

Zasilanie: z pętli prądowej 11,4...36V DC/48...720mW

Wyjście: prądowe 4...20mA

Materiał obudowy: tworzywo PBT wzmacniane włóknem szklanym

Pokrycie promiennika: PP

Temperatura medium: -30°C....+90°C

Temperatura otoczenia: -25°C....+60°C

Zakres: 0,6...25m

Strefa martwa: 0,6m.

Przyłącze procesowe: Kołnierz DIN DN150 PN16

Częstotliwość pomiarowa: 20kHz

Całkowity kąt wiązki: 5°

SAP-200 - lokalny wyświetlacz-kalibrator-pełne programowanie, łącznie z pomiarem przepływu, 32-punktowa tabela linearyzacji

✓ Regulator poziomu (PMM 312-1 PMM3121M):

Wskaźnik z regulatorem typu UNICONT

Zasilanie 85...265VAC

Obudowa: ABS, tablicowa

Wejście: 1xuniwersalne

Wyjścia: odczyt cyfrowy, buczek,

2 x SPDT regulatora/alarmu, 5A, 250VAC, 2x0/4...20mA

Zasilacz dla przetworników dwuprzewodowych .

Produkt handlowy.

🚧 Właz kanalizacyjny typu lekkiego Ø600 – żeliwo.

Produkt handlowy.

### Komora zasuw z armatura odcinającą – wyposażenie:

- ✚ Przepływomierz elektromagnetyczny MAGFLO DN200 (1 zestaw – I etap):
  - ✓ Elektromagnetyczny czujnik przepływu MAG 5100W,
  - ✓ Zoptymalizowany do aplikacji wodno-ściekowych,
  - ✓ Dane techniczne:
    - średnica DN200, owiercenie kołnierzy wg. EN 1092-1, PN 10,
    - zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s ,
    - zakres przepływów: do 997 m<sup>3</sup>/h ,
    - kołnierze i korpus – stal węglowa ST 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową,
    - wykładzina: NBR,
    - materiał elektrod pomiarowych i uziemiających: Hastelloy C276,
    - temperatura otoczenia: -40...+70°C,
    - temperatura medium: -10...+70°C,
    - wersja kompakt lub rozłączna.

#### Produkt handlowy

- ✚ Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

#### Produkt handlowy.

- ✚ Zasuwa nożowa typ TDO, DN150, napęd ręcznym, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, nóż – stal nierdzewna, uszczelnienie NBR, trzpień – stal nierdzewna, kamień – mosiądz MO58 (3 kpl. – 2 zestawy I etap, 1 zestaw III etap)

Zasuwy nożowe: korpus dwuczściowy, zasuwa kołnierzowa (bez otworów centrujących), bez uszczelki kołnierzowej, słupki wspornika ze stali nierdzewnej, boczne części korpusu ze spójną przylgą do noża.

#### Produkt handlowy.

- ✚ Zawór kulowy zwrotny typ ZKZ, DN150, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo sferoidalne, pokrywa – żeliwo sferoidalne, kula – aluminium, uszczelka – NBR, śruby – A2 (3 kpl. – 1 kpl. I etap, 1 kpl. III etap)

#### Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg ciśnieniowy DN150 – stal nierdzewna.

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg ciśnieniowy DN150 – stal kwasoodporna.

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg ciśnieniowy DN280 – stal kwasoodporna.

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg ciśnieniowy DN280 – PE.

Produkt handlowy.

### **5.6.3. Stanowisko krat (SK)**

Wyposażenie:

- ✚ Zestaw urządzeń do mechanicznego oczyszczania ścieków
  - ✓ Krata schodkowa RS 39-60-3 – 2 szt. – I etap

Szerokość użyteczna – 513 mm

Szerokość całkowita – 693 mm

Wysokość całkowita – 4420 mm

Wysokość zrzutu skratek – 3960 mm

Prześwit – 3 mm

Moc silnika – 3,0 kW

Materiał – stal nierdzewna AISI 304

Przepustowości dla jednej kraty w zależności od wysokości spiętrzenia ścieków przed kratą:

h1 = 30 cm	120	m <sup>3</sup> /h
= 50 cm	390	m <sup>3</sup> /h
= 70 cm	800	m <sup>3</sup> /h
= 90 cm	1090	m <sup>3</sup> /h
= 110 cm	1300	m <sup>3</sup> /h
= 130 cm	1900	m <sup>3</sup> /h
= 150 cm	2200	m <sup>3</sup> /h

- ✓ Przenośnik ślimakowy poziomy (bezwałowy) U 320 – 1szt. – I etap

Długość – ok.3600 mm

Nachylenie – 0°

Średnica spirali – 285 mm

Szerokość całkowita – 320 mm

Wysokość całkowita – 360 mm

Moc silnika – 2,2 kW

Wydajność – 2 m<sup>3</sup>/h

✓ Zespół płukania, odwadniania i rozdrabniania skratek – 1 kpl. – I etap

✓ Prasa śrubowa z płukaniem skratek SWP 25-60

Długość całkowita – 1872 mm

Wysokość – 380 mm

Średnica spirali – 250 mm

Kosz zasypowy – 300 x 600 mm

Wydajność – 2,0 m<sup>3</sup>/h

Moc silnika – 5,5 kW

Pobór wody płuczającej maks. – 40 l/min

✓ Przenośnik odwadniająco-rozdrabniający – CPS 25-200

Długość całkowita – 2839 mm

Nachylenie ok. 60°

Średnica spirali – 250 mm

Wydajność – 2,0 m<sup>3</sup>/h

Moc silnika – 2,2 kW.

Efektywność:

zawartość suchej masy 50 – 65%

(przy ciśnieniu wody 6 bar)

redukcja masy 70 – 85%

usuwanie materii fekalnej 95 – 100%

Wykonanie urządzeń i orurowania - stal nierdzewna AISI 304 (PN 0H18N9).

Wykonanie spirali prasopłuczki oraz przenośników - stal specjalna.

✓ System pakowania skratek LONGOPACK

Zakładana na wylot z przenośnika CPS kasetą workującą zawierającą wymienny wkład rękawa foliowego (80 mb) służący do pakowania skratek.

Produkt handlowy.

🚰 Pompa dławicowa pionowa do wody 25WR-80/3

Wydajność – 24 m<sup>3</sup>/h,

Ciśnienie 4 Bar,

Wykonanie materiałowe: Żeliwo szare, stal nierdzewna EN1.4301/ANSI 304,

Masa 22,8 kg.

Budowa część hydraulicznej:

Pompa wirowa pionowa wielostopniowa,

Uniwersalny system przyłączy kołnierzowych w układzie liniowym,

Laserowo zgrzewane wirniki zamknięte ze stali chromowo-niklowej,

Uszczelnienie mechaniczne kasetowe,

Połączenie z silnikiem przez sprzęgło łubkowe,

Wał pompy łożyskowany w łożysku pośrednim i dolnym ślizgowym.

Budowa silnika:

Trójfazowy, dwubiegunowy, asynchroniczny z wirnikiem klatkowym,

Wał krótki,

Moc silnika 0,75 kW,

Obroty 2900 min<sup>-1</sup>,

Napięcia 3 x 380-415 V

Częstotliwość 50 Hz,

Klasa izolacji F,

Kierunek obrotów w lewo (patrzac od strony przewietrznika),

Stopień ochrony IP 55,

Wymagane podłączenie do zewnętrznego wyłącznika ochronnego,

Wbudowany termistor .

Produkt handlowy.

- 🚧 Koryta odpływowe do liniowego odwodnienia typu AS100, H=0,32 m – ruszty żeliwne kl. B-125.

Produkt handlowy.

- 🚧 Zastawka kanałowa TZK-W800, napęd ręczny, wykonanie materiałowe: rama, zawieradło, trzpień – stal nierdzewna, kostka trapezowa – mosiądz MO58, uszczelnienie trójstronne NBR – elastomerowe - 4 kpl. – I etap.

Produkt handlowy.

- 🚧 Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

#### **5.6.4. Stanowisko zlewne ścieków dowożonych z kratą i piaskownikiem (SZ)**

Potrzeba spławiania na oczyszczalni w sposób zorganizowany dużej ilości ścieków dowożonych, zawierających znaczne ilości zanieczyszczeń stałych, pociągnęła za sobą potrzebę zaprojektowania efektywnego, w pełni zautomatyzowanego urządzenia do przyjmowania ścieków z wozów asenizacyjnych. Ścieki dowożone do oczyszczalni kierowane będą na całkowicie szczelne stanowisko zlewne ścieków dowożonych, które bazuje na wielofunkcyjnym urządzeniu służącym do odbioru nieczystości płynnych z pełną kontrolą i rejestracją wyników (pH, konduktancja, temperatura). Współpracuje z czytnikiem do szybkiej rejestracji, który umożliwia zautomatyzowanie identyfikacji dostawcy, jak również jest w stanie uniemożliwić (poprzez zamknięcie zasuw nożowej) spust ścieków o parametrach odbiegających od założonych.

Ścieki ze stacji zlewczej kierowane będą do piaskownika poziomego napowietrzanego, w którym podlegać będą podczyszczaniu mechanicznemu w zakresie separacji piasku. Na wlocie do piaskownika zamontowana będzie krata schodkowa do separacji części stałych (skratek). Odprowadzenie skratek i piasku następować będzie do oddzielnych pojemników asenizacyjnych. Urządzenie zostanie zamontowane w wersji przykrytej (dotyczy wanny stalowej piaskownika, przestrzeni separacji kraty, prasopłuczki i transportu skratek, przestrzeni separacji i transportu piasku).

Ścieki podczyszczone mechanicznie odpływać będą do grawitacyjnie do komory retencyjnej ścieków dowożonych (KRD).

Spławianie ścieków dowożonych do stacji zlewczej odbywać się będzie poza terenem oczyszczalni ścieków. Obsługa wozów asenizacyjnych będzie miała jedynie możliwość podłączenia wozu do instalacji stacji zlewczej i wykonania niezbędnych czynności na pulpicie sterowniczym stacji zlewczej. Odcieki z terenu przyległego do stanowiska zlewczego (miejsca postoju wozów asenizacyjnych i spławiania zeń ścieków) odpływać będą odwodnieniem liniowym do komory retencyjnej ścieków dowożonych (KRD).

Wyposażenie:

##### **☛ Kontenerowa stacja zlewna ścieków dowożonych** – III etap.

✓ Parametry techniczne:

Przepustowość zestawu – do 60 m<sup>3</sup>/h,

Pomiar ilości i natężenia przepływu ścieków za pośrednictwem przepływomierza elektromagnetycznego o zakresie pomiaru 0 – 60 m<sup>3</sup>/h,

Kontener o wymiarach; dł. x szer. wys. - 2400 x 1400 x 2880 m

Eksportowanie danych w postaci tabeli Paradox-a o następującej strukturze: Kod (pole alfanumeryczne 11-znakowe) osoby, od której odbierane są ścieki; Nazwisko (pole



alfanumeryczne 100-znakowe) osoby, od której odbierane są ścieki; Miejscowość (pole alfanumeryczne 30-znakowe); Ulica (pole alfanumeryczne 30-znakowe); Ilość odebranych ścieków (liczba); Data odbioru; Identyfikator osoby splawiającej ścieki (liczba typu Longint).

Wyposażenie standardowe:


- sterownik z panelem, modułem wejść analogowych, modułem wejść/wyjść przekaźnikowych, modułem komunikacyjnym ASCII,
- klawiatura alfanumeryczna, drukarka
- czytnik kart zbliżeniowych, karty zbliżeniowe/identyfikatory - szt. 50,
- oprogramowanie do komputera PC,
- ciąg spustowy DN 100 ze stali nierdzewnej,
- zasuwa z napędem pneumatycznym DN 100,
- kompresor,
- przepływomierz elektromagnetyczny,
- Pomiar pH:  
elektroda pH, przetwornik pH, kabel pomiarowy,
- Pomiar przewodności + temperatury:  
czujnik przewodności i temperatury, przetwornik przewodności, kabel pomiarowy,
- Pozostałe wyposażenie kontenera:  
oświetleniową instalację elektryczną, kratki wentylacyjne, drzwi zewnętrzne stalowe ocieplane, podłoga z płyty CENTRIS z wykładziną PCV, ściany z płyty warstwowej 100 mm, zewnątrz blacha elewacyjna.

Produkt handlowy.

**Krato-piaskownik** – III etap realizacji.

### **Opis ogólny urządzenia**

Zblokowane urządzenie do mechanicznego oczyszczania ścieków składa się z kraty schodkowej MEVA RS 10-30-3 o prześwicie 3 mm, separującej zanieczyszczenia stałe, prasy śrubowej MEVA SWP 15-30 z płukaniem skratek, przenośnika odwadniająco – rozdrabniającego MEVA CPS 15-100, komory piaskownika oraz komory tłuszczownika. Komora piaskownika wyposażona w system napowietrzania i dwa przenośniki: poziomy zainstalowany w dnie komory doprowadzający piasek do przenośnika ukośnego, który odwadnia piasek i transportuje go do kontenera. Komora tłuszczownika wyposażona w zgarniacz tłuszczu i części pływających oraz pompę tłuszczu.

 Skuteczność separacji piasku – 90 % dla granulacji 0,2 mm.

- ✚ Wydajność RS KOM 140 wynosi max 40l/s (max 140 m<sup>3</sup>/h).
- ✚ Urządzenie przystosowane do pracy na zewnątrz budynku (wyposażone w kable grzewcze oraz izolację ciepłochronną).

### **Szczegółowa specyfikacja urządzeń wchodzących w skład MEVA RS KOM 140**

#### **A. Krata Rotoscreen MEVA RS 10-30-3 – 1 szt**

szerokość użyteczna	277
szerokość całkowita	377 mm
wysokość podnoszenia	1030 mm
wysokość całkowita	1459 mm
prześwit	3 mm
moc silnika	0,75 kW

- ✚ Dolna część kraty jest swobodnie oparta na dnie kanału. Krata powinna mieć możliwość obrotowego podnoszenia w celu okresowych przeglądów i konserwacji. Górna część kraty oparta na dwóch wspornikach, montowanych do kraty sworzniami obrotowymi.
- ✚ Próg wlotu krat powinien być zabezpieczony ruchomą osłoną uniemożliwiającą zatrzymywanie się w dolnej części kraty stałych zanieczyszczeń (żwir, kamienie itp.) wleczonych po dnie kanału.
- ✚ Mechanizm odpowiedzialny za ruch prętów w górę napędzany za pomocą łańcucha.
- ✚ Krata jest hermetyzowana z drzwiczkami inspekcyjnymi z przodu i z tyłu.

#### **B. Zespół płukania, odwadniania i rozdrabniania skratek MEVA SWP + CPS**

##### **Zespół płukania, odwadniania i rozdrabniania skratek - 1kpl**

- ✚ Kompletna instalacja do płukania, odwadniania i rozdrabniania skratek wraz z układem zasilania energetycznego
- ✚ i układem automatyki sterowania i kontroli procesu.

*Prasa z płukaniem skratek SWP 15-30*

*Przenośnik odwadniająco-rozdrabniający  
CPS 15- 100\**

długość całkowita	1348 mm	długość całkowita	1769 mm
wysokość	300 mm	nachylenie	około 45°
średnica spirali	150 mm	średnica spirali	150 mm
kosz zasypowy	200 x 300 mm	wydajność	0,5 m <sup>3</sup> /h
wydajność	0,5 m <sup>3</sup> /h	moc silnika	3,0 kW
moc silnika	1.1 kW		

pobór wody płuczącej  
(w trakcie cyklu maks. 40 l/min  
płukania)

**\* UWAGA:**

**Europejskie zgłoszenie patentowe nr 04 775 542.6; informacja w Biuletynie Urzędu Patentowego nr 13/2010**

▣ Parametry jakie powinny spełniać skratki po przejściu przez płuczkę skratek oraz przenośnik odwadniająco-rozdrabniający:

zawartość suchej masy	50 – 65%
<i>(przy ciśnieniu wody 6 bar)</i>	
redukcja masy	70 – 85%
usuwanie materii fekalnej	95 – 100%

▣ **Kolejność procesów, jakim poddawane są skratki: płukanie, odwadnianie (prasowanie) na końcu rozdrabnianie.**

▣ Na końcu przenośnika odwadniająco-rozdrabniającego zamontowane są na stałe noże do rozdrabniania skratek.

▣ Skratki po przejściu przez płuczkę skratek oraz przenośnik odwadniająco-rozdrabniający nadają się do spalania.

**C. Komora piaskownika :**

długość całkowita	7000 mm
szerokość	1000 mm
powierzchnia	7,0 m <sup>2</sup>

**C.1 Wyposażenie komory piaskownika:**

*a) Przenośnik bezwałowy U 260 zainstalowany w dnie komory piaskownika*

długość ok.	7000 mm
nachylenie	0°
wydajność	1 m <sup>3</sup> /h
moc	0,37 kW
średnica spirali	210 mm

***Przenośnik bezwałowy Ø250 odwadniający i transportujący piasek z komory piaskownika do kontenera***

nachylenie	45°
wydajność	0,5 m <sup>3</sup> /h
moc	0,75 kW
średnica spirali	210 mm

**D. Komora tłuszczownika:**

długość całkowita	6500 mm
szerokość	400 mm
powierzchnia	2,6 m <sup>2</sup>

**D.1 Wyposażenie komory tłuszczownika:**

- Zgarniacz tłuszczu i części pływających (moc silnika 0,12 kW)
- Pompa tłuszczu Allweiler typ AEB 1E ( wydajności 1,0 l/s, moc silnika 1,1 kW)
- System napowietrzania ( dmuchawa Rietschle typ DLT10 - wydajność 10 m<sup>3</sup>/h, ciśnienie 1, 1 bar, moc silnika 0,25 kW)

**1.3. Materiały:**

- ✚ Wykonanie obudowy urządzeń, orurowania, koszy zasypowych - stal nierdzewna min. 0H18N9 (stal nierdzewna AISI 304)
- ✚ Wykonanie elementów dystansowych kraty - trudnościeralne tworzywa BEMALON CM 100.
- ✚ Wykonanie wałowej spirali prasopłuczki oraz przenośników - stal specjalna (stal konstrukcyjna zabezpieczona antykorozyjnie).
- ✚ Wykonanie wykładziny przenośnika ślimakowego bezwałowego –PEHD 1000 (grubość 10 mm).
- ✚ Wykonanie wykładziny prasopłuczki oraz przenośnika odwadniająco-rozdrabniającego-pręty z trudnościeralnej stali Hardox (grubość 4 mm).
- ✚ Wykonanie bezwałowej spirali przenośników - stal specjalna.
- ✚ Wykonanie wykładziny przenośnika poziomego w dnie komory piaskownika - trudnościeralne tworzywa BEMALON CM 100 (grubość 8 mm).

Produkt handlowy.

**5.6.5. Komora retencyjna ścieków dowożonych (KRD)**

- realizacja III etap

- liczba komór

- n = 1 szt.

- wymiary dł. x szer. x wys. = 11,0 x 11,0 x 5,0
- pojemność użyteczna komory -  $V_{cz} = 285 \text{ m}^3$

#### Komora retencyjna – wyposażenie:

##### 🔧 Pompa zatapialna z zestawem montażowym (2 zestawy – III etap):

- ✓ Zatapialna pompa NP 3127.181 HT/486

Wykonanie: Żeliwne, standardowe;

Medium: ścieki i osady komunalne,  $T_{max}=40^{\circ}\text{C}$ ;

Instalacja stacjonarna, "mokra": do opuszczania po 2" przewodnicach;

Pompa z płaszczem chłodzącym;

Korpus pompy z adaptacją do zaworu płuczącego: wlot kołnierzowy DN100;

Wirnik: dwułopatkowy, półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie;

Silnik elektryczny:  $P_2=5,9 \text{ kW}$ , 4-biegunowy, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, IP68, H(180°C);

Prąd nominalny: 12 A;

Wyposażenie: kabel SUBCAB 4G2,5+2x1,5 mm<sup>2</sup>, L=10 m;

Czujnik przecieku: FLS - w komorze stojana;

Uszczelnienie pakietowe wału: wewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu, zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Masa: 144 kg.

- ✓ Wydajność jednej pomp 25 l/s przy wysokości podnoszenia 16,6 m H<sub>2</sub>O;
- ✓ Stopa sprzęgająca z owierc. wylotem kołn. DN 100;
- ✓ Górny uchwyt prow. 2" KO;
- ✓ Tuleja gumowa do przewodnic 2";
- ✓ Przekładnik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych;
- ✓ Łańcuch KO z pośred. ogniwami, L=7 m (do 0,2 T)

Produkt handlowy.

- 🔧 Prowadnica pompy – dł. 6,0m, rura DN50 mm – stal kwasoodporna (6 szt. po 2 szt. na każdy zestaw pompowy):

Produkt handlowy.

- 🔧 Mieszadło średnioobrotowe z zestawem montażowym (1 zestaw – III etap):

✓ Zatapialne mieszadło średnioobrotowe SR 4630.411 SF - wersja standardowa

Wykonanie: GP - stal nierdzewna klasy ASTM 304;

Medium: ścieki komunalne,  $T_{max} = 40^{\circ}\text{C}$ ;

Instalacja: do montażu na prowadnicy, Lx50x50mm;

Mieszadło bez zwężki strumieniowej;

Wirnik śmigłowy,  $d=368\text{mm}$ , - ze stali ASTM 316L;

Silnik elektryczny:  $P_2=1,5\text{ kW}$ ,  $n=710\text{ obr./min}$ , 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, IP68, H( $180^{\circ}\text{C}$ );

Prąd nominalny: 4,2 A;

Prąd rozruchu: 14 A;

Mieszadło z kablem 10 m SUBCAB 4G2,5+2x1,5 mm<sup>2</sup> i zaczepek do podwieszenia kabla;

Czujnik przecieku: FLS

Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. węgiel wolframu-ceramika; zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Masa: 54 kg

✓ Prowadnica D STN50x50,L=6m,PR;

✓ Przekaznik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych;

✓ Łańcuch KO z pośred. ogniwami, L=7 m (do 0,2 T).

Produkt handlowy.

🚧 Zestaw do napowietrzania ścieków (1 zestaw – III etap):

✓ Strumienicowy samozasysający zatapialny zestaw typ JA 117-S5-3127-437 do napowietrzania ścieków w przenośnej wersji instalacyjnej w wykonaniu ze stali nierdzewnej i PVC.

Wyposażenie :

Zestaw strumienicowy 117 wersja montażowa S w skład którego wchodzi:

- króciec wylotowy z dyfuzorem ze stali nierdzewnej typ 117;

- kołnierzowa żeliwna komora eżektora DN150 z przyłączem przewodu ssawnego;
- podpora strumienicy kompletna ze stali nierdzewnej;
- stopa sprzęgająca żeliwna kołnierzowa prosta DN150;
- elementy złączne i montażowe ze stali nierdzewnej;
- rura pionowa L=2x4m
- elementy wyciągowe

Max temperatura medium: T = 40°C;

Głębokość zanurzenia 1 - 5,7 m.

Waga (razem z pompą): 280kg

✓ Zatapialna pompa NS 3127.181 MT/437

Wykonanie: żeliwne, standardowe;

Medium: ścieki i osady komunalne, Tmax=40°C;

Instalacja przenośna, "mokra";

Komora pompy z adaptacją do zaworu płuczącego: z króćcem do węża 6";

Wirnik: dwułopatkowy, półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie;

Osiągi pompy: zgodnie z załączoną charakterystyką;

Silnik elektryczny: P2=5,9 kW, 4-biegunowy, IP68, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, H(180°C);

Prąd nominalny: 12 A;

Wyposażenie: kabel SUBCAB 4G2,5+2x1,5 mm<sup>2</sup>, L=10 m;

Czujnik przecieku: FLS

Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. węgiel wolframu-ceramika, zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Masa: 169 kg;

✓ Kontroler alarmów MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych.

Produkt handlowy.

✚ Pomiar wysokości zwierciadła cieczy (ultradźwiękowy) (1 zestaw – III etap):

✓ Miernik poziomu (SGP 325-2 K-SGP3252M):

SGP-325-2 Ultradźwiękowy 2-przewodowy miernik poziomu Echo TREK

Zasilanie: z pętli prądowej 11,4...36V DC/48...720mW

Wyjście: prądowe 4...20mA

Materiał obudowy: tworzywo PBT wzmacniane włóknem szklanym

Pokrycie promiennika: PP

Temperatura medium: -30°C....+90°C

Temperatura otoczenia: -25°C....+60°C

Zakres: 0,6...25m

Strefa martwa: 0,6m.

Przyłącze procesowe: Kołnierz DIN DN150 PN16

Częstotliwość pomiarowa: 20kHz

Całkowity kąt wiązki: 5°

SAP-200 - lokalny wyświetlacz-kalibrator-pełne programowanie, łącznie z pomiarem przepływu, 32-punktowa tabela linearyzacji

✓ Regulator poziomu (PMM 312-1 PMM3121M):

Wskaźnik z regulatorem typu UNICONT

Zasilanie 85...265VAC

Obudowa: ABS, tablicowa

Wejście: 1xuniwersalne

Wyjścia: odczyt cyfrowy, buczek,

2 x SPDT regulatora/alarmu, 5A, 250VAC, 2x0/4...20mA

Zasilacz dla przetworników dwuprzewodowych .

Produkt handlowy.

✚ Sieciowy System Pomiarowy SSP do poziomu tlenu rozpuszczonego w zawartości komory (1 zestaw – III etap).



✓ Jednostka centralna MS2000:

Moduł nadzorczy systemu SSP. Wyposażony w dwuwierszowy wyświetlacz alfanumeryczny, klawiaturę, zasilacz, oraz interfejsy komunikacyjne RS485 i RS232 oraz łącze telefoniczne. Może nadzorować do 10 modułów pomiarowych /wyjściowych. Każdy moduł rozpoznawany jest automatycznie po podłączeniu do kabla sieciowego. Błędy i ostrzeżenia sygnalizowane są odpowiednimi komunikatami tekstowymi co znakomicie ułatwia obsługę;

Separacja galwaniczna we/we:600V;

Zasilanie 220V/50Hz;

Stopień ochronności obudowy: IP65;

Temperatura pracy: 0-50°C;

Wyjście cyfrowe MODBUS RTU.

- ✓ Moduł pomiarowy tlenu rozpuszczonego MP2001. Moduł przystosowany do współpracy ze zmodernizowanym amperometrycznym czujnikiem tlenowym OS-8 SENCO. Automatyczna korekcja temperatury i ciśnienia. Możliwość automatycznej kalibracji w powietrzu atmosferycznym lub za pomocą kalibratora. Zakres pomiarowy: tlen: 0-200%, 0-20mg/l, temperatura: 0-50 °C. Kompensacja temperaturowa: 0-40 °C.
- ✓ Czujnik tlenowy OS-8. Zmodernizowany sposób zakładania membrany (wymienne kubki membranowe) oraz zmodernizowany materiał membrany. Wymiana membrany raz na 6 miesięcy.
- ✓ Głowica E0305 do zainstalowania czujnika. Głowica z łańcuchem 6 mb, materiał PVC (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).
- ✓ Wysięgnik E0341 do montażu głowicy z czujnikiem. Wysięgnik składający się ze stojaka pionowego z zadaszeniem pod moduł pomiarowy, poziomego ramienia o długości 160 cm mocowanego do stojaka z możliwością przemieszczania w pionie oraz obracania wokół osi stojaka. Łańcuch głowicy przechodzi przez środek rury stanowiącej ramię poziome. Materiał- stal kwasoodporna 1H18N9T (2 zestawy po 1 zestawie na każdy ciąg technologiczny).
- ✓ Moduł wyjść prądowych MW2010 (2 wyjścia w każdym module). Izolowane galwanicznie wyjścia prądowe o programowanych zakresach (2 zestawy po 1

zestawie na każdy ciąg technologiczny).

Produkt handlowy.

- ✚ Właz kanalizacyjny typu lekkiego Ø600 – żeliwo (1 szt.).

Produkt handlowy.

- ✚ Przykrycie uchylne – stal nierdzewna (2 szt.).

Produkt handlowy.

- ✚ Biofiltr BW400 – III etap

- ✓ Maksymalny przepływ powietrza przez biofiltr 400 m<sup>3</sup>/h
- ✓ Maksymalne stężenie H<sub>2</sub>S: 20 ppm
- ✓ Wymiary: śr. 2,00 m x wys. 2,00 m
- ✓ Masa (ze złożem): 3500 kg
- ✓ RH3-112 o mocy 1,1 kW
- ✓ Grzałka wody –1,5 kW, 400 V
- ✓ Tablica kontrolno-sterująca - 400V, 50 Hz, IP55, kontroluje, zabezpiecza i sygnalizuje pracę urządzeń elektrycznych biofiltra
- ✓ Zbiornik biofiltra - laminat poliestrowy wzmocniony włóknem szklanym, wypełnienie – złożo biologiczne
- ✓ Grzałka wody – urządzenie utrzymujące dodatnią temperaturę wody w nawilżaczu
- ✓ Zbiornik nawilżacza stanowi integralną część głównego zbiornika biofiltra, wyposażenie: automatyczny system kontroli poziomu wody.
- ✓ Pomiar H<sub>2</sub>S na wlocie i wylocie z Biofiltra

Produkt handlowy.

Komora zasuw z armatura odcinającą – wyposażenie:

- ✚ Przepływomierz elektromagnetyczny MAGFLO DN100 (1 zestaw – III etap):

- ✓ Elektromagnetyczny czujnik przepływu MAG 5100W,
- ✓ Zoptymalizowany do aplikacji wodno-ściekowych,
- ✓ Dane techniczne:
  - średnica DN100, owiercenie kołnierzy wg. EN 1092-1, PN 16,
  - zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s ,
  - zakres przepływów: do 250 m<sup>3</sup>/h ,
  - kołnierze i korpus – stal węglowa ST 37.2 malowane dwuskładnikową farbą

epoksydową,

- wykładzina: NBR,
- materiał elektrod pomiarowych i uziemiających: Hastelloy C276,
- temperatura otoczenia: -40...+70°C,
- temperatura medium: -10...+70°C,
- wersja kompakt lub rozłączna.

Produkt handlowy.

- ✚ Zasuwa nożowa typ TDO, DN050, napęd ręcznym, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, nóż – stal nierdzewna, uszczelnienie NBR, trzpień – stal nierdzewna, kamień – mosiądz MO58 (2 kpl. – III etap).

Zasuwy nożowe: korpus dwuczęściowy, zasuwa kołnierзова (bez otworów centrujących), bez uszczelki kołnierzowej, słupki wspornika ze stali nierdzewnej, boczne części korpusu ze spójną przylgą do noża.

Produkt handlowy.

- ✚ Zawór kulowy zwrotny typ ZKZ, DN100, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo sferoidalne, pokrywa – żeliwo sferoidalne, kula – aluminium, uszczelka – NBR, śruby – A2 (2 kpl. – III etap)

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg ciśnieniowy DN100 – stal nierdzewna.

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg ciśnieniowy 104x2,0– stal kwasoodporna.

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg ciśnieniowy DN160 – PE.

Produkt handlowy.

#### **5.6.6. Stanowisko mechanicznego odwadniania i higienizacji (SMO)**

Osad nadmierny z osadników wtórnych, radialnych (OWr1 i OWr2) usuwany będzie przez pompownię recyrkulatu (PR) do komory stabilizacji (KS). Tu będzie stabilizowany tlenowo, po czym usuwany będzie do zagęszczaczy prętowych (ZP1, ZP2).

Zagęszczony grawitacyjnie osad pobierany będzie do stanowiska mechanicznego odwadniania

(SMO) na bazie prasy filtracyjnej z układem do higienizacji osadu odwodnionego.

Parametry układu odwadniania:

- I etap realizacji
- Wydajność układu – 5 – 15 m<sup>3</sup>/h
- Zawartość suchej masy w osadzie do odwodnienia – 1 %
- Czas pracy instalacji – ok. 12 h
- Wydajność suchej masy na wlocie do prasy – od 210 do 450 smo/h,
- Stopień odwodnienia – 18-20 % s.m.,

Wyposażenie:

🚧 Stacja odwadniania osadu

- ✓ Prasa taśmowa NP15CK z zagęszczaczem śrubowo-bębnowym- I etap

Przepustowość max 15 m<sup>3</sup>/h,

Wymiary: 3,3m x 2,2m x wys. 1,93m,

Masa: 2000 kg,

Prasa – 0,55 kW, 400V,

Zagęszczacz – 2 x 0,37kW, 400V,

Pompa płuczająca – Q=6m<sup>3</sup>/h, 5 bar, 2,2 kW, 400V,

Tablica kontrolna - 400V, 50 Hz, IP65, kontroluje i zabezpiecza pracę prasy, pomp osadu i polielektrolitu oraz ewentualnych urządzeń współpracujących np. przenośnika osadu,

Taśma bezstykowa, poliestrowa, szerokość 1,5 m,

Łożyska SKF,

System pneumatycznej kontroli i automatycznej korekty położenia taśmy filtracyjnej,

Pneumatyczny naciąg taśmy,

Zawór przeponowy SD50 umożliwiający dokładną regulację nadawyz każdego z zagęszczaczy,

Stal nierdzewna AISI 304.

- ✓ CAP07 automatyczny zespół przygotowania polielektrolitu z proszku i emulsji – I etap:

Dwa mieszadła – 180 obr/min, 0.18 kW, 400V, 50Hz, IP 55,

Rozdrabniacz -0.18 kW, 400 V, 50 Hz, IP 55,

Tablica kontrolna -400V, 50 Hz, IP65, kontroluje i zabezpiecza pracę zespołu przygotowania polielektrolitu oraz podajnika śrubowego z rozdrabniaczem i mieszadłem,

Silnik pompy PD-EM16 0.20 kW, 400 V, 50 Hz, IP 55,

Trzykomorowy zbiornik ze stali nierdzewnej AISI304–750 l, każda komora wyposażona jest w 3/4"GM króciec denny,

Pojemnik zasypowy (pojemność 75 l) z pokrywą, podajnik śrubowy sproszkowanego polielektrolitu wraz z zamontowanym wewnątrz zsypu rozdrabniaczem ze stali nierdzewnej AISI 304,

Zespół kontroli dostarczania wody o przepływie od 500 do 2000 l/h,

Czujnik poziomu polielektrolitu zainstalowany w komorze zbiornika i podłączony do panelu kontrolnego.

✓ PD-MH010-B3 – pompa polielektrolitu – I etap:

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

Bezstopniowa regulacja przepływu  $0,2 \div 1 \text{ m}^3/\text{h}$ , obudowa żeliwna.

✓ PF-MH20-B2 pompa osadu – I etap:

Silnik - 3,0 kW, 400V, 50Hz, IP55,

Bezstopniowa regulacja przepływu  $4 \div 20 \text{ m}^3/\text{h}$ , obudowa żeliwna,

✓ Sprężarka tłokowa bezolejowa – I etap:

Silnik – 1,1kW, 240 V, 50 Hz,

Pojemność zbiornika 24 l.

✓ Przedłużki podpór pras, 4 szt. – I etap:

Długość 0,3 m,

Stal nierdzewna AISI 304.

✓ M0080080 mieszacz statyczny – I etap:

Wlot gwintowany dn80 i wylot gwintowany dn80 z króćcem 1/2 "GF dla doprowadzenia polielektrolitu. Stal nierdzewna AISI 304

✓ Macerator MC150-DN100 – I etap:

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

✓ ZOW-1 zespół odzysku wody płuczającej – I etap:

Zasilanie: 220V, 50Hz, IP 65 sterowanie, elektrozawór z sygnałem alarmowym,

Zbiornik o wymiarach 800x400x940mm, stal nierdzewna, zawór zwrotny, czujnik poziomu cieczy.

Produkt handlowy.

✚ Linia higienizacji osadu – I etap:

✓ Silos na wapno o pojemności  $V=10m^3$  – I etap:

Elektrowibrator 0,25 kW, 400V,

Mieszacz boczny 0,55 kW, 400V,

Zbiornik wykonany ze stali konstrukcyjnej zabezpieczonej antykorozyjnie, wyposażony w zasuwę nożową, hermetyczny układ załadunkowy przystosowany do współpracy z cementowozem, filtr tkaninowy, drabinkę wejściową, pomost z barierką.

✓ MO mieszarka osadów z wapnem – I etap:

Silnik - 1,5 kW, 400V,

Zbiornik wyposażony w pokrywę z otworami zasypowymi, łopatkami mieszającymi o przeciwbieżnym kierunku obrotów,

Wykonanie stal nierdzewna AISI 304.

✓ PS108/4,5 dozownik ślimakowy transportujący wapno:

Silnik - 0,55 kW, 400V,

Długość 4500mm,

Stal nierdzewna oprócz spirali i napędu zabezpieczonego antykorozyjnie.

✓ PS200/5,5 przenośnik ślimakowy osadu – I etap:

Silnik - 1,5 kW, 400V,

Długość 10 000mm,

Stal nierdzewna AISI 304,

Ślimak bezwałowy – stal konstrukcyjna zabezpieczona antykorozyjnie.

✓ Sterowanie automatyczne urządzeniami stacji higienizacji – I etap:

Tablica kontrolna - 400V, 50Hz, IP 65, kontroluje i zabezpiecza pracę zasobnika i dozownika wapna oraz przenośników osadu.

Produkt handlowy.

- ✚ Przepływomierz elektromagnetyczny MAGFLO DN80 (1 zestaw) – I etap:
  - ✓ Elektromagnetyczny czujnik przepływu MAG 5100W,
  - ✓ Zoptymalizowany do aplikacji wodno-ściekowych,
  - ✓ Dane techniczne:
    - średnica DN80, owiercenie kołnierzy wg. EN 1092-1, PN 16,
    - zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s ,
    - zakres przepływów: do 160 m<sup>3</sup>/h ,
    - kołnierze i korpus – stal węglowa ST 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową,
    - wykładzina: NBR,
    - materiał elektrod pomiarowych i uziemiających: Hastelloy C276,
    - temperatura otoczenia: -40...+70°C,
    - temperatura medium: -10...+70°C,
    - wersja kompakt lub rozłączna.

Produkt handlowy.

- ✚ Koryta odpływowe do liniowego odwodnienia typu AS150, H=0,3 m – ruszty żeliwne kl. C-250.

Produkt handlowy.

- ✚ Zasuwa nożowa typ TDO, DN100, napęd el.-mech. typ SA 07.5-F07, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, nóż – stal nierdzewna, uszczelnienie NBR, trzpień – stal nierdzewna, kamień – mosiądz MO58 (1 kpl. – I etap).

Zasuwy nożowe: korpus dwuczęściowy, zasuwa kołnierzowa (bez otworów centrujących), bez uszczelki kołnierzowej, słupki wspornika ze stali nierdzewnej, boczne części korpusu ze spójną przylgą do noża.

Produkt handlowy.

- ✚ Zasuwa nożowa typ TDO, DN80, napęd el.-mech. typ SA 07.5-F07, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, nóż – stal nierdzewna, uszczelnienie NBR, trzpień – stal nierdzewna, kamień – mosiądz MO58 (1 kpl. I etap).

Produkt handlowy.

✚ Rurociąg polielektrolitu DN20, L=3,0m – PE.

Produkt handlowy.

✚ Rurociąg osadowy DN110, L=6,0m – PP.

Produkt handlowy.

✚ Rurociąg osadowy DN80, L=10,0m – PE.

Produkt handlowy.

✚ Rurociąg odcieku DN200, L=7,0m – PP.

Produkt handlowy.

✚ Rurociąg odcieku DN160, L=6,0m – PP.

Produkt handlowy.

✚ Rurociąg odcieku DN110, L=4,0m – PE.

Produkt handlowy.

✚ Rurociąg odcieku DN50, L=1,0m – PE.

Produkt handlowy.

✚ Stanowisko dozowania PIX (PIX):

✓ Pompa dozująca (2kpl. – I etap):

Typ MEMDOS DX 25,

Wydajność przy max. przeciwności: 24 l/h,

Maksymalne ciśnienie: 10 bar,

Materiały: PVC/PTFE/Viton,

Zasilanie: 1-faz.; 230 V AC, 50 Hz,

Połączenie wlotowe: dla węża 6/12,

Połączenie wylotowe: dla węża 6/12.

✓ Zbiornik magazynowy:

Typ: DPPL,

Ilość szt.: 2,



Objętość: 1m<sup>3</sup>.

✓ Taca odciekowa:

Typ: KT – P1 – K/LP,

Ilość szt.: 1.

Wykonanie standardowe.

Produkt handlowy.

### **5.6.7. Budynek techniczny – stanowisko dmuchaw (SD)**

Dmuchawy do zasilania powietrzem projektowanych rusztów napowietrzających komór nityfikacji (KN1, KN2), komór nityfikacji/denitryfikacji (KN1/KDn1, KN2, KDn2), komór stabilizacji tlenowej (KS1 i KS2) reaktora biologicznego nowoprojektowanego (R) oraz reaktora istniejącego (R1), zostaną zamontowane w istniejącym pomieszczeniu dmuchaw i prasy filtracyjnej. Pomieszczenie zostanie przebudowane i zawierać będzie wyłącznie stanowisko dmuchaw (SD).

Wyposażenie:

#### **Stanowisko dmuchaw (projektowane)**

🚧 Dmuchawy zasilające ruszty napowietrzające w KN1 i KN2 reaktora BIO

✓ Dmuchawy podstawowe typ ES 46/2P (D1 i D2 – charakterystyka dla pojedynczej dmuchawy) – 2 zestawy – 1 kpl. I etap, 1 kpl. III etap.

Medium – powietrze atmosferyczne,

Zakres pracy z falownikiem 23/50 Hz,

Wzrost temp. – 90/78 °C,

Zapotrzebowanie mocy – 10,6/26,6±10% kW,

Pozom hałasu <70/75 dBA

Wydajność – 346 – 946 m<sup>3</sup>/h,

Nadciśnienie – 700 mbar,

Obroty dmuchawy – 2020 – 4462±10% obr/min,

Króciec wylotowy – Ø 100 mm,

Wymiary zewnętrzne agregatu 1155x1150x1207 mm,

Masa agregatu 565 kg,

Silnik:

- typ – 200LA
- moc – 30,0 kW,
- zasilanie – 50 Hz, 400V,
- obroty nom. – 2945 obr/min,
- wyposażony w czujnik PTC, przystosowany do współpracy z falownikiem,

Wentylator osłonowy – 137W, 50Hz, 400V, 3-fazowy, 0,3A.

✓ Dmuchawa wspomagająco – rezerwowa (R) 1 zestaw – I etap:

Medium – powietrze atmosferyczne,

Zakres pracy z falownikiem 23/50 Hz,

Wzrost temp. – 90/78 °C,

Zapotrzebowanie mocy – 10,6/26,6±10% kW,

Pozom hałasu <70/75 dBA

Wydajność – 346 – 946 m<sup>3</sup>/h,

Nadciśnienie – 700 mbar,

Obroty dmuchawy – 2020 – 4462±10% obr/min,

Króciec wylotowy – Ø 100 mm,

Wymiary zewnętrzne agregatu 1155x1150x1207 mm,

Masa agregatu 565 kg,

Silnik:

- typ – 200LA
- moc – 30,0 kW,
- zasilanie – 50 Hz, 400V,
- obroty nom. – 2945 obr/min,
- wyposażony w czujnik PTC, przystosowany do współpracy z falownikiem,

Wentylator osłonowy – 137W, 50Hz, 400V, 3-fazowy, 0,3A.

Produkt handlowy.

✚ Dmuchawy zasilające ruszty napowietrzające w KS1 i KS2 reaktora BIO

✓ Dmuchawy: podstawowa i rezerwowo – wspomagająca (charakterystyka dla pojedynczej dmuchawy) – 2 zestawy – 1 zestaw I etap, 1 zestaw III etap.

Medium – powietrze atmosferyczne,

Zakres pracy z falownikiem 23/50 Hz,

Wzrost temp. – 90/72 °C,

Zapotrzebowanie mocy – 8,0/19,6±10% kW,

Pozom hałasu <70/73 dBA

Wydajność – 265 – 760 m<sup>3</sup>/h,

Nadciśnienie – 650 mbar,

Obroty dmuchawy – 1670 – 3663±10% obr/min,

Króciec wylotowy – Ø 100 mm,

Wymiary zewnętrzne agregatu 1155x1150x1207 mm,

Masa agregatu 506 kg,

Silnik:

- typ – 180M

- moc – 22,0 kW,

- zasilanie – 50 Hz, 400V,

- obroty nom. – 2930 obr/min,

- wyposażony w czujnik PTC, przystosowany do współpracy z falownikiem,

Wentylator osłonowy – 137W, 50Hz, 400V, 3-fazowy, 0,3A.

Produkt handlowy.

✚ Dmuchawy zasilające ruszty napowietrzające w reaktorze istniejącym – wymiana wyposażenia technologicznego.

✓ Dmuchawy: podstawowa i rezerwowo – wspomagająca (charakterystyka dla pojedynczej dmuchawy) – 2 zestawy – III etap.

Medium – powietrze atmosferyczne,

Zakres pracy z falownikiem 20/50 Hz,

Wzrost temp. – 108/90 °C,

Zapotrzebowanie mocy – 11,5/33,0±10% kW,

Pozom hałasu <70/77±2 dBA,

Wydajność – 331 – 1140 m<sup>3</sup>/h,

Nadciśnienie – 800 mbar,

Obroty dmuchawy – 1560 – 3902±10% obr/min,

Króciec wylotowy – Ø 100 mm,

Wymiary zewnętrzne agregatu 1155x1150x1207 mm,

Masa agregatu 685 kg,

Silnik:

- typ – 200LB

- moc – 37,0 kW,

- zasilanie – 50 Hz, 400V,

- obroty nom. – 2945 obr/min,

- wyposażony w czujnik PTC, przystosowany do współpracy z falownikiem,

Wentylator osłonowy – 137W, 50Hz, 400V, 3-fazowy, 0,3A.

Produkt handlowy.

- 🔧 Kompensator typ TKK, DN250, wykonanie materiałowe: kołnierze – stali węglowej St 3S galwanizowanej Zn, mieszek elastyczny – EPDM wzmocniony tkaniną kordową (2 kpl. – 1 kpl. I etap, 1 kpl. III etap).

Produkt handlowy.

- 🔧 Kompensator typ TKK, DN200, wykonanie materiałowe: kołnierze – stali węglowej St 3S galwanizowanej Zn, mieszek elastyczny – EPDM wzmocniony tkaniną kordową (1 kpl. – 1 kpl. I etap).

Produkt handlowy.

- ✚ Wentylator ścienny osiowy typ HCFB/4-400/HA, moc 0,34kW, 230V, 50Hz, współpraca z projektowanym czujnikiem temperatury wewnątrz pomieszczenia dmuchaw (2kpl. – 1 kpl. I etap, 1 kpl. III etap)

Produkt handlowy.

- ✚ Przepustnica powietrzna typ TCB, napęd ręczny DN100, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, dysk – stal nierdzewna, uszczelnienie – NBR, trzpień – stal nierdzewna, łożyska ślizgowe – PTFE, 7 kpl. – 3 kpl. I etap, 4 kpl. III etap

Produkt handlowy.

- ✚ Przepustnica powietrzna typ TCB, napęd ręczny DN200, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, dysk – stal nierdzewna, uszczelnienie – NBR, trzpień – stal nierdzewna, łożyska ślizgowe – PTFE, 1 kpl. – III etap.

Produkt handlowy.

- ✚ Przepustnica powietrzna typ TCB, napęd ręczny DN150, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, dysk – stal nierdzewna, uszczelnienie – NBR, trzpień – stal nierdzewna, łożyska ślizgowe – PTFE, 3 kpl. – 2 kpl. I etap, 1 kpl. III etap.

Produkt handlowy.

- ✚ Zawór zwrotny, powietrzny typ TKC Ø DN150, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, dysk – stal nierdzewna, uszczelnienie – NBR, sprężyna – stal kwasoodporna, trzpień – stal kwasoodporna, 2 kpl – 1 kpl. I etap, 1 kpl. III etap.

Produkt handlowy.

- ✚ Przepustnica powietrzna typ TCB, napęd el.-mech. Typ SG 05.1-F07 DN150, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, dysk – stal nierdzewna, uszczelnienie – NBR, trzpień – stal nierdzewna, łożyska ślizgowe – PTFE, 2 kpl. – 1 kpl. I etap, 1 kpl. III etap

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg powietrzny 154x2,0, L=7,0 m – wykonanie ze stali nierdzewnej.

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg powietrzny 204x2,0, L=9,0 m – wykonanie ze stali nierdzewnej.

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg powietrzny 254x2,0, L=1,0 m – wykonanie ze stali nierdzewnej.

Produkt handlowy.

- ✚ Złącza do rur Ø 250mm – wykonanie ze stali nierdzewnej – 2 kpl.

Produkt handlowy.

- ✚ Złącza do rur Ø 200mm – wykonanie ze stali nierdzewnej – 1 kpl.

Produkt handlowy.

#### **5.6.8. Stanowisko pomiarowe ścieków oczyszczonych, ogólnych (SP)**

Pomiar przepływu oraz ilości ścieków oczyszczonych ogólnych (odpływających z reaktora projektowanego BIO (R) oraz istniejącego (R1) realizowany będzie za pomocą przepływomierza ultradźwiękowego do kanałów otwartych. Urządzenie zamontowane zostanie w projektowanej komorze pomiarowej, na projektowanym kolektorze odpływowym ścieków oczyszczonych.

Parametry techniczne:

- I etap realizacji
- Przepływ do 500 m<sup>3</sup>/h
- Zwężka Parshall'a, 400/150/400 mm, długość 150 cm,
- Poziomierz.

Wyposażenie:

- ✚ Miernik poziomu SPA 380-4 K-SPA3804M – 1 kpl. – I etap realizacji

- ✓ Ultradźwiękowy 2 przewodowy, kompaktowy miernik poziomu i przepływu w kanałach otwartych dla cieczy:

Zasilanie/wyjście: z pętli prądowej 11,4 do 36VDC

Wyjście: pasywne prądowe 4...20 mA + HART

Zakres: swobodnie programowalny 0.25 do 6 m

Pokrycie promiennika: PP

Przyłącze procesowe: gwintowe 1" lub 2"

Kabel zintegrowany: 5m

Temperatura otoczenia: -30 C do + 80

IP 68, komunikacja HART, kął wiązki 5st.

Wbudowane zabezpieczenie przepięciowe 2 stopnia

Oprogramowanie konfiguracyjno diagnostyczne EView Lite HART.

Produkt handlowy.

🚧 Wyświetlacz MULTICONT PEW 115-1 PEW 1151M – 1 kpl.

✓ Inteligentny wskaźnik programator pracujący w protokole Hart

Wykonanie: naścienne PP IP54

Zasilanie: 85-250 V AC

Wejście Hart z przetwornika

Wyjście wyświetlacz graficzny z podświetlaniem 1 przełącznik swobodnie programowalny,

0/4-20mA swobodnie programowalne

Temperatura pracy: -30 °C do 50 °C

Produkt handlowy.

🚧 Zwężka Parshall'a GPA-1P-5 GPA1P50M – 1 kpl.

✓ Zwężka Parshall'a do pomiaru przepływu w kanale otwartym

Konstrukcja spawana z płyt PP

$Q_{min} = 8.1 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $Q_{max} = 1324 \text{ m}^3/\text{h}$

Produkt handlowy.

### **5.6.9. Wylot ścieków oczyszczonych do odbiornika (W)**

I etap realizacji.

Istniejący wylot ścieków oczyszczonych do odbiornika wraz z kolektorem odpływowym tych ścieków nie będzie podlegał przebudowie. Będzie jedynie wyremontowany a teren wokół wylotu (skarpy, dno ciek) umocniony.

Remont istniejącego wylotu ścieków oczyszczonych będzie polegał na uzupełnieniu ubytków betonu w istniejących powierzchniach wylotu oraz na konserwacji powierzchni betonowych (po uzupełnieniu ubytków betonowych) za pośrednictwem mas izolujących Drizoro (np. Maxrest, Maxrite 500 – likwidacja ubytków, wyrównanie i konserwacja powierzchni, Drizoro Maxepox Tar – epoksydowo – smołowa powłoka izolacyjna). Istniejąca rura wylotowa o średnicy 400 mm zostanie zdemontowana i zastąpiona nowym kolektorem PP500 (zgodnie z warunkami

technicznymi). Istniejąca rzędna dna kanału zostanie zachowana i wynosić będzie 17,79 mppm.

Dno odbiornika ścieków oraz skarpy cieku, na długości 9,0 m, zostaną wzmocnione płytami drogowymi typu lekkiego, perforowanymi, o wymiarach: dł. x szer. x wys. = 500 x 750 x 55 mm. Płyty te będą lokalizowane na podsypce ze żwiru o granulacji od 5 do 10 mm, grubości 20 cm, na geowłókninie polipropylenowej. Mocowanie płyt do gruntu skarp odbywać się będzie za pośrednictwem palików drewnianych o średnicy 5 cm, długości ok. 80 cm (zabijanych w perforacje płyt). Po montażu otwory płyt będą zabetonowane.

#### **5.6.10. Pompownia recyrkulatu (PR)**

Osad czynny, wydzielony w osadnikach wtórnych, radialnych (Owr1 i Owr2), przepompowywany będzie przez urządzenia pompowni recyrkulatu do komory predenitryfikacji (KPDn). Do przetłoczenia osadu czynnego (recyrkulowanego i nadmiernego) zaprojektowany będzie układ trzech pomp suchostojących. Układ: dwie pompy dyżurne, jedna pompa na jeden osadnik wtórny, trzecia pompa rezerwowo – wspomagająca.

Wyposażenie:

- ✚ Pompa suchostojąca z zestawem montażowym (3 zestawy – 2 kpl. I etap, 1 kpl. III etap):
  - ✓ Suchostojąca pompa NP 3102.181 LT/421
  - Wykonanie: Żeliwne, standardowe;
  - Medium: ścieki i osady komunalne,  $T_{max}=40^{\circ}C$ ;
  - Instalacja stacjonarna, "sucha": na podstawie z kolaniem wylotowym DN150, owierconym;
  - Komora pompy: wylot kołnierzowy DN150, owiercony,
  - Wirnik: dwułopatkowy, półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie;
  - Silnik elektryczny:  $P_2=2,4$  kW, 4-biegunowy, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, IP68, H(180°C);
  - Prąd nominalny: 5,7 A;
  - Wyposażenie: 10m kabel SUBCAB S3x2,5+3x2,5/3+4x1,5mm<sup>2</sup>,
  - Czujnik przecieku: FLS - w komorze stojana;
  - Uszczelnienie pakietowe wału: wewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu, zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;
  - Masa: 166 kg.
  - ✓ Wydajność jednej pomp 47 l/s przy wysokości podnoszenia 3,3 m H<sub>2</sub>O;



- ✓ Przekaznik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych;
- ✓ Łańcuch KO z pośred. ogniwami, L=7 m (do 0,2 T)

Produkt handlowy.

✚ Przepływomierz elektromagnetyczny MAGFLO DN80 (2 zestawy – 1 zestaw I etap, 1 zestaw III etap):

- ✓ Elektromagnetyczny czujnik przepływu MAG 5100W,
- ✓ Zoptymalizowany do aplikacji wodno-ściekowych,
- ✓ Dane techniczne:
  - średnica DN80, owiercenie kołnierzy wg. EN 1092-1, PN 16,
  - zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s ,
  - zakres przepływów: do 160 m<sup>3</sup>/h ,
  - kołnierze i korpus – stal węglowa ST 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową,
  - wykładzina: NBR,
  - materiał elektrod pomiarowych i uziemiających: Hastelloy C276,
  - temperatura otoczenia: -40...+70°C,
  - temperatura medium: -10...+70°C,
  - wersja kompakt lub rozłączna.

Produkt handlowy.

✚ Przepływomierz elektromagnetyczny MAGFLO DN150 (2 zestawy – 1 zestaw I etap, 1 zestaw III etap):

- ✓ Elektromagnetyczny czujnik przepływu MAG 5100W,
- ✓ Zoptymalizowany do aplikacji wodno-ściekowych,
- ✓ Dane techniczne:
  - średnica DN80, owiercenie kołnierzy wg. EN 1092-1, PN 16,
  - zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s ,
  - zakres przepływów: do 629 m<sup>3</sup>/h ,
  - kołnierze i korpus – stal węglowa ST 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową,
  - wykładzina: NBR,
  - materiał elektrod pomiarowych i uziemiających: Hastelloy C276,
  - temperatura otoczenia: -40...+70°C,

- temperatura medium: -10...+70°C,
- wersja kompakt lub rozłączna.

Produkt handlowy.

- ✚ Zasuwa nożowa typ TDO, DN200, napęd el.-mech. typ SA 07.5-F10, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, nóż – stal nierdzewna, uszczelnienie NBR, trzpień – stal nierdzewna, kamień – mosiądz MO58 (4 kpl. – 2 kpl. I etap, 2 kpl. III etap).

Produkt handlowy.

- ✚ Zasuwa nożowa typ TDO, DN100, napęd el.-mech. typ SA 07.5-F07, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, nóż – stal nierdzewna, uszczelnienie NBR, trzpień – stal nierdzewna, kamień – mosiądz MO58 (2 kpl. – 1 kpl. I etap, 1 kpl. III etap).

Zasuwy nożowe: korpus dwuczęściowy, zasuwa kołnierkowa (bez otworów centrujących), bez uszczelki kołnierkowej, słupki wspornika ze stali nierdzewnej, boczne części korpusu ze spójną przylgą do noża.

Produkt handlowy.

- ✚ Zasuwa nożowa typ TDO, DN100, napęd ręcznym, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, nóż – stal nierdzewna, uszczelnienie NBR, trzpień – stal nierdzewna, kamień – mosiądz MO58 (2 kpl. – 1 kpl. I etap, 1 kpl. III etap).

Produkt handlowy.

- ✚ Zasuwa nożowa typ TDO, DN200, napęd ręcznym, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, nóż – stal nierdzewna, uszczelnienie NBR, trzpień – stal nierdzewna, kamień – mosiądz MO58 (7 kpl. – 4 kpl. I etap, 3 kpl. III etap).

Zasuwy nożowe: korpus dwuczęściowy, zasuwa kołnierkowa (bez otworów centrujących), bez uszczelki kołnierkowej, słupki wspornika ze stali nierdzewnej, boczne części korpusu ze spójną przylgą do noża.

Produkt handlowy.

- ✚ Zawór kulowy zwrotny typ ZKZ, DN200 – wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo sferoidalne, pokrywa – żeliwo sferoidalne, kula – aluminium, uszczelka – NBR, śruby – A2, (3 kpl. – 2 kpl. I etap, 1 kpl. III etap).

Produkt handlowy.

- ✚ Koryta odpływowe do liniowego odwodnienia typu AS100, H=5,2 m – ruszty żeliwne kl. B-

125.

Produkt handlowy.

- 🔧 Rurociąg recyrkulacji osadu 204x2,0, Lsum.=10m wykonanie ze stali nierdzewnej.

Produkt handlowy.

- 🔧 Rurociąg osadu nadmiernego do KS-PP110, L=3,5m wykonanie PE.

Produkt handlowy.

- 🔧 Zestaw wentylatora dachowego – I etap:
  - ✓ Podstawa dachowa typ B/I 160PW,
  - ✓ Wentylator dachowy DAExC-160/400V,
  - ✓ Wykonanie ze stali nierdzewnej.

Produkt handlowy.

Zasuwy nożowe: korpus dwuczęściowy, zasuwa kołnierзова (bez otworów centrujących), bez uszczelki kołnierzowej, słupki wspornika ze stali nierdzewnej, boczne części korpusu ze spójną przylgą do noża.

#### **5.6.11. Pompownia recyrkulatu – istniejąca, wymiana pomp (PR1)**

- 🔧 Pompa suchostojąca z zestawem montażowym (Zestawy - III etap realizacji):
  - ✓ Pompa typ NZ 3102.181 MT/463
  - Wykonanie: żeliwne, standardowe;
  - Medium: ścieki i osady komunalne, Tmax=40°C;
  - Instalacja stacjonarna, "sucha": do montażu poziomego na ramie, bez ramy;
  - Korpus pompy: wylot DN 100, owiercony;
  - Wirnik: dwułopatkowy, półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie;
  - Silnik elektryczny: P2=2,4 kW, 4-biegunowy, IP68, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, H(180°C);
  - Prąd nominalny: 5,7A;
  - Wyposażenie: kabel SUBCAB 4 G 2,5 + 2 x 1,5mm<sup>2</sup>, L=10 m;
  - Czujnik przecieku: CLS w komorze olejowej.
  - Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. węgiel wolframu-ceramika, zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;
  - Masa: 113 kg
  - ✓ Podstawa dla pompy typ N3102.181MT ,

- ✓ Kontroler alarmów MiniCAS II.

Produkt handlowy.

### **5.6.12. Stanowisko piaskownika poziomego nr 1(PP1)**

Efektywność:

90 % dla granulacji 0,2 mm.

Wydajność max 45l/s (max 160 m<sup>3</sup>/h),

Urządzenie przystosowane do pracy na zewnątrz budynku.

- 🔧 Piaskownik poziomy typ COMBI 45 (1kpl. – I etap realizacji)

Wyposażenie:

- ✓ Komora piaskownika :

długość całkowita 5500 mm

szerokość 1200 mm

powierzchnia 6,6 m<sup>2</sup>

- ✓ Wyposażenie komory piaskownika:

Przenośnik zainstalowany w dnie komory piaskownika

długość ok. 5500 mm

nachylenie 0°

wydajność 1 m<sup>3</sup>/h

średnica spirali 210 mm

- ✓ Przenośnik odwadniający i transportujący piasek z komory piaskownika do separatora

nachylenie 60°

wydajność 0,5 m<sup>3</sup>/h

średnica spirali 210 mm

Wykonanie urządzeń i orurowania - stal nierdzewna.

Wykonanie spirali przenośników - stal specjalna.

Produkt handlowy.

- 🔧 Separator piasku typ SWA 9 (1 kpl. – I etap realizacji)

Do odwadniania i płukania piasku z piaskownika PP1 służyć będzie separator piasku. Separator pracuje sekwencyjnie; sygnał uruchamiający pompę podającą pulpę piaskową z piaskownika

rozpoczyna cykl pracy separatora. Jeden cykl pracy obejmuje kolejno następujące etapy:

- podawanie pulpy,
- płukanie piasku,
- sedymentacja piasku,
- spust zanieczyszczeń organicznych,
- odwadnianie i wyładunek piasku.

Odpowiednie ukształtowanie części wlotowej separatora (cyklon) powoduje strumieniowy przepływ wirowy pulpy wewnątrz górnego, stożkowego zbiornika separatora; w efekcie następuje separacja piasku i materiału organicznego z pulpy. Woda z pulpy odpływa do spustu poprzez krawędź przelewową na obwodzie górnej części zbiornika separatora.

Materiał organiczny jest usuwany z pulpy przy pomocy zintegrowanego systemu płukania piasku, na który składa się praca mieszadła wolnoobrotowego oraz dysz doprowadzających wodę płuczącą od dołu cylindrycznego zbiornika separatora.

Oddzielone zanieczyszczenia organiczne są odprowadzane poprzez wylot wyposażony w zasuwę, znajdujący się poniżej spustu wody znad krawędzi przelewowej w górnej części zbiornika.

Gdy sedymentujący piasek osiąga odpowiedni poziom w dolnym, cylindrycznym zbiorniku separatora, sygnał z ciśnieniowego czujnika poziomu piasku uruchamia przenośnik ślimakowy. Czysty piasek jest odwadniany w trakcie transportu do wylotu przenośnika.

Szczegółowa specyfikacja separatora piasku:

#### Separator piasku z płukaniem

długość całkowita	3359 mm
szerokość całkowita	1613 mm
wysokość całkowita	2482-2582mm
średnica spirali	180 mm
przepustowość	7-9 l/s
wydajność wypłukanego piasku	0,3 m <sup>3</sup> /h
zawartość organiki na wyjściu	≤ 3 %
stopień odwodnienia pisku,	
zawartość suchej masy piasku na wyjściu	na ≥90 %

Separatory przystosowane do pracy na zewnątrz budynku.

Wykonanie urządzenia i orurowania - stal nierdzewna.

Wykonanie spirali przenośników - stal specjalna.

Produkt handlowy.

- ✚ Zasuwa nożowa typ TDO, DN300, napęd ręczny, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, nóż – stal nierdzewna, uszczelnienie NBR, trzpień – stal nierdzewna, kamień – mosiądz MO58 (2 kpl. – i etap realizacji).

Zasuwy nożowe: korpus dwuczęściowy, zasuwka kołnierkowa (bez otworów centrujących), bez uszczelki kołnierkowej, słupki wspornika ze stali nierdzewnej, boczne części korpusu ze spójną przylgą do noża.

Produkt handlowy.

- ✚ Rękaw zrzutowy skratek wykonanie z gumy i PVC (1szt.).

Produkt handlowy.

- ✚ Pomosty komunikacyjne o szer. 100 cm – stal węglowa ocynkowana ogniowo, malowanie powłokami malarskimi. Barierki ze stali nierdzewnej. Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

- ✚ Schody komunikacyjne o szer. 100cm, wys. 110cm – stal węglowa ocynkowana ogniowo, malowanie powłokami malarskimi. Barierki ze stali nierdzewnej. Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

- ✚ Koryta odpływowe do liniowego odwodnienia typu AS150, H=0,3 m, L=5,0m – ruszty żeliwne kl. C-250.

Produkt handlowy.

- ✚ Komora rozdziału ścieków o wym. 200/150/120 w wykonaniu ze stali nierdzewnej .

Produkt handlowy.

- ✚ Zastawka naścienna TZN300, napęd ręczny, wykonanie materiałowe: rama, zawieradło, trzpień – stal nierdzewna, kostka trapezowa – mosiądz MO58, uszczelnienie trójstronne NBR – elastomerowe - 3 kpl. – I etap realizacji

Produkt handlowy.

- ✚ Zastawka naścienna TZN250, napęd ręczny, wykonanie materiałowe: rama, zawieradło, trzpień – stal nierdzewna, kostka trapezowa – mosiądz MO58, uszczelnienie trójstronne NBR – elastomerowe – 1kpl. – I etap.

Produkt handlowy.

- ✚ Zastawka naścienna TZN350, napęd ręczny, wykonanie materiałowe: rama, zawieradło, trzpień – stal nierdzewna, kostka trapezowa – mosiądz MO58, uszczelnienie trójstronne NBR – elastomerowe – 2 kpl. – I etap

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg ściekowy 304x2,0 wykonanie ze stali nierdzewnej. L=12,0m.

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg ściekowy 254x2,0 wykonanie ze stali nierdzewnej. L=2,5m.

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg ściekowy 404x4,0 wykonanie ze stali nierdzewnej Sum.=49,0m.

Produkt handlowy.

- ✚ Słup podporowy – rura DN300, L=5,60 m wykonany ze stali czarnej, powlekanej (11 szt.).

Produkt handlowy.

- ✚ Słup podporowy – rura DN200, L=2,85 m wykonany ze stali czarnej, powlekanej (2 szt.).

Produkt handlowy.

- ✚ Słup podporowy – rura DN200, L=4,85 m wykonany ze stali czarnej, powlekanej (5 szt.).

Produkt handlowy.

- ✚ Podpora, 2x[160, L=1,0 m wykonany ze stali czarnej, powlekanej (11 szt.).

Produkt handlowy.

- ✚ Podpora, 2x[120, L=1,0 m wykonany ze stali czarnej, powlekanej (11 szt.).

Produkt handlowy.

### **1.6.13. Stanowisko pomiarowe ścieków podczyszczonych z piaskownika PP1 i do PP2**

Ściekomierz ultradźwiękowy do pomiaru przepływów w przewodach kołowych

Parametry techniczne:

Przepływ od 1 m<sup>3</sup>/h (min. pomiarowe) do ok. 400 m<sup>3</sup>/h (max. pomiarowe)

Średnica czujnika zestawu -  $\phi$  400 mm

## Wyposażenie:

- ✚ Zestaw przepływomierza ultradźwiękowego OCM/C – czujnik DEK (2 zestawy – I etap realizacji):

- ✓ Przetwornik (OCF- M0W0AC0PL) w obudowie naściennej dla kanałów otwartych i rurociągów o całkowitym i częściowym wypełnieniu. Pomiar prędkości przepływu za pomocą techniki Dopplera.

Klawiatura foliowa, wyświetlacz graficzny 64 x 128 pikseli.

Wejścia: 1 dla czujnika Dopplera (prędkość przepływu lub czujnik Kombi wraz z pomiarem wysokości) 1x4-20mA dla czujnika wysokości wypełnienia 2x0/4-20mA, 12 bit 4 wejścia cyfrowe .

Wyjścia: 5 przekaźników 230VAC / 2A (cos 0,9) 3 x 0/4-20 mA 12bit oporność pętli 500 Ohm (izol. galw.) .

Zasilanie 100-240 V AC 47-63 Hz.

Bez dopuszczenia do strefy Ex.

- ✓ Ultradźwiękowy czujnik prędkości przepływu (KDA R007010K3) zakres pomiaru prędkości przepływu od -6 do +6 m/s

Błąd pomiaru +/- 1%.

Kąt wiązki +/- 5 st.

Czujnik rurowy do montażu z gwintem G 1 1/2".

Częstotliwość emisji 750 kHz.

Pmax= 4bar.

Bez dopuszczenia Ex .

Temperatura pracy od -20 do +50 st. C.

Kabel podłączeniowy o długości 10 m.

Zakończenie kabla prekonfekcjonowane, dla czujnik a typu K0 i R0 (bez pomiaru wysokości).

Długość czujnika rurowego do zaworu kulowego - 30 cm .

- ✓ Ultradźwiękowy przetwornik do pomiaru poziomym (NMX-2101 66T EN)



Zasilanie 230VAC/24VDC 2 przekaźniki, 1 wyjście prądowe 0/4-20mA.

Obudowa IP55.

Dopuszczenie do pracy z czujnikami w Ex strefa 1/2.

✓ Ultradźwiękowy czujnik poziomy (NMS P06 10 0 000 0 0). Zakres pomiarowy 0,3 do 6m; 10mb kabla.

✓ Ochronnik Ener Pro220 Tr/20kA (BSL0 EP22 0-20 000)

Dwukanałowy ochronnik (L,N).

Montaż Tr - na euroszynie.

$U_n = 230VAC$ ;  $U_{max} = 275VAC$ ;  $I_{max} = 016A$ ;  $isn(8/20) = 20kA$ ;  $Ur(isn) = 1,4kV$ .

✓ Ochronnik SonicPro220 Tr/20kA (BSL0 SP3X 1-24/24)

Ochronnik dedykowany do zabezpieczenia czujników serii P-0 do NivuMastera

Montaż Tr - na euroszynie.

$U_n = 24VDC$ ;  $U_{max} = 27VDC; 20VAC$ ;  $I_{max} = 0,5A$ ;  $isn(8/20) = 20kA$ ;  $Ur(isn) = 36V$ .

✓ Zestaw ochronników dla czujników typu KDA:

1. Ochronnik DataPro 2x1-24V/24V Tr.

Dwukanałowy ochronnik przepięciowy .

Montaż Tr - na euroszynie.

$U_n = 24VDC$ ;  $U_{max} = 28VDC$ ;  $I_{max} = 0,5A$ ;  $isn(8/20) = 20kA$ ;  $Ur(isn) = 36V$ .

2. Ochronnik SonicPro22 Tr/20kA.

Montaż Tr - na euroszynie.

$U_n = 24VDC$ ;  $U_{max} = 27VDC; 20VAC$ ;  $I_{max} = 0,5A$ ;  $isn(8/20) = 20kA$ ;  $Ur(isn) = 36V$ .

Produkt handlowy.

🔧 Trójnik DN400 o dł. 2,0m, wykonany ze stali nierdzewnej (1 szt.).

Produkt handlowy.

🔧 Trójnik DN300 o dł. 1,5m, wykonany ze stali nierdzewnej (1 szt.).

Produkt handlowy.

### **5.6.13. Stanowisko piaskownika poziomego nr 2(PP2)**

Efektywność:

90 % dla granulacji 0,2 mm.

Wydajność max 85l/s (max 300 m<sup>3</sup>/h),

Urządzenie przystosowane do pracy na zewnątrz budynku.

🚧 Piaskownik poziomy typ COMBI 85 (1kpl. – I etap)

Wyposażenie:

✓ Komora piaskownika :

długość całkowita 9500 mm

szerokość 1400 mm

powierzchnia 13,3 m<sup>2</sup>

✓ Wyposażenie komory piaskownika:

Przenośnik zainstalowany w dnie komory piaskownika

długość ok. 9500 mm

nachylenie 0°

wydajność 1 m<sup>3</sup>/h

średnica spirali 210 mm

✓ Przenośnik odwadniający i transportujący piasek z komory piaskownika do separatora

nachylenie 60°

wydajność 0,5 m<sup>3</sup>/h

średnica spirali 210 mm

Wykonanie urządzeń i orurowania - stal nierdzewna.

Wykonanie spirali przenośników - stal specjalna.

Produkt handlowy.

🚧 Separator piasku typ SWA 9 (1 kpl. – I etap)

Do odwadniania i płukania piasku z piaskownika PP1 służyć będzie separator piasku. Separator pracuje sekwencyjnie; sygnał uruchamiający pompę podającą pulpę piaskową z piaskownika rozpoczyna cykl pracy separatora. Jeden cykl pracy obejmuje kolejno następujące etapy:

- podawanie pulpy,
- płukanie piasku,
- sedymentacja piasku,
- spust zanieczyszczeń organicznych,
- odwadnianie i wyładunek piasku.

Odpowiednie ukształtowanie części wlotowej separatora (cyklon) powoduje strumieniowy przepływ wirowy pulpy wewnątrz górnego, stożkowego zbiornika separatora; w efekcie następuje separacja piasku i materiału organicznego z pulpy. Woda z pulpy odpływa do spustu poprzez krawędź przelewową na obwodzie górnej części zbiornika separatora.

Materiał organiczny jest usuwany z pulpy przy pomocy zintegrowanego systemu płukania piasku, na który składa się praca mieszadła wolnoobrotowego oraz dysz doprowadzających wodę płuczącą od dołu cylindrycznego zbiornika separatora.

Oddzielone zanieczyszczenia organiczne są odprowadzane poprzez wylot wyposażony w zasuwę, znajdujący się poniżej spustu wody znad krawędzi przelewowej w górnej części zbiornika.

Gdy sedymentujący piasek osiąga odpowiedni poziom w dolnym, cylindrycznym zbiorniku separatora, sygnał z ciśnieniowego czujnika poziomu piasku uruchamia przenośnik ślimakowy. Czysty piasek jest odwadniany w trakcie transportu do wylotu przenośnika.

Szczegółowa specyfikacja separatora piasku:

Separator piasku z płukaniem

długość całkowita	3359 mm
szerokość całkowita	1613 mm
wysokość całkowita	2482-2582mm
średnica spirali	180 mm
przepustowość	7-9 l/s
wydajność wypłukanego piasku	0,3 m <sup>3</sup> /h
zawartość organiki na wyjściu	≤ 3 %
stopień odwodnienia piasku,	
zawartość suchej masy piasku na wyjściu	≥90 %

Separatory przystosowane do pracy na zewnątrz budynku.

Wykonanie urządzenia i orurowania - stal nierdzewna.

Wykonanie spirali przenośników - stal specjalna.

Produkt handlowy.

- ✚ Zasuwa nożowa typ TDO, DN400, napęd ręczny, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, nóż – stal nierdzewna, uszczelnienie NBR, trzpień – stal nierdzewna, kamień – mosiądz MO58 (3 kpl. – I etap).

Zasuwy nożowe: korpus dwuczęściowy, zasuwa kołnierзова (bez otworów centrujących), bez uszczelki kołnierkowej, słupki wspornika ze stali nierdzewnej, boczne części korpusu ze spójną przylgą do noża.

Produkt handlowy.

- ✚ Rękaw zrzutowy skratek wykonanie z gumy i PVC (1szt.).

Produkt handlowy.

- ✚ Pomosty komunikacyjne o szer. 100 cm – stal węglowa ocynkowana ogniowo, malowanie powłokami malarskimi. Barierki ze stali nierdzewnej. Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

- ✚ Schody komunikacyjne o szer. 100cm, wys. 110cm – stal węglowa ocynkowana ogniowo, malowanie powłokami malarskimi. Barierki ze stali nierdzewnej. Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

- ✚ Koryta odpływowe do liniowego odwodnienia typu AS150, H=0,3 m, L=5,0m – ruszty żeliwne kl. C-250.

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg ściekowy 404x4,0 wykonanie ze stali nierdzewnej. L=8,5m.

Produkt handlowy.

- ✚ Słup podporowy – rura DN200, L=4,85 m wykonany ze stali czarnej, powlekanej (1 szt.).

Produkt handlowy.

- ✚ Podpora, 2x[120, L=1,0 m wykonany ze stali czarnej, powlekanej (1 szt.).

Produkt handlowy.

#### **5.6.14. Zagęszczacze prętowe (ZP1, ZP2)**

Ustabilizowany tlenowo osad nadmierny odprowadzany będzie z komór stabilizacji (KS1 i

KS2) reaktora nowoprojektowanego (R) oraz z reaktora istniejącego (R1) do zagęszczaczy prętowych, grawitacyjnych. Tutaj następować będzie grawitacyjne zagęszczenie osadu i rozdział na osad zagęszczony i ciecz nad osadową. Proces rozdziału faz wspomagać będzie powolny ruch zawieszonoego układu prętów (dookoła osi zagęszczacza). Zagęszczony osad oraz ciecz nad osadowa, będą odprowadzane układem odpływowym z zasuwami sterowanymi elektrycznie: osad zagęszczony do stanowiska mechanicznego odwadniania (SMO), ciecz nad osadowa – do kanalizacji odciekowej i dalej do pompowni odcieków (PO).

Realizacja zagęszczaczy wraz z osprzętem – ZP2 – I etap, ZP1 – III etap.

Charakterystyka pojedynczego zagęszczacza:

- Średnica zagęszczacza – 8,0 m (wewn. 7,50 m),
- Wysokość całkowita – 7,83 m,
- Zagłębienie w gruncie – 1,76 m,

Wyposażenie pojedynczego zagęszczacza:

🔧 Przepływomierz elektromagnetyczny MAGFLO DN80 (1 zestaw):

- ✓ Elektromagnetyczny czujnik przepływu MAG 5100W,
- ✓ Zoptymalizowany do aplikacji wodno-ściekowych,
- ✓ Dane techniczne:
  - średnica DN80, owiercenie kołnierzy wg. EN 1092-1, PN 16,
  - zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s ,
  - zakres przepływów: do 160 m<sup>3</sup>/h ,
  - kołnierze i korpus – stal węglowa St 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową,
  - wykładzina: NBR,
  - materiał elektrod pomiarowych i uziemiających: Hastelloy C276,
  - temperatura otoczenia: -40...+70°C,
  - temperatura medium: -10...+70°C,
  - wersja kompakt lub rozłączna.

Produkt handlowy.

🔧 Mieszadło prętowe wolnoobrotowe z rura centralną, 0,7 kW, ilość obrotów: 0,1 obr/min – wykonanie ze stali nierdzewnej (1 zestaw).

Produkt handlowy.

🔧 Zasuwa nożowa typ TDO-ZP, DN100, napęd el.-mech. Typ. SA 07.5-F07, wykonanie

materiałowe: korpus – żeliwo szare, nóż – stal nierdzewna, uszczelnienie NBR, trzpień – stal nierdzewna, kamień – mosiądz MO58 (1 kpl.).

Produkt handlowy.

- ✚ Zasuwa nożowa typ TDO-ZP, DN150, napęd el.-mech. Typ. SA 07.5-F10, wykonanie materiałowe: korpus – żeliwo szare, nóż – stal nierdzewna, uszczelnienie NBR, trzpień – stal nierdzewna, kamień – mosiądz MO58 (1 kpl.).

Zasuwy nożowe: korpus dwuczęściowy, zasuwa kołnierkowa (bez otworów centrujących), bez uszczelki kołnierkowej, słupki wspornika ze stali nierdzewnej, boczne części korpusu ze spójną przylgą do noża.

Produkt handlowy.

- ✚ Kolumna sterownicza typ NKE, teleskopowe przedłużenie trzpienia – wykonanie standardowe SC (2 kpl.).

Produkt handlowy.

- ✚ Pomosty komunikacyjne o szer. 100 cm – stal węglowa ocynkowana ogniowo, malowanie powłokami malarskimi. Barierki ze stali nierdzewnej. Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

- ✚ Schody komunikacyjne o szer. 100cm, wys. 110cm – stal węglowa ocynkowana ogniowo, malowanie powłokami malarskimi. Barierki ze stali nierdzewnej. Kratki pomostowe RT, wys. 38 mm, TWS, odkryte, przeciwpoślizgowe.

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg osadu 154x2,0 wykonanie ze stali nierdzewnej. L=5,0m.

Produkt handlowy.

- ✚ Rurociąg osadu DN100 wykonanie ze stali nierdzewnej. L=L,0m.

Produkt handlowy.

- ✚ Słup podporowy – rura DN200, L=2,85 m wykonany ze stali czarnej, powlekanej (1 szt.).

Produkt handlowy.

- ✚ Podpora, 2x[120, L=1,0 m wykonany ze stali czarnej, powlekanej (1 szt.).

Produkt handlowy.

### **5.6.15. Pompownia odcieków (PO)**

Do pompowni odcieków (PO) spływać będą media: ciecz nad osadowa z zagęszczaczy prętowych (ZP), odcieki ze stanowiska mechanicznego odwadniania (SMO), odcieki z osadników wtórnych, radialnych (OWr), odcieki (ścieki deszczowe) z placu i dróg wewnętrznych, ścieki deszczowe z dachów stanowiska solarnego suszenia (SSS).

Realizacja – I etap.

Charakterystyka:

- ✓ Średnica pompowni – 2,00 m,
- ✓ Wysokość pompowni – 3,50 m,

Wyposażenie:

🔧 Zatapialna pompa typ NP. 3102.181 SH/255 (2 kpl.):

Wykonanie: żeliwne, standardowe;

Medium: ścieki i osady komunalne,  $T_{max}=40^{\circ}C$ ;

Instalacja stacjonarna, "mokra": do 2" prowadnic;

Komora pompy z adaptacją do zaworu płuczącego: wylot kołnierzowy DN 80;

Wirnik: dwułopatkowy, półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie;

Osiągi pompy: zgodnie z załączoną charakterystyką;

Silnik elektryczny:  $P_2=4,2$  kW, 2-biegunowy, IP68, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, H(180°C);

Prąd nominalny: 8,3 A;

Wyposażenie: 10 m kabel SUBCAB 4G2,5+2x1,5 mm<sup>2</sup>;

Czujnik przecieku: FLS - w komorze stojana;

Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. węgiel wolframu-ceramika, zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Masa: 104 kg.

🔧 Hydrodynamiczny zawór płuczający FLYGT typu 4901 (1 kpl.);

🔧 Stopa sprzęg. DN80 TOP-L (1 szt.);

🔧 Stopa sprzęg. DN80 TOP-R (1 szt.);

- ✚ Górny uchwyt prow. 2" KO (2 szt.);
- ✚ Tuleja gumowa do przewodnic 2" (4 szt.);
- ✚ Łańcuch KO z pośred. ogniwami, L=7 m (do 0,2 T) (2 szt.);
- ✚ Przekąźnik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych (2 szt.);
- ✚ Zawór zwrot. kul. AVK DN 80 (2 szt.);
- ✚ Sonda hydrostatyczna LTU 501/0÷5m z kablem 10m (1 szt.);
- ✚ Wyłącznik pływakowy typu MAC z 10m kablem PCW (2 szt.);
- ✚ Obciążnik stabilizacyjny do sygnalizatorów poziomu (1 szt.);
- ✚ System APF automatycznego wspomaganie sterowania (dla zapobiegania gromadzenia się osadów na dnie), do montowania w szafach sterowniczych (1 szt.);
- ✚ Transformator 10A/55mA (2 szt.);
- ✚ Dno pompowni TOP 100, Dnom=1400mm (1 szt.);
- ✚ Pompownia typ PS 200-N-350-P (1 kpl.)

Pompownia prefabrykowana w wersji z polimerobetonu przystosowana do zamontowania pomp typu NP3102.181SH. Konstrukcja pompowni z polimerobetonu o średnicy wewnętrznej D=2000 mm i długości całkowitej L=3500 mm. Pompownia przystosowana do zabudowy w terenie nieutwardzonym/nieprzejezdowa, z elementami montażowymi, króćcem wlotowym, wylotowym i przepustem kablowym. Sterowanie zasuw z poziomu terenu.

Wyposażenie pompowni:

- zbiornik z betonu 2000x3500 mm z przejściami szczelnymi rurociągów (nieprzejezdowy)
- orurowanie ze stali nierdzewnej DN80/80 - kpl.
- połączenia kołnierzone aluminiowe DN80 - kpl.
- nasada płuczająca fi52 - szt. 1
- zasuwa odcinająca z miękkim klinem JAFAR DN80 - szt.2
- sterowanie zasuw z poziomu terenu wykonane ze stali nierdzewnej - kpl
- właz ze stali nierdzewnej - szt. 1
- przewodnice ze stali nierdzewnej 2" - kpl.



- wentylacja grawitacyjna PCV DN110 - kpl.
- elementy złączne ze stali nierdzewnej - kpl.
- drabinka ze stali nierdzewnej - szt. 1
- uziemienie (przewód wyrównawczy) w pompowni - kpl.
- deflektor ze stali nierdzewnej - szt. 1
- montaż dna TOP - szt. 1

Produkt handlowy.

### **5.6.16. Pompownia osadów (POS)**

Do pompowni osadów (POS) spływać będzie osad ustabilizowany w komorze tlenowej stabilizacji osadu nadmiernego istniejącego reaktora.

Realizacja – I etap.

#### Charakterystyka

- Średnica pompowni – 2,00 m,
- Wysokość pompowni – 3,50 m,

Wyposażenie:

🚰 Zatapialna pompa typ NP. 3102.181 SH/255 (2 kpl.):

Wykonanie: żeliwne, standardowe;

Medium: ścieki i osady komunalne, T<sub>max</sub>=40°C;

Instalacja stacjonarna, "mokra": do 2" prowadnic;

Komora pompy z adaptacją do zaworu płuczącego: wylot kołnierzowy DN 80;

Wirnik: dwułopatkowy, półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie;

Osiągi pompy: zgodnie z załączoną charakterystyką;

Silnik elektryczny: P<sub>2</sub>=4,2 kW, 2-biegunowy, IP68, 3~/400V/50Hz, rozruch bezpośredni, H(180°C);

Prąd nominalny: 8,3 A;

Wyposażenie: 10 m kabel SUBCAB 4G2,5+2x1,5 mm<sup>2</sup>;

Czujnik przecieku: FLS - w komorze stojana;

Uszczelnienia wału - mechaniczne czołowe: wewn. węgiel wolframu-ceramika, zewn. węgiel wolframu-węgiel wolframu;

Masa: 104 kg

- ✚ Hydrodynamiczny zawór płuczący FLYGT typu 4901 (1 kpl.);
- ✚ Stopa sprzęg. DN80 TOP-L (1 szt.);
- ✚ Stopa sprzęg. DN80 TOP-R (1 szt.);
- ✚ Górny uchwyt prow. 2" KO (2 szt.);
- ✚ Tuleja gumowa do prowadnic 2" (4 szt.);
- ✚ Łańcuch KO z pośred. ogniwami, L=7 m (do 0,2 T) (2 szt.);
- ✚ Przekaznik MiniCAS II do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych (2 szt.);
- ✚ Zawór zwrot.kul.AVK DN 80 (2 szt.);
- ✚ Sonda hydrostatyczna LTU 501/0÷5m z kablem 10m (1 szt.);
- ✚ Wyłącznik pływakowy typu MAC z 10m kablem PCW (2 szt.);
- ✚ Obciążnik stabilizacyjny do sygnalizatorów poziomu (1 szt.);
- ✚ System APF automatycznego wspomaganie sterowania (dla zapobiegania gromadzenia się osadów na dnie), do montowania w szafach sterowniczych (1 szt.);
- ✚ Transformator 10A/55mA (2 szt.);
- ✚ Dno pompowni TOP 100, Dnom=1400mm (1 szt.);
- ✚ Pompownia typ PS 200-N-350-P (1 kpl.)

Pompownia prefabrykowana w wersji z polimerobetonu przystosowana do zamontowania pomp typu NP3102.181SH. Konstrukcja pompowni z polimerobetonu o średnicy wewnętrznej D=2000 mm i długości całkowitej L=3500 mm. Pompownia przystosowana do zabudowy w terenie nieutwardzonym/nieprzejezdowa, z elementami montażowymi, króćcem wlotowym, wylotowym i przepustem kablowym. Sterowanie zasuw z poziomu terenu.

Wyposażenie pompowni:

- zbiornik z betonu 2000x3500 mm z przejściami szczelnymi rurociągów (nieprzejezdowy)
- orurowanie ze stali nierdzewnej DN80/80 - kpl.

- połączenia kołnierzowe aluminiowe DN80 - kpl.
- nasada płuczająca fi52 - szt. 1
- zasuwa odcinająca z miękkim klinem JAFAR DN80 - szt.2
- sterowanie zasuw z poziomu terenu wykonane ze stali nierdzewnej - kpl
- właz ze stali nierdzewnej - szt. 1
- prowadnice ze stali nierdzewnej 2" - kpl.
- wentylacja grawitacyjna PCV DN110 - kpl.
- elementy złączne ze stali nierdzewnej - kpl.
- drabinka ze stali nierdzewnej - szt. 1
- uziemienie (przewód wyrównawczy) w pompowni - kpl.
- deflektor ze stali nierdzewnej - szt. 1
- montaż dna TOP - szt. 1

Produkt handlowy.

#### **5.6.17. Biofiltr powietrza wentylowanego (BW)**

Emisja powietrza z budynku stanowiska krat (SK) oraz pompowni ścieków (P) do atmosfery odbywać się będzie poprzez biofiltr BW. W urządzeniu tym następować będzie dezodoryzacja powietrza usuwanego do atmosfery.

Realizacja – I etap.

Wyposażenie:

##### Biofiltr BW2000

- ✓ Maksymalny przepływ powietrza przez biofiltr 2000 m<sup>3</sup>/h
- ✓ Maksymalne stężenie H<sub>2</sub>S: 20 ppm
- ✓ Wymiary: śr. 3,00 m dł. 5,90 m x wys. 2,00 m
- ✓ Masa (ze złożem): 14000 kg
- ✓ Wentylator RH1-224 o mocy 3,0 kW
- ✓ Grzałka wody –1,5 kW, 400 V
- ✓ Tablica kontrolno-sterująca - 400V, 50 Hz, IP55, kontroluje, zabezpiecza i sygnalizuje pracę urządzeń elektrycznych biofiltra
- ✓ Zbiornik biofiltra - laminat poliestrowy wzmocniony włóknem szklanym,

wypełnienie – złożę biologiczne

- ✓ Grzałka wody – urządzenie utrzymujące dodatnią temperaturę wody w nawilżaczu
- ✓ Zbiornik nawilżacza stanowi integralną część głównego zbiornika biofiltra, wyposażenie: automatyczny system kontroli poziomu wody.
- ✓ Pomiar H<sub>2</sub>S na wlocie i wylocie z Biofiltra

Produkt handlowy.

### **5.6.18. Gruntowy wymiennik ciepła (GWC1, GWC2)**

Realizacja – GWC1 i GWC2 – I etap.

🚧 Budynek pompowni ścieków (P) oraz stanowiska krat (SK):

Okres zimowy – tryb grzewczy (okres eksploatacji 01.10. – 31.03.)

- ✓ Temperatura wlotowa powietrza do budynku (wylotowa z GWC) – 0 stopni C.
- ✓ Temperatura powietrza - -16 stopni C,
- ✓ Strumień powietrza –1500 m<sup>3</sup>/h,
- ✓ Głębokość ułożenia rur – 1,5 m,
- ✓ Średnica pojedynczej rury – 200 mm,
- ✓ Liczba rur – 7,
- ✓ Rozstaw rur w osiach – 1 m,
- ✓ Długość rur – 40 mb,
- ✓ Rura rozprowadzająca i zbierająca o łącznej długości 33m (średnica 315mm PP),
- ✓ Studzienki zbierające – 2 szt.,
- ✓ Ciepło doprowadzone do budynku (netto) – 9271 kWh/rok,
- ✓ Prędkość przepływu powietrza w instalacji – 2,2 m/s,

Okres lata – tryb chłodzący (okres eksploatacji 01.06. – 31.08.)

- ✓ Temperatura wlotowa powietrza do budynku (wylotowa z GWC) – 11 stopni C.
- ✓ Strumień powietrza –1500 m<sup>3</sup>/h,
- ✓ Głębokość ułożenia rur – 1,5 m,
- ✓ Średnica pojedynczej rury – PP 200 mm,
- ✓ Liczba rur – 7,
- ✓ Rozstaw rur w osiach – 1 m,
- ✓ Długość rur – 40 mb,
- ✓ Rura rozprowadzająca i zbierająca o łącznej długości 33m (średnica 315mm PP),

- ✓ Studzienki zbierające – 2 szt.,
- ✓ Ciepło odprowadzone z budynku (netto) – 7305 kWh/rok,
- ✓ Prędkość przepływu powietrza w instalacji – 2,2 m/s,

Produkt handlowy.

 Budynek stanowiska mechanicznego odwadniania osadu (SMO):

Okres zimowy – tryb grzewczy (okres eksploatacji 01.10. – 31.03.)

- ✓ Temperatura wlotowa powietrza do budynku (wylotowa z GWC) – 0 stopni C.
- ✓ Temperatura powietrza - -16 stopni C,
- ✓ Strumień powietrza –1500 m<sup>3</sup>/h,
- ✓ Głębokość ułożenia rur – 1,5 m,
- ✓ Średnica pojedynczej rury – PP 200 mm,
- ✓ Liczba rur – 8,
- ✓ Rozstaw rur w osiach – 1 m,
- ✓ Długość rur – 36 mb,
- ✓ Rura rozprowadzająca i zbierająca o łącznej długości 55m (średnica 315mm PP),
- ✓ Studzienki zbierające – 2 szt.,
- ✓ Ciepło doprowadzone do budynku (netto) – 9284 kWh/rok,
- ✓ Prędkość przepływu powietrza w instalacji – 1,9 m/s,

Okres lata – tryb chłodzący (okres eksploatacji 01.06. – 31.08.)

- ✓ Temperatura wlotowa powietrza do budynku (wylotowa z GWC) – 5 stopni C.
- ✓ Strumień powietrza –1500 m<sup>3</sup>/h,
- ✓ Głębokość ułożenia rur – 1,5 m,
- ✓ Średnica pojedynczej rury – PP 200 mm,
- ✓ Liczba rur – 8,
- ✓ Rozstaw rur w osiach – 1 m,
- ✓ Długość rur – 36 mb,
- ✓ Rura rozprowadzająca i zbierająca o łącznej długości 55m (średnica 315mm PP),
- ✓ Studzienki zbierające – 2 szt.,
- ✓ Ciepło odprowadzone z budynku (netto) – 13886 kWh/rok,
- ✓ Prędkość przepływu powietrza w instalacji – 1,9 m/s,

Produkt handlowy.

#### **5.6.19. Studnia wodomierzowa (SW)**

Realizacja – I etap.

Wyposażenie:

- ✚ Zasuwa kołnierzowa DN100, wykonana w wersji żeliwnej (2 kpl.).

Produkt handlowy.

- ✚ Wodomierz sprzężony typ MWN/JS65/2,5-S, wykonany z żeliwa (1 kpl.).

Produkt handlowy.

- ✚ Zawór antyskażeniowy typ EA423RE DN80, posiada otwór do kontroli szczelności zamknięcia; korpus: żeliwo sferoidalne; zespół zamknięcia: mosiądz/brąz i PPO (polioksyfenylen); uszczelki: EPDM; kołnierze owiercone PN10/PN16, Pnom 1,6 MPa, tmax=65°C, (1 kpl.).

Produkt handlowy.

- ✚ Skrzynka uliczna z obudową do zasuw, wykonana z żeliwa (1 kpl.).

Produkt handlowy.

#### **5.6.20. Stanowisko solarne suszenia osadu (SSS)**

Realizacja kompletnego obiektu Stanowiska Solarne Suszenia (prace ziemne, fundamenty, konstrukcja hal, technologia wyposażenia, AKPiA, cz. elektryczna - zasilanie, drogi dojazdowe, rurociągi odciekowe) – II etap realizacji.

Osad odwodniony mechanicznie transportowany będzie do układu solarne suszenia osadu (SSO).

Układ ten stanowią będą suszarnie w konstrukcji lekkiej, pokrycie ścian bocznych i dachu – szkło hartowane o grubości 4 mm. Wyposażenie suszarni stanowią będzie układ przewracania i spulchniania warstw suszonego osadu za pomocą specjalnego urządzenia samojezdne, całkowicie zautomatyzowanego w wyborze dowolnego kierunku jazdy.

Proces suszenia przebiegać będzie w pełni automatycznie. Do osiągnięcia stopnia wysuszenia osadu charakteryzującego się zawartością suchej masy na poziomie od 50 % smo proces nie wymaga żadnych zabiegów i ingerencji ze strony personelu obsługi oczyszczalni. Załadunek osadu będzie zachodził za pośrednictwem koparki i układu przenośników śrubowych, bez wałowych. Osad odwodniony mechanicznie będzie transportowany przenośnikiem śrubowym do części magazynowej osadu. Tutaj będzie trafiał do przenośnika śrubowego, podwieszono do dźwigarów konstrukcji dachu. Przenośnik ten będzie zawierał otwory zrzutowe. Układ taki pozwoli na formowanie poszczególnych kopców osadu odwodnionego mechanicznie (od strony ściany do strony strefy pobierania osadu przez koparkę). Osad z kopców będzie usuwany przez koparkę do jednej z sekcji do suszenia osadów. Wyładunek osadu wysuszonego również za pośrednictwem

koparki.

### Charakterystyka układów

#### Układ I

- Dobowa ilość osadu odwodnionego – 6,0 t/d,
- Ilość dni pracy instalacji (prasy) w ciągu roku – 365 dni,
- Początkowa wilgotność osadu (po mechanicznym odwodnieniu) – 18 % smo,
- Początkowa masa osadu (po mechanicznym odwodnieniu) – 2433 t/rok,
- Końcowa wilgotność osadu (po procesie solarnego suszenia) – 50 % smo,
- Końcowa masa osadu wysuszonego w procesie solarnego suszenia – 876 t/rok (2,4 t/d),
- Ilość usuniętej wody z osadu, w procesie solarnego suszenia – 1557 t/rok (4,2 t/d),
- Zapotrzebowanie powierzchni suszarniczej (łącznie) – 2278 m<sup>2</sup>,
- Powierzchnia suszarni – 1664 m<sup>2</sup>,
- Ilość sekcji suszarni – 2,
- Długość pojedynczej sekcji suszarni – 52,0 m,
- Szerokość pojedynczej sekcji suszarni – 16,0 m,
- Skrajnia górna – 3,0 m
- Ilość wentylatorów odciągowych (łącznie obie sekcje) – 12 szt.,
- Maksymalna wydajność wentylatorów odciągowych (łącznie obie sekcje) – 264000 m<sup>3</sup>/h,
- Ilość wentylatorów obiegowych (łącznie obie sekcje) – 16 szt.,
- Maksymalna wydajność wentylatorów obiegowych (łącznie obie sekcje) – 528000 m<sup>3</sup>/h,
- Ilość mechanicznych, samojezdnych przegarniaczy osadu (po jednym na sekcję) – 2 kpl.
- Sekcja magazynowania osadu – szerokość 13 m, długość 25 m (łącna powierzchnia – 325 m<sup>2</sup>,
- Sekcja komunikacji pomiędzy sekcją składowania osadu a sekcjami suszenia osadu – szerokość 13 m, długość 23 m (łącna powierzchnia sekcji komunikacji – 299 m<sup>2</sup>,
- Wysokość maksymalna zabudowy (do kalenicy) sekcji komunikacyjnej i sekcji składowania osadu – 6,60 m,
- Wysokość maksymalna zabudowy (do kalenicy) sekcji suszenia osadu – 5,20 m,

#### Układ II

- Dobowa ilość osadu odwodnionego – 6,0 t/d,
- Ilość dni pracy instalacji (prasy) w ciągu roku – 365 dni,
- Początkowa wilgotność osadu (po mechanicznym odwodnieniu) – 20 % smo,
- Początkowa masa osadu (po mechanicznym odwodnieniu) – 2190 t/rok,

- Końcowa wilgotność osadu (po procesie solarnego suszenia) – 60 % smo,
- Końcowa masa osadu wysuszonego w procesie solarnego suszenia – 730 t/rok (2,0 t/d),
- Ilość usuniętej wody z osadu, w procesie solarnego suszenia – 1460 t/rok (4,0 t/d),
- Zapotrzebowanie powierzchni suszarniczej (łącznie) – 2278 m<sup>2</sup>,
- Powierzchnia suszarni – 1664 m<sup>2</sup>,
- Ilość sekcji suszarni – 2,
- Długość pojedynczej sekcji suszarni – 52,0 m,
- Szerokość pojedynczej sekcji suszarni – 16,0 m,
- Skrajnia górna – 3,0 m
- Ilość wentylatorów odciągowych (łącznie obie sekcje) – 12 szt.,
- Maksymalna wydajność wentylatorów odciągowych (łącznie obie sekcje) – 264000 m<sup>3</sup>/h,
- Ilość wentylatorów obiegowych (łącznie obie sekcje) – 16 szt.,
- Maksymalna wydajność wentylatorów obiegowych (łącznie obie sekcje) – 528000 m<sup>3</sup>/h,
- Ilość mechanicznych, samojezdnych przegarniaczy osadu (po jednym na sekcję) – 2 kpl.
- Sekcja magazynowania osadu – szerokość 13 m, długość 25 m (łączna powierzchnia – 325 m<sup>2</sup>,
- Sekcja komunikacji pomiędzy sekcją składowania osadu a sekcjami suszenia osadu – szerokość 13 m, długość 23 m (łączna powierzchnia sekcji komunikacji – 299 m<sup>2</sup>,
- Wysokość maksymalna zabudowy (do kalenicy) sekcji komunikacyjnej i sekcji składowania osadu – 6,60 m,
- Wysokość maksymalna zabudowy (do kalenicy) sekcji suszenia osadu – 5,20 m,

Powyższe zestawienie dla układu I i II spowodowane jest różną charakterystyką osadu odwodnionego mechanicznie na prasie taśmowej. Mimo standardowej efektywności odwadniania osadu na prasach taśmowych na poziomie 20 % smo, założono również sytuację, gdy układ może pracować z efektywnością obniżoną (18 % smo).

## **6. Wykonawstwo, odbiór, rozruch obiektów technicznych i technologicznych.**

Prace budowlane w ramach budowy i przebudowy oczyszczalni ścieków w m. Redlica, gm. Dobra prowadzone będą w poszczególnych fazach realizacyjnych. Pozwoli to na realizację zakresu prac przy zachowaniu ciągłości procesów oczyszczania ścieków. Przekazanie placu budowy Wykonawcy w/w zadania następować będzie w formie częściowej, przed każdą fazą realizacyjną i będzie dotyczyć danej fazy realizacyjnej. Każdorazowe przekazanie placu budowy, dotyczące danej fazy realizacyjnej następować będzie w zespole: przedstawiciel Użytkownika, Inwestora,



Wykonawcy, Jednostki Projektowej, Jednostki sprawującej Nadzór Inwestorski.

Przekazanie placu budowy nie będzie traktowane równoznacznie z dysponowaniem mediami (energia elektryczna, woda) będącymi w eksploatacji Użytkownika oczyszczalni. Zużycie poszczególnych mediów, służących wykonaniu prac w ramach danej fazy realizacyjnej będzie ewidencjonowane przez Użytkownika (lub Wykonawcę) a koszty zużycia tych mediów obarczać będą Wykonawcę obiektu.

Istniejącą zieleń należy pozostawić, zmiany należy konsultować z Użytkownikiem i Inwestorem.

Po wykonaniu zakresu prac w ramach danej fazy realizacyjnej nastąpi odbiór tych prac z jednoczesnym uruchomieniem wykonanych obiektów i zamontowanych urządzeń technicznych i technologicznych.

Sumaryczny koszt prac rozruchowych uwzględniony został w pozycji kosztorysowej „Rozruch oczyszczalni ścieków”.

W ramach rozruchu obiektu oczyszczalni ścieków zostanie wykonana technologiczna instrukcja eksploatacji poszczególnych obiektów technologicznych i obiektu oczyszczalni ścieków. Instrukcja ta zostanie wykonana przez wykonawcę zadania inwestycyjnego „Budowa i przebudowa oczyszczalni ścieków w m. Redlica, gm. Dobra”.

## 7. Kontrola jakości robót

Kontrolę jakości wykonywanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz zgodnością z warunkami technicznymi. Należy przeprowadzić następujące badania:

- ✚ zgodność z Dokumentacją Projektową,
- ✚ materiałów zgodnie z wymogami PN,
- ✚ ułożenie przewodów, rzędnych ułożenia przewodów, odchylenia spadku, zmiana kierunku przewodów,
- ✚ kontrola połączeń przewodów, szczelność przewodów.

## 8. Obmiar robót

Jednostkami obmiaru wykonywanych robót są jednostki zgodne z charakterem robót i uwzględniające wszystkie roboty:

- ✚ szt.
- ✚ mb.
- ✚ kpl.
- ✚ m<sup>3</sup>,

✚ m<sup>2</sup>.

## 9. Odbiór robót

Odbiorowi robót podlega sprawdzenie:

- ✚ zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową,
- ✚ długość przewodów,
- ✚ szczelność przewodów,
- ✚ szczelność połączeń,
- ✚ jakość użytych materiałów.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu należy zgłaszać Inspektorowi z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót.

## 10. Podstawa płatności

Zakres robót wymienionych w niniejszej ST należy wykonać zgodnie z dokumentacją. Płatności należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów. Cena ryczałtowa wykonywanych robót obejmuje:

- ✚ roboty przygotowawcze i trasowanie robót,
- ✚ wykonanie niezbędnych otworów montażowych,
- ✚ zakup urządzeń i materiałów,
- ✚ transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
- ✚ wykonanie robót montażowych urządzeń i osprzętu, armatury, kształtek, rurociągów i połączenia ich w ciągi technologiczne,
- ✚ montaż napędów i osłon wyposażenia urządzeń,
- ✚ wykonanie połączeń spawanych, zgrzewanych, kołnierzowych, kielichowych i klejonych,
- ✚ dopasowanie kołnierzy, kształtek, króćców do rur,
- ✚ materiały do połączeń kołnierzowych (uszczelki, śruby, podkładki, nakrętki),
- ✚ oczyszczenie i zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów, armatury i urządzeń,
- ✚ wykonanie prób szczelności,
- ✚ prace porządkowe.

## 11. Wymagania w zakresie BHP i ppoż

Instrukcje stanowiskowe BHP i ppoż. dotyczące eksploatacji poszczególnych stanowisk oczyszczalni ścieków po jej budowie i przebudowie oraz dla całego obiektu oczyszczalni ścieków

zostaną opracowane przez Wykonawcę robót w ramach przedmiotowego zadania.

Wszystkie roboty należy wykonywać przy łącznym rozpatrywaniu branży technologicznej i pozostałych branż.

Prace montażowe wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami z zakresu budownictwa, a w szczególności przestrzegać warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.


Zestawienie sprzętu BHP i ppoż., niezbędnego do eksploatacji przedmiotowej oczyszczalni ścieków – I etap realizacji:

- ✚ Apteczka A-300/Z – 1 szt.,
- ✚ Gaśnica proszkowa GS-5XA – 5 szt.,
- ✚ Szelki S-2 – 2 szt.
- ✚ Linki stylonowe (5 mb) LP 113005 – 2 kpl.,
- ✚ Koc przeciwpożarowy – 1 szt.,
- ✚ Rękawice G5 – 109 – 2 kpl.,
- ✚ Fartuch G – 260 – 2 kpl.,
- ✚ Okulary ochronne O-55A – 2 szt.,
- ✚ Hełm budowlany „BRATEK” – 4 szt.
- ✚ Koło ratunkowe – 3 szt.,
- ✚ Szafy metalowe BHP – 2 szt.,
- ✚ Drabina strażacka (min. 7 m) – 1 szt.,
- ✚ Latarka elektryczna – 2 szt.,
- ✚ Rękawice dielektryczne – 2 szt.,
- ✚ Kalosze dielektryczne – 2 szt.,
- ✚ Miernik z amperomierzem cęgowym firmy FLUKE typ 330 – 1 kpl.
- ✚ Kleszcze izolacyjne – 1 szt.,
- ✚ Dywanik dielektryczny – 3 szt.,
- ✚ Miernik stężenia gazów toksycznych, cztero gazowy (H<sub>2</sub>S, CO, O<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>), wyposażony w pompkę próbkującą o długości wężyka min. 2 mb, np. Solaris firmy MSA AUER Polska, typ – 1 kpl.,
- ✚ Przenośny wentylator powietrza o wydajności 1000 m<sup>3</sup>/h, z rurą ssącą o długości min. 10 m – 1 kpl., typ WP – 5 – P, np. firmy SZWED Rzeszów
- ✚ Statyw bezpieczeństwa z urządzeniem wyciągowym, TM – 8, np. firmy MADO, Ostrów Wlkp. – 1 kpl.
- ✚ Aparat powietrzny, typ Turbo Flo z wyposażeniem, np. firmy MSA AUER Polska, – 1 kpl.,

✚ Bosaki - 6 kpl.

Przy wykonawstwie należy przestrzegać przepisów BHP obowiązujących w budownictwie, a w szczególności:

- ✚ Rozporządzeniu Min. Bud. i Przemysłu Mat. Bud. z dnia 28. 03.1972 (Dz. U. Nr 13/72) w sprawie bhp przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych
- ✚ Rozporządzeniu Min. Gosp. Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993 w sprawie bhp w komunalnych oczyszczalniach ścieków (Dz. U. Nr 96/93).
- ✚ Zarządzenie w sprawie rozruchu inwestycji (Dz. Urzędowy Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych Nr 5/75, poz 14).
- ✚ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006 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. nr 168, poz. 1763).
- ✚ Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 96/93, poz 437).
- ✚ Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. Nr 96/93, poz 438).
- ✚ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980r w sprawie ochrony środowiska przed hałasami i wibracjami (Dz. U. Nr 24/80, poz 90).
- ✚ Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30.09.1980r w sprawie ochrony środowiska przed odpadami i innymi zanieczyszczeniami oraz utrzymanie czystości i porządku w miastach i wsiach (Dz. U. Nr 24/80, poz 91).
- ✚ Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 22.01.1993r w sprawie szczegółowych zasad przeciwpożarowego zaopatrzenia wodnego, ratownictwa technicznego, chemicznego i ekologicznego oraz warunków, którym powinny odpowiadać drogi pożarowe (Dz. U. Nr 8/93, poz 42).
- ✚ Wymagania BHP w projektowaniu, rozruchu i eksploatacji obiektów i urządzeń wodno-ściekowych w gospodarce komunalnej (wyd. Centrum Techniki Budownictwa Komunalnego - Warszawa 1989 r).
- ✚ Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych. [Dz. Ust. nr 13 z 10.04.1972 r.]

 Normy m.in.:

PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.

PN-B-10725: 1999 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.

PN-C-89222: 1997 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.

PN-EN 1452-3: 2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Kształtki.

PN-EN 1452-2:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) do przesyłania wody. Rury.

PN-B-02863: 1997/Az1:2001 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.

PN-86/B-09700 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.

PN-EN 1610: 2002 "Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych."

PN-EN 752-1: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje.

PN-EN 124: 2000 "Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością".

PN-B-10729:1999 "Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne".

PN-EN 1329-1: 2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzenia nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli. Niezmiękczonego PVC-U. Cz. 1. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-EN 12201-1: 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 12201-2: 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 2: Rury

PN-EN 12201-3: 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki

PN-EN 12201-4: 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 4: Armatura

PN-EN 12201-5: 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie

PN-EN 13244-1: 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne

PN-EN 13244-2: 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych

rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 2: Rury

PN-EN 13244-3: 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki

PN-EN 13244-4: 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 4: Armatura

PN-EN 13244-5: 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.

## 12. Sprzęt remontowo – naprawczy

Kompletacja – I etap realizacji.

- ✚ Zestaw kluczy płaskich w rozmiarach od 8 do 32.
- ✚ Zestaw kluczy płaskich oczkowych w rozmiarach od 8 do 32.
- ✚ Zestaw kluczy nasadowych w rozmiarach od 8 do 32 z grzechotką i pokrętle stałym o kwadracie 1/2";
- ✚ Zestaw kluczy imbusowych do grzechotki o kwadracie 1/2" w rozmiarach od 4 do 16;
- ✚ Zestaw kluczy typu TORX do grzechotki o kwadracie 1/2" w rozmiarach od 4 do 16;
- ✚ Zestaw śrubokrętów elektrycznych o izolacji do 1000 V sześćelementowy (3 śrubokręty płaskie, 3 śrubokręty krzyżakowe - różne wymiary);
- ✚ Śrubokręty ślusarskie 3 sztuki różne wymiary
- ✚ Obcęgi
- ✚ Kombinerki oraz obcinaczki boczne o izolacji do 1000 V
- ✚ Młotki ślusarskie 2 szt. - 0,5 kg, 1 kg
- ✚ Przecinaki z osłoną - 1szt
- ✚ Szlifierka kątowna 230 V o mocy nie mniejszej niż 800 W i średnicy tarczy 125 mm np. prod. DeWalt

- ✚ Wiertarka ręczna 230 V o mocy nie mniejszej niż 700 W z udarem mechanicznym, uchwytem na wiertła nie skręcanym np. prod. DeWalt
- ✚ Myjka ciśnieniowa o ciśnieniu roboczym nie mniej niż 120 Bar, węże ciśnieniowym w oplocie metalowym długości 10 mb, pistoletem z lanca o długości 1,5 mb oraz dwoma głowicami płaską i rotacyjną, głowica rotacyjna z gniazdem metalowym.
- ✚ Taczka ręczna na kole pneumatycznym.

### 13. Wyposażenie dodatkowe

Kompletacja – I etap realizacji.

- ✚ Przenośne urządzenie do automatycznego poboru prób (wyposażone w akumulator), typ Avalanche – 1 kpl.,
- ✚ Przenośne urządzenie wyciągowe, trójnog typ TW – 0,65, udźwig 650 kg, wysokość 2,6 m, średnica trójnogu 3,0 m – 1kpl.,
- ✚ Wyposażenie laboratorium według wyszczególnienia:

Pehametr laboratoryjno-przenośny typ CP 410, wzorce pH, szafa termostatyczna ST, zestaw 6 stanowiskowy OxiTop IS 6, Fotometr LF 205 z wyposażeniem standardowym, Termoreaktor Quarto, odczynniki ChZT (25 szt.) 0-40,15 – 160,100 – 1500, waga analityczna WAA220/C/2, *(kalibracja wewnętrzna 220 g, dokładność 0,1 mg)*, Zestaw do filtracji *(lejek szybkosączący, butla próżniowa 2l, wąż gumowy, pompka wodna metalowa, sączki ilościowe)*, Stół 1500x700x900, stelaż stalowy typu C lakierowany proszkowo farba epoksydową, blat laminat HPL postforming 38, szafka podwieszana 60 drzwi, stół 2100x700x900 ze stanowiskiem do mycia i stanowiskiem pod wagę (stelaż stalowy typu C lakierowany proszkowo farba epoksydową, stelaż i kamień pod wagę analityczną, blat laminat HPL postforming 38 mm 1500x700x900, zlew 1 komorowy ze stali nierdzewnej 600x700x900, bateria c/z woda, ociekacz (kołkownica), szafki podwieszane: 40 szuflady, 60 zlew, Szafka wisząca 800x300x700, Szafa laboratoryjna 600x350x1800.