

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I
ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

URZĄDZENIA TECHNOLOGICZNE

KOD CPV : 45252200-0

1. DANE I WYMAGANIA OGÓLNE

1.1. Zakres załącznika

Niniejszy załącznik stanowi integralną część specyfikacji technicznej i zawiera niezbędne dane, parametry i wymagania dla doboru urządzeń stanowiących wyposażenie technologiczne pompowni ścieków i obiektów technologicznych oczyszczalni ścieków. Dokumentacja projektowa zawiera rysunki obiektów, w których urządzenia mają być zamontowane w zakresie umożliwiającym ustalenie warunków instalacji i pracy oraz montażu konkretnych urządzeń przyjętych przez oferenta.

1.2. Zakres prac i czynności związanych z instalacją urządzeń technologicznych

W zakres zamówienia w części obejmującej wyposażenie pompowni ścieków, obiektów oczyszczalni i urządzenia technologiczne wchodzi:

- dostawa maszyn i urządzeń odpowiadających w pełni wymaganiom i parametrom określonym w niniejszym załączniku oraz Dokumentacji Projektowej
- montaż urządzeń i wyposażenia z ewentualnym dostosowaniem zaprojektowanych obiektów do montażu tych urządzeń o ile przyjęte urządzenie będzie się różniło od przyjętego w założeniach do projektowania
- uruchomienie instalacji wraz z przeprowadzeniem prób odbiorczych i montażowych
- dokumentacja instalacji urządzeń i wyposażenia
- przeszkolenie załogi użytkownika w zakresie obsługi i czynności konserwacyjnych.

1.3. Ogólne wymagania techniczne

Zaproponowane urządzenia wchodzące w zakres zamówienia i przewidziane do wbudowania materiały powinny:

- być wysokiej jakości, fabrycznie nowe
- być dostosowane do warunków środowiskowych, a w szczególności powinny odpowiadać warunkom korozyjnym w kontakcie ze ściekami i nie powinny być podatne na biodegradację
- posiadać odpowiednie certyfikaty lub atesty świadczące, że urządzenia zostały dopuszczone do stosowania w Polsce /jeżeli są wymagane/ i spełniają wymagania Polskich Norm
- spełniać wymagania polskich przepisów BHP
- być dostosowane do zaprojektowanych obiektów
- spełniać dokładnie wymagania szczegółowe określone oddzielnie dla każdego urządzenia i instalacji w pkt. 2 oraz w dokumentacji projektowej.

Nie dopuszcza się zastępowania urządzeń kompaktowych zespołem urządzeń współpracujących nawet wtedy, gdy funkcja i parametry techniczne takiego zespołu są zgodne z wymaganymi w specyfikacji.

1.4. Dokumentacja i informacje

1.4.1. Informacje w ofercie

W przypadku zaoferowania urządzeń równoważnych Oferent w ofercie winien podać wyszczególnione niżej informacje o urządzeniach i wyposażeniu, które ma zamiar zastosować:

- nazwa i adres producenta
- informacje techniczne i literatura producenta zawierająca parametry, opis konstrukcji i zakres stosowania
- lista referencyjna z obiektami i danymi teleadresowymi użytkownika gdzie wbudowane zostały zaproponowane urządzenia
- nazwa i adres dostawcy oraz serwisu

UWAGA: Również na etapie realizacji zamówienia będzie wymagane przez Zamawiającego uzgodnienie właściwości przyjętych przez Wykonawcę urządzeń i wyposażenia w zakresie szczegółowym w tym również jakościowym.

1.4.2. Dokumentacja i informacje dostarczane zamawiającemu w trakcie realizacji kontraktu

A./ Łącznie z dostarczającymi urządzeniami

- dokumentacja techniczno-ruchową
- kopie certyfikatów potwierdzających zgodność ze specyfikacją techniczną
- protokoły kontroli jakości producenta

B./ Przed zakończeniem rozruchu - Instrukcję Obsługi Instalacji w 3 egz.

Instrukcja ta powinna zawierać:

- opis działania i schematy ideowe
- opis czynności obsługowych i sposobu ich wykonywania, harmonogram smarowania, procedury wymiany elementów i materiałów eksploatacyjnych
- listę części zamiennych zgodną z rysunkami zestawieniowymi poszczególnych urządzeń, z podaniem numerów katalogowych
- zalecane materiały eksploatacyjne
- zasady działania i procedury w sytuacjach awaryjnych
- instrukcję BHP

C./ Przed przekazaniem przedmiotu zamówienia - odbiorem końcowym dokumentację

powykonawczą w 3 egz. obejmującą:

- rysunki zestawieniowe maszyn i innego wyposażenia
- zbiorczy rysunek całej instalacji przedstawiający całość instalacji, wszystkie urządzenia i wyposażenie, rurociągi, okablowanie i złącza
- szczegółowy schemat podstawowych obwodów
- inwentaryzację instalacji zakrytych w elementach budowli
- schemat połączeń pomiędzy wszystkimi elementami wyposażenia z odpowiednio zaznaczonymi danymi technicznymi i typami.
- uaktualnioną specyfikację techniczną wg rzeczywistego wykonania

1.5. Szkolenie

Wykonawca jest zobowiązany do efektywnego przeszkolenia w zakresie obsługi całej instalacji, jak i poszczególnych jej zespołów, pracowników obsługi na stanowiskach wykonawczych i nadzoru. Czas szkolenia powinien gwarantować nabycie przez szkolonych wystarczających umiejętności obsługi urządzeń w sposób wykluczający wystąpienie awarii z tego powodu. Szkolenie powinno odbywać się w miejscu wbudowania urządzeń z demonstracją poszczególnych czynności obsługowych.

1.6. Warunki ogólne wykonania instalacji elektrycznych urządzeń

Wszystkie roboty elektroinstalacyjne winny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - część V - instalacje elektryczne” wydanymi przez MGPIB oraz COBR „Elektromontaż” w 1988 r. Aparaty i osprzęt powinny posiadać wymagane atesty. System dodatkowej ochrony przed niebezpiecznym napięciem dotyku należy wykonać wg PN-91/E-05009/03 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk”. Sposób wykonania dodatkowej ochrony powinien odpowiadać normie PN-92/E-05009/41 „Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa”.

Ponadto instalacje winny spełniać wymagania zawarte w załączniku nr 1 do Rozporządzenia Ministra Przemysłu z dnia 8 października 1990 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej” (Dz. U. Nr 81 z dnia 26 listopada 1990 r. poz. 473).

2. CHARAKTERYSTYKA PRZYKŁADOWEGO WYPOSAŻENIA

UWAGA: Wszystkie urządzenia, układy i podzespoły technologiczne stosowane w niniejszym projekcie są przykładowymi. Stosując urządzenia równoważne należy uzyskać zgodę Inwestora na ich zmianę i muszą być nie gorsze niż zaproponowane w tabeli poniżej. Za parametry równoważne uznaje się parametry techniczne i

jakościowe urządzeń i wyposażenia podane w pkt. 4 i 6.

2.1. TECHNOLOGIA OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

| Lp. | Charakterystyka techniczna urządzeń i wyposażenia | Jedn. |
|----------|---|---------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | STUDNIA ZASUW Z POMPOWNIĄ OSADU DOWOŻONEGO | 1 kpl. |
| 1. | Zasuwa nożowa z silownikiem elektrycznym ZA-4.01+ZA-4.02 , DN150, P ₁ = 0,75 kW, P ₂ = 0,5 kW wraz z zestawem montażowym - komplet | 2 Kpl. |
| 2. | Zestaw montażowy i instalacyjny do zasuw - komplet | 1 Kpl. |
| 3. | Pompa zatapialna osadu dowożonego PS-2.03 , Q _h = 22,75 m ³ /h, H = 4,30 m, P ₁ = 1,10 kW, P ₂ = 0,65 kW, Wirnik typ F, o = 1.405 min ⁻¹ . Wykonanie wirnika żeliwo wysokochromowe ZbCr32 | 1 Kpl. |
| 4. | Zestaw montażowy i instalacyjny do PS-01, rurociągi, armatura, prowadnica, Czujniki poziomu PL-2.05+PL-2.06 / 2 szt. - komplet | 1 Kpl. |
| 5. | Pompa zatapialna osadu dowożonego Zapas magazynowy , Q _h = 22,75 m ³ /h, H = 4,30 m, P ₁ = 1,10 kW, P ₂ = 0,65 kW, Wirnik typ F, o = 1.405 min ⁻¹ . Wykonanie wirnika żeliwo wysokochromowe ZbCr32 | 1 Kpl. |
| 6. | Rozdzielnica serwisowa RS-2.03 dla urządzeń technologicznych | 1 Kpl. |
| 7. | Uchwyt dla podnośnika do wyciągania pomp, wykonanie stal nierdzewna | 1 Kpl. |
| 8. | Kominek wentylacyjny Φ110, Wykonanie stal nierdzewna gat. 1.4301 | 2 Kpl. |
| 9. | Szafka elektryczno-sterownicza RT-4.01 dla urządzeń technologicznych wraz ze sterowaniem; Instalacje elektryczno - sterownicze urządzeń i wyposażenia technologicznego zasilanych z szafki RT-4.01 zgodnie ze Schemat strukturalny instalacji elektrycznej i automatyki | 1 Kpl. |
| 2 | WSTĘPNE MECHANICZNE PODCZYSZCZANIE ŚCIEKÓW | 1 kpl. |
| 1. | Krata mechaniczna hakowa KH-5.01 , Q _m = 100 m ³ /h, S = 400 mm, Wysokość spustu H = 1200 mm, Wysokość kraty L = 2.000 mm, Prześwit e = 15 mm, Kąt nachylenia α = 90°, Moc silnika P ₁ = 0,3 KW, P ₂ = 0,2 kW, Wykonanie - rama prowadnice /stal nierdzewna gat. 1.4301, Części: wałki, płyty taśmy spinającej haków - stal nierdzewna gat. 1.4301, haki - tworzywo sztuczne | 1 Kpl. |
| 2. | Zestaw montażowy i instalacyjny do KH-01, system mocowania, Czujnik poziomu SKH-5.01 , Blacha ryflowana L × S = 1,0 m × 0,5 m, materiał stal OC / 2 szt.; Mobilny pojemnik na skratki V = 120 l, wykonanie tworzywo sztuczne lub stal konstrukcyjna / 2 szt. | 1 Kpl. |
| 3. | Praso-płuczka skratek PKH-5.01 , Wydajność Q _m = 0,2 - 0,4 m ³ /h, Średnica Φ250 mm, P ₁ = 1,5 kW, P ₂ = 1,1 kW, Materiał obudowa / śruba wałowa - stal nierdzewna gat. 1.4301 | 1 Kpl. |
| 4. | Przenośnik śrubowy skratek SL-5.01 , Q _m = 0,2 - 0,4 m ³ /h, L = 3,3 m, Φ250 mm, P ₁ = 1,5 kW, P ₂ = 1,1 kW, Kabel grzejny KG-5.01 , P ₁ = 1,2 KW / 230V. Wykonanie - obudowa /Stal nierdzewna gat. 1.4301, Śruba bezwałowa S355 /Stal konstrukcyjna | 1 Kpl. |
| 5. | Zestaw montażowy i instalacyjny do PKH-01 - komplet - Układ płukania skratek F32/PVC/PEHD, p = 4 bar - Zawory odcinające z napędem elektrycznym ZM-5.01-ZM-5.02 /2szt. - Mobilny pojemnik na skratki V = 1.100 l, wykonanie stal ocynkowana / 2 szt. | 1 Kpl. |
| 6. | Zestaw hydroforowy zasilający układ wody technologicznej HF-5.01 , Q = 1,6 m ³ /h, p = 4 bar, V = 100 dm ³ , P ₁ = 0,73 kW, P ₂ = 0,5 kW | 1 Kpl. |
| 7. | Zestaw montażowy i instalacyjny do układu wody technologicznej, rurociągi, armatura, instalacja - komplet | 1 Kpl. |
| 8. | Układ filtracji wody technologicznej FW-5.01 , Wydajność Q _n = 1,6 m ³ /h - Układ filtrów s = 0,2 mm 2 szt. - Zawór odcinający ręczny ZR-5.01+ZR-5.02 /2 szt. | 1 Kpl. |
| 9. | Szafka elektryczno-sterownicza RT-05 dla urządzeń technologicznych w budynku wstępnego podczyszczania ścieków wraz ze sterowaniem Instalacje elektryczno - sterownicze urządzeń i wyposażenia technologicznego zasilanych i sterowanych z szafki RT-05 (kable zasilające i sterownicze, mocowanie i ułożenie kabli) | 1 Kpl. |
| 3 | POMPOWNIĄ ŚCIEKÓW PODCZYSZCZONYCH MECHANICZNIE Z RETENCJĄ | 1 kpl. |
| 1. | Pompa zatapialna ścieków PS-1.01+PS-1.02 , Q _h = 53,0 m ³ /h, H = 10,85 m, P ₁ = 4,0 kW, P ₂ = 3,00 kW, Wirnik typ F, o = 1.500 min ⁻¹ , Przelot 80 mm. Wykonanie wirnika żeliwo wysokochromowe ZbCr32 | 2 Kpl. |
| 2. | Zestaw montażowy i instalacyjny do PS-01, rurociągi, armatura, prowadnica, Czujniki poziomu PL-1.01+PL-1.04 /2 szt. - komplet | 2 Kpl. |
| 3. | Rozdzielnica serwisowa RS-1.01 dla urządzeń technologicznych wraz z zestawem montażowym - komplet | 1 Kpl. |
| 4. | Sonda radarowa do pomiaru poziomu SRA-1.01 , zakres pomiarowy z=0-6m, wyjście 4..20 mA, zasilanie U=230V | 1 Kpl. |
| 5. | Układ mocowania czujnika, zestaw montażowy i instalacyjny do SH-01 - komplet | 1 Kpl. |
| 6. | Pompa zatapialna ścieków nadmiarowych PS-2.01 , Q _h = 31,25 m ³ /h, H = 4,61 m, P ₁ = 2,2 kW, P ₂ = 0,81 kW, Wirnik typ F, o = 1.500 min ⁻¹ , Przelot 80 mm. Wykonanie wirnika żeliwo wysokochromowe ZbCr32 | 2 Kpl. |

| | | |
|-----|---|---------------|
| 7. | Zestaw montażowy i instalacyjny do PS-01, rurociągi, armatura, prowadnica, Czujniki poziomu PL-2.01 /1 szt. - komplet | 1 Kpl. |
| 8. | Rozdzielnica serwisowa RS-2.01 dla urządzeń technologicznych wraz z zestawem montażowym - komplet | 1 Kpl. |
| 9. | Podnośnik ręczny do wyciągania pomp PPS-01 , wykonanie stal nierdzewna gat. 1.4301, udźwig m = 100 kg | 1 Kpl. |
| 10. | Kominek wentylacyjny $\Phi 110$, Wykonanie stal nierdzewna gat. 1.4301 | 2 Kpl. |
| 4. | ZBIORNIK RETENCYJNY ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH (istniejący) | 1 kpl. |
| 1. | Wymiana pompa zatapialnej ścieków PS-2.02 , $Q_h = 49 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 1,4 \text{ m}$, $P_1 = 1,10 \text{ kW}$, $P_2 = 0,70 \text{ kW}$, Wirnik typ F, $n = 1.500 \text{ min}^{-1}$. Wykonanie wirnika żeliwo wysokochromowe ZbCr32 | 1 Kpl. |
| 2. | Zestaw montażowy i instalacyjny do PS-01, rurociągi, armatura, prowadnica, Czujniki poziomu PL-2.02+PL-2.04 / 3 szt. - komplet | 1 Kpl. |
| 3. | Rozdzielnica serwisowa RS-2.02 dla urządzeń technologicznych - komplet | 1 Kpl. |
| 4. | Rozdzielnica serwisowa RS-2.02 dla urządzeń technologicznych - komplet | 1 Kpl. |
| 5. | STACJA MECHANICZNEGO PODCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW | 2 kpl. |
| 1. | Zestaw przepływomierza PM-6.01 , Czujnik przepływu $Q_h = 9 - 280 \text{ m}^3/\text{h}$, DN100, Przetwornik pomiarowy U = 230 V, wyjście A/C Zestaw montażowy i instalacyjny 1 kpl. - Uchwyt dla przepływomierza - stal 1.4301 / 1 szt., Zestaw śrub montażowych – A2 /1 kpl. | 1 Kpl. |
| 2. | Sito skratkowe SI-6.01 , $Q_m = 68 \text{ m}^3/\text{h}$, $e = 3 \text{ mm}$, $P_1 = 0,12 \text{ kW}$, $P_2 = 0,1 \text{ kW}$, Konstrukcja nośna sita stal gat. 1.4401 - Wanna dolna sita / komora rozdziłu $Q_h = 2 \times 25 \text{ m}^3/\text{h}$, Wymiary $L \times S = 1,2 \text{ m} \times 0,6 \text{ m}$, Wykonanie - stal nierdzewna gat. 1.4401 | 1 Kpl. |
| 3. | Zestaw montażowy i instalacyjny do SI-01, Instalacja technologiczna, Układ dystrybucji ścieków $\Phi 110/\text{PEHD}$ - komplet | 1 Kpl. |
| 4. | Piaskownik poziomy SP-6.01 , $Q_m = 20 \text{ dm}^3/\text{s}$, $P_1 = 0,37 \text{ kW}$, $P_2 = 0,25 \text{ kW}$, $L = 3.500 \text{ mm}$, $S = 1.000 \text{ mm}$, $P_1 = 0,55 \text{ kW}$, $P_2 = 0,30 \text{ kW}$, Wykonanie piaskownika - stal nierdzewna gat. 1.4401, Śruba przenośnika piasku - stal nierdzewna gat. 1.4401 - Pompa zatapialna pulpy piasku PS-6.01 , $Q_h = 5 \text{ dm}^3/\text{s}$, $P_1 = 2,20 \text{ kW}$, $P_2 = 1,80 \text{ kW}$ /1 szt. - Układ mieszania komory piasku zawór elektromagnetyczny ZM-6.02 /1 szt. | 1 Kpl. |
| 5. | Zestaw montażowy i instalacyjny do piaskownika, Instalacja technologiczna, Układ dystrybucji ścieków $\Phi 110/\text{PEHD}$ /Stal nierdzewna - komplet - Zasuwa nożowa ręczna ZN-6.01+ZN-6.02 , DN200 2 szt. | 1 Kpl. |
| 6. | Praso-płuczka skratek PKH-6.01 , Wydajność $Q_m = 0,5 - 1,1 \text{ m}^3/\text{h}$, Średnica $\Phi 250 \text{ mm}$, $P_1 = 1,5 \text{ kW}$, $P_2 = 1,1 \text{ kW}$, Układ przepłukania skratek, Materiał obudowa / śruba - stal nierdzewna /ślimak wałowy stal nierdzewna gat. 1.4301 - Układ przepłukania skratek ZM-6.01 /1 szt. | 1 Kpl. |
| 7. | Zestaw montażowy i instalacyjny do PKH-01 - komplet | 1 Kpl. |
| 8. | Przenośnik śrubowy skratek SL-6.01 , $Q = 1 \text{ m}^3/\text{h}$, $L = 3,10 \text{ m}$, $\Phi 250 \text{ mm}$, $P_1 = 1,5 \text{ kW}$, $P_2 = 1,1 \text{ kW}$, Wykonanie - obudowa / śruba wałowa - stal nierdzewna gat. 1.4301 | 1 Kpl. |
| 9. | Zestaw montażowy i instalacyjny do SL-01 - komplet; | 1 Kpl. |
| 10. | Mobilny pojemnik na skratki $V = 1100 \text{ l}$, stal ocynkowana / 2 szt. | 1 Kpl. |
| 11. | Separator-płuczka piasku SR-6.01 , $Q_m = 18 \text{ m}^3/\text{h}$, Napęd przenośnika piasku $P_1 = 0,75 \text{ kW}$, napęd mieszadła F200 $P_1 = 0,55 \text{ kW}$, Wykonanie - stal nierdzewna gat.1.4301, Śruba wałowa - stal nierdzewna gat. 1.4301, Zawór elektromagnetyczny ZM-6.03 | 1 Kpl. |
| 12. | Zestaw montażowy i instalacyjny do SP-01, rurociągi, armatura, instalacja - komplet | 1 Kpl. |
| 13. | Mobilny pojemnik na piasek $V = 1100 \text{ l}$, stal ocynkowana / 2 szt. | 1 Kpl. |
| 14. | Szafka elektryczno-sterownicza RT-06 dla urządzeń technologicznych układu wraz ze sterowaniem Instalacje elektryczno - sterownicze urządzeń i wyposażenia technologicznego urządzeń zasilanych i sterowanych z szafki RT-06 (kable zasilające i sterownicze, mocowanie i ułożenie kabli) | 1 Kpl. |
| 6. | UKŁAD WODY TECHNOLOGICZNEJ | 1 kpl. |
| 1. | Układ filtracji wody technologicznej FW-6.01 , Wydajność $Q_h = 4 \text{ m}^3/\text{h}$ - Układ filtrów $s = 0,2 \text{ mm}$ 2 szt. - Zawór odcinający ręczny ZR-6.01+ZR-6.02 /2 szt. - Zawór zwrotny ZZ-6.01+ZZ-6.02 /2 szt. - Zawór zwrotny ZZ-5.01 /1 szt. | 1 Kpl. |
| 2. | Zestaw hydroforowy zasilający układ wody technologicznej z pompą hydroforowa PHF-1.01 , $Q_h = 4,0 \text{ m}^3/\text{h}$, $p = 4 \text{ bar}$, $P_1 = 4,0 \text{ kW}$, $P_2 = 3,2 \text{ kW}$ - Zbiornik hydroforowy ZH-6.01 , $V = 500 \text{ dm}^3$, $p = 4 \text{ bar}$ | 1 Kpl. |
| 3. | Zestaw montażowy i instalacyjny do układu wody technologicznej, rurociągi, armatura, instalacja - komplet | 1 Kpl. |
| 4. | Szafka elektryczno – sterownicza RH-06.1 1 kpl. - Zasilanie urządzeń technologicznych 1 kpl. - System sterowania i automatyki 1 kpl. | 1 Kpl. |
| 6 | REAKTOR BIOLOGICZNY - Selektor beztlenowy | 2 kpl. |

| | | |
|-----|---|---------------|
| 1. | Selektor beztlenowy SE-01+SE-04 , D = 1.000 mm, Hcz = 5,2 m, Wykonanie PE, Układ mieszania hydraulicznie / pneumatycznie - system HiPe, I < 1 kgO ₂ /d - Ukierunkowanie przepływu PVC DN150 - Układ dyfuzorów DR-01 ÷ DR-04 , L = 2 × 0,5 m, c = 20 kgO ₂ /m ³ ×m, Q _p = 10 m ³ /h×m, H = 63 mm, materiał membrany EPDM | 4 Kpl. |
| 2. | Zestaw montażowy i instalacyjny do SE-01+SE-04 | 4 Kpl. |
| 7 | REAKTOR BIOLOGICZNY - Komora Den./Nitr. | 2 kpl. |
| 1. | Układ dystrybucji powietrza UD-02 , Układ napowietrzanie/mieszanie, Q _p = 670 m ³ /h, Φ110/PEHD/PVC, p = 1 bar - Zawory odcinające DN32/PVC/PEHD/A2, I = 16 szt., - Węże elastyczne / Rura osłonowa Φ32/PVC, Φ110/PVC, p = 1 bar, L = 150 m | 1 Kpl. |
| 2. | Zestaw montażowy i instalacyjny do UD-02 - komplet | 1 Kpl. |
| 3. | Układ dyfuzorów DP-01 ÷ DP-08 , L = 2,0 m, c = 23 kgO ₂ /m ³ ×m, H = 47 mm, Q _{max} = 14 m ³ /h×m, Q _{min} = 1,8 m ³ /h×m, L×S×H = 2.103 × 180 × 47 mm, Materiał PUR | 8 Kpl. |
| 4. | Układ dyfuzorów DP-09 ÷ DP-16 , L = 4,0 m, c = 23 kgO ₂ /m ³ ×m, H = 47 mm, Q _{max} = 14 m ³ /h×m, Q _{min} = 1,8 m ³ /h×m, L×S×H = 4.103 × 180 × 47 mm, Materiał PUR | 8 Kpl. |
| 5. | Zestaw montażowy i instalacyjny do DP-01+DP-16 | 16 Kpl. |
| 6. | Zestaw do pomiaru tlenu SO-01 , czujka tlenu Z = 0 - 10 ppm, przetwornik pomiarowy wyjście analogowe U = 230 V | 1 Kpl. |
| 7. | Układ mocowania sondy tlenowej dla reaktora, zestaw montażowy i instalacyjny do SO-01 - komplet | 1 Kpl. |
| 8. | Osadnik wtórny pionowy OW-01 , D = 6,2 m, A = 30 m ² , V = 55 m ³ , Wykonanie - żywica poliestrowa wzmocniona włóknem szklanym. Osadnik wyposażony w system w skład którego wchodzi: - Zatopione koryto zbiorcze ścieków oczyszczonych Φ110, Q = 30 m ³ /h, wykonanie PE - Komora zbiorcza ścieków oczyszczonych i regulacji poziomu KZ-01, Q = 30 m ³ /h, H = 10 cm, wykonanie PE - Układ odprowadzania części pływających DN100, Q = 0 - 30 m ³ /h, wykonanie stal nierdzewna | 1 Kpl. |
| 9. | Pompa powietrzna recyrkulacji osadu MA-01 , Φ110/PEHD/PVC, Q = 0 - 30 m ³ /h, p = 0,1 bar | 1 Kpl. |
| 10. | Pompa powietrzna do odprowadzania osadu nadmiernego MA-02 , Φ110/PEHD/PVC, Q = 0 - 30 m ³ /h, p = 0,1 bar | 1 Kpl. |
| 11. | Pompa powietrzna do transportu części pływających MA-03 , Φ110/PEHD/PVC, Q = 0 - 30 m ³ /h, p = 0,1 bar | 1 Kpl. |
| 12. | Zestaw montażowy i instalacyjny do OW-01 | 1 Kpl. |
| 13. | Konstrukcja nośna przykrycia, instalacji technologicznej, urządzeń i wyposażenia, pomost technologiczny, barierki, kraty wema, schody wejściowe - komplet do TE-31 , D = 11,5 m, Materiał - Stal ocynkowana ogniowo - Kratownica pomostu wraz z koszem centralnym L × S = 11,5 m × 0,7 m - Pomost wejściowy obsługi wraz ze schodami L × S = 2,2 m × 1,2 m | 1 Kpl. |
| 14. | Lekkie przykrycie reaktora - komplet do TE-1.31 , D = 11,5 m, Materiał - żywica poliestrowa wzmocniona włóknem szklanym Typ I / 8 szt., Typ II / 16 szt., Typ III / 1 szt. | 1 Kpl. |
| 15. | Zestaw montażowy i instalacyjny do TE-31 | 1 Kpl. |
| 8 | REAKTOR BIOLOGICZNY - Pomosty komunikacyjne | 2 kpl. |
| 1. | Pomost dla obsługi reaktor - budynek PBR-01 , Barierki ochronne, Kraty wema, Wykonanie - stal ocynkowana ogniowo - Wymiary L×S = 2,8 m × 1,6 m | 1 Kpl. |
| 2. | Schody wejściowe na pomost SCW-01 , Barierki ochronne, Kraty wema, Wykonanie - stal ocynkowana ogniowo - Wymiary ok. L×S = 1,2 m × 0,9 m | 2 Kpl. |
| 3. | Zestaw montażowy i instalacyjny do konstrukcji, Uchwyt dla konstrukcji - OC /1 szt., Zestaw śrub montażowych – Stal A2 /1 kpl. | 1 Kpl. |
| 9 | STACJA DMUCHAW | 2 kpl. |
| 1. | Szafka elektryczno-sterownicza RT-01 lub RT-02 dla urządzeń technologicznych biologicznego oczyszczania ścieków wraz ze sterownikiem przemysłowym oraz systemem sterowania wg. schematu strukturalnego Wspólny moduł komunikacyjny RT-01.1 z możliwością przesyłania systemów alarmowych poprzez SMS (w modem GSM z antena zewnętrzną, układ podtrzymania zasilania UPS) | 1 Kpl. |
| 2. | Instalacje elektryczno - sterownicze urządzeń i wyposażenia technologicznego w obiektach reaktor - stacja dmuchaw zgodnie ze Schemat strukturalny instalacji elektrycznej (kable zasilające i sterownicze, mocowanie i ułożenie kabli) - Lista kablowa: Kabel YDY 5x4 L= 150 m, YDY 5x1,5 L= 300 m, YDY 3x1,5 L= 800 m, KY 5x2,5 L= 50 m, YKY 5x1,5 L= 200 m, YKY 3x1,5 L= 50 m, LiYCY 10x1,5 L= 30 m, GsLGs 4x1,5 L= 20 m, GsLGs 4x4 L= 20 m, LGY 10 żo L= 200 m, Końcówka kablowa oczkowa KOI-10 ø8mm l= 200 szt., Opaska zaciskowa 4,8×250 l= 10 kpl. | 1 Kpl. |
| 3. | Układ dystrybucji powietrza UD-01 , DN100, Q _p = 465 m ³ /h, p = 1 bar, Materiał - stal OC Wyposażenie: - Napowietrzanie selektorów ZM-01/ 1szt. - Pompa odprowadzenie części pływających ZM-03 /1szt. - Pompa odprowadzenie pulpy zawiesiny ZM-04 /1szt. - Odprowadzenie kondensatu ZM-05 /1szt. - Pompa recyrkulacji zewnętrznej ZR-01 /1szt. - Kłapa dla układu UD-02/1, KL-01.1, KL-01.2 /2 szt. - Kłapa dla układu UD-02/2, KL-02.1, KL-02.2 /2 szt. | 1 Kpl. |
| 4. | Dmuchawy typu Root's w obudowie dźwiękochłonnej DM-01+DM-03 , Q _p = 170 m ³ /h, p = 0,7 bar, P ₁ = 5,5 | 3 Kpl. |

| | | |
|-----------|---|---------------|
| | kW, $P_2 = 4,9$ kW, $L_o < 90$ dB - Układ filtracji powietrza gwarantujący stopień filtracji G4 zainstalowany w obudowie dźwiękochłonnej | |
| 5. | Zestaw montażowy i instalacyjny do UD-01 - komplet | 1 Kpl. |
| 10 | KOMORA POMIAROWA ŚCIEKÓW OCZYSZCZONYCH | 1 kpl. |
| 1. | Zestaw przepływomierza PM-01 , Czujnik przepływu $Q = 0 - 60$ m ³ /h, DN150, Przetwornik pomiarowy $U = 230$ V, wyjście A/C | 1 Kpl. |
| 2. | Zestaw montażowy i instalacyjny do PM-01 - komplet | 1 Kpl. |
| 11 | ZBIORNIK OSADU NADMIERNEGO | 1 kpl. |
| 1. | Układ dystrybucji powietrza UD-7.01 , $Q_p = 80$ m ³ /h, $p = 1$ bar, $\Phi 63$ /PEHD/PVC, $L = 15$ m, Węże elastyczne / rura osłonowa $\Phi 32/\Phi 110$ /PVC, $L = 25$ m | 1 Kpl. |
| 2. | Zestaw montażowy i instalacyjny do UD-3.01 - komplet | 1 Kpl. |
| 3. | Układ dyfuzorów płytowych DP-7.01+DP-7.06 , $Q = 20$ m ³ /h×szt., $L = 6 \times 1,0$ m, $c = 20$ gO ₂ /m ³ m, $D = 180$ mm | 1 Kpl. |
| 4. | Zestaw montażowy i instalacyjny do DP-01 oraz do układu dyfuzorów - komplet | 1 Kpl. |
| 5. | Dekanter pływający DE-7.01 z pompą PS-7.02.1 , $Q = 20$ m ³ /h, $P_1 = 0,55$ kW, Wirnik o swobodnym przepływie, Przelot DN65, $\omega = 1.450$ min ⁻¹ | 1 Kpl. |
| 6. | Zestaw montażowy i instalacyjny do DE-01 - komplet | 1 Kpl. |
| 7. | Pompa zatapialna osadu PS-7.01 , $Q_h = 20$ m ³ /h, $H = 2,0$ m, $P_1 = 1,23$ kW, $P_2 = 1,0$ kW, Wirnik o swobodnym przepływie, Przelot DN65, $\omega = 1.450$ min ⁻¹ Wykonanie wirnika żeliwo wysokochromowe ZbCr32 | 1 Kpl. |
| 8. | Zestaw montażowy i instalacyjny do PS-01, rurociągi, prowadnica - komplet | 1 Kpl. |
| 9. | Pompa zatapialna osadu PS-7.03 , $Q_h = 10$ m ³ /h, $H = 5,1$ m, $P_1 = 1,10$ kW, $P_2 = 0,5$ kW, Wirnik o swobodnym przepływie, Przelot DN65, $\omega = 1.500$ min ⁻¹ Wykonanie wirnika żeliwo wysokochromowe ZbCr32 | 1 Kpl. |
| 10. | Zestaw montażowy i instalacyjny do PS-01, rurociągi, prowadnica - komplet | 1 Kpl. |
| 9. | Rozdzielnica serwisowa RS-7.02.1 dla urządzeń technologicznych - komplet | 1 Kpl. |
| 10. | Uchwyt dla podnośnika do wyciągania pomp, wykonanie stal nierdzewna | 1 Kpl. |
| 11. | Sonda radarowa do pomiaru poziomu SRA-7.01 , zakres pomiarowy $z=0-6$ m, wyjście 4...20 mA, zasilanie $U=230$ V - Czujniki poziomu PL-3.01÷PL-3.02 / 2 szt. | 1 Kpl. |
| 12. | Kominek wentylacyjny $\Phi 110$, wykonanie stal nierdzewna | 1 Kpl. |
| 13. | Układ dystrybucji powietrza UD-7.02 , $Q = 236$ m ³ /h, $p = 1$ bar, $L = 30$ m, $\Phi 90$ /PEHD, wąż ciśnieniowy zbrojony powietrza $L = 25$ m, 32/PVC $p=1$ bar | 1 Kpl. |
| 14. | Zestaw montażowy i instalacyjny do UD-3.02 - komplet | 1 Kpl. |
| 15. | Układ dyfuzorów płytowych DP-7.07+DP-7.12 , $Q = 20$ m ³ /h×szt., $L = 6 \times 3,0$ m, $c = 20$ gO ₂ /m ³ m, $D = 180$ mm | 1 Kpl. |
| 16. | Zestaw montażowy i instalacyjny do DP-07 oraz do układu dyfuzorów - komplet | 1 Kpl. |
| 17. | Dekantery pływające DE-7.02+DE-7.03 z pompami PS-7.02.2+PS-7.02.3 , $Q = 20$ m ³ /h, $P_1 = 0,55$ kW, Wirnik o swobodnym przepływie, Przelot DN65, $\omega = 1.450$ min ⁻¹ | 2 Kpl. |
| 18. | Zestaw montażowy i instalacyjny do DE-02 - komplet | 1 Kpl. |
| 19. | Rozdzielnica serwisowa RS-7.02.2 dla urządzeń technologicznych - komplet | 1 Kpl. |
| 20. | Zestaw do pomiaru tlenu SO-7.01 , czujka tlenu $Z = 0 - 10$ ppm, przetwornik pomiarowy wyjście analogowe $U = 230$ V | 1 Kpl. |
| 21. | Układ mocowania sondy tlenowej dla reaktora, zestaw montażowy i instalacyjny do SO-01 - komplet | 1 Kpl. |
| 22. | Sonda radarowa do pomiaru poziomu SRA-7.02 , zakres pomiarowy $z=0-6$ m, wyjście 4...20 mA, zasilanie $U=230$ V - Czujniki poziomu PL-3.03÷PL-3.04 / 2 szt. | 1 Kpl. |
| 23. | System do odbioru osadu zagęszczonego OO-7.01 , $Q = 20$ m ³ /h, $L = 5$ m, $\Phi 100$ /PVC/PEHD/Stal nierdzewna, Szybkozłącze do podłączenia wozu asenizacyjnego DN100 | 1 Kpl. |
| 24. | Zestaw montażowy i instalacyjny do OO-01 - komplet | 1 Kpl. |
| 25. | Kominek wentylacyjny $\Phi 110$, wykonanie stal nierdzewna | 2 Kpl. |
| 26. | Dmuchawa łopatkowa DM-7.01 , $Q_p = 80$ m ³ /h, $p = 0,6$ bar, $P_1 = 4,00$ kW, $P_2 = 3,20$ kW, $U = 400$ V | 1 Kpl. |
| 27. | Zestaw montażowy i instalacyjny do dmuchawy DM-3.01 - komplet - Zawór elektromagnetyczny powietrza do odprowadzania skroplin ZM-3.01 /1 szt 1 Kpl. --- | 1 Kpl. |
| 28. | Dmuchawa łopatkowa DM-7.02 , $Q_p = 236$ m ³ /h, $p = 0,4$ bar, $P_1 = 7,5$ kW, $P_2 = 5,6$ kW, $U = 400$ V | 1 Kpl. |
| 29. | Zestaw montażowy i instalacyjny do dmuchawy DM-3.02 - komplet - Zawór elektromagnetyczny powietrza do odprowadzania skroplin ZM-3.02 /1 szt 1 Kpl. --- | 1 Kpl. |
| 30. | Szafka elektryczno-sterownicza RT-07.2 dla urządzeń technologicznych zagęszczania osadu oraz systemem sterowania - Instalacje elektryczno - sterownicze urządzeń i wyposażenia technologicznego urządzeń (kable zasilające i sterownicze, mocowanie i ułożenie kabli) | 1 Kpl. |
| 12 | ROZRUCH TECHNOLOGICZNY | 1 kpl. |
| 1. | Wykonanie rozruchu technologicznego urządzeń wstępnego mechanicznego podczyszczania ścieków | 1 Kpl. |
| 2. | Wykonanie rozruchu technologicznego reaktorów biologicznych | 2 Kpl. |
| 3. | Środki chemiczne potrzebne do rozruchu technologicznego | 1 Kpl. |

| | | |
|-----------|---|---------------|
| 4. | Dokumentacja odbiorowa - Instrukcji eksploatacji, Sprawozdanie z rozruchu, Próby gwarancyjne, Przeszkolenie obsługi | 1 Kpl. |
| 13 | MONITORING I WIZUALIZACJA PROCESU | 1 kpl. |
| 1. | MONTAŻ: Przewody sygnałowe z przewodów kabelkowych kompensacyjnych lub kabli sygnalizacyjnych, prowadzone w korytkach lub wciągane do rur instalacyjnych, obróbka kabli sygnalizacyjnych dla istniejącego i projektowanego ciągu technologicznego | 1 Kpl. |
| 2. | LICENCJA: Oprogramowanie wizualizacyjne - Prace programistyczne opracowanie systemu graficznego oraz wizualizacji oczyszczalni ścieków | 1 Kpl. |
| 3. | SYSTEM OPERACYJNY: Zainstalowany system operacyjny Stabilny system operacyjny w języku polskim, w pełni obsługujący pracę w domenie i kontrolę użytkowników w technologii Active Directory, zcentralizowane zarządzanie oprogramowaniem i konfigurację systemu w technologii Group Policy | 1 Kpl. |
| 4. | STANOWISKO KOMPUTEROWE: Procesor przeznaczony do pracy w stacjach roboczych, o wydajności w teście Pass Mark CPU Mark min. 2250 pkt. Płyta główna Chipset Wyposażona w co najmniej 1 złącze PCI- E x16, co najmniej 1 złącze PCI-E x1, co najmniej 2 złącza PCI, co najmniej 4 złącza pamięci RAM umożliwiające obsługę pamięci z kontrolą parzystości, w tym min. 2 złącza wolne, obsługa min. 16GB pamięci RAM, co najmniej 4 złącza SATA Pamięć RAM Co najmniej 8GB pamięci, pracująca z maksymalną częstotliwością magistrali obsługiwanej przez płytę główną, zainstalowana w jednym lub dwóch slotach, reszta slotów wolna. Karta grafiki Umożliwiająca pracę w rozdzielczości co najmniej 1280x768x75Hz, dedykowana lub zintegrowana z płytą główną. Umożliwiająca pracę w rozdzielczości co najmniej 1280x768x75Hz, Wyjścia karty grafiki HDMI, D-SUB Napędy wewnętrzne Co najmniej 1000 GB, złącze co najmniej SATA II. Napędy optyczne DVD+/-RW DL, co najmniej 16x, z oprogramowaniem do odtwarzania i nagrywania płyt. Karta dźwiękowa Wbudowana karta dźwiękowa Karty sieciowe Dodatkowa karta sieciowa Zewnętrzne porty Co najmniej 8 x USB wyprowadzone na zewnątrz komputera w tym min. 3 z przodu obudowy, port sieciowy RJ-45, port słuchawek i mikrofonu na przednim panelu obudowy, 1x port DVI, 1x Display port, Wi-Fi | 1 Kpl. |
| 5. | URZĄDZENIA PERYFERYJNE: Klawiatura Klawiatura przemysłowa USB, pełnowymiarowa z wydzieloną częścią numeryczną, minimum 104 klawisze, w układzie polski programista, IP65 Urządzenie wskazujące Mysz optyczna USB z min. dwoma klawiszami oraz rolką (scroll). | 1 Kpl. |
| 6. | MONITOR: Ekran ciekłokrystaliczny LCD z podświetlaniem typu LED, przekątna ekranu: minimum 27", rozmiar plamki: max. 0,282 mm, jasność co najmniej 250 cd/m ² , kąty widzenia (pion/poziom) 160/170°, czas reakcji matrycy: max 5 ms, częstotliwość pionowa min. zakres 56 Hz-70Hz, częstotliwość pozioma min. zakres: 25-75 Hz, rozdzielczość minimalna HD 1920x1080 pikseli, wbudowane głośniki, Kontrast 80000000:1 Dynamiczny Analogowe złącze D-Sub, Cyfrowe złącze DVI oraz HDMI 1. Dokument poświadczający, że oferowany sprzęt jest produkowany zgodnie z normami ISO 9001 oraz ISO 14001 lub równoważny 2. Deklaracje CE dla komputera i monitora 3. Urządzenie powinno spełniać kryteria efektywności energetycznej na poziomie co najmniej równoważnym dla tej klasy urządzeń posiadających certyfikat programu EnergyStar uznawany w UE | 1 Kpl. |
| 7. | DRUKARKA: Maksymalna prędkość druku mono, 18 str./min., Nominalna prędkość druku kolor 4 str./min., Minimalna rozdzielczość w mono 2400x600 dpi, Minimalna rozdzielczość w kolor 2400x600 dpi, Skaner, Kopiarka, Gramatura papieru 60 - 220 g/m ² , Minimalna pojemność podajnika papieru 100 szt., Maks. rozmiar nośnika A4, Złącza zewnętrzne USB | 1 Kpl. |
| 8. | UPS: Minimalna moc wyjściowa 700 VA, Minimalna moc wyjściowa 420 W, Napięcie wejściowe 230 V, Częstotliwość 50 Hz, Zabezpieczenie przeciążeniowe bezpiecznik topikowy, Czas podtrzymania 3,5(100%) – 12(50%) min, Czas przełączania na UPS 3 ms, Ilość gniazd wyjściowych 2 szt., Sygnalizacja akustyczno - diodowa | 1 Kpl. |
| 9. | SWICH: Napięcie wejściowe 24 V DC, Temperatura pracy 0 - 60 st. C, RJ45 Ports 10/100BaseT(X) auto negotiation speed, F/H duplex mode, and auto MDI/MDI-X connection Obudowa Metalowa IP30, Czas przełączania na UPS 3 ms, Ilość RJ 8 Standardy: IEEE 802.3 for 10BaseT, IEEE 802.3u for 100BaseT(X) and 100Base FX, IEEE 802.3x for Flow Control, IEEE 802.1D for Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1w for Rapid STP, IEEE 802.1p for Class of Service, IEEE 802.1Q VLAN Protokoły: IGMPv1/v2, GMRP, GVRP, SNMPv1/v2c/v3, DHCP Server/Client, TFTP, SNMP, SMTP, RARP, RMON, HTTP, Telnet, Syslog, DHCP Option 66/67/82, BootP, LLDP, Modbus/TCP, IPv6 | 1 Kpl. |
| 10. | Biurko dla stanowiska komputerowego oraz systemu monitoringu wraz krzesłem obrotowym na kółkach | 1 Kpl. |