

Zamawiający:

Miasta Łaskarzew

08-450 Łaskarzew, ul. Duży Rynek im. J. Piłsudskiego 32

Tel. 0-25 6845259 fax 0-25 6845097

Inwestycja:

Oczyszczalnia Ścieków w Łaskarzewie

08-450 Łaskarzew, ul. Wolska

Działka, nr ewidencyjny: 183/3

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W ŁASKARZEWIE
08-450 ŁASKARZEW, ul. Wolska

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

MODERNIZACJA POPRZEZ PRZEBUDOWĘ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W
ŁASKARZEWIE

Łaskarzew

DANE OGÓLNE

1.1. ZAMAWIAJACY

Miasto Łaskarzew, 08-450 Łaskarzew, ul. Duży Rynek in. J. Piłsudskiego 32

1.2. Nazwy i kody CPV

GŁÓWNY PRZEDMIOT:

45232421-9 Roboty w zakresie oczyszczania ścieków

DODATKOWE PRZEDMIOTY:

45252127-4 Roboty budowlane w zakresie oczyszczalni ścieków

45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45232460-4 Roboty sanitarne

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45332000-3 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

2. STAN TECHNICZNY

Oczyszczalnia została przebudowana i rozbudowana w lacha 2008-2009. Przepustowość oczyszczalni wynosi $Q=1000\text{m}^3/\text{d}$, przy średnim RLM 6000.

Oczyszczalnia wymaga remontu i modernizacji w zakresie niezbędnym do przywrócenia jej pełnej wydajności.

Z najważniejszych elementów należy wymienić:

1. Zanieczyszczenie osadami obu ciągów technologicznych, w tym szczególnie ciągu nr 2.
Grubość warstwy osadów, złogów piachu - miejscami do 2,5m
2. Połamany osadnik wtórny nr 2
3. Niesprawne układy mechanicznego oczyszczania(krata, sito, piaskownik)
4. Niesprawny układ recyrkulacji i odprowadzania osadów
5. Niesprawne układy mieszania i pompowania
6. Niesprawne układy automatyki.

3. JAKOŚĆ I ILOŚĆ ŚCIEKÓW

Oczyszczalnia została zaprojektowana i wybudowana dla następujących obciążeń hydraulicznych i ładunków zanieczyszczeń

Średnie dobowe przepływy ścieków:

$$Q_{\max \text{ d}} = 1200 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{śr d}} = 1000 \text{ m}^3/\text{d}$$

Godzinowe przepływy ścieków:

$$Q_{\text{hśr}} = 42 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{hd}} = 62 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{hmax}} = 100 \text{ m}^3/\text{h}$$

Stężenie zanieczyszczeń w ściekach doprowadzanych do oczyszczalni.

$$\text{CHZT} = 720 \text{ gO}_2/\text{m}^3$$

$$\text{BZT}_5 = 360 \text{ gO}_2/\text{m}^3$$

$$\text{Zawiesina og} = 390 \text{ g/m}^3$$

Sumaryczne ładunki doprowadzone do oczyszczalni.

$$\text{CHZT} = 720 \text{ kgO}_2/\text{d}$$

$$\text{BZT}_5 = 360 \text{ kgO}_2/\text{d}$$

$$\text{Zawiesina og.} = 390 \text{ kg/d}$$

Równoważna liczba mieszkańców 6000

Oczyszczalnia w myśl posiadanego pozwolenia wodnoprawnego powinna spełniać

$$\text{ChZT} = 125 \text{ gO}_2/\text{m}^3 \quad \text{lub } 75 \% \text{ redukcji}$$

$$\text{BZT}_5 = 25 \text{ gO}_2/\text{m}^3 \quad \text{lub } 70 \div 90 \% \text{ redukcji}$$

$$\text{Zawiesina og.} = 35 \text{ g/m}^3 \quad \text{lub } 90 \% \text{ redukcji}$$

$$\text{Azot ogólny} = \text{nie limitowany}$$

$$\text{Fosfor ogólny} = \text{nie limitowany}$$

4. OPIS PRAC

Poniżej przedstawiono przewidywany zakres prac modernizacyjnych.

4.1. Czyszczenie komór osadu czynnego - ciąg 1

Czyszczenie komór z zalegających zanieczyszczeń, w tym piachu, z komór KND1, KN1, PR1, PP. Szacunkowa ilość piachu i osadów w komorach około 200m³. Wywóz na miejsce wskazane przez Zamawiającego na terenie oczyszczalni. Utylizacja odpadu w gestii Zamawiającego. Technika wywozu dowolna, choć Zamawiający preferuje wykonanie przy użyciu specjalistycznego sprzętu odsysającego.

Wewnątrz komór znajduje się wyposażenie, które należy zabezpieczyć podczas wykonywania prac. Prace należy wykonywać zgodnie obowiązującymi przepisami BHP w przestrzeniach zamkniętych w oczyszczalniach ścieków.

4.2. OSADNIK OW1

Wymiana płyt i zniszczonych elementów konstrukcyjnych osadnika wtórnego OW1 -o powierzchni

ok. 35m²:

- Demontaż istniejącego przekrycia z pozostawieniem konstrukcji ze stali nierdzewnej
- Montaż nowych płyt osadnika, płyta komorowa poliwęglan grubość minimum 6mm, wymiary 2100x6000mm. Płyty należy dociąć na miejscu stosownie do konstrukcji. Szkic montażowy w załączeniu do opisu.
- Uszczelnienie styku płyt ze ścianą i konstrukcją - materiał - guma NBR grubość 2mm, twardość Shore 60-70, uszczelniacz Sikaflex 11Fc lub równoważny
- Wymiana zatkanego odcinka przewodu osadu nadmiernego wewnątrz osadnika - rura perforowana PVC d160, wg rysunku
- Wymiana 4 szt zaworów zwrotnych klapowych międzykołnierzowych - materiał PVC-U, DN150, PN10, kłapa pojedyncza bez sprężyny

4.3. Czyszczenie komór osadu czynnego - ciąg 2

Czyszczenie komór z zalegających zanieczyszczeń, w tym piachu, z komór KND2, KN2, PR2, PI. Szacunkowa ilość piachu i osadów w komorach około 150-200m³. Wywóz na miejsce wskazane przez Zamawiającego na terenie oczyszczalni. Utylizacja odpadu w gestii Zamawiającego. Technika wywozu dowolna, choć Zamawiający preferuje wykonanie przy użyciu specjalistycznego sprzętu odsysającego.

Wewnątrz komór znajduje się wyposażenie, które należy zabezpieczyć podczas wykonywania prac. Prace należy wykonywać zgodnie obowiązującymi przepisami BHP w przestrzeniach zamkniętych w oczyszczalniach ścieków.

4.4. OSADNIK OW2

Wymiana płyt i zniszczonych elementów konstrukcyjnych osadnika wtórnego OW2 - o powierzchni ok. 35m²:

- Demontaż istniejącego przekrycia z pozostawieniem konstrukcji ze stali nierdzewnej
- Montaż nowych płyt osadnika, płyta komorowa poliwęglan grubość minimum 6mm, wymiary 2100x6000mm. Płyty należy dociąć na miejscu stosownie do konstrukcji. Szkic montażowy w załączeniu do opisu.
- Uszczelnienie styku płyt ze ścianą i konstrukcją - materiał - guma NBR grubość 2mm, twardość Shore 60-70, uszczelniacz Sikaflex 11Fc lub równoważny
- Wymiana zatkanego odcinka przewodu osadu nadmiernego wewnątrz osadnika - rura perforowana PVC d160, wg rysunku
- Wymiana 4 szt zaworów zwrotnych klapowych między kołnierzowych - materiał PVC-U, DN150, PN10, kłapa pojedyncza bez sprężyny

4.5. Naprawa układu recyrkulacji osadów ściekowych

Naprawa układu recyrkulacji osadów ściekowych z pompowni osadów PR1, PR2 do KND1, KND2, w tym wymiana 2 szt zaworów zwrotnych oraz 4 szt przepustnic, wymiana linek pomp.

- Zawór zwrotny kulowy do ścieków DN80 z wyczystką - 2 szt - ZZ1, ZZ2
- Wymiana przepustnic DN80 na zasuwy nożowe DN80 - 2 szt - ZO10, ZO11
- Wymiana przepustnic DN100 na zasuwy nożowe DN100 - 2 szt ZO7, ZO8 - wraz z adaptacją rurociągu (inna długość zabudowy)
- Wymiana przepustnicy z napędem DN100 - 1 szt - FV08

Specyfikacja techniczna:

Zawór zwrotny kulowy

Prosty i pełny przelot. Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2 (DIN 2501), ciśnienie PN 10, Korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego / GGG40/ EN-GJS 400-15 PN-EN 1563 (DIN 1693) Kula wulkanizowana NBR - czasza kuli wykonana ze stopu aluminium lub żeliwa Uszczelnienie pokrywy o-ringowe: NBR Wyrób przeznaczony jest do pracy w układach pompowych, element odcinający przepływ - kula o gęstości większej niż woda (kula tonąca). Długość zabudowy szereg 48 wg PN-EN 558+A1, (DIN 3202) Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN 14091

Przepustnica między kołnierzowa

Przepustnica centryczna, PN 10, z wykonaniem między kołnierzowym, o długości zabudowy wg EN 558 seria 20

Wykonanie dysku (zawieradła) dla przepustnic:

Dysk pełny (bez pustych przestrzeni) centryczny, wykonany ze stali nierdzewnej 1.4408 dla wszystkich średnic, dysk mocowany do wału na profilu kwadratowym (nie dopuszcza się połączeń dysku z wałem za pomocą śrub, kołków, nitów), polerowane krawędzie uszczelniające. Wał ze stali kwasoodpornej z podwójnym uszczelnieniem (doszczelnienie poprzez manszetę oraz o-ringi); trzy łożyska wału, łożyska wyłącznie metalowe (mosiądz lub inny metal). Wał pełny, jednoczęściowy lub dwuczęściowy. Możliwość pracy w dowolnym położeniu wału przepustnicy - dla wszystkich średnic.

Manszety (elastomery)

Wymagane jest rozwiązanie z wymienialną manszetą. Manszeta stabilizowana kształtowo w korpusie na „jaskółczy ogon”. Manszeta ma także spełniać rolę uszczelnienia kołnierzowego (bez stosowania dodatkowych uszczelnień)

Materiał manszety - NBR (Perbunan)

Korpusy

Materiał wykonania korpusu- żeliwo szare GG25

Korpus precyzyjnie obrobiony, pokryty powłoką epoksydową.

Każda armatura powinna mieć tabliczkę znamionową z nazwą producenta armatury, średnicą DN, przyłączem PN, maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniem roboczym, wykonaniem

materiałowym - korpus, dysk, wał, manszeta.

Zasuwa nożowa

Korpus monolityczny w postaci odlewu, wykonany z żeliwa min. GGG50, wyposażony w zintegrowane uszczelki płaszczyzny czołowej. Zabezpieczony powłoką epoksydową, nakładaną elektrostatycznie zapewniającą wysoką odporność na korozję oraz wysoką jakość wykończenia, zgodnie z normą EN ISO 12944 klasa C3. Pełnowymiarowy otwór przelotowy umożliwiający maksymalny przepływ czynnika oraz minimalny spadek ciśnienia. Konstrukcja gniazda zapewniająca dwukierunkowe odcięcie przepływu (zachowana szczelność w dwóch kierunkach przepływu) oraz zapobiegające odkładaniu się zawiesin. Uszczelnienie gniazda wykonane z elastomeru NBR (Perbunan), dodatkowo wzmocnionego taśmą ze stali kwasoodpornej. Nóż jednorodny w całej masie wykonany ze stali nierdzewnej min. AISI 316L (1.4404), polerowany. Wrzeciono niewznoszące, wykonane ze stali nierdzewnej. Łatwy dostęp do dławicy, doszczelnienie dławicy za pomocą śrub dociskowych. Uszczelnienie dławicy wykonane z plecionki kewlarowo-teflonowej (materiału odpornego na ścieki, ścieranie oraz czynniki atmosferyczne, z możliwością zastosowania w zakresie pH od 2 do 13). Bezwzględnie zapewniona łatwa wymiana uszczelnienia dławicy bez demontażu zasuw z rurociągu. Długość zabudowy wg normy DIN 3202 K1, przyłączy międzykołnierzowe wg PN 10.

Każda armatura powinna mieć tabliczkę znamionową z nazwą producenta armatury, średnicą DN, przyłączem PN, maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniem roboczym, wykonaniem materiałowym - korpus, nóż, trzpień, uszczelnienie.

Po zamontowaniu armatury i naprawie rurociągów należy uzupełnić izolacje na rurociągach, także pomiędzy RB2 i RB2 oraz w razie potrzeby wymienić kable grzewcze.

4.6. Wymiana dyfuzorów

Wymiana dyfuzorów napowietrzających w komorach napowietrzania - KN1, KN2 - 104 szt.
Dyfuzory rurowe drobnopęcherzykowe z membraną EPDM (430 szt.):

- Materiał membrany EPDM,
 - ▶ Twardość DIN ISO 7619 - [ShA]40 ± 5
 - ▶ Gęstość DIN EN ISO 1183-1 - [g/cm³] 1,11
 - ▶ Wytrzymałość na rozdarcie DIN ISO 34-1 - [N/mm] > 7,5
 - ▶ Wytrzymałość na rozciąganie DIN ISO 53504 - [N/mm²] > 7
 - ▶ Wydłużenie przy zerwaniu DIN 53504 - [%]> 400
- Wymiary:
 - ▶ długość perforacji ~750 mm,
 - ▶ długość całkowita dyfuzora ~810 mm,
 - ▶ średnica 63 mm,
 - ▶ powierzchnia perforacji 0,135 m²,
 - ▶ waga ok. 1,1 kg,
- Wymagania dotyczące powietrza:

- ▶ warunki pracy: ~2-9 Nm³/h
- ▶ maksymalne przeciążenie przepływem powietrza 15 Nm³/h,

Elementy mocujące - stare do wykorzystania.

Przed montażem nowych dyfuzorów należy wyplukać ruszty i rurociągi powietrza.

4.7. Wymiana kraty ręcznej - punkt zlewny

Uszkodzony kosz kraty w punkcie zlewnym należy wymienić na nowy o prześwicie 10mm i minimalnym wymiarze kosza 500x390x480mm, objętość kubła min. 90l. W zakres robót wchodzi dostawa nowej wciągarki ręcznej. Dopuszcza się adaptację istniejącej konstrukcji kraty

4.8. Naprawa sita bębnowego

W istniejącym sicie bębnowym należy zamontować nowe szczotki oraz dokonać smarowania łożysk i naprawy zaworów elektromagnetycznych do płukania. Do wymiany wyłącznik krańcowy pokrywy. Sito typ VSR 500 nr ser. 264/69 prod SAVI Srl Włochy.

4.9. Zakup i montaż pompy pulpy piaskowej w piaskowniku PP

W piaskowniku pionowym PP należy wymienić pompę na nową wraz z ewentualną wymianą zabezpieczeń. Pompa o parametrach

$$Q = 5 \div 15 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$H = 2 \text{ m s.t.w.}$$

$$N_s = 1,3 \text{ kW} \quad N_w = 1,1 - 1,25 \text{ kW}$$

$$n = 1450 \text{ obr/min}$$

Pompa w obudowie żeliwnej o podwyższonej odporności naścieranie. Malowanie farbą epoksydową. Uszczelnienie wału - podwójne kartridżowe uszczelnienie pierścieniem ślizgowym w układzie tandem z komorą olejową SIC/SIC/FPM. Wirnik o przepływie swobodnym - wolny przelot 65mm, średnica wirnika 130mm. Silnik w klasie sprawności IE3 wg IEC60034-30-1.

Pompa z przyłączem kołnierzowym DN65 PN10 do stosowanym do istniejącej stopy (KSB).

4.10. Wymiana armatury zaporowej na rurociągach wlotowych ścieków do oczyszczalni

Należy dokonać wymiany armatury zaporowej na rurociągach wlotowych ścieków do oczyszczalni i rurociągu wlotowym ścieków własnych. Przy wymianie należy uwzględnić inne długości zabudowy i związane z tym prace montażowe na rurociągach oraz konieczność odtworzenia izolacji,

- Wymiana 3 szt. przepustnic DN200 na 3 szt. zasuw nożowych DN200 izolacji
- Wymiana 1 szt. przepustnicy DN125 na zasuwę nożową DN125
- Wymiana 2 szt. przepustnic DN65

Specyfikacja techniczna:

Przepustnica między kołnierzowa

Przepustnica centryczna, PN 10, z wykonaniem między kołnierzowym, o długości zabudowy wg EN 558 seria 20

Wykonanie dysku (zawieradła) dla przepustnic:

Dysk pełny (bez pustych przestrzeni) centryczny, wykonany ze stali nierdzewnej 1.4408 dla wszystkich średnic, dysk mocowany do wału na profilu kwadratowym (nie dopuszcza się połączeń dysku z wałem za pomocą śrub, kołków, nitów), polerowane krawędzie uszczelniające. Wał ze stali kwasoodpornej z podwójnym uszczelnieniem (doszczelnienie poprzez manszetę oraz o-ringi); trzy łożyska wału, łożyska wyłącznie metalowe (mosiądz lub inny metal). Wał pełny, jednocześnie dwuczęściowy lub jednoczęściowy. Możliwość pracy w dowolnym położeniu wału przepustnicy - dla wszystkich średnic.

Manszety (elastomery)

Wymagane jest rozwiązanie z wymienialną manszetą. Manszeta stabilizowana kształtowo w korpusie na „jaskółczy ogon”. Manszeta ma także spełniać rolę uszczelnienia kotnierzowego (bez stosowania dodatkowych uszczelnień)

Materiał manszety - NBR (Perbunan)

Korpusy

Materiał wykonania korpusu- żeliwo szare GG25

Korpus precyzyjnie obrobiony, pokryty powłoką epoksydową.

Każda armatura powinna mieć tabliczkę znamionową z nazwą producenta armatury, średnicą DN, przyłączem PN, maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniem roboczym, wykonaniem materiałowym - korpus, dysk, wał, manszeta.

Zasuwa nożowa

Korpus monolityczny w postaci odlewu, wykonany z żeliwa min. GGG50, wyposażony w zintegrowane uszczelki płaszczyzny czołowej. Zabezpieczony powłoką epoksydową, nakładaną elektrostatycznie zapewniającą wysoką odporność na korozję oraz wysoką jakość wykończenia, zgodnie z normą EN ISO 12944 klasa C3. Pełnowymiarowy otwór przelotowy umożliwiający maksymalny przepływ czynnika oraz minimalny spadek ciśnienia. Konstrukcja gniazda zapewniająca dwukierunkowe odcięcie przepływu (zachowana szczelność w dwóch kierunkach przepływu) oraz zapobiegające odkładaniu się zawiesin. Uszczelnienie gniazda wykonane z elastomeru NBR (Perbunan), dodatkowo wzmocnionego taśmą ze stali kwasoodpornej. Nóż jednorodny w całej masie wykonany ze stali nierdzewnej min. AISI 316L (1.4404), polerowany. Wrzeciono niewznoszące, wykonane ze stali nierdzewnej. Łatwy dostęp do dławicy, doszczelnienie dławicy za pomocą śrub dociskowych. Uszczelnienie dławicy wykonane z plecionki kewlarowo-teflonowej (materiału odpornego na ścieki, ścieranie oraz czynniki atmosferyczne, z możliwością zastosowania w zakresie pH od 2 do 13). Bezwzględnie zapewniona łatwa wymiana uszczelnienia dławicy bez demontażu zasuw z rurociągu. Długość zabudowy wg normy DIN 3202 K1, przyłącze między kotnierzowe wg PN 10.

Każda armatura powinna mieć tabliczkę znamionową z nazwą producenta armatury, średnicą DN, przyłączem PN, maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniem roboczym, wykonaniem materiałowym - korpus, nóż, trzpień, uszczelnienie.

4.11. Wymiana przepustnicy sterowanej elektrycznie

Wymiana przepustnicy sterowanej elektrycznie DN65 FV09 - 1 szt. na nową.

Napęd: elektryczny, pozycyjny (on/off),

- zasilanie: 230V/50Hz,
- czas przesterowania: 6 sek
- zabezpieczenie IP67,
- cztery wyłączniki krańcowe,
- termik w uzwojeniu silnika,
- awaryjny napęd ręczny.
- Przedłużka do mocowania napędu

Przepustnica między kołnierzowa

Przepustnica centryczna, PN 10, z wykonaniem między kołnierzowym, o długości zabudowy wg EN 558 seria 20

Wykonanie dysku (zawieradła) dla przepustnic:

Dysk pełny (bez pustych przestrzeni) centryczny, wykonany ze stali nierdzewnej 1.4408 dla wszystkich średnic, dysk mocowany do wału na profilu kwadratowym (nie dopuszcza się połączeń dysku z wałem za pomocą śrub, kołków, nitów), polerowane krawędzie uszczelniające. Wał ze stali kwasoodpornej z podwójnym uszczelnieniem (doszczelnienie poprzez manszetę oraz o-ringi); trzy łożyska wału, łożyska wyłącznie metalowe (mosiądz lub inny metal). Wał pełny, jednocześnie dwuczęściowy lub jednoczęściowy. Możliwość pracy w dowolnym położeniu wału przepustnicy - dla wszystkich średnic.

Manszety (elastomery)

Wymagane jest rozwiązanie z wymienną manszetą. Manszeta stabilizowana kształtowo w korpusie na „jaskółczy ogon”. Manszeta ma także spełniać rolę uszczelnienia kołnierzowego (bez stosowania dodatkowych uszczelnień)

Materiał manszety - NBR (Perbunan)

Korpusy

Materiał wykonania korpusu- żeliwo szare GG25

Korpus precyzyjnie obrobiony, pokryty powłoką epoksydową.

Każda armatura powinna mieć tabliczkę znamionową z nazwą producenta armatury, średnicą DN, przyłączem PN, maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniem roboczym, wykonaniem materiałowym - korpus, dysk, wał, manszeta

4.12. Wymiana linek mieszadeł

Na prowadnicach mieszadeł MX1, MX2, należy zamontować nowe wciągarki ręczne o nośności minimum 150kg - 2 szt. Każda wciągarka wyposażona w linkę nierdzewną długości 8m, nośności 150kg, średnica minimum 5mm, wraz z uchem i karabinkiem lub szeklą,

4.13. Modernizacja układu podnośników powietrznych osadu

Wymiana cewek do zaworów elektromagnetycznych powietrza Danfoss typ EV220B cewka 230V50Hz, IP67 - 5 szt.

Wymiana węży powietrza - średnica d40 PVC typ średni Agro - dł. ok. 20mb

4.14. Wymiana armatury zaporowej i zabezpieczającej na wlocie wody

Wymianie podlega armatura zaporowa i zabezpieczająca na wlocie wody w budynku technologicznym - 1 kpl. składający się z:

- Zawór kulowy DN50/2" do wody (mosiądz chromowany)
- Zawór antyskażeniowy typ BA, do wody, mosiądz, DN50/2"

4.15. Wymiana kraty schodkowej na kratę ręczną prętową

Wymiana kraty schodkowej na ręczną prętową wraz z dostawą koryta odprowadzającego skratki. Podbetonowanie - naprawa skutych powierzchni betonowych.

Specyfikacja techniczna

- Prześwit 6mm
- Szerokość kanału 400mm
- Głębokość kanału 900mm
- Napęd - silnik o mocy maks 2,2kW z reduktorem
- Materiał kraty - stal nierdzewna w gat. 304L
- Przystosowana do montażu na powietrzu (osłona pogodowa)
- Odbiór osadu - ręczny (wyrzut do pojemnika)

Wykonawca jest zobowiązany przez zamówieniem kraty dokonać sprawdzenia wymiarów montażowych.

Po montażu kraty należy uzupełnić skorodowane betony zaprawą do napraw betonów (system PCC), a w przypadku dużego ubytku wykonać nadlewkę. Należy przyjąć ok. 0,25m³ nowych konstrukcji żelbetowych. Beton konstrukcyjny co najmniej w klasie - C25/35, XF3, XA3, Dmax 16 Stal zbrojeniowa: A-IIIN (B500SP), A-III (RB400W).

4.16. Wymiana pompy osadów na prasę P8

Należy wymienić na nową pompę podającą osad na prasę filtracyjną. Pompa producenta prasy typ PD-MH060-B2 lub równoważna. Regulacja wydajności - falownikiem (istniejącym).

4.17. Wymiana przetwornika poziomu LI001

Należy wymienić przetwornik poziomu LI001, znajdujący się w punkcie zlewnym.

Specyfikacja techniczna:

Pomiar hydrostatyczny, zanurzeniowy, wersja ściekowa; zakres pomiarowy 0-4m; materiał AISI316L, uszczelnienie VITON; przewód 10m;

4-20mA, zasilanie 2 przewodowe 24VDC

4.18. Modernizacja systemu elektroenergetyki i automatyki

Rozdzielnie elektryczne i zasilanie

Układ zasilania oczyszczalni składa się z 9 rozdzielnic elektrycznych: rozdzielnic głównej RG, sześciu rozdzielnic technologicznych i dwóch rozdzielnic potrzeb własnych.

Z uwagi na kilkuletni okres eksploatacji część urządzeń może wykazywać ślady zużycia. Z tego powodu należy dokonać przeglądu wszystkich rozdzielnic elektrycznych. Szczególną uwagę zwrócić należy na korozję styków i połączeń miedzianych z uwagi na obecność śladowych ilości siarkowodoru w atmosferze. Sprawdzić należy działanie wyłączników i przekaźników. Skontrolować należy wszystkie wyłączniki różnicowo-prądowe. Elementy zużyte lub skorodowane należy wymienić.

W rozdzielnicy R2 należy wymienić istniejące falowniki dmuchaw z uwagi na wyeksploatowanie wentylatorów i ogólne zużycie elementów.

Specyfikacja techniczna falowników:

- Napięcie zasilania 3~400V50Hz
- Moc znamionowa 15kW
- Źródło sterowania - przełączanie wejściem - 4-20mA, 0-10V(potencjometr)
- Zakres pracy 20-50Hz
- IP20
- Montaż w szafie
- Nowe falowniki powinny być odpowiednio zaprogramowane i włączone do układu sterowania.

Należy wymienić wentylatory chłodzące szafy sterownicze wraz z kompletem filtrów. Wentylatory nr kat. S17562, S17902, S17912 (2 szt.) prod. Sarel lub równoważne

W zakresie modernizacji oczyszczalni leży wymiana koryt kablowych na zewnątrz reaktorów. Koryta kablowe systemowe, ze stali ocynkowanej ogniowo, grubość minimalna 2mm, z pokrywami. Szacunkowa długość 130mb, koryto 100x50mm

Modernizacja układu automatyki i sterowania

Obecnie w oczyszczalni zainstalowane są dwa sterowniki mikroprocesorowe. Sterownik główny S7-300 firmy Siemens z oprogramowaniem sterującym automatyką oczyszczalni oraz sterownik S7-200 nadzorujący stację zlewczą. Komputer dyspozytora wyposażony jest w system operacyjny WINDOWS XP i program SCADA AsterNet2006. Transmisja sygnałów pomiędzy sterownikami a komputerem dyspozytora odbywa się poprzez łącze RS485.

Modernizacja układu polegać będzie na instalacji nowego komputera stacjonarnego dyspozytora z systemem operacyjnym WINDOWS10. Komputer powinien być wyposażony w procesor o dużej wydajności, dysk stały SSD minimum 250GB, pamięć RAM minimum 16GB, dwie karty sieciowe.

Monitor stacjonarny minimum 23cale. Wymienić należy również istniejący UPS dla komputera dyspozytora. Nowy UPS powinien zapewnić pracę komputera przez okres co najmniej 60 minut. Oprócz komputera należy zainstalować modem przemysłowy GSM umożliwiający połączenie z Internetem oraz nowy moduł do komunikacji SMS.

Istniejący program SCADA powinien być zmodernizowany, tak by możliwa była praca pod systemem operacyjnym WINDOWS10. Zmienić należy transmisję pomiędzy komputerem i głównym sterownikiem mikroprocesorowym z wersji po sieci RS485 na ETHERNET. Z tego powodu komputer powinien być wyposażony w OPC Serwer.

Zmiana rodzaju transmisji wymaga również zmian w istniejącym głównym sterowniku mikroprocesorowym - w istniejącym sterowniku serii S7-300 należy zainstalować moduł Ethernet. Z uwagi na zmianę rodzaju transmisji trzeba również dokonać modyfikacji istniejącego oprogramowania w sterowniku mikroprocesorowym oraz w oprogramowaniu SCADA

Zamawiający nie dopuszcza rozwiązania polegającego na wymianie całego układu sterowania i kontroli w oparciu o inne sterowniki programy SCADA, z zachowaniem funkcjonalności obecnego układu sterowania.

Przewiduje się wymianę sterowania stacji zlewczej ścieków dowożonych.

Dla połączenia nowego sterowania i komputera należy na obiekcie zainstalować router oraz położyć kabel Ethernet kategorii 7.

Po zakończeniu remontu, należy sprawdzić działanie całej automatyki i dokonać ponownego jej uruchomienia.

4.19. Rozruch technologiczny oczyszczalni

Po wykonaniu całości prac należy przeprowadzić rozruch technologiczny. Jego zadaniem jest sprawdzenie działania obiektów i urządzeń oczyszczalni w warunkach rzeczywistego obciążenia urządzeń i obiektów ściekami i osadami.

Do remontu oczyszczalni możliwe jest wykorzystanie jednego rowu cyrkulacyjnego. Przewiduje się, że rów będzie eksploatowany jako drugi stopień oczyszczania ścieków, w technologii SBR, z obsługą ręczną. Pierwszy stopień stanowić będzie jeden ciąg osadu czynnego, który w danej chwili nie będzie remontowany).

Obecnie w rowie zamontowane tymczasowo 5 strumienic, które wynajmuje Zamawiający. Wykonawca zobowiązany będzie pokryć koszty najmu lub zapewnić co najmniej równie sprawny układ napowietrzający. Do recyrkulacji osadu Wykonawca zobowiązany będzie zapewnić tymczasowe rurociągi (lub węże zbrojone, sztywne z PVC) o długości ok. 80mb i średnicy min 90mm do recyrkulacji osadu, wraz z układem pompowym o parametrach $Q=60m^3/h$, wysokość podnoszenia - dostosowana do strat ciśnienia w rurociągu tymczasowym (szacunkowo ok. 10m H₂O). Zasilanie układu pompowego zapewnia Wykonawca (możliwość wykorzystania istniejących szaf sterowniczych)

Krata i sito

Prace przy rozruchu technologicznym krat winny obejmować sprawdzenie poprawności montażu krat i instalacji współpracujących takich jak: zgrzebła, praski skratek, transporter skratek, urządzenia i instalacje do dezynfekcji skratek (jeśli są używane). Należy ustalić czasowy reżim pracy załączania zgrzebła i instalacji towarzyszących. Należy również określić średnią produkcję skratek w m³/d oraz m³/Mk .d. Podobne zalecenia dotyczą rozruchu technologicznego sit.

Piaskownik

Zadaniem piaskownika jest rozdzielanie zawiesin mineralnych od organicznych, które normalnie są wydzielane w osadnikach wstępnych. W przypadku oczyszczalni w Łaskarzewie układ nie posiada osadnika wstępnego, zawiesiny organiczne przepływają do komór osadu czynnego. Prace przy rozruchu technologicznym piaskownika powinny obejmować sprawdzenie poprawności montażu piaskownika i instalacji współpracujących takich jak pompa piasku, płuczka piasku, transporter piasku. Należy również ustalić czasowy reżim pracy załączania pompy piasku i instalacji towarzyszących. W wyniku rozruchu należy określić produkcję piasku i określić rzeczywiste parametry technologiczne urządzenia takie jak czas przetrzymania, prędkość przepływu itp.

Komory osadu czynnego

Układ technologiczny komór osadu czynnego w oczyszczalni w Łaskarzewie składa się z dwóch ciągów komór beztlenowych i komór nityfikacji(tlenowych). Dwie komory napowietrzania posiadają całkowitą pojemność 911 m³, a całkowita pojemność komór osadu czynnego wynosi 1021 m³. Pojedynczy ciąg komór osadu czynnego posiada pojemność około 510 m³. Projektowane stężenie osadu czynnego wynosi 3.5 kgBZT5/m³, wiek osadu 10 d, a obciążenie osadu czynnego ładunkiem zanieczyszczeń 0.10 kgBZT5/kg sm.d.

Rozruch stopnia biologicznego oczyszczania ścieków jest procesem długotrwałym i zależnym od temperatury ścieków i temperatury otoczenia. Rozruch powinno się prowadzić najlepiej w okresie letnim i czas trwania rozruchu wynosi co najmniej 2 miesiące. Chodzi o wytworzenie odpowiednio wysokiego stężenia aktywnych kultur bakteryjnych mogących skutecznie oczyszczać przewidziane ładunki zanieczyszczeń. Najlepszym sposobem na przyspieszenie procesu wpracowania komory osadu czynnego jest dowiezenie do uruchamianej oczyszczalni zaszczeput osadu czynnego z pobliskiej oczyszczalni, realizującej technologię osadu czynnego analogiczną do tej , która jest w trakcie rozruchu.

W przypadku oczyszczalni w Łaskarzewie rozruch technologiczny prowadzony będzie najpierw dla I ciągu komór osadu czynnego, a potem dla drugiego ciągu.

Do komór osadu czynnego o pojemności 510 m³ należy dowieźć przykładowo 3 beczkowsy stężonego osadu czynnego(z zagęszczacza) z oczyszczalni np. w Garwolinie. Stężenie osadu zagęszczonego będzie się wahało zazwyczaj w granicach 8-10 kg/m³. Dowieziona masa osadu czynnego wyniesie więc (beczkowsy o poj. 20 m³).

$$3 \times 20 \text{ m}^3 \times (8-10 \text{ kg/m}^3) = 480-600 \text{ kg suchej masy osadu}$$

Osad należy wprowadzić do komór osadu czynnego o pojemności 510 m³ i wypełnić wodą wodociągową. Stężenie osadu czynnego na początku będzie niewielkie i wyniesie :

$$480/510 \text{ m}^3 = 0.94 \text{ kg/m}^3$$

Stężenie to będzie przeszło 3 krotnie mniejsze od projektowanego stężenia 3,5 kg/m³. Należy w ciągu kolejnych dni i tygodni doprowadzać do komory osadu wzrastające ilości ścieków surowych (po oczyszczeniu mechanicznym), aż do osiągnięcia znamionowej wartości przepływu. Pozwoli to na stopniowy wzrost ilości osadu w komorze osadu czynnego. W trakcie początkowej fazy rozruchu całą ilość osadu zatrzymywanego w osadniku wtórnym należy zwracać do komór osadu czynnego, Zbyt szybkie wprowadzenie nominalnej ilości ścieków do komór osadu czynnego z małą ilością osadu skutkować będzie zjawiskiem tzw” spęcznienia osadu i pogorszeniem jego własności sedymentacyjnych, a tym samym wydłużeniem czasu wpracowywania i rozruchu stopnia biologicznego oczyszczania.

W czasie rozruchu technologicznego ciągu osadu czynnego należy określać codziennie jego przyrost wykorzystując zależność między łatwą do oznaczenia (30 minut) opadalnością osadu w leju Imhoffa, a stężeniem tego osadu czynnego. Można skorzystać z prostego zestawienia.

Opadalność 10, 20, 30 , 40 ,50, 60 70 80 90 100 110 120 130 140 150 160
osadu(cm³/L)

Stężenie osadu

g sm. os/L0.4, 0.5, 0.7, 0.8, 1.0, 1.1, 1.35, 1.45,1.60, 1.7, 1.8, 2.0 , 2.1 ,2.3, 2.5, 2.6

Dane uzyskiwane z tabeli należy jednak zweryfikować przez wykonywane okresowo (raz na tydzień) pomiary stężenie prób osadu,(metodą wagową,) pobranych z komory osadu czynnego - około 10 próbek w trakcie trwania rozruchu).

W celu określenia skuteczności oczyszczania ścieków należy wykonywać okresowo analizy jakości ścieków surowych na dopływie do komór osadu czynnego i na odpływie z osadnika wtórnego. Należy wykonywać podstawowe takie jak BZT₅, ChZT, zawiesiny ogólne. Zgodnie z aktualnym pozwoleniem wodno-prawnym oczyszczalni ścieków w Łaskarzewie ma limitowane stężenia BZT₅, ChZT i zawiesin ogólnych. Zawartość azotu ogólnego i fosforu ogólnego nie jest limitowana ze względu na niedużą przepustowość oczyszczalni- 6000 RLM. Ze względu jednak na fakt, że w układzie technologicznym występują komory denitryfikacji i komory nitryfikacji należałoby również w trakcie rozruchu oznaczać zawartość azotu ogólnego. Oznaczenia parametrów ścieków oczyszczonych powinny być wykonywane przez laboratorium posiadające stosowną akredytację.W celu oceny stanu osadu czynnego konieczna jest również jego ocena mikroskopowa i makroskopowa (około 5 razy w trakcie rozruchu stopnia biologicznego oczyszczania). Badania mikrobiologiczne powinien wykonywać wykwalifikowany mikrobiolog.

Ustalenia ogólne

Sposób przeprowadzenia rozruchu winien uwzględniać uwarunkowania modernizacji na każdym

etapie realizacji robót związanych z pełnym wykonaniem kontraktu oraz uwarunkowania wynikające z bieżącej eksploatacji dostarczanych systemów, instalacji maszyn i urządzeń.

Celem rozruchu jest uruchomienie obiektów oczyszczalni, sprawdzenie tych obiektów oraz zainstalowanych urządzeń pod pełnym obciążeniem. W przypadku obciążenia mniejszego niż docelowe, Wykonawca zobowiązany jest uzyskać efekt i wykazać parametry dla dostępnej w okresie rozruchu ilości ścieków.

W trakcie rozruchu Wykonawca przeszkoli obsługę oczyszczalni. Po zakończeniu rozruchu Wykonawca przeprowadzi co najmniej próbę eksploatacyjną 7 dniową, w trakcie której zostaną wykonane przez akredytowane laboratorium (zatwierdzone przez Zamawiającego) analizy ścieków oczyszczonych, średniodobowe, z których co najmniej 4 będą spełniały wymagania jakości ścieków odprowadzanych do odbiornika.

Wykonawca winien ponosi koszty materiałów eksploatacyjnych, dowozu osadu do zaszczepu i reagentów niezbędnych do przeprowadzenia rozruchu.

Koszt energii elektrycznej i wody pokrywa Zamawiający.

Wykonawca winien zapewnić niezbędny personel do nadzoru nad rozruchem i obsługi oczyszczalni. Zamawiający zapewnia personel do obsługi oczyszczalni na I zmianę.

4.20. Modernizacja systemu automatyki punktu zlewnego ścieków dowożonych

4.21. Zaplecze Wykonawcy

Wykonawca winien zorganizować na własny koszt zaplecze techniczne dla potrzeb prowadzenia modernizacji. Zamawiający wskaże miejsce przyłączenia energii elektrycznej, wody i odprowadzenia ścieków. Koszty tych mediów pokrywa Wykonawca.

4.22. Prace nieujęte w opracowaniu

W zakresie prac należy ująć również wszelkie niezbędne prace wynikające z prowadzenia zakresu robót. W przypadku zaistnienia dodatkowych prac i robót, które nie dało się przewidzieć strony postanowią o ich ewentualnej realizacji zgodnie z zapisami umowy.

5. KOLEJNOŚĆ WYKONANIA PRAC

Prace należy wykonać w następującej kolejności:

1. Wykonanie tymczasowych rurociągów i napowietrzania w rowie cyrkulacyjnym
2. Wyłączenie ciągu 1 z eksploatacji
3. Oczyszczenie ciągu 1 (w tym piaskownik PP) z osadów
4. Remont/naprawa/ wymiana elementów chodzących w skład ciągu 1
5. Remont/ modernizacja układu recyrkulacji osadów ściekowych

6. Remont sita i wymiana kraty schodkowej, wraz z podbetonowaniem kanału napływowego
7. Rozruch technologiczny ciągu 1
8. Wyłączenie ciągu 2 z eksploatacji
9. Oczyszczenie ciągu 2 (w tym piaskownik PI) z osadów
10. Remont/naprawa/ wymiana elementów chodzących w skład ciągu 2
11. Modernizacja układu sterowania
12. Rozruch technologiczny 2 ciągu i całej oczyszczalni.

6. MODENIZACJA OCZYSZCZALNI - ZAKRES PRAC

Lp.	OPIS
4.1	Czyszczenie komór osadu czynnego z zalegających zanieczyszczeń, w tym piachu, z komór KDN1, KN1, KN2, PR1, PP.
4.2	Wymiana przekryć i zniszczonych elementów konstrukcyjnych osadnika OW1 - każda o powierzchni ok. 35m ²
4.3	Czyszczenie komór osadu czynnego z zalegających zanieczyszczeń, w tym piachu, z komór KDN2, KN2, PR2.
4.4	Wymiana przekryć i zniszczonych elementów konstrukcyjnych osadnika OW2 - każda o powierzchni ok. 35m ²
4.5	Naprawa układu recyrkulacji osadów ściekowych, w tym wymiana 2 szt zaworów zwrotnych oraz 4 szt przepustnic, wymiana linek pomp.
4.6	Wymiana dyfuzorów napowietrzających w komorach napowietrzania - KN1, KN2 - 104 szt
4.7	Modernizacja kraty punktu zlewnego - krata i napęd
4.8	Naprawa sita bębnowego S - wymiana szczotek
4.9	Zakup i montaż pompy pulpy piaskowej w piaskowniku PP
4.10	Wymiana armatury zaporowej na rurociągach wlotowych ścieków do oczyszczalni - 5 szt
4.11	Wymiana zaworu sterowanego elektrycznie FV09 - 1 szt
4.12	Montaż linek mieszadeł MX1, MX2
4.13	Modernizacja układu ponośników powietrznych
4.14	Wymiana armatury zaporowej i zabezpieczającej na wlocie wody - 1 kpl
4.15	Wymiana kraty schodkowej na kratę ręczną prętową
4.16	Wymiana pompy osadów na prasę -1 szt
4.17	Wymiana przetwornika poziomu LI001 - 1 szt
4.18	Modernizacja systemu elektroenergetyki i automatyki
	Dostawa nowego komputera i wymiana programu sterującego oczyszczalnią
	Modernizacja sterownika - moduł Ethernet do S7-300
	Moduł komunikacji GSM i SMS
	Modernizacja szaf - wymiana falowników i elementów wykonawczych
	Wymiana wentylatorów chłodzących szafy sterownicze - 1 kpl
	Wymiana koryt kablowych
	Kabel - skrętka Ethernet

4.19	Rozruch technologiczny oczyszczalni
4.20	Modernizacja systemu automatyki punktu zlewnego ścieków dowożonych
4.21	Tymczasowe rurociągi i wynajem układu napowietrzania do rowu cyrkulacyjnego
	RAZEM