**Załącznik nr 7 do SWZ**

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**„OŚ Pomorzany- renowacja powłok betonowych na zagęszczaczu ob. 10.2, i OŚ Zdroje - modernizacja zagęszczaczy ob. 201a i ob.201b wraz z renowacją powłok betonowych”**

1. **Wstęp**

W związku z postępującą korozją konstrukcji betonowych i stalowych oraz zwiększoną awaryjnością mechanizmów napędowych wymagane jest przeprowadzenie pilnego remontu. Zagęszczacz grawitacyjny pełni istotną rolę w procesie oczyszczania ścieków oraz w procesie gospodarki osadowej, której końcowym produktem jest biogaz. Zwiększona produkcja biogazu znacząco wpływa na obniżenie kosztów pracy oczyszczalni a brak wykonania napraw zagraża utrzymaniu ciągłości pracy Oczyszczalni.

1. **Przedmiot zamówienia**

Przedmiotem Zamówienia jest wykonanie remontu powłok betonowych i zabezpieczeń chemoodpornych na trzech zbiornikach – Zagęszczacz grawitacyjny obiekt 201a,201b OŚ Zdroje wraz z wymianą wyposażenia oraz remont powłok na zagęszczaczu grawitacyjnym obiekt 10.2 OŚ Pomorzany.

1. **OŚK ZDROJE, zagęszczacze grawitacyjne ob. 201a i 201b**
2. **Opis stanu istniejącego**

Zbiorniki zagęszczaczy 201A i 201B wykonane są w postaci studni cylindrycznych, o średnicy wewnętrznej 800cm oraz głębokości 565cm (od korony do górnej powierzchni płyty korka studni). Korona zbiornika znajduje się na rzędnej +3.25mnpm. Poziom terenu to około +1.80mnpm. Komunikację pomiędzy terenem a wierzchem pomostu technicznego, zapewniają schody ze stali niedrzewnej.

Istniejący stan wskazuje na uszkodzenia, znaczną prędkość korozji konstrukcji betonowych i stalowych oraz zwiększona awaryjność mechanizmów napędowych.

**Strefa I** – dno oraz pas od poziomu dna obiektu, do wysokości 100cm poniżej przeciętnego lustra ścieków (tj. do rzędnej około +1.30mnpm)

Najistotniejszym elementem napraw w tej strefie są nieszczelności przerw roboczych. Po usunięciu powłok i oczyszczeniu betonu, uwidoczni się jakość i stopień nasilenia nieszczelności przerw roboczych. Należy wziąć pod uwagę iniekcję uszczelniającą wyłącznie przerwy robocze stref I i II, pozostawiając dno i dolną część ścian (strefy I), do remontu w dalszych okresach.

**Strefa II** – od poziomu 100cm poniżej przeciętnego lustra cieczy do poziomu korony (to jest pas wysokości 200cm – licząc od korony zbiornika). Do **strefy II** należy także zaliczyć koronę ścian zbiornika (pow. poziomą) oraz boczne i dolne powierzchnie, żelbetowego pomostu technologicznego.

1. **Opis remontu**

Należy wykonać remont powierzchni betonowych i zabezpieczeń chemoodpornych z użyciem komponentów systemowych, wybranych, renomowanych producentów. System powinien składać się z zapraw (wypraw) naprawczych, warstw szczepnych oraz powłok chemoodpornych, jedno lub dwukomponentowej wraz z warstwą zamykającą. Całość stanowić ma kompletne, kompatybilne, rozwiązanie danego producenta do zastosowań w remontach powierzchni betonowych oczyszczalni ścieków. Wyposażenie zagęszczaczy grawitacyjnych wykonać zgodnie ze wskazanymi w opisie parametrami. Istnieje możliwość całkowitego wyłączenia obiektu z eksploatacji na czas niezbędny do remontu. W takim wypadku obiekt bliźniaczy przejmie obciążenie procesem technologicznym. Jednak z uwagi na ciąg technologiczny najpierw należy wykonać remont jednego ze zbiorników, a następnie po uruchomieniu przejść do drugiego.

Planowane prace remontowe, muszą się odbywać na podstawie zestawu norm dotyczących ochrony i napraw konstrukcji betonowych tj.: PN-EN 1504 od część od 1 do 10 “Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie, jakością i ocena zgodności …”

W przypadku, ujawnienia się w czasie robót remontowych, konieczności prowadzenia napraw, nieujętych w punktach poniżej, nadzór oraz ww. zestaw norm, jest rozstrzygający, w ustaleniu sposobu prowadzenia dalszych robót.

1. **Zakres robót**
2. Prace przygotowawcze

* demontaż pokryw z tworzyw sztucznych, mieszadła, urządzeń napędowych, osprzętu i przelewów stalowych

1. Demontaż przejść szczelnych łańcuchowych

* Łańcuchy rozkręcić, oczyścić i przesmarować

1. Usuwanie powłok i osłabionych warstw betonu

* Metodą piaskowania lub poprzez szczotkowanie tj. mechaniczne szlifowanie usunąć powłoki oraz uszkodzoną otulinę betonu dna, ścian, korony oraz bocznych i spodnich płaszczyzn pomostu technologicznego. Wymaga się uzyskania czystości, wytrzymałości i szorstkości powierzchni gotowej do aplikacji warstw renowacyjnych, tak jak stanowią karty techniczne wybranego producenta.

1. Iniekcje ciśnieniowe

* Osadzić pakery do iniekcji. Wykonać naprawę. Nadmiar iniektu usunąć z powierzchni ścian.

1. Reprofilacja powierzchni

* Wykonać prace naprawcze zgodnie z wymaganiami opisanymi w kartach katalogowych na dnie i ścianach

1. Nałożenie warstw chemoodpornych

* Wykonać prace naprawcze zgodnie z wymaganiami opisanymi w kartach katalogowych.

1. Prace końcowe i wykończeniowe

* Wykonać montaż oprzyrządowania. Prace prowadzić ostrożnie by nie uszkodzić wypraw na betonie. Zaleca się okrywanie krawędzi urządzeń kartonem lub folią bąbelkową. Uszkodzenia podczas prac montażowych, jeśli się pojawią, muszą być naprawione przed wprowadzeniem ścieków do zbiornika.
* Przewiduje się, w celu obniżenia kosztów, nakładanie powłok dwojga rodzajów, w zależności od miejsca położenia, w stosunku do przeciętnego roboczego poziomu lustra cieczy

1. Wymiana wyposażenia zagęszczacza grawitacyjnego osadu wstępnego w zakresie konstrukcji stalowych i napędu.
2. Montaż układu sterowania i zasilania mieszadła:

* montaż nowej szafki sterowniczej sterowania lokalnego z tworzywa sztucznego wraz ze wspornikiem montowanym do betonowego pomostu,
* okablowanie szafka-silnik mieszadła, szafka umiejscowiona przy napędzie centralnym,
* włączenie sygnałów sterowniczych (start, stop, awaria) do systemu SCADA OŚ „Zdroje”.

**Szczegółowy opis prac dotyczący Usunięcia wykładzin chemoodpornych, (pkt. 2.-3.)**

**Przygotowanie powierzchni** – Podłoże musi być w dobrym stanie konstrukcyjnym, suche, wolne od mleczka cementowego i luźnych cząstek, oczyszczone z oleju, smaru, śladów gumy, plam farby i innych zanieczyszczeń pogarszających przyczepność. Powierzchnię zbiornika przygotować za pomocą śrutowania, strumienia wody pod wysokim ciśnieniem lub innej odpowiedniej metody mechanicznej. Po przygotowaniu beton musi wykazywać wytrzymałość na odrywanie od podłoża wynoszącą, co najmniej 1 N/mm2 i nie mniej od wymagań kart technologicznych producenta systemu.

**Szczegółowy opis prac dotyczący iniekcji rys (pkt 4.)**

**Przerwy robocze** – iniekcja rys, z użyciem żywicy poliuretanowej, uszczelnienie „ruchome”.

Zakłada się iniekcje wszystkich rys o rozwartości od 0.1mm wzwyż. Po oczyszczeniu powierzchni betonowych ze starych powłok, odpyleniu i przetarciu mokrymi matami (w celu ujawnienia rys i oszacowaniu rozwartości), należy przeprowadzić iniekcje ciśnieniową. Rozwartość oceniać przymiarem – wzornikiem.

Należy uwzględnić:

* dużą głębokość
* możliwa obecność rys skrośnych
* możliwą obecność wody w rysach

**Wymagania dla przerw roboczych**:

Wymaga się zastosowania produktów o parametrach nie gorszych niż:

* Uszkodzenie konstrukcji żelbetowej spowodowane oddziaływaniem na beton, rysy skurczowe i termiczne Zasada 1 metoda 6 PN-EN 1504-9
* Zasada 1 ochrona przed wnikaniem PN-EN 1504-5
* Środowisko rysy wilgotne/mokre
* kategoria szerokości rysy 0.5mm
* klasa rysy ruchomej większa niż 10% szerokości rysy
* materiał iniekcyjny grupy P i D (elastyczne wypełnienia dopasowujące się do przemieszczeń)
* żywica poliuretanowa, jednokomponentowa wiążąca w obecności wody

**Szczegółowy opis prac dotyczący reprofilacji oraz odtworzenia powłok (pkt. 5.-7.)**

Bardzo szorstkie/nieregularne podłoże, należy przed zastosowaniem, wyrównać odpowiednimi **zaprawami typu PCC** (powinny to być zaprawy siarczanoodporne) - wytrzymałość na odrywanie tak przygotowanego podłoża powinna wynosić, co najmniej 1 N/mm2. Temperatura podłoża powinna wynosić, co najmniej +5ºC i najwyżej +30ºC. Podłoże do nakładania podkładu powinno być wizualnie suche — lub wg. Wymagań kart katalogowych wybranego producenta. Nakładanie **gruntu** na przygotowane podłoże pędzlem lub wałkiem. W przypadku, gdy znajdują się otwory niepowleczone podkładem, należy nałożyć drugą warstwę podkładu lub dodać do pierwszej warstwy piasek kwarcowy (0,1-0,3) i stworzyć tzw. **grunto-szpachlę**. Nakładanie **membrany** - zaleca się nałożenie przynajmniej w dwóch warstwach. Minimalny czas oczekiwania przed nałożeniem drugiej warstwy wynosi zazwyczaj 12 godzin w temperaturze otoczenia i podłoża równej 20ºC. Na czas utwardzania produktów mają wpływ temperatury otoczenia, produktu i podłoża. W niskiej temperaturze reakcje chemiczne ulegają spowolnieniu; wydłuża to czas zachowania właściwości roboczych mieszanki, czas otwarcia i czas utwardzenia. Wysoka temperatura przyspiesza reakcje chemiczne, w związku, z czym żywotność, czas przydatności po otwarciu i czas utwardzania ulegają odpowiedniemu skróceniu. W celu pełnego utwardzenia produktów temperatura materiału, podłoża i nakładania nie powinny spaść poniżej minimum. W środowisku agresywnym chemicznie i w trudnych warunkach o wysokim stopniu ścierania, (jakim jest zbiornik zagęszczacza) zaleca się osiągnięcie grubości suchej powłoki około 1,0 m. Nie nakładać w temperaturach poniżej +5ºC ani powyżej +30°C. Należy zapewnić ciągłość nakładanej warstwy, nie pozostawiać pęcherzy ani wad powierzchni, które mogą umożliwić przeniknięcie środków chemicznych do podłoża.

**Wymagania dla nawierzchni betonowych**:

Wymagania podstawowe **Strefa I i II** wraz z klasyfikacją agresywności środowiska wobec betonu:

Wymaga się zastosowania produktów o parametrach nie gorszych niż:

* Ochrona konstrukcji żelbetowych, ochrona betonu ze względu na agresję chemiczną Zasada 6 metoda 1 PN-EN 1504-9
* wymagania dla powłok ochronnych wg. PN-EN 1504-2
* przepuszczalność CO2 Sd,CO2>50m
* przepuszczalność pary wodnej Klasa I (Sd,H2O<5m)
* system ze zdolnością mostkowania rys A2(0oC) B3.1(0oC)
* środowisko korozyjne XC2; XA3; XM1 – dla Strefy I
* środowisko korozyjne XC4; XD2; XA3 – dla Strefy II
* powłoka kolor bez wymagań

**Szczegółowy opis prac dotyczący wymiany wyposażenia zagęszczacza grawitacyjnego osadu wstępnego w zakresie konstrukcji stalowych i napędu (pkt.8)**

Mieszadło prętowe zamontowane na pomoście betonowym.

* mieszadło prętowe wolnoobrotowe – stal AISI 316L,
* pługi denne zgarniające osad do leja zakończone gumowymi fartuchami z EPDM,
* zespół napędowy umiejscowiony na pomoście wraz z płyta do mocowania napędu,
* dobór i montaż nowego silnika napędu

Układ odbioru pływających

* zespół zgarniania części pływających – stal AISI 316L,
* lej zrzutowy flotatu – stal AISI 316L,

Układu dopływy:

* rurociąg dopływowy osadu DN150mm – stal AISI 316L,
* deflektor napływowy (cylinder) o średnicy DN1000mm – stal AISI 316L,
* obrotowa rura centralna DN300mm – stal AISI 316L,

Układ odprowadzenia wód nadosadowych

* koryto odpływowe przyścienne z przelewem pilastym wyciętym w ścianie koryta ze stali AISI 316L,
* konstrukcja wsporcza do mocowania przyściennego koryta odpływowego ze stali AISI 316L,
* deflektor przy korycie odpływowym ze stali AISI 316L,

Uwaga: Wymiary elementów stalowych należy wykonać zgodnie z projektem powykonawczym branży technologicznej z lipca 2009r. pt „Zagęszczacze osadu wstępnego”

Remont nie będzie obejmował barierek stalowych na pomoście i schodów.

1. **OŚK POMORZANY, zagęszczacz grawitacyjny ob. 10.2**
2. **Opis stanu istniejącego**

Zbiornik żelbetowy, okrągły, o średnicy wewnętrznej 12,00 m, wysokość wewnętrzna przy ścianie obwodowej 4,9 m (do spodu pomostu). Zagłębiony w gruncie od 2,1 do 3,6 m. Ściany obwodowe wystają powyżej poziomu terenu projektowanego na 3,10 m. Dno części zasadniczej wykonane ze spadkiem 11,11% w kierunku leja. Dno posiada wyprofilowanie w kształcie odwróconego stożka ściętego. Pod dnem części głównej zbiornika umieszczone są rurociągi technologiczne, wszystkie połączenia zbiornika z rurociągami zaprojektowano jako systemowe przejścia szczelne. Pomost stanowi belka betonowa w kształcie litery U, która jest jednocześnie elementem nośnym przekrycia zbiornika.

Istniejący stan wskazuje na uszkodzenia korony, korozję konstrukcji betonowych zlokalizowanej przede wszystkim nad lustrem ścieków oraz korozję bocznej i dolnej płaszczyzny pomostu( tj. **Strefa II** od poziomu 100cm poniżej przeciętnego lustra cieczy do poziomu korony)

W części zlokalizowanej w **Stefie I** (tj. od poziomu 100cm poniżej przeciętnego lustra cieczy do poziomu dna) występują punktowe ubytki powłoki ochronnej oraz liczne odparzenia i pęcherze.

1. **Opis remontu**

Należy wykonać remont powierzchni betonowych i zabezpieczeń chemoodpornych z użyciem komponentów systemowych, wybranych, renomowanych producentów. System powinien składać się z zapraw (wypraw) naprawczych, warstw szczepnych oraz powłok chemoodpornych, jedno lub dwukomponentowej wraz z warstwą zamykającą. Całość stanowić ma kompletne, kompatybilne, rozwiązanie danego producenta do zastosowań w remontach powierzchni betonowych oczyszczalni ścieków. Przed wykonaniem remontu powierzchni betonowych należy zabezpieczyć wyposażenie. A po zakończeniu prac naprawczych zamontować nowe koryto nierdzewne odprowadzające flotat ze zbiornika. Istnieje możliwość całkowitego wyłączenia obiektu z eksploatacji na czas niezbędny do remontu. W takim wypadku obiekt bliźniaczy niepodlegający naprawie przejmie obciążenie procesem technologicznym.

Planowane prace remontowe, muszą się odbywać na podstawie zestawu norm dotyczących ochrony i napraw konstrukcji betonowych tj.: PN-EN 1504 od część od 1 do 10 “Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych – Definicje, wymagania, sterowanie, jakością i ocena zgodności …” W przypadku, ujawnienia się w czasie robót remontowych, konieczności prowadzenia napraw, nieujętych w punktach poniżej, nadzór oraz ww. zestaw norm, jest rozstrzygający, w ustaleniu sposobu prowadzenia dalszych robót.

1. **Zakres robót**
2. Prace przygotowawcze

* demontaż pokryw z tworzyw sztucznych oraz koryt
* zabezpieczenie elementów wyposażenia przed wykonywaniem pozostałych prac

1. Usuwanie powłok i osłabionych warstw betonu

* Metodą piaskowania lub poprzez szczotkowanie tj. mechaniczne szlifowanie usunąć powłoki oraz uszkodzoną otulinę betonu ścian, korony oraz bocznych i spodnich płaszczyzn pomostu technologicznego. Wymaga się uzyskania czystości, wytrzymałości i szorstkości powierzchni gotowej do aplikacji warstw renowacyjnych, tak jak stanowią karty techniczne wybranego producenta.

1. Reprofilacja powierzchni

* Wykonać prace naprawcze zgodnie z wymaganiami opisanymi w kartach katalogowych na ścianach

1. Nałożenie warstw chemoodpornych

* Wykonać prace naprawcze zgodnie z wymaganiami opisanymi w kartach katalogowych.

1. Prace końcowe i wykończeniowe

* Ściągnąć zabezpieczenie wyposażenia i zamontować koryto nierdzewne odprowadzające float ze zbiornika. Prace prowadzić ostrożnie by nie uszkodzić wypraw na betonie. Zaleca się okrywanie krawędzi urządzeń kartonem lub folią bąbelkową. Uszkodzenia podczas prac montażowych, jeśli się pojawią, muszą być naprawione przed wprowadzeniem ścieków do zbiornika.
* Przewiduje się, w celu obniżenia kosztów, nakładanie powłok dwojga rodzajów, w zależności od miejsca położenia, w stosunku do przeciętnego roboczego poziomu lustra cieczy

**Szczegółowy opis prac dotyczący Usunięcia wykładzin chemoodpornych, (pkt. 2.-3.)**

**Przygotowanie powierzchni** – Podłoże musi być w dobrym stanie konstrukcyjnym, suche, wolne od mleczka cementowego i luźnych cząstek, oczyszczone z oleju, smaru, śladów gumy, plam farby i innych zanieczyszczeń pogarszających przyczepność. Powierzchnię zbiornika przygotować za pomocą śrutowania, strumienia wody pod wysokim ciśnieniem lub innej odpowiedniej metody mechanicznej. Po przygotowaniu beton musi wykazywać wytrzymałość na odrywanie od podłoża wynoszącą, co najmniej 1 N/mm2 i nie mniej od wymagań kart technologicznych producenta systemu.

**Szczegółowy opis prac dotyczący reprofilacji oraz odtworzenia powłok (pkt. 4.-7.)**

Bardzo szorstkie/nieregularne podłoże, należy przed zastosowaniem, wyrównać odpowiednimi **zaprawami typu PCC** (powinny to być zaprawy siarczanoodporne) - wytrzymałość na odrywanie tak przygotowanego podłoża powinna wynosić, co najmniej 1 N/mm2. Temperatura podłoża powinna wynosić, co najmniej +5ºC i najwyżej +30ºC. Podłoże do nakładania podkładu powinno być wizualnie suche — lub wg. Wymagań kart katalogowych wybranego producenta. Nakładanie **gruntu** na przygotowane podłoże pędzlem lub wałkiem. W przypadku, gdy znajdują się otwory niepowleczone podkładem, należy nałożyć drugą warstwę podkładu lub dodać do pierwszej warstwy piasek kwarcowy (0,1-0,3) i stworzyć tzw. **grunto-szpachlę**. Nakładanie **membrany** - zaleca się nałożenie przynajmniej w dwóch warstwach. Minimalny czas oczekiwania przed nałożeniem drugiej warstwy wynosi zazwyczaj 12 godzin w temperaturze otoczenia i podłoża równej 20ºC. Na czas utwardzania produktów mają wpływ temperatury otoczenia, produktu i podłoża. W niskiej temperaturze reakcje chemiczne ulegają spowolnieniu; wydłuża to czas zachowania właściwości roboczych mieszanki, czas otwarcia i czas utwardzenia. Wysoka temperatura przyspiesza reakcje chemiczne, w związku, z czym żywotność, czas przydatności po otwarciu i czas utwardzania ulegają odpowiedniemu skróceniu. W celu pełnego utwardzenia produktów temperatura materiału, podłoża i nakładania nie powinny spaść poniżej minimum. W środowisku agresywnym chemicznie i w trudnych warunkach o wysokim stopniu ścierania, (jakim jest zbiornik zagęszczacza) zaleca się osiągnięcie grubości suchej powłoki około 1,0 m. Nie nakładać w temperaturach poniżej +5ºC ani powyżej +30°C. Należy zapewnić ciągłość nakładanej warstwy, nie pozostawiać pęcherzy ani wad powierzchni, które mogą umożliwić przeniknięcie środków chemicznych do podłoża.

**Wymagania dla nawierzchni betonowych**:

Wymagania podstawowe **Strefa I i II** wraz z klasyfikacją agresywności środowiska wobec betonu:

Wymaga się zastosowania produktów o parametrach nie gorszych niż:

* Ochrona konstrukcji żelbetowych, ochrona betonu ze względu na agresję chemiczną Zasada 6 metoda 1 PN-EN 1504-9
* wymagania dla powłok ochronnych wg. PN-EN 1504-2
* przepuszczalność CO2 Sd,CO2>50m
* przepuszczalność pary wodnej Klasa I (Sd,H2O<5m)
* system ze zdolnością mostkowania rys A2(0oC) B3.1(0oC)
* środowisko korozyjne XC2; XA3; XM1 – dla Strefy I
* środowisko korozyjne XC4; XD2; XA3 – dla Strefy II
* powłoka kolor bez wymagań

1. **Dodatkowe wymagania**
2. Maszyny, urządzenia, narzędzia i sprzęt pomocniczy stosowane w zbiornikach, powinny być sprawne technicznie oraz posiadać wymagane certyfikaty. Osoby je obsługujące muszą posiadać niezbędne uprawnienia i badania lekarskie.
3. Pracowników zatrudnionych w warunkach zagrożeń należy wyposażyć w odpowiednie środki ochrony zbiorowej i indywidualnej oraz w sprzęt ochronny, należy ich także zapoznać z zasadami jego stosowania.
4. Prace szczególnie niebezpieczne należy prowadzić w minimum dwuosobowej obsadzie.
5. Należy przewidzieć i zadbać o środki techniczno-organizacyjne zapewniające bezpieczeństwo na stanowiskach pracy oraz skuteczną asekurację i ewakuację w przypadku wystąpienia takiej potrzeby.
6. Podstawowym dokumentem w zakresie BHP, niezbędnym do rozpoczęcia i prowadzenia robót w zbiornikach, jest Instrukcja Bezpiecznego Wykonywania Robót (IBWR) dla konkretnego rodzaju robót. IBWR należy opracować, korzystając z wykonanego uprzednio Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (Plan BIOZ).