**Załącznik nr 2 do SWZ**

Nr postępowania: ZGK.271.1.2026

**ZAMAWIAJĄCY**

Zakład Gospodarki Komunalnej

w Serbach

ul. Brzozowa 3

67-210 Serby

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

1. Przedmiotem zamówienia jest realizacja zadania pn. „Opracowanie, dostarczenie i montaż systemu przedmuchu i napowietrzania dla przepompowni Wilków PS2, ul. Spółdzielcza oraz Serby PS, ul. Krótka”.

2. Zakres rzeczowy zadania obejmuje opracowanie, dobór, dostarczenie i montaż kompletnego systemu urządzenia do przedmuchu, płukania i napowietrzania rurociągu tłocznego ścieków sprzężonym powietrzem w celu efektywnej i bezpiecznej (we współpracy pompy ze sprężarką) likwidacji odorów z rurociągu tłocznego, usuwania nagromadzonych osadów na ściankach rurociągów i zapobieganiu ich osadzania, a także ograniczeniu korozji siarczanowej. Instalacja ma na celu poprawienie sytuacji z występującymi odorami w okolicach studni rozprężnej ww. przepompowni.

3. Podstawowa charakterystyka obiektu przeznaczonego do zainstalowania systemu przedmuchu i napowietrzania:

3.1. Wilków PS2 ul. Spółdzielcza [Gmina Głogów, województwo dolnośląskie]:

- lokalizacja przepompowni PS2 - działka nr 591/11 obręb 0017 Wilków jedn. ewid. 020302\_2 Głogów

- lokalizacja: studnia rozprężna – działka nr 541/30 obręb 0012 Serby jedn. ewid. 020302\_2 Głogów

- długość odcinka rurociągu tłocznego: przepompownia – studnia rozprężna – ok. 6240m

- rurociąg - średnica– PEHD100 SDR17 DN 110/125/160

- ilość ścieków dopływająca do przepompowni: Qśrd = 70m3/d

Przepompownia posiada zamontowane dwie pompy o parametrach:

Typ :Strate ST 65/80-225

Wydajność Q = 25,4m3

Wysokość podnoszenia Hp =67,7 mSW

Moc pompy N =15 kW

3.2. Serby PS Krótka [Gmina Głogów, województwo dolnośląskie]:

- lokalizacja przepompowni PS - działka nr 541/30 obręb 0012 Serby jedn. ewid. 020302\_2 Głogów

- lokalizacja: studnia rozprężna – działka nr 75 obręb 0003 Wyspa Katedralna jedn. ewid. 020301\_1 m. Głogów

- długość odcinka rurociągu tłocznego: przepompownia – studnia rozprężna – ok. 2790m

- rurociąg - średnica– PEHD100 SDR17 DN 160/225

- ilość ścieków dopływająca do przepompowni: Qśrd = 150 m3/d

Przepompownia posiada zamontowane dwie pompy o parametrach:

Typ : Grundfos SLV.100.100.75.4.51Dc

Wydajność Q = 145m3

Wysokość podnoszenia Hp = 19,9mSw

Moc pompy N =7,5 kW

4. Wymagania technologii stacji przedmuchu i napowietrzania.

4.1. Dla przepompowni w celu uniknięcia zagniwania ścieków, powstawania korozji siarczanowej i ograniczenia powstawania nieprzyjemnych zapachów (w okolicy studni rozprężnej, zaworów odpowietrzająco-napowietrzających i dalej w sieci kanalizacji grawitacyjnej) należy zastosować stację do przedmuchiwania i napowietrzania rurociągu tłocznego, zlokalizowaną na terenie przepompowni ścieków w postaci kompletnej instalacji zamontowanej w wygłuszonym kontenerze technologicznym.

4.2. Wymaga się, aby instalacja przedmuchu działała wg dobieranego do aktualnej sytuacji algorytmu pracy – zasada działania ma być oparta o dynamiczny i inteligentny moduł obliczeniowy modelujący przepływ powietrza i ścieków w rurociągu tłocznym oraz utrzymujący pompę w zakresie dopuszczalnej pracy na jej charakterystyce.

4.3. Na tej podstawie algorytm sterujący pracą urządzenia dopasowuje parametry przedmuchu i napowietrzania, tak by ograniczyć emisję odorów w studni rozprężnej oraz aby układ osiągał odpowiednią prędkość płukania we wskazanych w algorytmie newralgicznych odcinkach rurociągu tłocznego. Instalacja stacji przedmuchu i napowietrzania ma być sprzężona z układem sterowania pompowni, dzięki czemu algorytm sterujący, poprzez odpowiednie sterowanie pracą stacji przedmuchu i napowietrzania oraz pracą pomp w pompowni ścieków, jest w stanie przewidywać miejsca powstawania korków powietrznych oraz sterować pracą układu przepompownia/stacja przedmuchu w sposób, który nie powoduje efektu nadmiernego zapowietrzenia rurociągu tłocznego, pozwalając na poprawną pracę całego układu po cyklu przedmuchu.

4.4. Algorytm sterujący w sposób ciągły monitoruje wszystkie parametry pracy stacji przedmuchu, pompowni oraz przewodu tłocznego, wstrzymując pracę stacji przedmuchu w sytuacjach, gdy jej działanie nie jest niezbędne lub mogłoby negatywnie wpłynąć na podstawową funkcję pompowni tj. zapewnienie ciągłego odbioru dopływających ścieków.

5. Wymagane efekty doboru i pracy stacji do przedmuchu i napowietrzania rurociągu tłocznego:

1) zagwarantowanie efektu w postaci redukcji średniego ładunku siarkowodoru emitowanego w studni rozprężnej o min. 90 %, który to efekt osiągany jest poprzez realizację następujących funkcji urządzenia:

- usunięcie z przewodu ścieków zagnitych ścieków o zbyt długim czasie przebywania,

- usunięcie złogów i zerwanie nagromadzonego biofilmu w rurociągu tłocznym powodujących namnażanie się bakterii odpowiedzialnych za wytwarzanie H2S,

- zapewnienie długotrwałego efektu natlenienia ścieków dodatkowo ograniczającego ich zagniwanie,

- ograniczenie korozji siarczanowej w rozpatrywanym systemie kanalizacyjnym,

2) urządzenie nie będzie wpływać negatywnie na pracę przepompowni, dobrane parametry urządzenia oraz algorytm sterowania określający sposób jego pracy muszą zabezpieczać istniejące pompy przed pracą poza dopuszczalnym zakresem charakterystyki ich pracy,

3) przywrócenie pierwotnej / poprawianej sprawności układu tłocznego w wyniku intensywnego płukania rurociągu tocznego na całej jego długości,

4) eliminacja konieczności stosowania związków chemicznych ograniczających występowania odorów.

6. Dobór urządzenia do przedmuchu i napowietrzania.

6.1. Podstawą doboru instalacji jest:

1) konieczność zapewnienia osiągnięcia wszystkich wymienionych powyżej efektów pracy stacji do przedmuchu i napowietrzania,

2) uwzględnienie wszystkich parametrów istniejącej pompowni oraz przewodu tłocznego, ze szczególnym uwzględnieniem podanych dopływów ścieków, przebiegu przewodu tłocznego i parametrów istniejących pomp zamontowanych w pompowni,

3) uwzględnienie maksymalnej dostępnej objętości retencyjnej dla analizowanej pompowni,

4) uwzględnienie maksymalnej przepustowości hydraulicznej istniejącej studni rozprężnej oraz możliwości odbioru ścieków przez istniejący system kanalizacji za studnią rozprężną.

6.2. Od dostawcy technologii wymaga się wykonania doboru wszystkich parametrów stacji przedmuchu i napowietrzania oraz przeprowadzenia symulacji pracy całego układu w programie wykorzystującym dedykowany model hydraulicznego przepływu ścieków i powietrza w przewodzie tłocznym. Wykonanie obliczeń i symulacji jest konieczne aby potwierdzić i zagwarantować możliwość współpracy stacji przedmuchu z istniejącą przepompownią bez konieczności wymiany istniejących pomp oraz ryzyka pracy pomp poza dopuszczalnym zakresem charakterystyki. Dobór urządzenia i sposób jego pracy musi zagwarantować również minimalizację zużycia energii elektrycznej całego układu.

6.3. Wyniki obliczeń i symulacji pracy stacji przedmuchu (w postaci wizualizacji pracy układu stacja przedmuchu/przepompownia/przewód tłoczny, okres symulacji i jego wizualizacja ma obejmować okres minimum 24 godzin pracy całego ww. układu, a algorytm służący do wykonania obliczeń i przedstawienia symulacji musi być dedykowany do tego celu i sprawdzony w praktyce w co najmniej 3 pracujących przez okres minimum 12 miesięcy/badanych systemach kanalizacji, legitymujących się obniżeniem o co najmniej 90% średniego ładunku siarkowodoru emitowanego w studni rozprężnej), będą przekazane na żądanie do akceptacji Zamawiającego i będą warunkować akceptację Dostawcy technologii stacji przedmuchu i napowietrzania na etapie realizacji. Oferowana technologia musi zagwarantować spełnienie wszystkich wymogów dla stacji przedmuchu i napowietrzenia zawartych w niniejszych wymaganiach.

7. Nie dopuszcza się zastosowania sprężarki tłokowej. Ze względu na ochronę pomp przez kawitacją, nie dopuszcza się zastosowania napowietrzania ścieków w komorze przepompowni. Z uwagi na bliskie sąsiedztwo domów jednorodzinnych wymaga się, aby urządzenie/stacja mieściła się w wygłuszonym kontenerze zlokalizowanym na terenie przepompowni. Poziom hałasu nie może przekroczyć dopuszczalnych norm zgodnie z obowiązującymi przepisami.

8. Wymiary kontenera [+ / - 100 mm]:

- szerokość zewnętrzna max. 1700 mm,

- długość zewnętrzna max. 1500 mm,

- wysokość wewnętrzna min. 2000 mm.

9. Wyposażenie technologiczne kontenera musi zawierać min.:

- sprężarkę śrubową lub łopatkową dobraną do danego układu tłocznego, uwzględniającego istniejące warunki (dopływ ścieków, pompy, dostępną moc, rurociąg tłoczny),

- instalację sprężonego powietrza z niezbędną armaturą i zaworami sterującymi procesem napowietrzania i przedmuchu,

- szafę sterowniczą współpracującą z szafą przepompowni ścieków, z urządzeniami zabezpieczająco - sterującymi,

- nagrzewnicę,

- wentylację,

- oświetlenie.

10. Dostarczenie i montaż systemu przedmuchu i napowietrzania dla przepompowni.

10.1. Wszelkie prace na terenie przepompowni i w jej pobliżu mogą być realizowane tylko i wyłącznie po uzgodnieniu terminu z Zamawiającym. Termin, miejsce montażu i sposób montażu instalacji wraz z podłączeniem muszą być uzgodnione z Zamawiającym.

10.2. Stację napowietrzania i przedmuchu należy podłączyć do istniejącego rurociągu tłocznego poprzez wykonanie rurociągu sprężonego powietrza o parametrach dobranych indywidualnie dla każdej przepompowni i zakończonego zaworem odcinającym Docelowe miejsce i sposób włączenia powinno być uzgodnione z Zamawiającym. Do obowiązku wykonawcy należy sprawdzenie szczelności wykonanej instalacji oraz zamontowanie niezbędnej armatury wg potrzeb zarówno po stronie stacji jak i w miejscu włączenia w rurociągu tłocznym.

10.3. Należy wykonać odrębną linię zasilającą poprowadzoną z szafy zasilająco sterowniczej zlokalizowanej na terenie pompowni. Linia zasilająca winna być ułożona w rurze osłonowej pod nawierzchnią terenu bez ingerencji w nawierzchnię w takim zakresie jak jest to możliwe. Wszystkie rozebrane lub uszkodzone elementy nawierzchni winny być przywrócone do stanu pierwotnego. Linia kablowa winna być podłączona do układu zasilania szafy w sposób uzgodniony z Zamawiającym. Kabel sygnałowy należy ułożyć wg analogicznych podanych wyżej zasad dla kabla zasilającego.

11. Dokumentacja powykonawcza i rozruch:

11.1. Dokumentacja powykonawcza. Wykonawca jest zobowiązany wykonać dokumentację powykonawczą zawierającą m.in. karty katalogowe, atesty i instrukcje obsługi/eksploatacji stacji oraz wszystkich dostarczonych urządzeń, w tym panelu sterującego stacji. Dodatkowo w zakresie dokumentacji elektrycznej należy przedstawić zestawienie materiałowe, listę kablową, rysunek rozdzielnicy z rozmieszczeniem aparatów oraz wszystkie schematy oraz protokoły sprawdzeń. Przekazana dokumentacja powykonawcza musi odzwierciedlać faktyczny stan dostarczonych urządzeń i wykonanej instalacji. Wszystkie w/w dokumenty należy przekazać jako komplety w 2 egzemplarzach papierowych + wersja elektroniczna na płycie CD/DVD.

11.2. Rozruch. Warunkiem rozpoczęcia rozruchu jest potwierdzenie przez Zamawiającego osiągnięcia gotowości Wykonawcy a także dostarczenie Zamawiającemu kompletnej dokumentacji techniczno-ruchowej instalacji oraz dokumentacji o której mowa w pkt 11.1, w tym protokołów sprawdzeń instalacji elektrycznej.

Po zamontowaniu i podłączeniu urządzeń należy dla każdego obiektu przeprowadzić min. tygodniowy rozruch technologiczny, podczas którego podczas ciągłej pracy instalacji będą sprawdzane efekty pracy instalacji w aspekcie zgodności z wymogami zamówienia. Wymaga się, aby zastosowana technologia zagwarantowała efekt w postaci redukcji średniego dobowego ładunku siarkowodoru emitowanego w studni rozprężnej o wartość min. 90%. O ile w tym czasie nie zostaną osiągnięte wymagane efekty rozruch może być przedłużony do dwóch tygodni.

Jeżeli w trakcie rozruchu nastąpi awaria lub usterka skutkująca koniecznością przerwania pracy instalacji lub też nie osiągnięte zostaną wymagane parametry w zakresie redukcji H2S to rozruch po dokonanych naprawach lub korektach systemu urządzeń musi być powtórzony.

Z czynności rozruchowych zostanie sporządzony stosowny protokół. Koszty wykonania czynności rozruchowych pokrywa Wykonawca.

12. Dodatkowe postanowienia.

12.1. Zamawiający wyklucza dostawę urządzenia powystawowego lub używanego.

12.2. Urządzenie musi być kompletne i gotowe do użytku bez dodatkowych zakupów i inwestycji.

13. Wspólny słownik zamówień CPV:

51134000-0 Usługi instalowania sprężarek