

Opis przedmiotu zamówienia

dla zadania

„Opracowanie, dostarczenie i montaż systemu BTS dla PS2 w WYKROTACH wraz z wykonaniem prac ziemnych pod miejsce wpięcia przewodów zasilania, komunikacji, rurociągu sprężonego powietrza, płyty fundamentowej na posadowienie kontenera BTS oraz konfiguracja istniejącego systemu monitoringu”

I. Zakres rzeczowy i zastosowanie

Zakres rzeczowy zadania obejmuje zakup i montaż kompletnego systemu bezemisyjnego transportu ścieków BTS tj. urządzenia do płukania i napowietrzania rurociągu tłocznego ścieków sprężonym 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 w Gierałtowie.

II. Wskazania do montażu BTS (gwarancja nie pogorszenia pracy przepompowni)

Zainstalowanie system przedmuchu BTS nie wpłynie negatywnie na pracę istniejącej pompowni.

Pompy nadal będą pracowały w normalnym cyklu nie wchodząc poza charakterystykę.

Innowacyjny algorytm pracy pozwoli na optymalizację układu poprzez usunięcie złożeń i zerwanie nagromadzonego biofilmu w rurociągu tłocznym dając korzyści energetyczne – mniejsze zużycie energii.

III. CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEGO OBIEKTU

Podstawowa charakterystyka wybranego obiektu przeznaczonego do montażu BTS:

- Lokalizacja: przepompownia - działka nr 1220/2, obręb 0009 Wykroty – PS2



- Lokalizacja: studnia rozprężna – działka nr 984/1, obręb 0002 Gierałtów obok PS1, BTS
- Długość odcinka : przepompownia – studnia rozprężna - rurociąg tłoczny RT 2.0 - **6.836,5 m**
- Rurociąg - średnica– PE 100 SDR17 **Ø 160**
- Ilość ścieków dopływająca do przepompowni w 2023 roku :

Qśrd **242,47 m³/d***
88.501 m³/rok**

* uśredniona roczna sprzedaż ścieków w m³

** na podstawie rocznej sprzedaży ścieków wg wskazań wodomierzy, brak informacji o rzeczywistych minimalnych i maksymalnych przepływach np. w porze bezdeszczowej i deszczowej

Przepompownia posiada zamontowane dwie pompy o parametrach:

Pompy zatapialne	Typ : XFP 101G-VX PE185/2
1) PS 2/1/B oraz	Typ wirnika – wirnik swobodnego przepływu
2) PS 2/2/B	Wydajność Q = 12,7 l/sek
Wykroty Kolejowa dz. 1220/2	Wysokość podnoszenia Hp = 42,8 m
	Moc silnika N = 18,2 kW

IV. Cel zastosowania systemu BTS

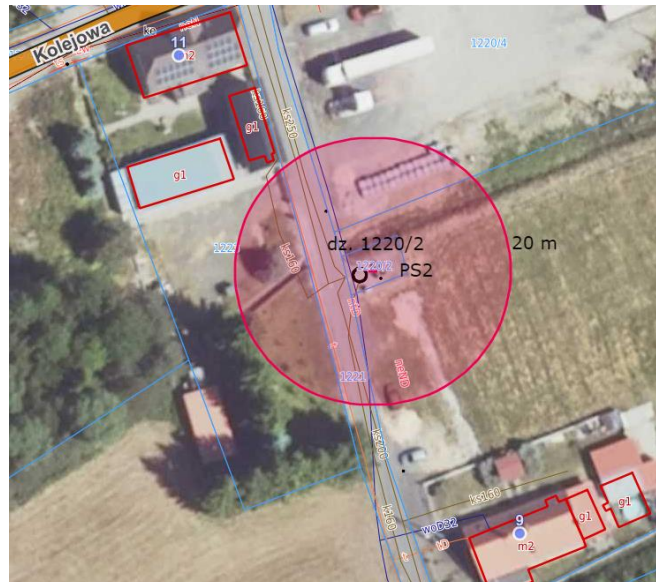
Celem montażu systemu BTS jest:

1. **Likwidacja odorów** poprzez napowietrzanie ścieku oraz okresowe płukanie rurociągu tłoczego sprężonym powietrzem. **Min. 85%** redukcji ładunku siarkowodoru H₂S.
2. **Przywrócenie pierwotnej sprawności** układu sieci kanalizacji tłocznej dzięki intensywnemu płukaniu przewodu tłoczego sprężonym powietrzem. System BTS usuwa nagromadzone złoże, zrywa film biologiczny powstały na ściankach rurociągu i zapobiega jego ponownemu powstaniu.
3. **Ograniczenie korozji siarczanowej** w rurociągach i innych elementach infrastruktury sieci kanalizacyjnej.
4. **Wyeliminowanie konieczności stosowania związków chemicznych** mających działanie antyodorowe.
5. **Optymalizacja zużycia energii**, dzięki innowacyjnemu algorytmie sterującym utrzymanie pompy w swojej charakterystyce, optymalizując zużycie energii a odzyskana pierwotna sprawność układu dodatkowo wpływa na ich wydajniejszą pracę, poprawiając energooszczędność.

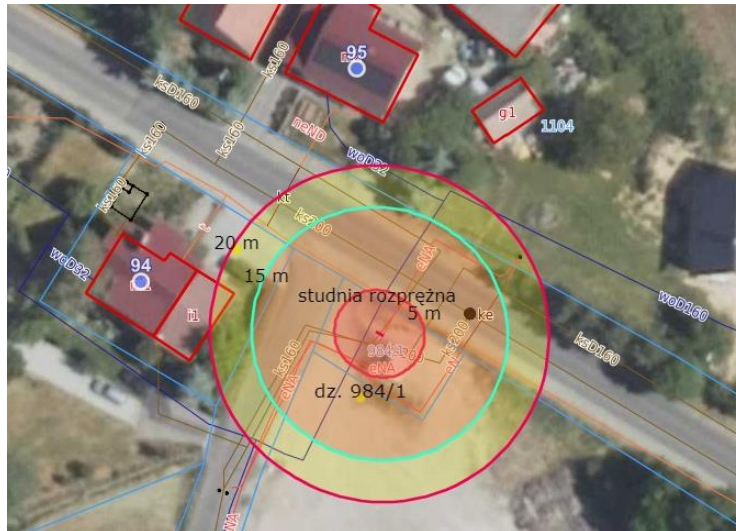
V. Zakres

1. **Dostawa wraz z montażem** urządzenia/stacji do przedmuchiwania i napowietrzania przewodu tłoczego sprężonym powietrzem na terenie przepompowni PS2 Wykroty.
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 tłoczonym.
3. **Wykonanie obliczeń i symulacji** jest konieczne, aby potwierdzić i zagwarantować możliwość współpracy stacji przedmuchu z daną przepompownią i rurociągiem tłoczonym, bez ryzyka wystąpienia problemów w późniejszej eksploatacji z uwzględnieniem pracy istniejących zaworów odpowietrzająco-napowietrzających.

4. Szczegółowa analiza danych projektowych, obliczenia, pod kątem **potencjalnych zagrożeń** efektywnej pracy BTS, będzie obejmować m.in.:
- a) Analizę **pracy pomp** z uwagi na to, że pierwszy cykl po przedmuchu będzie wydłużony, pompy będą pracowały z dużo mniejszą wydajnością ze względu na zapowietrzenie rurociągu.
 - b) Analizę istniejących **zaworów** pod kątem możliwości odpowietrzania układu, tak aby pracował jak przed zastosowaniem BTS.
 - c) Propozycję rozwiązana ewentualnego **problemu z gromadzeniem ścieków** na czas przedmuchu, który może trwać nawet 60-80 min (.
 - d) Dobór algorytmu przedmuchu tak, aby nie wykonywać przedmuchu w trakcie napływu dużej ilości ścieków, gdyż spowoduje to **podpiętrzenie poziomu ścieków**.
5. Z uwagi na bliskie sąsiedztwo domków jednorodzinnych wymaga się aby:
- a) urządzenie/stacja mieściła się w **wygluszonym kontenerze** zlokalizowanym na terenie przepompowni. Poziom hałasu nie może przekroczyć dopuszczalnych norm zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wewnętrzne wymiary kontenera mają zapewnić swobodny serwis i obsługę zamontowanych urządzeń.



- b) **Stężenie siarkowodoru (H₂S) w powietrzu** w sąsiedztwie studni rozprężnej na działce nr 984/1 w Gieraltowie powinno nie przekraczać:
 - i. poziomu **0,2 ppb** w odległości większej niż **15 m** od studni rozprężnej
 - ii. poziomu **3 ppb** w studni rozprężnej



6. Wykonawca przedstawi wyniki obliczeń i symulacji pracy stacji przedmuchu (w postaci wizualizacji pracy układu stacja przedmuchu/przepompownia/przewód tłoczny). Okres symulacji i jego wizualizacji ma obejmować **okres pracy minimum 24 godzin/dobę przez 7 dni** całego ww. układu (minimum **7 cykli przedmuchu**/napętniania rurociągu tłoczego), a algorytm służący do wykonania obliczeń i przedstawienia symulacji musi być dedykowany do tego celu i sprawdzony w praktyce w co najmniej 2 pracujących systemach kanalizacji z rurociągiem tłoczonym o średnicy min. DN160 i długości min. 2000m.
7. Przygotowanie miejsca wpięcia przewodu sprężonego powietrza do rurociągu tłoczego (preferowana studzienka za przepompownią z odejściem z rurociągu tłoczego z zaworem gwintowanym DN40/50 umożliwiającym wpięcie rurociągu powietrznego PE DN40/50) oraz miejsca (płyty fundamentowej) 1,7 x 1,5 m na posadowienie kontenera technologicznego z wyprowadzonymi przepustami na kabel zasilający, kabel komunikacyjny oraz przewód sprężonego powietrza DN40/50 PEHD.
8. Do obowiązków Wykonawcy należy wykonanie wszystkich podłączeń do rurociągu tłoczego oraz szafy sterowniczej i zasilającej przepompownię.
9. Synchronizacja pracy przedmuchu z pracą przepompowni musi działać w sposób automatyczny.
10. Wykonawca dołączy system sterowania stacji przedmuchu i napowietrzania do systemu monitoringu przepompowni.

VI. Urządzenia i wyposażenie BTS

W skład Systemu Bezemisyjnego Transportu Ścieków (BTS) będzie wchodziło następujące wyposażenie:

1. kontener izolowany wyposażony w czerpnię/wrzutnię powietrza oraz drzwi wejściowe,
2. sprężarka śrubowa,
3. instalacja sprężonego powietrza z niezbędną armaturą i zaworami sterującymi procesem napowietrzania i przedmuchu,

4. instalacja elektryczna oraz sterowania (AKiPA) - szafa sterownicza przygotowana do połączenia protokołem komunikacyjnym lub sygnałami bezpotencjałowymi z szafą przepompowni ścieków,
5. urządzenie zabezpieczające – sterujące,
6. nagrzewnica elektryczna,
7. przetwornik ciśnienia powietrza,
8. sonda hydrostatyczna
9. wentylacja mechaniczna składająca się w wentylatora kanałowego,
10. zawór zwrotny
11. zawory kulowe,
12. oświetlenie.

VII. Realizacja

Przedmiot zamówienia realizowany będzie w 2 etapach:

1) I etap – próba (czas trwania etapu – 4 tygodnie):

- a) analiza, projekt wykonawczy, dobór urządzenia i wyposażenia,
- b) montaż zestawu, sterowania i wykonanie próby,

2) II etap – zestaw docelowy:

- a) **weryfikacja** doboru i parametrów pracy zestawu, na podstawie efektów przeprowadzonej próby.

VIII. Wymagania

Wymaga się, aby zastosowana technologia zagwarantowała efekt w postaci redukcji średniego ładunku siarkowodoru (H_2S) emitowanego w studni rozprężnej o wartości **min. 85%**.

Wykonawca przedstawi **pomiary H_2S** potwierdzające osiągnięcie ww. poziomu redukcji wykonane za pomocą czujnika H_2S zamontowanego w studni rozprężnej **przez okres 2 tygodnie przed montażem BTS i 2 tygodnie po montażu BTS** i na tej podstawie zostanie określona skuteczność redukcji siarkowodoru przez system BTS.

W przypadku nieosiągnięcia podanej powyżej redukcji siarkowodoru, Zamawiający ma prawo do **odstąpienia od umowy** i nieprzystępowania do etapu II.

Wykonawca demontuje wówczas stację.

Wykonawcy będzie przysługiwało wówczas **wynagrodzenie** tylko za wykonanie I etapu – za dostawą, montaż i demontaż stacji BTS w wys. **nie więcej niż 10% wartości całej oferty** tj. łącznego wynagrodzenia za I i II etap.