

I. Opis przedmiotu zamówienia.

Przedmiotem zamówienia jest dostawa wirówki dekantacyjnej do osadu ściekowego dla Oczyszczalni Ścieków w Żywcu wraz z montażem, uruchomieniem i włączeniem podglądu pracy do systemu SCADA.

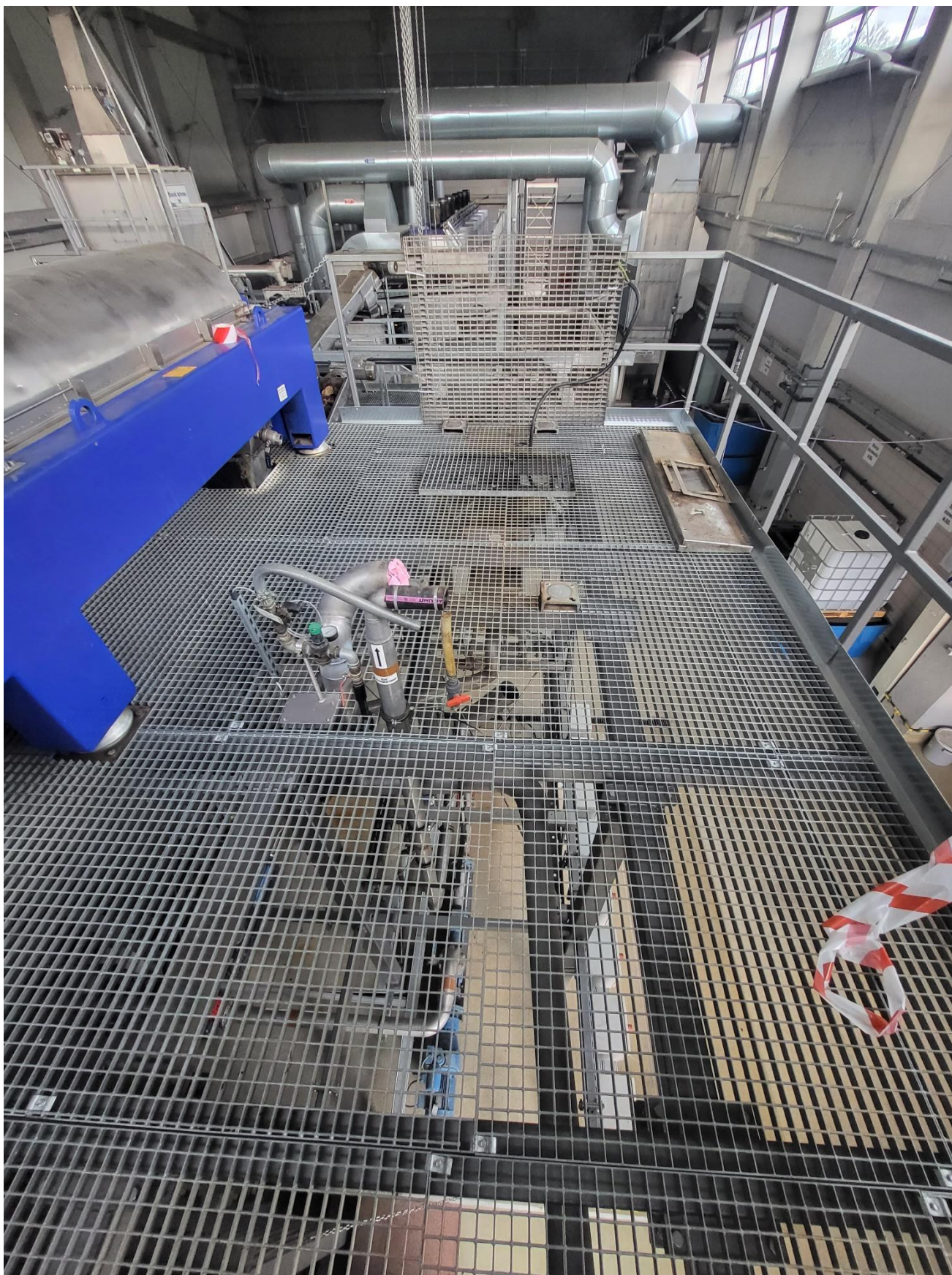
II. Opis stanu istniejącego.

Z uwagi na wiek, znaczny stopień zużycia i nieefektywną pracę posiadanej wirówki dekantacyjnej podjęto decyzję o jej likwidacji i zakup nowego urządzenia. W chwili obecnej na oczyszczalni pracują dwie wirówki Alfa Laval: ALDEC G2- 60 oraz ALDEC 506. Nowe urządzenie musi być z nimi kompatybilne tak, aby dało się zsynchronizować ich pracę. Wirówki posadowione są na pomoście stalowym, wypełnionym kratami Wema. Ilość i rozmieszczenie wzmocnień obrazuje załącznik nr 2- rysunek techniczny. Wykonawca powinien uwzględnić, że konieczne będzie przerobienie elementów konstrukcyjnych podestu pod wymiary oferowanej przez siebie wirówki tak, aby konstrukcja bezpiecznie przenosiła obciążenia (obecne rozmieszczenie wzmocnień determinowały wymiary zlikwidowanej wirówki Guinard). W ramach dostawy planuje się również wymianę pompy nadawy osadu, pompy polimeru oraz przeróbkę podłączeń elektrycznych, AKPiA oraz wykonanie nowego, dodatkowego przenośnika ślimakowego, który umożliwi przenoszenie osadu bezpośrednio do zbiornika nadawy.

Zdj. 1 – Widok na wirówki, puste miejsce przeznaczone pod montaż nowego urządzenia



Zdj. 2 – miejsce montażu nowej wirówki



Zdj. 3 – widok zespołu przenośników z wirówek do zbiornika nadawy



Zdj. 4 – miejsce montażu bezpośredniego przenośnika ślimakowego (pomiędzy wirówką a zbiornikiem nadawy)



Zdj. 5 – Widok na podest z wirówkami



Zdj. 6, 7 – Pompa nadawcy osadu i przepływomierza osadu wymagająca wymiany





III. Wymagane parametry urządzeń:

1. Parametry techniczne wirówki:

Wirówka Alfa Laval Aldec G3 75 lub równoważna spełniająca następujące parametry techniczne:

Opis	Wartość	Jednostki
Rodzaj osadu: komunalny przefermentowany		
Parametry osadu dla 1 szt. wirówki		
Wydajność osadu	Do 28	m ³ /h
Zawartość suchej masy w osadzie przed wirówką	1-3,5	% s.m.
Wydajność suchej masy dla 1 wirówki	do 750	kg s.m./ h
Możliwy czas pracy instalacji odwadniania osadu:	do 24	h / dobę
Ilość wirówek	1	szt.
Stopień odwodnienia po wirówce	29 %	% s.m.
Zawiesina w odcieku	Do 400	mg/l
Opis	Wartość	Jednostki
Zasilanie elektryczne		
Napięcie	3x400	VAC
Częstotliwość	50	Hz
Moc znamionowa dla napędu bębna + ślimaka	30 + 11	kW

2. Inne, istotne informacje:

- a) Dekanter wyposażony w:
 - 1) Ślimak i bęben wykonane ze stali kwasoodpornej w gatunku AISI 316,
 - 2) Ślimak w postaci spirali o progresywnym skoku z wycięciami przy osi, które ułatwiają przepływ klarownego odcieku do wylotu z wirówki,
 - 3) Wlot osadu do bębna zabezpieczony wymiennymi wkładkami z węgla wolframu,
 - 4) Część ślimaka narażona szczególnie na działanie erozyjne cząstek zawartych w osadzie utwardzona proszkiem w technologii TM42,
 - 5) Uszczelnienia oraz uszczelki z NBR,
 - 6) Obroty bębna: max. 3800 obr/min,
 - 7) Średnica bębna: 440 mm.
- b) Pokrywa urządzenia ze stali kwasoodpornej w gatunku AISI 316 wraz z zawiasami lewymi patrząc od wlotu osadu,
- c) Rama urządzenia ze stali węglowej zabezpieczona pokrywami malarskimi oraz w miejscach styku z pokrywą, wykładziną ze stali kwasoodpornej (listwy),
- d) Napęd ślimaka powinien posiadać przekładnię DD. Obroty względne ślimaka regulowane przez układ silnika 11 kW sterowanego za pomocą sterownika. Ślimak urządzenia z płynnie regulowaną prędkością względną lub może pracować w trybie stałego momentu obrotowego, umożliwiającego utrzymanie stałych parametrów osadu odwodnionego i odcieku niezależnie od wahań koncentracji osadu podawanego na wirówkę,

- e) Silnik główny (bębna): Silnik 30 kW, przystosowany do rozruchu poprzez falownik,
- f) Urządzenie powinno posiadać komplet niezbędnych do jego obsługi narzędzi, pomiar temperatury łożysk oraz drgań.
- g) Dekanter powinien posiadać panel operatorski oraz sterownik do wirówki.
- h) Wraz z wirówką należy dostarczyć kompletną szafę sterowniczą wyposażoną we wszystkie niezbędne elementy do zasilania oraz pracy urządzenia, wraz z falownikami do silnika głównego i pomocniczego wirówki. Szafa powinna być lakierowana, ze stopniem ochrony co najmniej IP 54. Ogrzewanie i wentylacja sterowane za pomocą termostatu. Układ powinien posiadać wyłącznik awaryjny oraz kontrolę jakości napięcia zasilającego. Szafa winna posiadać sterownik pracą układu wraz z panelem operatorskim. Szafa musi posiadać komunikację z centralną dyspozytornią za pomocą sygnałów bezpotencjałowych.
- i) Należy przewidzieć zabudowanie pomp oraz przepływomierzy nadawy i polimeru (parametry urządzeń poniżej)
- j) Należy zapewnić montaż oraz uruchomienie technologiczne urządzenia po stronie Wykonawcy, uwzględniając w cenie ryczałtowej niezbędne okablowanie oraz orurowanie a także przeprowadzić niezbędne szkolenia personelu, który będzie eksploatował wirówkę.
- k) **Całość niniejszego zamówienia musi być w pełni kompatybilna z posiadanymi przez Zamawiającego urządzeniami oraz systemami sterującymi.**
- l) Wycena niniejszego zadania jest ceną ryczałtową obejmującą wszelkie niezbędne urządzenia, okablowanie, orurowanie, montaż, uruchomienie, szkolenia pracowników itp.

3. Pompa osadu:

- Mimośrodowa pompa ślimakowa Seepex BN 35 – 6L lub równoważna spełniająca następujące parametry techniczne:

- Przetłaczane medium: osad przefermentowany
- Współczynnik płynności: płynne
- Zawartość części stałych: 2-5 %
- Wielkość części stałych ≤ 2 mm
- Gęstość: przyjęto 1 kg/dm^3
- Temperatura medium $5^\circ\text{C} - 30^\circ\text{C}$
- Wartość pH 7-8
- Rodzaj pracy: ciągła
- Czas pracy: 8-24 h/dzień
- Miejsce instalacji: wewnątrz, suche otoczenie
- Temperatura otoczenia: warunki normalne ($5-40^\circ\text{C}$)

	Wydajność [m ³ /h]	Ciśnienie [bar]	Prędkość obr. [min ⁻¹]
Min	6	2	60
Max	25	2	246

- Moment rozruchowy: 250 Nm
- Wymagana moc na wale pompy: 3,3 kW
- Ciśnienie na wlocie pompy: napływ na ssaniu (do 0,5bar)
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem
- Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia
- Przyłącze G ½"

- Sygnał wyjściowy 4 do 20 mA
- Napięcie zasilania 24V DC

Na pompie osadu należy zainstalować również elektromagnetyczny czujnik przepływu Siemens SITRANS F M MAGFLO MAG 5100W, zoptymalizowany do aplikacji wodno-ściekowych, lub równoważny spełniający następujące parametry techniczne:

- Średnica DN80, owiercenie kołnierzy wg. EN 1092-1, PN 16
- Zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s
- Zakres przepływów: do 160 m³/h
- Kołnierze i korpus: stal węglowa st 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową (kategoria c4)
- Wykładzina: NBR
- Materiał elektrod pomiarowych i uziemiających: hastelloy c276
- Temperatura otoczenia: -40...+70°C
- Temperatura medium: -10...+70°C
- Brak dodatkowych modułów komunikacyjnych
- Obudowa spawana, stopień ochrony: IP67 (IP68 z zestawem uszczelniającym)
- Przyłącze elektryczne: dławik kablowy M20x1,5
- Atest PZH

PRZETWORNIK POMIAROWY MAG6000 lub równoważny spełniający następujące parametry techniczne:

- Obudowa: poliamid, IP67
- Dokładność: 0,2% aktualnego przepływu ±1 mm/s
- Sposób montażu: kompaktowy lub rozłączny
- Wyświetlacz: 3 liniowy ciekłokrystaliczny
- Funkcje: przepływ chwilowy, dwa liczniki, przepływ jedno/dwukierunkowy, komunikaty o błędach, detekcja pustej rury, sterowanie dozowaniem
- Wyjście prądowe: 0/4-20 mA
- Wyjście impulsowe/częstotliwość: 0-10 kHz
- Wyjście przekaźnikowe: przekaźnik przełączny
- Wejście binarne: 11-30 V DC
- Komunikacja cyfrowa: HART, PROFIBUS PA, PROFIBUS DP, MODBUS RTU
- Temperatura pracy: -20 do +60°C
- Napięcie zasilania: 11-30V dc/11-24V AC
- Dodawalny moduł komunikacyjny PROFIBUS DP profil 3 do przetworników MASS6000 i MAG6000

4. Pompa polimeru:

- Pompa Seepex BN 2 – 6L lub równoważna spełniająca następujące parametry techniczne:
 - Przetłaczane medium roztwór polimeru
 - Współczynnik płynności dobrze płynne
 - Zawartość części stałych brak
 - Wielkość części stałych nie dotyczy
 - Stężenie ≤ 1 %
 - Gęstość niezn., przyjęto 1 kg/dm³
 - Temperatura medium 5°C - 30°C
 - Product temperature (norm.) 30°C
 - Wartość pH 7-8
 - Rodzaj pracy ciągła
 - Czas pracy 24 h/dzień

- Miejsce instalacji wewnątrz, suche otoczenie
- Wysokość instalacji założono do 1000 m
- Temperatura otoczenia warunki normalne (5-40°C)

	Wydajność [m ³ /h]	Ciśnienie [bar]	Prędkość obr. [min ⁻¹]
Min	0,4	2	63
Max	2,5	2	368

- Moment rozruchowy 35 Nm
- Wymagana moc na wale pompy 0,54 kW
- Ciśnienie na wlocie pompy napływ na ssaniu (do 0,5bar)
- Zabezpieczenie przed suchobiegiem
- Zabezpieczenie przed wzrostem ciśnienia
- Przyłącze G ½"
- Sygnał wyjściowy 4 do 20 mA
- Napięcie zasilania 24V DC

Na pompie polimeru należy zainstalować również elektromagnetyczny czujnik przepływu Siemens SITRANS F M MAGFLO MAG 5100W zoptymalizowany do aplikacji wodno- ściekowych, lub równoważny spełniający następujące parametry techniczne:

- Średnica DN25, owiercenie kołnierzy wg. EN 1092-1, PN 40
- Zakres prędkości: 0,1 do 10 m/s
- Zakres przepływów: do 18 m³/h
- Kołnierze i korpus: stal węglowa st 37.2 malowane dwuskładnikową farbą epoksydową (kategoria c4)
- Wykładzina: NBR
- Materiał elektrod pomiarowych i uziemiających: Hastelloy c276
- Temperatura otoczenia: -40...+70°C
- Temperatura medium: -10...+70°C

Przetwornik należy zamówić oddzielnie

- Brak dodatkowych modułów komunikacyjnych
- Obudowa spawana, stopień ochrony: IP67 (IP68 z zestawem uszczelniającym)
- Przyłącze elektryczne: dławik kablowy M20x1,5
- Atest PZH

PRZETWORNIK POMIAROWY MAG6000 lub równoważny spełniający następujące parametry techniczne:

- Obudowa: poliamid, IP67
- Dokładność: 0,2% aktualnego przepływu ±1 mm/s
- Sposób montażu: kompaktowy lub rozłączny
- Wyświetlacz: 3 liniowy ciekłokrystaliczny
- Funkcje: przepływ chwilowy, dwa liczniki, przepływ jedno/dwukierunkowy, komunikaty o błędach, detekcja pustej rury, sterowanie dozowaniem
- Wyjście prądowe: 0/4-20 mA
- Wyjście impulsowe/częstotliwość: 0-10 kHz
- Wyjście przekaźnikowe: przekaźnik przelączny
- Wejście binarne: 11-30 V DC
- Komunikacja cyfrowa: HART, PROFIBUS PA, PROFIBUS DP, MODBUS RTU
- Temperatura pracy: -20 do +60°C
- Napięcie zasilania: 11-30v dc/11-24v AC
- Dodawalny moduł komunikacyjny PROFIBUS DP profil 3 do przetworników MASS6000 i MAG6000

5. Dodatkowy przenośnik ślimakowy:

- a) przenośnik ślimakowy PS 300 o długości około 6m z przelotem oraz zasuwą nożową DN 300 z napędem elektrycznym, sterowanymi zdalnie oraz ręcznie z lokalnych szafek sterowniczych.

Zdj. 8 – poglądowe zdjęcie miejsca montażu przenośnika ślimakowego (czerwona strzałka) oraz podobna konstrukcja przenośnika (po prawej stronie)



Specyfika projektowanego obiektu powoduje brak możliwości opisanie urządzeń za pomocą dostatecznie dokładnych określeń stąd w dokumentacji użyto znaków towarowych. Projekt dopuszcza stosowanie urządzeń równoważnych, które posiadają nie gorsze lub korzystniejsze parametry techniczne i jakościowe, a zastosowanie ich w żaden sposób nie wpłynie na prawidłowe funkcjonowanie rozwiązań technicznych przewidzianych w dokumentacji.

Ustala się następujące kryteria oceny równoważności urządzeń:

- technologia pracy tożsama,
- średnice wlotów/wylotów tożsame,
- wydajności/przepustowości nie więcej niż $\pm 1,5\%$,
- ciśnienia/wysokości podnoszenia tożsame,
- masa urządzenia nie więcej niż $+ 10\%$,
- moc zainstalowana nie więcej niż $+ 10\%$,
- zużycie mediów nie więcej niż $+ 1\%$,
- typ ochrony nie gorszy,

- klasa szczelności nie gorsza,
- wykonanie materiałowe nie gorsze,
- zabezpieczenia antykorozyjne nie gorsze,
- uzyskiwane efekty technologiczne nie gorsze,
- pozostałe zgodnie z dokumentacją techniczną,

Nie dopuszcza się do stosowania rozwiązań prototypowych ani opartych o inne rozwiązania techniczne.

IV. Opis prac koniecznych do wykonania:

1. Dostarczyć i zamontować opisany powyżej kompletny zestaw stacji odwadniania osadu.
2. Wykonać przyłącze energii elektrycznej do wirówki. Należy ułożyć nowe przewody poprzez istniejące przepusty i koryta kablowe.
3. Podłączyć wirówkę do systemu SCADA celem podglądu i sterowania jej pracą.
4. Przeprowadzić rozruch instalacji oraz szkolenie personelu zamawiającego.
5. Opracować i przekazać zamawiającemu dokumentację powykonawczą wykonanych robót (w szczególności uwzględniając przeprowadzone przeróbki konstrukcyjne z naniesionymi urządzeniami, sieciami technologicznymi, elektrycznymi, AKPiA, dokumentację DTR, wykonane schematy elektryczne oraz wszelkie niezbędne dokumenty.

załączniki do OPZ:

1. STWiORB- montaż wirówki osadu
2. Rysunki techniczne podestu
3. Schemat technologiczny