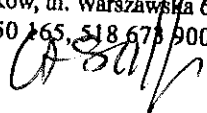


PROJEKT BUDOWLANY
Kanalizacji sanitarnej w Tymiance Lipie, gm. Stryków
Przepompownia-tłocznia ścieków

Inwestor : **Gmina Stryków**
95-010 Stryków, ul. Kościuszki 27

Opracował : **inż. ANDRZEJ SZMECHTYK**
upr. bud. nr 110/81/WML
95-010 Stryków, ul. Warszawska 60
tel. 601 050 165, 518 678 900



STRYKÓW 2013 ROK

Zawartość projektu

- 1. Strona tytułowa.**
- 2. Spis zawartości projektu.**
- 3. Opis techniczny..**
- 4. Obliczenia hydrauliczne**
- 5. Rysunek technologiczny suchej przepompowni ścieków z tłoczną.**
- 6. Wymagania techniczne dla pompowni ścieków komunalno-gospodarczych z zastosowaniem urządzeń tłoczących do ścieków.**

OPIS TECHNICZNY

Dokumentacji projektowej kanalizacji sanitarnej.

5. Przepompownie

5.1 Dobór i zasada działania pompowni – tłoczni ścieków.

Do przepompowywania ścieków kanalizacyjnych projektuje się nowoczesne tłocznie typu AWALIFT firmy STRATE lub równoważne.

Dzięki zainstalowaniu tłoczni bezpośrednio w ciągu technologicznym, jako element zamkniętego systemu, nie jest wymagane zachowanie żadnej strefy ochronnej ze względu na występowanie odorów i związków toksycznych, hałasu oraz innych czynników szkodliwych. Brak bezpośredniego kontaktu ze ściekami osób obsługujących tłocznę eliminuje niebezpieczeństwo zatrucia się wydzielanymi przez ścieki związkami toksycznymi.

Urządzenie powinno odpowiadać warunkom wymagany w polskim prawie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony środowiska. Powinno spełniać ponadto dyrektywy Unii Europejskiej stosowane w zakresie gospodarki ściekowej oraz normę PN-EN 12050-1, potwierdzoną zewnętrzną jednostką certyfikującą.

W odróżnieniu od tradycyjnych przepompowni budowanych na bazie otwartych komór czerpalnych z wykorzystaniem pomp zatapialnych, w technologii STRATE ścieki są gromadzone w szczelnie zamkniętym metalowym zbiorniku, wyposażonym w dodatkowe zespoły technologiczne służące separacji części stałych. Każda pompa jest chroniona przed zablokowaniem częściami stałymi poprzez zastosowanie dwukanałowych separatorów, posiadających zwartą konstrukcję o charakterze zbiornika gromadzącego części stałe. Każdy separator części stałych jest wyposażony w dwa elastyczne, uchylne zespoły cedzące (górne i dolne). Pompa tłoczy podczyszczone ścieki przez dwa kanały w separatorze powodując przepływ turbulentny gwarantujący wypłukanie separatora z części stałych. Podczas pracy pompy zespoły cedzące otwierają się, pozwalając ściekom na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy), bez pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów konstrukcji urządzenia, co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów. Nie dopuszcza się separatorów ze stałymi elementami cedzącymi pozostającymi stale w świetle przepływu ścieków (typu krata, sito, kosze prętowe itp.)

Zbiornik urządzenia do tłoczenia w każdych warunkach eksploatacyjnych powinien być stabilny, sztywny, zbudowany z metalu i odporny na oddziaływanie agresywnych ścieków przez zabezpieczenie powłokami antykorozyjnym.

Przetłaczanie ścieków ze zbiornika urządzenia do rurociągu tłocznego następuje za pomocą wielokanałowych pomp wirnikowych zainstalowanych na zewnątrz zbiornika tłoczni, chłodzonych powietrzem, które można serwisować poza specjalistycznym serwisem – w każdym warsztacie elektrycznym.

Istota tej technologii polega na oddzieleniu (separacji) zawartych w ściekach stałych zanieczyszczeń (skratek) za pomocą systemu dwóch kłap cedzących w dwukanałowym separatorze, ich czasowym przetrzymaniu wewnątrz zbiornika tłoczni, a następnie przetłoczeniu w strumieniu przepompowywanych ścieków do rurociągu tłocznego.

Zastosowana technologia eliminuje kontakt ścieków z otoczeniem, umożliwia rezygnację z krat służących do oddzielenia części stałych, chroni pompy przed zapchaniem i nadmiernym

zużyciem, gwarantuje niezawodne działanie, zapewnia higieniczne warunki obsługi oraz ekologiczne bezpieczeństwo pracy przepompowni.

Szeroki zakres wydajności oferowanych urządzeń, uzyskiwane wysokości podnoszenia ścieków przy dużej sprawności pomp, niskie koszty eksploatacji i konserwacji, stanowią o nowoczesności tłoczni AWALIFT.

Zasada działania tłoczni AWALIFT.

Tłocznia ścieków jako zamknięte, szczelne urządzenie jest ustawiane w suchej komorze do której są doprowadzane ścieki.

Napływające ścieki są gromadzone wewnątrz zbiornika tłoczni, a po osiągnięciu określonego stopnia jego wypełnienia są przetłaczane do rurociągu tłoczego.

Cykl przepompowywania ścieków przebiega w dwóch fazach:

I – napełnianie zbiornika tłoczni z wewnętrznym oddzieleniem zawartych w ściekach stałych zanieczyszczeń,

II – pompowanie połączone z wyplukiwaniem wcześniej oddzielonych skrateg.

Faza I NAPEŁNIANIE TŁOCZNI

Ścieki doprowadzane są rurociągiem grawitacyjnym najczęściej bezpośrednio do zbiornika tłoczni. Rurociąg doprowadzający ścieki winien być wyposażony w zasuwę odcinającą dopływ, którą należy zainstalować najlepiej wewnątrz komory przepompowni.

Przy otwartej zasuwie ścieki wpływają swobodnie do wnętrza tłoczni, trafiając do komory wstępnej tzw. rozdzielacza, który spełnia dwojaką funkcję:

- kieruje napływające ścieki do separatorów skrateg,
- zatrzymuje większe ciała stałe, zabezpieczając tym samym rurociąg tłoczny przed niepożądanym zapychaniem.

W rozdzielaczu osadza się ponadto część występującego w ściekach tłuszczu, który podobnie jak zanieczyszczenia o większych gabarytach jest usuwany podczas okresowych przeglądów konserwacyjnych tłoczni.

Pomiędzy rozdzielaczem a komorą zbiorczą, którą wypełniają podczyszczone ścieki, wbudowane są separatory stałych zanieczyszczeń. Mają one zadanie oddzielenia (odcedzenia) i czasowego zatrzymania skrateg. W tym celu każdy separator wyposażony jest w dwie elastyczne, uchylne kłapy cedzące, które otwierają się w czasie tłoczenia.

Pojemność separatorów oraz wielkość zamontowanych w ich wnętrzu kłap zwrotnych jest dobierana odpowiednio do ilości ścieków przepływających przez tłocznię.

Wewnątrz separatora umieszczono ponadto „pływającą” kulę lub klapę, która pełni funkcję zaworu zwrotnego. Kula uniemożliwia cofanie się ścieków do rozdzielacza i dalej do rurociągu grawitacyjnego, podczas ich przetłaczania. Ilość separatorów zamontowanych w tłoczni odpowiada ilości zainstalowanych pomp.

Każdej pompie zamontowanej na zbiorniku tłoczni jest przypisany odrębny separator.

Pozbawione stałych zanieczyszczeń, podczyszczone ścieki wpływają do komory zbiorczej, wypełniając ją stopniowo do zadanego poziomu. Stopień napełnienia komory zbiorczej mierzony jest za pomocą tzw. czujnika wartości granicznych (miernika poziomu cieczy).

W standardowym wykonaniu czujnik ten sygnalizuje trzy poziomy zwierciadła cieczy:

- „poziom maksimum”, przy którym zostają załączone pompy,
- „poziom minimum”, przy którym następuje wyłączenie pomp,
- „poziom awaryjny”, który występuje w przypadku piętrzenia ścieków, informując o ich nadmiernym w stosunku do założonego dopływie lub braku możliwości przetłoczenia (np. wskutek niedrożności rurociągu tłoczego).

Faza II TŁOCZENIE

Faza pompowania zostaje zapoczątkowana po wypełnieniu komory zbiorczej do zadanego „poziomu maksimum”. Czujnik wartości granicznych śledzi stopień wypełnienia zbiornika tłoczni i przekazuje odczytany sygnał do sterownika, który zarządza algorytmem pracy pomp. Sterownik jest wyposażony w mikroprocesor zaprogramowany stosownie do parametrów określonych indywidualnie dla realizowanego projektu przepompowni. Przetworzony sygnał stopnia wypełnienia komory zbiorczej powoduje załączenie jednej z pomp lub zespołu pomp. Każda tłocznia typu komunalnego lub zastosowana w instalacjach użytku publicznego jest wyposażona minimum w dwa zespoły pomp, każdy o wydajności odpowiadającej założonej maksymalnej wydajności przepompowni. Oznacza to, że każda tłocznia posiada 100% rezerwy wydajności zainstalowanych pomp.

Program zainstalowany w sterowniku przewiduje przemienną pracę pomp. Oznacza to, że w czasie pracy jednego zespołu pomp, drugi układ jest odstawiony i oczekuje na sygnał aktywacji. Po ukończeniu fazy tłoczenia lub zadanego wcześniej czasu pracy pompa zostaje wyłączona, a jej funkcje przejmuje pompa „odpoczywająca”. W uzasadnionych przypadkach możliwa jest równoczesna praca dwóch zespołów pompowych.

Pompy zasysają ścieki króćcem ssawnym umieszczonym w okolicy dna zbiornika tłoczni.

Strumień przetłaczanych ścieków otwiera zamontowane w separatorze dwie klapy cedzące oraz klapowy zawór zwrotny zainstalowany na przewodzie tłocznym. W tym czasie umieszczona wewnątrz separatora kula lub klapa odcina wypływ ścieków do rozdzielacza i rurociągu doprowadzającego ścieki do tłoczni.

Ukształtowanie powierzchni wewnętrznej separatora powoduje, że większość zmagazynowanych w nim skrutek jest wypłukiwana na początku fazy przetłaczania. W trakcie dalszego pompowania ściany komory separatora oczyszczane są z osadów, tłuszczu i tym podobnych zanieczyszczeń.

W czasie fazy tłoczenia ścieków przez jedną z pomp, dopływające nieprzerwanie ścieki kierowane są przez rozdzielacz do separatora pompy pozostającej w spoczynku i dalej do komory zbiorczej. Pojemność komory zbiorczej separatorów oraz ilość i wydajność pomp są dobierane indywidualnie odpowiednio do każdego projektu, z uwzględnieniem rodzaju, objętości i intensywności dopływających ścieków.

Na uwagę zasługuje procedura wyłączenia zespołu pomp po osiągnięciu minimalnego poziomu ścieków w zbiorniku, uruchamiana sygnałem z czujnika wartości granicznych. Całkowite zatrzymanie pracy pompy jest poprzedzone tzw. „czasem dobiegu”. Na skutek niskiego poziomu ścieków w czasie dobiegu pompa zasysa dodatkowo powietrze i część osadów (np. piasku), zalegających na dnie komory zbiorczej. Przetłaczane wraz z cieczą pęcherzyki powietrza napowietrzają ścieki, ograniczając ich zagniwanie w rurociągu tłocznym. „Czas dobiegu” może być regulowany odpowiednio do wymogów technologicznych oraz potrzeb wynikających z warunków lokalnych.

Wydajność zainstalowanych pomp gwarantuje wypompowanie ścieków z komory zbiorczej przy ich maksymalnym dopływie. Czas pracy pomp w ramach jednego cyklu jest ograniczony i wstępnie zaprogramowany przez producenta.

Zainstalowane na pompach napędy elektryczne są chłodzone wyłącznie powietrzem i w przeważających przypadkach przystosowane do pracy ciągłej. W konsekwencji należy przewidzieć wentylację grawitacyjną, w szczególnych przypadkach wentylację mechaniczną, zapewniającą prawidłowe warunki pracy i eksploatacji zespołów pompowych i komory przepompowni. Przestrzeganie reżimu pracy pomp i silników elektrycznych wpływa na ich trwałość i co się z tym wiąże, na niezawodność pracy tłoczni.

W warunkach eksploatacyjnych serwisowanie tłoczni odbywa się podczas okresowych przeglądów konserwacyjnych, dokonywanych w odstępach co 6 do 12 miesięcy. Zbiornik retencyjny na górnej powierzchni posiada jeden duży otwór rewizyjny.

5.2 Budowa pompowni – tłoczni ścieków.

Zbiornik urządzenia do tłoczenia w każdych warunkach eksploatacyjnych ma być stabilny, sztywny, zbudowany z metalu i odporny na oddziaływanie agresywnych ścieków przez zabezpieczenie powłokami antykorozyjnymi. Każda pompa jest chroniona przed zablokowaniem częściami stałymi poprzez zastosowanie dwukanałowych separatorów, posiadających zwartą konstrukcję o charakterze zbiornika gromadzącego części stałe. Każdy separator części stałych jest wyposażony w dwa elastyczne, uchylne zespoły cedzące (górne i dolne). Pompa tłoczy podczyszczone ścieki przez dwa kanały w separatorze powodując przepływ turbulentny gwarantujący wypłukanie separatora z części stałych. Podczas pracy pompy zespoły cedzące otwierają się, pozwalając ściekom na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy), bez pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów konstrukcji urządzenia, co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów. Nie dopuszcza się separatorów ze stałymi elementami cedzącymi pozostającymi stale w świetle przepływu ścieków (typu krata, sito, kosze prętowe itp.)

Tłocznia musi posiadać minimum dwa pracujące przemiennie zespoły pomp, o wydajności równej maksymalnej projektowanej wydajności przepompowni.

Dla tłoczni powinny być spełnione warunki określone w PN/EN-12050-1: „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Przepompownie zawierające fekalia” certyfikowane przez niezależną instytucję oraz PN/EN-12050-4 Zawory zwrotne do przepompowni ścieków(...).

Zespoły pompowe o mocy powyżej 4,0 kW należy wyposażać w napędy elektryczne przystosowane do pracy ciągłej w trybie S1, chłodzone powietrzem.

Pompy muszą być naprawialne z możliwością przewinięcia / serwisowania poza serwisem producenta w warsztacie elektrycznym.

Do przetłaczania ścieków sanitarnych, odprowadzanych z przynależnej zlewni kanalizacyjnej na podstawie wydanych warunków technicznych oraz dokonanych obliczeń hydraulicznych w projekcie przyjęto jako przepompownie - tłocznie ścieków STRATE AWALIFT lub równoważne.

Dopuszcza się zastosowanie tłoczni ścieków producentów, którzy wykażą się listą wdrożeń w co najmniej 10 inwestycjach pracujących ponad 5 lat na terenie Polski, pod warunkiem zachowania pełnej zgodności technologii z dokumentacją projektową i SIWZ oraz wymaganymi parametrami lub lepszymi.

Do terenu przepompowni zaprojektowano przyłącze energetyczne, które objęte jest oddzielną dokumentacją projektową.

Tłocznie będą umieszczone w studniach szczelnych prefabrykowanych z kręgów, wodoszczelnych W8 z betonu $\geq B45$, zabezpieczonych abizolem przed agresywną wodą gruntową, łączonych na uszczelki gwarantujące szczelność połączeń.

Odwodnienie pompowe komory suchej ze studzienki (rząpia) $\varnothing 400 \times 400 \text{ mm}$ w dnie za pomocą pompy odwadniającej.

Instalacja wewnętrzna sterowania tłoczni zostanie wykonana przez dostawcę pompowni i na tę część nie jest wymagane pozwolenie na budowę.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót wskazywałaby w odniesieniu do niektórych materiałów i urządzeń znaki towarowe lub pochodzenie Zamawiający, zgodnie z art. 29 ust. 3 ustawy Pzp, dopuszcza składanie „produktów” równoważnych. Wszelkie „produkty” pochodzące od konkretnych producentów, określają minimalne parametry jakościowe i cechy użytkowe, jakim muszą odpowiadać towary, aby spełnić wymagania stawiane przez Zamawiającego i stanowią wyłącznie wzorzec jakościowy przedmiotu zamówienia. Poprzez zapis dot. minimalnych wymagań parametrów jakościowych, Zamawiający rozumie wymagania towarów zawarte w ogólnie dostępnych źródłach, katalogach, stronach internetowych producentów. Operowanie przykładowymi nazwami producenta, ma jedynie na celu doprecyzowanie poziomu oczekiwań Zamawiającego w stosunku do określonego rozwiązania. Tak więc posługiwanie się nazwami producentów / produktów / ma wyłącznie charakter przykładowy. Zamawiający, przy opisie przedmiotu zamówienia, wskazując oznaczenie konkretnego producenta (dostawcy) lub konkretny produkt, dopuszcza jednocześnie produkty równoważne o parametrach jakościowych i cechach użytkowych, co najmniej na poziomie parametrów wskazanego produktu, uznając tym samym każdy produkt o wskazanych parametrach lub lepszych. W takiej sytuacji Zamawiający wymaga złożenia stosownych dokumentów, uwiarygodniających te materiały lub urządzenia. Będą one podlegały ocenie autora dokumentacji projektowej oraz Zamawiającego. Materiały te będą podstawą do podjęcia przez Zamawiającego decyzji o akceptacji „równoważników” lub odrzuceniu oferty z powodu ich „nierównoważności”.

Obliczenia hydrauliczne

Projekt: Stryków Tymianka Lipa

TŁOCZNIA typu AWALIFT o założonej wydajności Q=20,0 m3/h z pompami 2x 2,2 kW

Rurociąg tłoczny:

Długość całkowita:

Średnica wewnętrzna rurociągu:

Szorstkość rur (kb):

Natężenie przepływu (wydajność pompy):

Prędkość przepływu

Spadek hydrauliczny*

wg wzoru Colebrooka-White

DA 110x4,2; PVC SDR26, PN10

325,22 m

101,60 mm

0,25

30,07 m3/h

1,03 m/s

0,01407

14,07 ‰

Dane do obliczeń

Wlot do tłoczni	Odległość od pompowni	
	Rzędna kinety rury dopływowej	Rzędna kinety rury odpływowej
0,0	Ilość ścieków	161,20 m n.p.o.
	Wydajność pompy:	15,00 m ³ /h
	Rzędna terenu	30,07 m ³ /h
	Wysokość cokołu pod urządzeniem	164,69 m n.p.o.
	Głębokość zabudowy Hdg=	100,00 mm
	Głębokość komory liczonej od rzędnej terenu do posadzki w zbiorniku bet.	700,00 mm
	Rzędna posadzki w zbiorniku betonowym tłoczni	4290,00 mm
	Straty ciśnienia miejscowe dla tłoczni Awalift Hpm=	160,40 m n.p.o.
		1,00 m

Rzędna dennicy komory betonowej: 160,00

H_{geo}: straty geometryczne w rozpatrywanym odcinku
H_{lin}: straty na tarcu w rozpatrywanym odcinku
H_{man}: suma strat w rozpatrywanym odcinku
ΣH_{man}: straty hydrauliczne w rurociągu tłocznym-narastająco

Lista punktów obliczeniowych

Oznaczenie	Odległość od pompowni	Rzędna rurociągu	Długość	Straty jedn.	H _{geo}	H _{lin}	H _{man}	ΣH _{man}
Wlot	0	161,20	m npo					
Wylot	1,0	163,31	m npo	1,0	2,11	0,01	2,12	2,12
SR	325,2	166,25	m npo	0,01407	2,94	4,56	7,50	9,63
					ΣH _{lin} =	4,58	maxΣH _{man} =	9,63

Pompa: STM 65/80-195
Wirnik pompy: 3okR. d=190 mm, b=27 mm
Silnik: 2,2 kW, 1500 obr/min

Nateżenie przepływu (wydajność pompy):	30,07 m ³ /h
Wysokość podnoszenia pompy: Hdg + Hpm + maxΣH _{man}	11,33 mSW
Stopień sprawności pompy:	50,00 %
Stopień sprawności silnika:	61,00 %
Zapotrzebowanie mocy pompy:	1,60 kW
Nominalna moc silnika:	2,20 kW

Wskazówka:

Prosimy o weryfikację danych i sprawdzenie punktu pracy!

Uwaga: warunkiem ważności obliczeń jest stałe odpowietrzenie rurociągu tłocznego we wszystkich wysokich punktach

Stryków Tymianka Lipa

Dane:

Pojemność	0,430 m3
Waga	ca. 520 kg
Zalecane wymiary komory	średnica 2,5 m
Otwór montażowy w stropie (opcjonalnie)	1500x1000 mm
Głębokość zabudowy	700 mm
(względem rzędnej dopływu)	
Cokół pod tłocznią**	100 mm
Separator	zbiornik dwukanałowy, podwójne uchylne kłapy cedzące

Obliczenie częstotliwości włączeń

	V	0,31 m ³
	Qp	30,07 m ³ /h
	Qhmax	15,0 m ³ /h
	Qhśr	5,0 m ³ /h
Parametry pracy		
Średni czas biegu pompy		0,73 minut
Średni czas napełniania zbiornika tłoczni		3,7 minut
Średni czas postoju pompy w minutach		8,0 minut
Łączny czas cyklu pracy		4,4 minut
Średnia częstotliwość włączeń pompowni		13,7 n/godz.
Średnia częstotliwość włączeń każdej pompy		6,8 n/godz.

Orientacyjne koszty eksploatacji

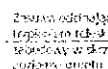
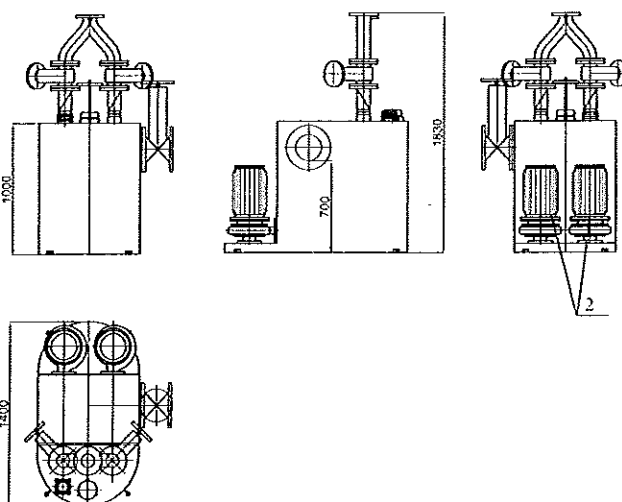
Koszty prądu (cena orientacyjna)	0,40 PLN/kWh
Średni przepływ w ciągu roku	43800,00 m ³
Roczne koszty energii	1281,81 PLN
Roczne koszty serwisu*	2500,00 PLN

Łączne koszty eksploatacji

3781,81 PLN/rok =>

0,09 PLN/m³

*/ pełen przegląd tłoczni 2 razy w roku wg orientacyjnych cen serwisu



Rys.nr

WYMAGANIA TECHNICZNE DLA POMPOWNI ŚCIEKÓW KOMUNALNO-GOSPODARCZYCH Z ZASTOSOWANIEM URZĄDZEŃ TŁOCZĄCYCH DO ŚCIEKÓW

Dopuszcza się zastosowanie wyłącznie tzw. „przepompowni typu suchego”, z zastosowaniem urządzeń tłoczących – *tłoczni ścieków*, charakteryzujących się zamkniętym obiegiem ścieków, który eliminuje ich kontakt z otoczeniem.

Przepompownia musi ponadto spełniać warunki określone w PN/EN-12050-1: „Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Przepompownie zawierające fekalia” certyfikowane przez niezależną instytucję oraz PN/EN-12050-4 Zawory zwrotne do przepompowni ścieków(...).

Zastosowane urządzenia winny spełniać następujące wymagania :

- zbiornik urządzenia do tłoczenia w każdych warunkach eksploatacyjnych ma być stabilny, sztywny, zbudowany z metalu i odporny na oddziaływanie agresywnych ścieków przez zabezpieczenie powłokami antykorozyjnymi;
- urządzenie musi posiadać minimum dwa pracujące przemiennie zespoły pomp, o wydajności równej maksymalnej projektowanej wydajności przepompowni;
- zespoły pompowe o mocy powyżej 4,0 kW należy wyposażyć w napędy elektryczne chłodzone powietrzem, przystosowane do pracy ciągłej w trybie S1;
- pompy muszą być naprawialne z możliwością przewinięcia / serwisowania poza serwisem producenta w warsztacie elektrycznym;
- Każda pompa powinna być chroniona przed zablokowaniem częściami stałymi poprzez zastosowanie dwukanałowych separatorów posiadających zwartą konstrukcję o charakterze zbiornika gromadzącego części stałe. Każdy separator części stałych powinien być wyposażony w dwa elastyczne, uchylne zespoły cedzące (górne i dolne). Pompa powinna tłoczyć podczyszczone ścieki przez dwa kanały w separatorze powodując przepływ turbulentny gwarantujący wypłukanie separatora z części stałych. Podczas pracy pompy zespoły cedzące powinny otwierać się, pozwalając ściekom na swobodny przepływ w całym obszarze przetłaczania (począwszy od wylotu z pompy), bez pozostawienia w świetle przelotu jakichkolwiek stałych elementów konstrukcji urządzenia, co gwarantuje skuteczność oczyszczania się separatorów. Nie dopuszcza się separatorów ze stałymi elementami cedzącymi pozostającymi stale w świetle przepływu ścieków (typu krata, sito, kosze prętowe itp.)
- przy doborze urządzeń i przewodów tłocznych dla obszaru przetłaczania ścieków obciążonych fazą stałą, w tym również w strefie separacji skrętek, należy zachować minimalny swobodny przekrój (tzw. wolny przelot kuli) nie mniejszy niż $\varnothing 100 \text{ mm}$;
- dla tłoczni o przepustowości ponad $10 \text{ m}^3/\text{h}$ zbiornik retencyjny na górnej powierzchni powinien posiadać jeden duży otwór rewizyjny o powierzchni min. $0,35 \text{ m}^2$, który pozwala na :
 - łatwy montaż i demontaż wszystkich zainstalowanych w jego wnętrzu podzespołów (szczególnie rozdzielacza)
 - kontrolę stanu technicznego komory retencyjnej i pozostałych zespołów,
 - sprawne wykonanie prac serwisowych, w tym oczyszczenie wnętrza zbiornika z osadów bądź złożeń tłuszczu.

Dopuszcza się zastosowanie tłoczni ścieków producentów, którzy wykażą się listą wdrożeń w co najmniej 10 inwestycjach, gdzie obiekty pracują ponad 5 lat na terenie Polski, pod warunkiem zachowania pełnej zgodności technologii z dokumentacją projektową i SIWZ. Obiekty te powinny posiadać minimum te same lub wyższe parametry techniczne (m. in. wydajność oraz wysokość podnoszenia pompy) jak w niniejszej inwestycji.

W zakresie potwierdzenia, że oferowane dostawy, usługi lub roboty budowlane odpowiadają określonym wymaganiom należy przedłożyć: wzór DTR oraz gwarancji dla tłoczni ścieków.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót wskazywałaby w odniesieniu do niektórych materiałów i urządzeń znaki towarowe lub pochodzenie Zamawiający, zgodnie z art. 29 ust. 3 ustawy Pzp, dopuszcza składanie „produktów” równoważnych. Wszelkie „produkty” pochodzące od konkretnych producentów, określają minimalne parametry jakościowe i cechy użytkowe, jakim muszą odpowiadać towary, aby spełnić wymagania stawiane przez Zamawiającego i stanowią wyłącznie wzorzec jakościowy przedmiotu zamówienia. Poprzez zapis dot. minimalnych wymagań parametrów jakościowych,

Zamawiający rozumie wymagania towarów zawarte w ogólnie dostępnych źródłach, katalogach, stronach internetowych producentów. Operowanie przykładowymi nazwami producenta, ma jedynie na celu doprecyzowanie poziomu oczekiwań Zamawiającego w stosunku do określonego rozwiązania. Tak więc posługiwanie się nazwami producentów / produktów / ma wyłącznie charakter przykładowy. Zamawiający, przy opisie przedmiotu zamówienia, wskazując oznaczenie konkretnego producenta (dostawcy) lub konkretny produkt, dopuszcza jednocześnie produkty równoważne o parametrach jakościowych i cechach użytkowych, co najmniej na poziomie parametrów wskazanego produktu, uznając tym samym każdy produkt o wskazanych parametrach lub lepszych. W takiej sytuacji Zamawiający wymaga złożenia stosownych dokumentów, uwiarygodniających te materiały lub urządzenia. Będą one podlegały ocenie autora dokumentacji projektowej oraz Zamawiającego. Materiały te będą podstawą do podjęcia przez Zamawiającego decyzji o akceptacji „równoważników” lub odrzuceniu oferty z powodu ich „nierównoważności”.