



ZESPÓŁ USŁUG PROJEKTOWYCH

Sp. z o.o.

Biuro: 10-145 OLSZTYN
ul. Morska 10a, tel./fax (0-89) 527-25-02

Pracownia: 10-518 OLSZTYN
ul. Mazurska 2/6, tel./fax (0-89) 527-22-79

e-mail: zupib@pro.onet.pl

INWESTOR

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji sp. z o.o w Olsztynie
ul. Oficerska 16a
10-218 Olsztyn

NAZWA I ADRES OBIEKTU

Przepompownia ścieków P10
Kieźliny ul. Jagąłły – gmina Dywity
Jednostka ewidencyjna 281404_2 Gmina Dywity
Nr dz. 442 obręb 9 Kieźliny

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI, XXX

RODZAJ OPRACOWANIA

Projekt podstawowy - przebudowa, modernizacja.
Część technologia.

PROJEKTANT

mgr inż. Romuald Iwaszkiewicz
upr. inst. inżynierskie w zakresie: sieci,
instalacji sanitarnych i ochrony środowiska
Nr 126/80/OL - 168/81/OL - 109/94/OL
z §2 ust.1 p.1, §5 ust.1, §7 §13ust.1p.4 lit. a,b,c

KIEROWNIK ZESPOŁU

MGR INŻ. ROMUALD IWASZKIEWICZ

CPV 45232423-3,
CPV 45453000 – 7

NR ARCH.
ZUP/426/2019

DATA WYKONANIA
Listopad 2019 R.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Oświadczenie zgodnie z art. 20 Prawa Budowlanego str. 3

I. Część opisowa

1. Podstawa opracowania	str. 4
2. Opis stanu istniejącego	str. 4
3. Przebudowa części mechanicznej	str. 5
4. Przebudowa części pompowej	str. 8
5. Urządzenia sterownicze i sygnalizacyjne	str. 19
6. Instalacje technologiczne - stacja zlewna nieczystości płynnych.	str. 26
7. Infrastruktura	str. 28
8. Instalacje i urządzenia dodatkowe	str. 29
9. Rozwiązania techniczne	str. 30
10. Prace dodatkowe	str. 31
- Zał. 1 Krzywawe współpracy	
- Zał. 2 Obliczenia stateczności zbiornika	
- Załączone dokumenty: Warunki, uzgodnienia	
- kopie uprawnień, przynależność do IIB	

II. Część graficzna

Rys Nr 1 Plan zagospodarowania	skala 1:500
Rys Nr 2 Hala krat – rzut poziom - 4,65	skala 1:50
Rys Nr 3 Hala pomp – rzut poziom - 9,40	skala 1: 50
Rys Nr 4 Hala silników – rzut poziom - 6,00	skala 1: 50
Rys Nr 5 Hala pomp Przekroje	skala 1: 50
Rys Nr 6 Zbiorniki - rzut, przekroje	skala 1: 100
Rys Nr 7 Komory rozdziału - rzut, przekroje	skala 1: 50
Rys Nr 8 Dyspozycje fundamentów: rzut poziom – 9,40	skala 1:50
Rys Nr 9 Stacja zlewna - rzut, przekrój	skala 1:50
Rys Nr 10 Profil przyłącza ściekowego ze stacji zlewnej	skala 1:100/250
Rys Nr 11 Profil rurociągu tłoczego DN700	skala 1:100/250

III. Część graficzna - inwentaryzacje

Rys Nr I-1 Plan sytuacyjny	skala 1:500
Rys Nr I-2 Rzut poziom +/- 0.00	skala 1:50
Rys Nr I-3 Rzut poziom - 6.00 hala silników, krat	skala 1:50
Rys Nr I-4 Rzut poziom - 9.40 hala pomp	skala 1:50
Rys Nr I-5 Przekroje	skala 1:100
Rys Nr I-6 Rzut, przekroje - technologia część pompowa	skala 1:50

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 Prawa Budowlanego oświadczam, że projekt podstawowy pn:

„ Przepompownia ścieków P10 Kieźliny ul. Jagалły – gmina Dywity
Projekt podstawowy - przebudowa, modernizacja. Część technologia „,

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Romuald Iwaszkiewicz
upr. inst. inżynieryjne w zakresie: sieci,
instalacji sanitarnych i ochrony środowiska
Nr 126/80/OL - 168/81/OL - 109/94/OL
z §2 ust.1 p.1, §5 ust.1, §7 §13ust.1p.4 lit. a,b,c

**PROJEKT PODSTAWOWY PRZEBUDOWA, MODERNIZACJA
TECHNOLOGII
PRZEPOMPOWNI P10 W KIEŻLINACH GMINA DYWITY**

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- 1.1. Nr arch. -ZUP/321/09.
- 1.2. Projekt wstępny przebudowy i modernizacji przepompowni P10 - opr. ZUPIB sp. z o.o. z 08.2019 r.
- 1.3. Projekt techniczny modernizacji przepompowni P10 - technologia – opr. BPBK Olsztyn z 1977 r.
- 1.4. Projekty techniczny rurociągu tłoczego Ø 700 – opr. BPBK Olsztyn z 1977 r.
- 1.5. Projekty techniczny konstrukcji przepompowni – opr. BPBK Olsztyn z 1977r.
- 1.6. Projekt budowlano - wykonawczy modernizacji przepompowni P10 - opr. NOW-EKO z 2006 r.
- 1.7. Projekt budowlany remontu przepompowni P10 - opr. ZUPIB sp. z o.o. z 2009 r.
- 1.8. Projekt budowlano - wykonawczy modernizacji przepompowni P10 w zakresie deodoryzacji - opr. NOW-EKO z 2012 r.

2. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Przepompownia P-10 zlokalizowana jest w Kieźlinach przy ul. Jagaiły w odległości ok. 70 m na północ od rzeki Wadąg wybudowana w latach 1981/82.

Obiekty przepompowni położone na ogrodzonej działce, dojazd utwardzoną drogę dojazdową.

Do przepompowni doprowadzony kolektor grawitacyjny "K" średnicy DN 1,40 m.

Przepompownia przepompowuje ścieki rurociągiem tłocznym $\phi 711$ mm do oczyszczalni ścieków „Łyna” w Olsztynie. Rurociąg poddany w latach 2012-2013 renowacji poprzez rękawy z zastosowaniem wykładziny z włókniyny nasączonej żywicą poliestrową utwardzaną gorącą wodą.

W hali pomp są zamontowane obecnie 3 pompy o wałach pionowych. Rurociągi tłoczne od pomp DN300 stalowe, rurociąg tłoczny zbiorczy w hali pomp DN700 mm stalowy. Rurociąg spustowy stalowy DN300 mm.

W/w wyposażenie eksploatowane od okresu budowy przepompowni w roku 1978.

W oparciu o projekt poz. 1.7 na w/w orurowaniu dokonano wymiany zasuw i napędów dla 3 zasuw DN300 mm z napędami elektrycznymi, jednej zasuw DN700 z napędem elektrycznym łącznie z ich sterowaniem oraz zawory zwrotne DN300 mm. Urządzenia powyższe obecnie uznano za zdekapitalizowane.

W hali krat w oparciu o projekt poz. 1.7 na w roku 2010 zamontowano 2 mechaniczne kraty schodkowe szer. 70 cm o prześwicie 6 mm z zespołami do płukania, odwadniania i rozdrabniania skratek oraz wymieniono 7 zastawek kanałowych z napędem ręcznym i część z napędem mechanicznym. Urządzenia powyższe poza zastawkami obecnie uznano za zdekapitalizowane.

W oparciu o projekt poz. 1.8 w roku 2013 wykonano instalacje deodoryzacji dla komór czerpalnych ścieków, kanałów technologicznych i obudów krat w hali krat. Urządzenia powyższe obecnie uznano za zdekapitalizowane.

W osi krat pod stropem zamontowane są 2 belki suwnicowe z wciągnikami elektrycznymi

2.1 Charakterystyka zlewni i dopływ ścieków do przepompowni P-10.

Obecna zlewnia przepompowni P-10 obejmuje północno – wschodnią część Olsztyna o charakterze zabudowy głównie przemysłowo – składowej (w tym m.in. Indykpol) oraz Barczewo, Wójtowo, wieś Kieźliny, Wadąg, Myki, ścieków z przepompowni P-1 oraz P24 Ostrzeszewo. Rurociąg jest dodatkowo obciążony ściekami ze wsi Dywity oraz Osiedla Leśna.

Łączny przewidywany dopływ ścieków do przepompowni P-10 wg poz. 1.2 może się kształtować na poziomie:

Bilans prognoza 20 lat wg. wg parametrów roku 2018:

- okres bezdeszczowy $q = 866 \times 1,1 = 950 \text{ m}^3/\text{h}$ (265 l/sek.)
- okres deszczowy $q = 1238 \times 1,1 = 1360 \text{ m}^3/\text{h}$ (380 l/sek.)

Bilans prognoza 20 lat wg parametrów roku 2019:

- okres bezdeszczowy $q = 680 \times 1,1 = 750 \text{ m}^3/\text{h}$ (210 l/sek.)
- okres deszczowy $q = 980 \text{ m}^3/\text{d} \times 1,1 = 1080 \text{ m}^3/\text{h}$ (300 l/sek.)

3. PRZEBUDOWA CZĘŚCI MECHANICZNEJ

3.1. Stan istniejący

Aktualnie zespół separacji składa się z dwóch kratach MEVA RS 23-70-6 skąd skratki zrzucane są do prasopłuczek MEVA SWP 25-70 zainstalowanych pod wylotami z krat. Wypłukane i odwodnione skratki poprzez krótkie orurowania kolanowe trafiają do przenośników odwadniających - rozdrabniających MEVA CPS 25-200 i następnie do poprzez kasety do workowania do szczelnego big-baga LIBAMIX umieszczonego na kołowej platformie przestawnej.

Zestaw pracuje samoczynnie, pracownik wymagany do zmiany kontenera.

Projektowany maksymalny przepływ na kratę $Q_{\max} \geq 1360 \times 1,10 = 1500 \text{ m}^3/\text{h}$

Parametry geometryczne koryt:

- wlot kolektora $\varnothing 1,4$ do komory rozdziału ok. – 106,30
- poziom posadzki kratowni ok. – 108,10

Przekrój koryta przy kratkach ok. 172 x 90 cm.

Parametry hydrauliczne dopływu:

Dla przepływu obliczeniowego

Wypełnienie koryta wg Manninga dla $i = 5 \text{ ‰}$, $B = 0,9 \text{ m}$:

- $q = 415 \text{ l/sek.}$ ($1500 \text{ m}^3/\text{h}$) $h = 0,30 \text{ m}$,
- $q = 210 \text{ l/sek.}$ ($750 \text{ m}^3/\text{h}$) $h = 0,14 \text{ m}$.

3.2. Przebudowa systemu usuwania zanieczyszczeń stałych.

Istniejące zespół separacji ulega demontażowi. Zgodnie z poz. 1.2 projektuje się zespół pracujący na dotychczasowych zasadach zakładający odseparowanie skratek na dwóch kratkach MEVA Rotoscreen DS 23-70-6 zrzucanych do prasopłuczek MEVA SWP 25-70

zainstalowanych pod wylotami z krat. Wyflukane i odwodnione skratki poprzez krótkie orurowania kolanowe skierowuje się do kompaktorów skratek MEVA CPX 30-300 i następnie poprzez kasety do workowania do istniejącego szczelnego big-baga LIBAMIX umieszczonego na istniejącej kołowej platformie przestawnej.

Posadowienie w/w systemu MEVA w kanale nie wymaga wykonywania dodatkowych robót z uwagi na kompatybilność obudowy z istniejącymi kratami.

3.2.1 Parametry techniczne urządzeń

Zaprojektowane rozwiązania materiałowe i urządzenia związane są ściśle ze specyfiką przedmiotu zamówienia i nie można opisać powyższego za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, dla powyższego dopuszcza się rozwiązania równoważne o parametrach podstawowych określonych poniżej.

3.2.1.1. Krata schodkowa MEVA DS 23-70-6:

Krata z układem przeniesienia napędu złożonym z przekładni do ruchomego rusztu prętów filtrujących przenoszonym za pośrednictwem sztywnych płyt bocznych, co stabilizuje konstrukcję kraty i zmniejsza liczbę części ruchomych. W kracie łańcuchy i koła łańcuchowe nie są stosowane. Ułatwia to eksploatację kraty (brak konieczności smarowania i regulacji łańcuchów).

Konstrukcja kraty jest całkowicie rozbieralna, co ułatwia wymianę elementów; pręty filtrujące są zatrzaskowo mocowane do poprzecznic, elementy dystansowe są zatrzaskowo mocowane do prętów.

Elementy dystansowe między prętami kraty zapewniają stały prześwit na całej powierzchni roboczej rusztu kraty, wykonane są z odpornego na ścieranie tworzywa sztucznego BEMALON CM100.

Krata jest hermetyzowana, obudowa kraty jest wyposażona w drzwiczki inspekcyjne oraz króciec wentylacyjny.

Rama kraty jest wykonana z płyt giętych o grubości 4 mm, a pręty filtrujące z płyt o grubości 3 mm. Krata jest wykonana ze stali nierdzewnej.

szerokość użyteczna	643 mm
szerokość całkowita	793 mm
wysokość całkowita	3009 mm
wysokość zrzutu skratek	2500 mm
prześwit	6 mm
moc silnika	2,2 kW
materiał	

przepustowości dla kraty w zależności od wysokości spiętrzenia ścieków przed kratą: h_1

=	30 cm	200 m ³ /h	$h_2 = 10\text{cm}$
=	50 cm	500 m ³ /h	$h_2 = 30\text{cm}$
=	70 cm	950 m ³ /h	$h_2 = 50\text{cm}$
=	90 cm	1400 m ³ /h	$h_2 = 70\text{cm}$
=	110 cm	1750 m ³ /h	$h_2 = 90\text{cm}$
=	130 cm	2800 m ³ /h	$h_2 = 110\text{cm}$

3.2.1.2. Zespół płukania i obróbki skratek MEVA SWP 20-70 + CPX 30-300

Zespół odbioru i obróbki skratek składa się z dwóch współpracujących urządzeń; prasopłuczki oraz kompaktora skratek. Wyflukane i wstępnie odwodnione skratki z prasopłuczki są podawane do strefy dociskania skratek kompaktora poprzez krótkie

połączenie kolanowe. Przedłużeniem strefy dociskania jest transportowa część kompaktora, odprowadzająca skratki po obróbce do kontenera.

Kompaktor jest wyposażony w dwusekcyjną spiralę o zmiennym skoku; pierwsza sekcja pracuje w strefie dociskania i jest to spirala wałowa, druga sekcja w części transportowej to spirala bezwałowa. Zastosowanie spirali bezwałowej u wylotu jest możliwe, ponieważ kompaktor ma napęd pchający co eliminuje możliwość zablokowania wylotu skratkami.

Spirala w strefie dociskania ma nawój znacznie gęstszy, niż bezwałowa spirala transportowa. Zapewnia to odpowiednio duże ciśnienie w strefie dociskania skratek oraz niezawodny transport skratek po obróbce.

Prasopłuczka i kompaktor są wykonane ze stali nierdzewnej, spirale urządzeń ze stali konstrukcyjnej, natomiast wykładzina z prętów z trudnościeralnej stali HARDOX.

Prasopłuczka skratek		Kompaktor skratek	
długość	1970 mm	długość całk.(bez silnika)	ok. 3000 mm
całkowita		nachylenie	ok. 15°
wysokość	330 mm	średnica spirali	300 mm
średnica spirali	250 mm	230 x 700 mm	
kosz zasypowy		wydajność	2 m ³ /h
wydajność	2 m ³ /h	moc silnika	3,0 kW
moc silnika	3,0 kW	maks. 40 l/min	
pobór wody płuczającej			

- Wykonanie obudowy urządzeń– stal nierdzewna AISI 304
- Wykonanie spirali przenośnika - stal specjalna, konstrukcyjna, wysoko odporna na ścieranie np.ST 52.3
- Wykładzina pod spiralę przenośnika pręty z trudnościeralnej stali o twardości min.500HB
- Wykonanie wykładziny prasopłuczki - pręty Hardox .

3.2.1.3 Szafa zasilająco sterująca zespołu

Obudowa – tworzywo sztuczne o parametrach i szczelności dostosowanej do miejsca montażu.

Wyposażenie:

- Sterownik SIEMENS z możliwością zmiany parametrów (z panelem dotykowym na wmontowanym w elewację) i z systemem zbierania danych i wizualizacji SCADA.
- Lampki na elewacji: zasilanie, praca urządzeń (6 lampek zielonych), awaria urządzeń (6 lampek czerwonych).
- Sygnalizacja akustyczna awarii z przeniesieniem do dyżurki
- Przełączniki wyboru trybu pracy AUTO/ STOP / RĘCZNE dla urządzeń.

Wyprowadzenie sygnalizacji zewnętrznej poprzez styki beznapięciowe przekaźników (sygnały binarne zgodne z lampkami pracy i awarii na elewacji rozdzielnic.)

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe.

3.2.1.4. Kontener na skratki

Istniejący system oparty o worki big-bag 0,9 x 0,9 x 1,2 o pojemności ok 0,8 m³ i udźwigu do 1000 kg każdy. System gromadzenia i transportu na platformie przestawnej pozostawia się bez zmian.

Szacowana ilość skratek dla obecnego stanu 0,8 m³ dla 5 dni, 0,16 m³/d dla przepływu średniego Q = 4600 m³/d.

3.3 Projektowany zakres robót

- demontaż kraty MEVA RS 23-70-6 szt. 2
- demontaż prasopłuczek MEVA SWP 25-70 szt.2
- demontaż przenośników odwadniająco - rozdrabniających MEVA CPS 25-200 szt. 2
- demontaż odcinków instalacji wodnej z armaturą przed urządzeniami
- demontaż instalacji elektrycznej w przepustach zasilających i sterujących urządzeń/ zgodnie z cz. elektryczną /
- demontaż szafy sterującej / zgodnie z cz. elektryczną /

- montaż kraty MEVA DS 23-70-6 szt. 2
- montaż prasopłuczek MEVA SWP 25-70 szt.2
- montaż kompaktorów skratek MEVA CPX 30-300 szt. 2
- montaż 2 odcinków instalacji wodnej DN15 z armaturą przed urządzeniami
- montaż instalacji elektrycznej w ist. przepustach zasilających i sterujących urządzeń/ zgodnie z cz. elektryczną /
- montaż szafy sterującej / zgodnie z cz. elektryczną/

4.0. PRZEBUDOWA CZĘŚCI POMPOWEJ

4.1 Stan istniejący

W przepompowni zamontowane są 3 pompy Warszawskiej Fabryki Pomp.

- pompy Nr 1 i Nr2: 30F-37 z silnikami $N_s = 160$ kW o wydajności 800 - 900 m³/h każda.
- pompa Nr 3: 30F64, z silnikiem $N_s = 160$ kW o wydajności 600-800 m³/h

System pracuje na 1 rurociągu tłocznym Ø 711 x 12,5 stalowy wybudowany w latach 1981/82, rurociąg poddany w latach 2012-2013 renowacji rękawami w systemie z tworzywa sztucznego, grubość ścianki rękawa ok. 12 mm.

Komora czerpalna pompowni położona na poziomie dna ok. 102,37, poziom min ścieków 104,10, maksymalny 106,30. Rurociąg z maksymalnym przewyższeniem 125,60 w odległości ok. 700 m od przepompowni i 124,80 w odległości 2000 m. Komora rozprężna rurociągu zlokalizowana na kolektorze grawitacyjnym na terenie miejskiej oczyszczalni Łyna, rurociąg wprowadzony do komory się na rzędnej 98,80 / lustro ścieku w kanale zbiorczym /

Geometria podnoszenia wg poz. 1.2.

$$H_{g_{\min}} = 125,60 - 106,30 = 19,30 \text{ m}$$

$$H_{g_{\max}} = 125,60 - 104,10 = 21,50 \text{ m}$$

Odcinek 3,8 km od komory rozprężnej pracuje w trybie odpływu samoczynnego z szacowanym przepływem na poziomie min. 2000 m³/h

Przeciętna wydajność pompowania pracujących obecnie zespołów pompowych przy pracy 1 pompy $Q = 900$ m³/h/. Praca 2 pomp $Q = 2 \times 700 = 1400$ m³/h.

Praca zespołów pompowych zależna od prawdopodobieństwa zapowietrzania rurociągu z uwagi na pracę w trybie samoczynnego odpływu. W przypadku wytwarzania korków powietrznych należy się liczyć ze spadkiem wydajności pomp na poziomie 30 - 50 % parametrów nominalnych przy pracy w pełni napełnionym rurociągu.

4.2 Bilans ścieków

Bilans prognoza 20 lat wg. wg parametrów roku 2018:

- okres bezdeszczowy $q = 866 \times 1,1 = 950 \text{ m}^3/\text{h}$ (265 l/sek.)
- okres deszczowy $q = 1238 \times 1,1 = 1360 \text{ m}^3/\text{h}$ (380 l/sek.)

Bilans prognoza 20 lat wg parametrów roku 2019:

- okres bezdeszczowy $q = 680 \times 1,1 = 750 \text{ m}^3/\text{h}$ (210 l/sek.)
- okres deszczowy $q = 980 \text{ m}^3/\text{d} \times 1,1 = 1080 \text{ m}^3/\text{h}$ (300 l/sek.)

Powyższe parametry określono dla danych pomierzonych w przepompowni w przedziałach max Q_{max} dobowe, parametr godzinowy może być wyższy od powyższych założeń.

Do wymiarowania systemów pompowych przyjmuje się

$Q_{\text{min h}} = 750 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_{\text{max h}} = 1360 \text{ m}^3/\text{h}$ z min 50% rezerwą.

4.3 Rozwiązania projektowe - wymiarowanie zespołów pompowych

Do wymiarowania przyjęto pompy typu NT – Flygt charakteryzujące się wysoką sprawnością pompowania wody zanieczyszczonej, odpornością na zatykanie oraz niepodatność na blokowanie przepływu przez części włókniste. Wolny przelot wirnika powyżej 100 mm.

Wymiarowanie wykonano dla utrzymania w/w założonych przepływów zgodnie z poz. 1.2, maksymalnych możliwości przesyłowych rurociągów i nie przekroczenia obecnego zużycia energii określonego maksymalną mocą silników.

Przyjęto 4 pompy:

2 x NT3312.735.670.510 o mocy $P_2=140\text{kW}$

2 x NT3315.185 MT/634 o mocy $P_2=75\text{kW}$

- | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| - wydajność pojedynczej pompy $P_2=75\text{kW}$ pracującej na rurociąg | 800 m ³ /h |
| - wydajność 2 pomp $P_2=75\text{kW}$ pracującej na rurociąg | 1300 m ³ /h |
| - wydajność pojedynczej pompy $P_2=140\text{kW}$ pracującej na rurociąg | 1400 m ³ /h |
| - wydajność 2 pompy $P_2=140\text{kW}$ pracującej na rurociąg | 2300 m ³ /h |
| - wydajność pomp 2x $P_2=75\text{kW}$ + 2 x $P_2=140\text{kW}$ pracujących na rurociąg | 2600 m ³ /h |

W przypadku występowania poduszek powietrznych wydajność zespołów spada do ok. 2000 m³/h

Łączna moc zainstalowana zespołów pompowych $p = 2 \times 140 + 2 \times 75 = 430 \text{ kW}$

4.3.1 Parametry techniczne urządzeń

Zaprojektowane rozwiązania materiałowe i urządzenia związane są ściśle ze specyfiką przedmiotu zamówienia i nie można opisać powyższego za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, dla powyższego dopuszcza się rozwiązania równoważne o parametrach podstawowych określonych poniżej.

4.3.1.1 Pompa FLYGT NT 3315.185 MT/634

- Wykonanie: żeliwne,
- Medium: ścieki komunalne, $T_{max} = 40^{\circ}\text{C}$;
- Pompa zatapialna wirowa odśrodkowa pionowa do zabudowy stacjonarnej w instalacji suchej z kolanem i podstawą, kołnierze owiercony\e zgodnie z EN1092-2
- Wylot z pompy kołnierzowy DN 300 mm; owiercony zgodnie z EN 1092-2
- Wirnik: dwułopatkowy, półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie, pow. robocze wirnika utwardzone do 60 HRC;
- Parametry pompy zgodnie z załączoną charakterystyką;
- Silnik elektryczny: $P_2=75\text{ kW}$, 6-biegunowy, IP68, 3~/400V/ 50Hz, H(180°C), $I_n=150\text{ A}$;
- Wyposażenie: kabel $S3 \times 50 + 3 \times 25/3 + S(4 \times 0,5)\text{ mm}^2$, $L=20\text{ m}$;
czujnik temp. 1-go uzwojenia
czujnik temp. głównego łożyska
pomiar prądu w 1-ej fazie
C-czujnik wibracji w 3 kierunkach
- Pompa z płaszczem chłodzącym;
- Czujnik przecieku FLS;
- Uszczelnienie mechaniczne wału wewnętrzne: WCCR/WCCR
- Uszczelnienie mechaniczne wału zewnętrzne: WCCR/WCCR
- Masa: 1 235 kg

4.3.1.2 Pompa FLYGT NT3312.735.670.510

- Wykonanie: żeliwne,
- Medium: ścieki komunalne $T_{max} = 40^{\circ}\text{C}$;
- Pompa zatapialna wirowa odśrodkowa pionowa do zabudowy stacjonarnej w instalacji suchej z kolanem i podstawą, kołnierze owiercony\e zgodnie z EN1092-2
- Wylot DN300 owiercony zgodnie z EN1092-2 tab.8;
- Wirnik: trzyłopatkowy, półotwarty, o podwyższonej odporności na zatykanie; powierzchnie robocze utwardzone do 60 HRC;
- Parametry pompy: zgodnie z załączoną charakterystyką;
- Silnik elektryczny: 43-44-6BC, $P_2=140\text{ kW}$, 6 - biegunowy 3~/400V/50Hz, IP68, H180, $I_n=268\text{ A}$;
- Wyposażenie:
- 2 kable zasilające ekranowane SUBCAB $S3 \times 50 + 3 \times 25/3 + S(4 \times 0,5)$, $L=15\text{ m}$;
- FLS - czujnik przecieków do komory silnika;
- FLS - czujnik przecieków do komory kablowej;
- PT - 100 - czujnik temperatury dolnego łożyska;
- pomiar prądu w 1-ej fazie
- PT - 100 - czujnik temperatury trzech uzwojeń;
- PT - 100 - czujnik temperatury górnego łożyska;
- C czujnik wibracji w 3 kierunkach;
- płaszcz chłodzący;
- Uszczelnienie mechaniczne wału wewnętrzne: WCCR/WCCR
- Uszczelnienie mechaniczne wału zewnętrzne: WCCR/WCCR
- Masa pompy: 2088 kg

4.3.1.3 Szafy zasilająco sterujące

Sterownica SPBx-F jest aparaturą zasilająco-sterującą przeznaczoną do zasilania 1 lub 2 pomp / zgodnie z cz. elektryczną /.

- Obudowa metalowa malowana proszkowo, z drzwiami wewnętrznymi, z możliwością

- zamknięcia drzwi zewnętrznych na zamek patentowy. Szafa w wykonaniu bryzgoszczelnym. (Lewe pole sterownicy zawiera falownik oraz tory zasilania pompy. Prawe pole sterownicy : tory zasilania szafy, kontroler MAS, rozłącznik główny)
- Wyłącznik zasilania 3x400 V
 - Sterownik GE Fanuc RX3i
 - Rozruch poprzez przemiennik częstotliwości każdej pompy do 75 kW
 - Rozruch poprzez przemiennik częstotliwości dla każdej pompy do 140 kW
 - Filtry aktywne do redukcji wyższych harmoniczných prądu generowanych przez odbiorniki nieliniowe
 - Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe klasy B+C
 - Zabezpieczenie przeciwzwarciove przemiennika częstotliwości
 - Zabezpieczenie przeciążeniowe pompy realizowane przez przemiennik częstotliwości
 - Zabezpieczenie różnicowo - prądowe dla zabezpieczenia przed porażeniem,
 - Kontrola symetrii zasilania,
 - Mikroprocesorowy sterownik pracy pomp.
 - Informacje o stanie pomp i pompowni wyświetlane na wyświetlaczu sterownika,
 - Licznik godzin pracy -funkcja realizowana przez sterownik,
 - Licznik liczby załączeń -funkcja realizowana przez sterownik
 - Samoczynne sterowanie pracą pompy z wykorzystaniem radarowego przetwornika poziomu
 - Awaryjny układ sterowania w oparciu o sygnalizatory poziomu, z pominięciem udziału sterownika
 - Pomiar prądu pracy pompy - sygnał z falownika do PLC
 - Ręczne sterowanie miejscowe za pomocą przycisków z poziomu szafy
 - Ręczne sterowanie miejscowe za pomocą przycisków i z poziomu hali pomp poza szafą
 - Przełącznik rodzaju sterowania Ręka- O - Auto- Zdalne
 - Sygnalizator optyczno-akustyczny awarii (w hali silników i sterowni)
 - Czujnik otwarcia zewnętrznych drzwi sterownicy
 - Zabudowa czujnika zawilgocenia pompy
 - Zabudowa kontrolera MAS801 (dostawa z pompami)

4.4 Projektowany zakres robót.

4.4.1 Cześć ssawna.

- demontaż odcinka rur DN400 za ścianą komory suchej z kolanem i dyfuzorem.
- demontaż odcinka rurociągów DN400 od ostatniego króćca za ścianą komory suchej.
- demontaż zasuw klinowej DN400
- demontaż odcinka rur DN350 za ścianą komory suchej z kolanem i dyfuzorem.
- demontaż odcinka rurociągów DN350 od ostatniego króćca za ścianą komory suchej.
- demontaż zasuw klinowej DN350
- wymiana przejść dławicowych DN400 i DN350 na DN400
- wbudowanie przejścia dławicowych DN400 / dodatkowego /
- wymiana przejść dławicowych DN350
- montaż zasuw nożowej ZETA DN 400- VAG typu 2410-A z napędem ręcznym
- montaż wstawki montażowej F3 DN400 PN10
- montaż czujnika przepływu Promag L400 DN400
- montaż króćców stalowych kwasoodpornych , spawanych, zwężki asymetrycznej DN300/400 do podłączenia pomp.

4.4.2 Systemy pompowe.

- demontaż istniejących pomp

- wykonanie konstrukcji fundamentowej do montażu nowych pomp
- wykonanie konstrukcji fundamentowej do montażu nowych pomp - rezerwowe
- montaż nowych pomp wg wyboru
- montaż w hali silników szaf sterujących przynależnych do projektowanych pomp / zgodnie z cz. elektryczną /

4.4.3 Część tłoczna.

- demontaż odcinka rurociągów od króćca tłocznej pompy do króćca kolektora zbiorczego pompowni.
- demontaż zasuw klinowej DN400, DN350
- demontaż zasuw DN 300 typu 2410-A z napędem AUMA
- demontaż kłapy zwrotnej/zaworu kulowego zwrotnego DN 400, DN350
- demontaż łącznika montażowego DN400, DN350, DN300
- montaż wstawki montażowej F3 DN350, DN300 PN10
- montaż zasuw nożowej ZETA DN 350- VAG typu 2410-A z napędem AUMA
- montaż kołnierзовego zaworu kulowego zwrotnego VAG KRV DN 350
- montaż króćców stalowych kwasoodpornych , spawanych, zwężki symetrycznej DN300/350 , 250/350 do podłączenia pomp
- montaż króćców łączeniowych czujników ciśnienia i manometrów

4.4.4. Kolektor zbiorczy.

- wymiana przejścia dławicowego DN300
- demontaż odcinka rurociągów pomiędzy armaturą kolektora zbiorczego pompowni.
- demontaż zasuw klinowych DN300 szt. 1
- demontaż zasuw klinowych DN300 szt. 1 napędem elektromechanicznym
- demontaż zasuw DN700 z napędem elektromechanicznym
- demontaż łącznika montażowego/kompensatora DN700
- montaż zasuw nożowej ZETA DN 700- VAG typu 2410-A z napędem AUMA
- montaż zasuw nożowej ZETA DN 350- VAG typu 2410-A z napędem AUMA
- montaż wstawki montażowej F3, DN350 PN10-
- montaż wstawki montażowej F3 DN700 PN10
- montaż zaworów bezpieczeństwa
- montaż rurociągów przelewowych zaworów bezpieczeństwa
- montaż króćców stalowych kwasoodpornych , spawanych, zwężek symetrycznych

W stropie nad zasuwami, pompami i przejściami do szaf należy wymienić blachy przykrywające na nowe blachy ryflowane ze stali nierdzewnej wzmocnione żebrami i kątownikiem po obwodzie z uchwytem do otwarcia zgodnie z częścią konstrukcyjną..

4.4.5 Parametry techniczne urządzeń

Zaprojektowane rozwiązania materiałowe i urządzenia związane są ściśle ze specyfiką przedmiotu zamówienia i nie można opisać powyższego za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, dla powyższego dopuszcza się rozwiązania równoważne o parametrach podstawowych określonych poniżej.

4.4.5.1 Zasuwa nożowa VAG ZETA KAT-A 2410 z napędem ręcznym DN200 DN300 DN400 o następujących parametrach:

Długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 20

Przyłącze kołnierzowe wg EN1092-2 PN10

Dowolna pozycja zabudowy

Niezawężony przelot

Szczelna w obu kierunkach przepływu

Uszczelnienie poprzeczne płyty zasuwowej możliwe do regulowania pod ciśnieniem ,
wymiana możliwa bez konieczności wybudowywania z rurociągu
W standardzie wyposażona w skrobaki do ciągłego czyszczenia płyty zasuwowej
Korpus , Płyta łożyskowa z żeliwa szarego EN-JL 1040 (GG25)
Płyta zasuwowa ze stali nierdzewnej 1.4301
Uszczelki obwodowe i poprzeczne z elastomeru NBR
Obudowa korpusu –Konstrukcja blaszana ze stali nierdzewnej 1.4301
Elementy złączne stal nierdzewna A2
Wrzeciono ze stali nierdzewnej 1.4021 z walcowanym na zimno gwintem
Nakrętka wrzeciona z mosiądzu
Przeniesienie napędu: kółko ręczne , przedłużenie napędu zgodnie z rysunkami

4.4.5.2 Zasuwa nożowa VAG ZETA KAT-A 2410 z napędem ręcznym DN700 (lub równoważna) o następujących parametrach:

Zasuwa nożowa VAG Zeta DN700 do zabudowy ze wznoszącym wrzecionem
Długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 20 L=165 mm
Przyłącza kołnierzowe wg EN 1092-2 PN10
Elementy korpusu , płyta łożyskowa i elementy ciśnieniowe z żeliwa szarego EN JL 1040 (GG25)
Płyta zasuwowa ze stali nierdzewnej 1.4301
Wrzeciono wznoszące się ze stali nierdzewnej 1.4021
Uszczelki obwodowe i poprzeczne z elastomeru NBR
Obudowa korpusu ze stali nierdzewnej 1.4301
Szczelna w obu kierunkach przepływu
Uszczelnienie poprzeczne płyty poprzez specjalnie profilowaną uszczelkę typu quad z osadzonymi listwami ślizgowymi z PTFE , możliwe do regulowania pod ciśnieniem i możliwe do wymiany bez demontażu korpusu z rurociągu
Zasuwa wyposażona w skrobaki wewnątrz do czyszczenia płyty zasuwowej
Napęd kółkiem ręcznym poprzez przekładnię kątową typ A dla wrzeciona wznoszącego się przedłużenie napędu

4.4.5.3. Zasuwa nożowa VAG ZETA KAT-A 2410 z napędem elektrycznym DN350 i DN700 (lub równoważna) o następujących parametrach:

Zasuwa nożowa VAG Zeta do zabudowy ze wznoszącym wrzecionem
Długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 20 L=165 mm
Przyłącza kołnierzowe wg EN 1092-2 PN10
Elementy korpusu , płyta łożyskowa i elementy ciśnieniowe z żeliwa szarego EN JL 1040 (GG25)
Płyta zasuwowa ze stali nierdzewnej 1.4301
Wrzeciono wznoszące się ze stali nierdzewnej 1.4021
Uszczelki obwodowe i poprzeczne z elastomeru NBR
Obudowa korpusu ze stali nierdzewnej 1.4301
Szczelna w obu kierunkach przepływu
Uszczelnienie poprzeczne płyty poprzez specjalnie profilowaną uszczelkę typu quad z osadzonymi listwami ślizgowymi z PTFE , możliwe do regulowania pod ciśnieniem i możliwe do wymiany bez demontażu korpusu z rurociągu
Zasuwa wyposażona w skrobaki wewnątrz do czyszczenia płyty zasuwowej

4.4.5.4 Zawór zwrotny VAG KRV DN350 lub równoważny o następujących parametrach

Zawór zwrotny kulowy wg EN12334
Długość zabudowy wg EN 558-1 szereg48

Wymiary kołnierzywg EN 1092-2 (PN10)

Korpus i Pokrywa z żeliwa sferoidalnego EN-JS 1030 (GGG-40)

Aluminiowa kula ogumowana elastomerem NBR

Śruby pokrywy ze stali nierdzewnej A2

Zabezpieczenie antykorozyjne –zewnątrz : pokrycie epoksydowe-proszkowe, grubość min. 250µm, odporne na przebicie metoda iskrowa 3000V jakość powłoki potwierdzona certyfikatem RAL wydanym przez GSK

4.4.5.5 Napęd elektryczny dla DN350 Auma SA 10.2 z głowią sterującą AC01.2 lub równoważny, dla DN700 Auma SA 14.2 z głowica sterująca AC01.2 lub równoważny.

- dowolna pozycja montażowa (dławiki kablowe zawsze w jednym kierunku najlepiej skierowane w dół, ewentualnie w poziomie),
- praca ręczna: do ustawiania napędu lub przesterowania w razie awarii, kółko ręczne nie obraca się podczas pracy silnika, zasprzęglenie następuje poprzez wciśnięcie przycisku,
- reżim pracy S2-15min (klasa B wg. EN 15714-2) dla armatury otwórz/zamknij, reżim pracy S4-25% (klasa C wg. EN 15714-2) dla armatury regulacyjnej
- silnik: trójfazowy asynchroniczny silnik AC: 400V/50Hz, o klasie izolacji F podłączony do napędu elektrycznie poprzez złącze typu gniazdo -wtyk automatyczna korekta faz w głowicy,
- napędy z wewnętrznym wyłącznikiem termicznym,
- napędy wyposażone w integralny układ sterowania stycznikowego (a dla armatury regulacyjnej – tyrystorowego) zabudowany na napędzie
- zapewnienie samohamowności w pełnym zakresie pracy (tryb pracy elektrycznej, ręcznej, przełączenie pomiędzy trybami),
- magnetyczny układ odwzorowania drogi i momentu (w razie zaniku napięcia, po przesterowaniu ręcznym napęd zna swoje położenie, nie dopuszcza się by układ wyposażony był w baterię z koniecznością wymiany na etapie eksploatacji),
- grzałka antykondensacyjna w bloku sterowania, samoregulacyjna,
- przyłącze elektryczne typu gniazdo/wtyk (jedno złącze wielopinowe, gniazdo integralną częścią napędu), dodatkowe uszczelnienie double seald zapewniające szczelność przy zdjętym wtyku elektrycznym
- klasa szczelności IP68 zgodnie z EN 60 529 (dopuszczalne zanurzenie 8m poniżej słupa wody na 96 godz),
- regulacja i parametryzacja napędu bez użycia dodatkowych narzędzi /urządzeń/ pilotów,
- pulpit sterowania lokalnego w klasie IP68 wyposażony w wyświetlacz z menu w języku polskim,
- w sytuacji utrudnionego dostępu dla obsługi wskazany montaż głowicy sterującej z pulpitem lokalnym na wysięgniku ściennym – napęd musi mieć możliwość przejścia w zabudowę rozdzielna na etapie użytkowania; niedopuszczalne jest zastosowanie napędu posiadającego przekładnię i głowicę sterowniczą w jednej obudowie mechaniczny wskaźnik położenia
- komunikacja Bluetooth z głowicą napędu
- napędy wyposażone w funkcje diagnostyczne tj.: rejestr błędów, rejestracja liczby cykli pracy, wykres momentu obrotowego do diagnostyki armatury
- napędy muszą posiadać trwałe, metalowe tabliczki znamionowe zawierające dane techniczne, określenie typu napędu oraz stopnia ochrony obudowy (IP68)
- napęd malowany proszkowo, zabezpieczenie antykorozyjne C5-M wg ISO 12944-6
- w przypadku stosowania układu napęd + dodatkowa przekładnia mechaniczna zarówno napęd, jak i przekładnia muszą pochodzić od tego samego producenta

- sterowanie oraz sygnały zwrotne - Profibus DP, (odzworowanie położenia i przekazanie do systemu nadrzędnego poprzez protokół Profibus DP)

4.5 Komora czerpalna pomp

Komora istniejąca żelbetowa dwukomorowa o wymiarach w planie 11,4 x 7 każda. Wysokość komory do poziomu terenu: dno ok. 102,37, góra stropu 109,30.

Dno komory wyprofilowane ze spadkiem do ściany pompowni. W ścianie wewnętrznej króćce DN400, DN350, DNN300 umieszczone w przejściach dławicowych. Dodatkowo do komory wprowadzone odwodnienie rurociągu tłoczego poprzez króciec spustowy DN300. Brak wykazanych połączeń części ściekowej komór. Przy ścianie pompowni umieszczone rurociągi osłonowe wyłączników poziomu. Komory z otworami w stropie do wprowadzenia powietrza wewnętrznego, wentylowane króćcami DN100 do instalacji deodoryzacji, dodatkowo spięte w części powietrznej otworem podstropowym.

Pojemność robocza 1 komory dla poziomu min 104.10 i max 106,30 ok. 175 m³ każda. Pojemność dla potrzeb hydraulicznych pracy układu pompowego wystarczająca.

4.5.1 Rozwiązania projektowe.

Komorę rozbudowuje się o dodatkowe zbiorniki retencyjne umożliwiające przyjęcie ścieków ze spuszczanego odcinka rurociągu DN700 do najwyższego przewyższenia na długości ok. 700 m.

Pojemność spuszczana ok. $V = 240 \text{ m}^3$.

Uwzględniając potrzeby eksploatacyjne czyszczenia komór przyjmuje się dwa zbiorniki DN3000 ustawione płytko na poziomie ok. 104,80 napełniane z rurociągu tłoczego na zasadzie naczyń połączonych, spust do komór następuje do poziomu 109,00 na wysokości komory zasuw, pozostała ilość w przypadku pełnego opróżnienia rurociągu spuszcza się do istniejących komór żelbetowych.

Dla zbiornika DN3000 $L = 16 \text{ m}$ uzyskana pojemność jednej komory $V = 106 \text{ m}^3$, łączna pojemność komór $V = 212 \text{ m}^3$.

Zbiornik Weho retencyjny wykonany ze strukturalnej rury PEHD Weholite SN8 DN3000. Zbiornik z kominem o średnicy DN1000 i wysokości $H_t=0,8\text{m}$ (2szt) montowanym na spaw z drabinką. Wlot rurą DN350, wylot DN225, spięcia w osi DN110, spięcie odpowietrzające w kominach DN110 zakończone tuleją kołnierzową z kołnierzem.

Kominy zwieńczone płytą żelbetową z włazem żeliwnym typu ciężkiego i płytą żelbetową odciażającą. Płyta odciażająca posadowiona na podbudowie z chudego betonu gr. min 20 cm i podsypce piaskowej zagęszczonej do $Is = 1,0$.

Zbiorniki posadowić zgodnie z instrukcją producenta

Podłoże w przypadku gruntu średnio zagęszczonego należy dodatkowo zagęścić. Grunt obsypki (tylko dobrze zagęszczalny grunt sypki) układać należy warstwami 15-20 cm i zagęszczać do odpowiedniego wskaźnika Is . W strefie podparcia (strefa ograniczona kątem 90o) grunt należy zagęścić do wskaźnika $Is > 0,98$, w pozostałej części obsypki (do wysokości 0.5 m ponad zbiornik) do wskaźnika $Is > 0.95$ oraz nie gorszej od parametrów konstrukcyjnych nawierzchni drogowej powyżej zbiornika.

Grunt obsypki należy zagęszczać równomiernie wokół zbiorników z zachowaniem szczególnego reżimu zagęszczania w strefie wykopu wokół dennic zbiorników (w całej strefie wykopu pomiędzy dennicami i ściankami wykopów).

Zbiornik należy ustawić w sposób ostrożny bezpośrednio na zagęszczonym podłożu. Zalecana minimalna warstwa podsypki zagęszczonej cementem wynosi 35cm zagęszczonej do wskaźnika $I_s > 0,98$.

Wykop w obszarze czoła zbiorników na długości 8 m zdrenować liniową ławą żwirową 70x40 cm ze żwirem 8-32 z sączkiem drenarskim DN50.

Armaturę spustową umieścić w komorze z kręgów żelbetowych DN1800 ALSYBET z zespolonym dnem przykrytych płytą żelbetową i włazem żeliwnym typu ciężkiego. Zejście do komory poprzez drabinkę z KO, odwodnienie poprzez studzienkę z kratką 40x40 w wykonaniu KO, odwodnienie rurociągiem DN110 włączonym do komory kanalizacji deszczowej.

4.5.2 Przewidywany zakres robót.

- wykonanie wypraw w istniejących komorach żelbetowych zgodnie z cz. konstrukcyjną
- montaż zbiorników DN3000
- montaż komory zasuw DN1800
- demontaż przejścia dławicowego DN300 w komorze żelbetowej
- możnaż przejścia dławicowego DN300 w komorze żelbetowej
- możnaż przejścia szczelnego DN200 w komorze żelbetowej
- montaż zasuw nożowej ZETA DN 300- VAG typu 2410-A z napędem AUMA
- montaż rurociągu zasilającego spustowego PEHD DN315 SDR 17
- montaż rurociągów odpływowych PEHD DN225 SDR 17
- montaż króćców stalowych kołnierзовych kwasoodpornych , spawanych, DN300, DN200
- możnaż zasuw ZETA DN 200- VAG + AP3.6 w komorze DN1800
- montaż wstawki montażowej F3 DN200 PN10
- możnaż ściennej zasuw EROX DN 500-VAG + AP3.6 łączącej komory żelbetowe w poziomie dna

4.5.3 Parametry techniczne urządzeń

Zaprojektowane rozwiązania materiałowe i urządzenia związane są ściśle ze specyfiką przedmiotu zamówienia i nie można opisać powyższego za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, dla powyższego dopuszcza się rozwiązania równoważne o parametrach podstawowych określonych poniżej.

4.5.3.1 Zbiornik Weho

- Korpus zbiornika wykonany z rury o sztywności obwodowej SN8 niekarbowanej PEHD strukturalnej dwuściennej z gładkimi ściankami zewnętrzną czarną gwarantującą pełną odporność na promieniowanie UV i wewnętrzną jasną ułatwiającą inspekcję.
- Rury na korpus zbiornika oraz elementy systemu muszą bezwzględnie posiadać:
 - ważną Aprobata Techniczną lub Krajową Ocenę Techniczną (KOT) IK, ITB i IBDiM
 - rury, kształtki, studnie z których musi wynikać możliwość ich stosowania w obszarze grawitacyjnych sieci kanalizacji sanitarnej i deszczowej.
 - świadectwo Odbioru 3.1 zgodne z normą PN-EN 10204:2006 zawierające wyniki badań kontroli takich parametrów jak: czas indukcji utleniania dla wyrobu gotowego (rury) oznaczony w temp. 200°C zgodnie z PN-EN 728 lub ISO 11357-6 nie może być mniejszy niż 20 min., zmiana wartości masowego wskaźnika szybkości płynięcia MFR wywołana przetwórstwem nie może przekraczać $\pm 20\%$ względem wartości początkowej surowca 0,2-1,0 g/10min (badanie zgodnie z PN-EN ISO 1133-1). Wymagane

minimalne wartości w/w parametrów muszą być zdefiniowane w dokumentach odniesienia, zadeklarowanych przez producenta tj. w AT lub KOT.

- dopuszczenie do stosowania na terenach szkód górniczych wydane przez GIG Katowice – rury, kształtki, studnie

- Dennice zbiornika ze względów wytrzymałościowych muszą być sferyczne dwuścienne połączone z rurą tworzącą korpus zbiornika w sposób trwały metodą spawania ekstruzyjnego.

- Zbiornik musi posiadać ważną Aprobatę Techniczną lub Krajową Ocenę Techniczną (KOT) ITB, która zawiera informację, że w przypadku zbiorników łączonych w baterie lub o długościach przekraczających dopuszczalne długości transportowe, zbiorniki łączone są na miejscu budowy z segmentów przez spawanie ekstruzyjne.

4.5.3.2 Zasuwa wrzecionowa o przelocie okrągłym Typu EROX DN500 / pozostała armatura wg. poz. 4.4.5 /

- Obustronnie szczelne do 0,8 bar wg EN 12266-2, klasa szczelności C, tabela A.5 (max. nieszczelność 0,03 X DN [mm³/s];

- Wymagana analiza naprężeń i odkształceń statycznych wykonana Metodą Elementów Skończonych – załączyć wyniki symulacji komputerowej płyty do akceptacji;

- Testowane ciśnieniowo w fabryce przed wysyłką (protokół z testu dostarczony wraz z dostawą);

- Uszczelnienie główne wymienne w formie jednej uszczelki typu O-ring EROX;

- Materiał uszczelki EPDM;

- Wykonanie całkowicie z materiałów nierdzewnych stal 1.4301 lub 1.4571, elementy ze stali nierdzewnej spawane oraz zabezpieczone antykorozyjnie za pomocą całościowej pasywacji kąpielowej - zanurzeniowej;

- Montaż naścienny, mocowanie ramy za pomocą kotw chemicznych, dostarczonych w kpl. z zasuwą

- Wykonanie ścian zgodnie z DIN 18202 tabela 1, wiersz 6, tabela 2 wiersz 1, tabela 3 wiersz 7 (max. nierówność 2 mm na długości 2 m);

- Nakrętka wrzeciona z brązu, samo oczyszczająca się;

4.6 Komora zasuw

Komora zawiera armaturę sekcijną spięcia rezerwowego rurociągu tłocznego DN700. Przed przystąpieniem do prac zweryfikować położenie komory w powiązaniu do istniejącego rurociągu i zagłębienia rur umożliwiającego montaż armatury.

Komorę wykonać z kręgów żelbetowych DN2500 ALSYBET z zespolonym dnem przykrytych płytą żelbetową i włazem żeliwnym typu ciężkiego. Zejście do komory poprzez drabinkę z KO, odwodnienie poprzez studzienkę z kratką 40x40 w wykonaniu KO, odwodnienie rurociągiem DN160 włączonym do komory kanalizacji deszczowej.

Rurociąg istniejący DN710 stalowy z wyprawą wyciąć na długości obejmującej montowaną armaturę.

Rurociąg po wycięciu oczyścić wspawać kołnierze i łączyć do projektowanej armatury poprzez króćce kołnierzowe DN 700 wykonane ze stali nierdzewnej.

Na rurociągu stalowym wykonać zabezpieczenie na wewnętrznej powłoce poliuretanowej w technice zastosowanej w renowacji rurociągu poprzez założenie opaski naprawczej na długości min 0,4 m zabezpieczającej oderwanie przeciętej powłoki.

Izolację zewnętrzną uzupełnić materiałami antykorozyjnymi POLYKEN lub równoważnymi:

- podkład POLYKEN 1027 – gr. min. 5 mikronów,
- powłoka zasadnicza taśmą POLYKEN 989-20 z zakładką 50%,
- powłoka mechaniczna taśmą POLYKEN 956-20 jedna warstwa z zakładką 67%.

Rurociąg PE710x42,1 zakończyć tuleją kołnierzową z luznym kołnierzem ze stali nierdzewnej.

4.6.1 Przewidywany zakres robót.

- montaż komór zasuw DN2500
- demontaż przejścia systemowego DN700 w ścianie komory
- montaż rurociągów odpływowych PEHD DN225 SDR 17
- montaż trójników, króćców stalowych kołnierzowych kwasoodpornych , spawanych, DN711,2x4,
- można zasuw ZETA DN 700- VAG + AP3.6
- montaż wstawki montażowej F3 DN700 PN10

4.6.2 Parametry techniczne urządzeń

Zaprojektowane rozwiązania materiałowe i urządzenia związane są ściśle ze specyfiką przedmiotu zamówienia i nie można opisać powyższego za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, dla powyższego dopuszcza się rozwiązania równoważne o parametrach podstawowych określonych poniżej.

4.6.2.1 Zasuwa nożowa VAG ZETA KAT-A 2410 z napędem ręcznym DN700 (lub równoważna) o następujących parametrach:

Zasuwa nożowa VAG Zeta DN700 do zabudowy ze wznoszącym wrzecionem

Długość zabudowy wg EN 558-1 szereg 20 L=165 mm

Przyłącza kołnierzowe wg EN 1092-2 PN10

Elementy korpusu , płyta łożyskowa i elementy ciśnieniowe z żeliwa szarego EN JL 1040 (GG25)

Płyta zasuwowa ze stali nierdzewnej 1.4301

Wrzeciono wznoszące się ze stali nierdzewnej 1.4021

Uszczelki obwodowe i poprzeczne z elastomeru NBR

Obudowa korpusu ze stali nierdzewnej 1.4301

Szczelna w obu kierunkach przepływu

Uszczelnienie poprzeczne płyty poprzez specjalnie profilowaną uszczelkę typu quad z osadzonymi listwami ślizgowymi z PTFE , możliwe do regulowania pod ciśnieniem i możliwe do wymiany bez demontażu korpusu z rurociągu

Zasuwa wyposażona w skrobaki wewnątrz do czyszczenia płyty zasuwowej

Napęd poprzez przekładnię kątową typ A dla wrzeciona wznoszącego się przedłużenie napędu

Przeniesienie napędu : zestaw napędowy

4.7 Zabezpieczenia

Istniejące zawory bezpieczeństwa zastępuje się pełnoskokowymi sprężynowymi zaworami o średnicy nie mniejszej od istniejących typu Si6301 Dn 40x65. Zakres nastawienia sprężyn o parametrach istniejącej nastawy (wstępnie 0,35 - 0,50 MPa).

Podłączenie do rurociągu poprzez króćce kołnierzowe ze stali kwasoodpornej, połączenia na trójnikach i łukach kołnierzowe, min promień gięcia łuków 3D. Rurociągi wyrzutowy min 89x3 ze stali kwasoodpornej.

5. URZĄDZENIA STEROWNICZE I SYGNALIZACYJNE.

5.1. Pomiar przepływu

Pomiar przepływów zamontowany jest obecnie na rurociągu DN700 w komorze DN2000, pomiar ultradźwiękowy z dwoma głowicami zdekaptalizowany, nie działa.

Projektuje się pomiar poprzez montaż przepływomierza elektromagnetycznego Promag L400 5L4C4H, DN400 Endress Hauser na każdym rurociągu ssawnym pomp.

Przepływomierz z komunikacją do lokalnego wskaźnika wartości RIA15-14E4/0 Endress Hauser w pomieszczeniu pomp oraz z komunikacją do centralnej stacji monitoringu.

5.1.1 Parametry techniczne urządzeń

Zaprojektowane rozwiązania materiałowe i urządzenia związane są ściśle ze specyfiką przedmiotu zamówienia i nie można opisać powyższego za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, dla powyższego dopuszcza się rozwiązania równoważne o parametrach podstawowych określonych poniżej

5.1.1.1 Przepływomierz elektromagnetyczny L400 5L4C4H, DN400 Endress Hauser

Przetwornik:

- 4-liniowy, podświetlany wyświetlacz LCD, z menu w języku polskim
- przyciski optyczne
- sygnalizacja statusu urządzenia zgodnie z NAMUR NE107
- zasilanie: uniwersalne, umożliwiające podłączenie napięcia 100-240VAC lub 24VAC/DC
- temperatura otoczenia -20°C...+50°C
- wbudowane narzędzie do diagnostyki czujnika oraz przetwornika
- wbudowany serwer www do konfiguracji poprzez złącze RJ-45
- obudowa przetwornika wykonana z AlSi₁₀Mg
- stopień ochrony przetwornika IP66/67
- 3 liczniki (w przód/w tył/bilans)

Czujnik:

- błąd pomiarowy 0,5% ± 1 mm/s
- temperatura medium 0°C...+50°C
- temperatura otoczenia od -10°C do +60°C
- detekcja niepełnego przepływu elektrodą inną niż pomiarowa
- stopień ochrony czujnika IP66/67
- wersja do montażu rozłącznego z oryginalnym kablem producenta
- przyłącze procesowe: kołnierze PN10 cynkowane, zgodne z EN1092-1
- odporna na długotrwałe oddziaływanie ścieków oraz osadów wykładzina z poliuretanu lub PTFE
- odporne na zabrudzanie tłuszczami elektrody stożkowe wykonane z 1.4435

5.1.1.2 Wskaźnik wartości procesowych RIA15-14E4/0 Endress Hauser (dla pomiarów poziomu i ciśnienia)

- wersja panelowa
- IP65 z przodu; IP20 z tyłu
- LCD
- jednokanałowy
- zasilany z pętli prądowej

- spadek napięcia ≤ 1 V
- spadek napięcia dla urządzeń z HART $\leq 1,9$ V
- podświetlany (dodatkowy spadek napięcia 2,9 V)
- skalowanie wskazania na 5-cio znakowym wyświetlaczu LCD
- odczyt i diagnostyka sygnału HART
- wskaźnik słupkowy o rozdzielczości 10% i wskazaniem przekroczenia zakresu w górę/w dół
- temperatura otoczenia $-40^{\circ}\text{C} \dots 60^{\circ}\text{C}$

5.2. Pomiar ciśnienia.

Pompy na króćcach tłocznych wyposaża się w czujniki ciśnienia CERABAR PMC51-18R0/0 w wyk. do ścieków $p_n = 0,6$ MPa Endress + Hauser z komunikacją do lokalnego wskaźnika wartości RIA15-14E4/0 Endress Hauser w pomieszczeniu pomp oraz z komunikacją do centralnej stacji monitoringu.

5.2.1 Parametry techniczne urządzeń.

Zaprojektowane rozwiązania materiałowe i urządzenia związane są ściśle ze specyfiką przedmiotu zamówienia i nie można opisać powyższego za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, dla powyższego dopuszcza się rozwiązania równoważne o parametrach podstawowych określonych poniżej

czujniki ciśnienia CERABAR PMC51-18R0/0

- suchy (bezolejowy) czujnik pojemnościowy
- odporna mechanicznie i chemicznie membrana ceramiczna
- maksymalny błąd: $\pm 0,15\%$
- stabilność długoterminowa 0,1% zakresu nominalnego na rok
- obsługa za pomocą przycisków wewnątrz obudowy przetwornika
- wyświetlacz LCD
- komunikacja 4...20 mA HART
- odporna mechanicznie i korozyjnie obudowa przetwornika aluminiowa lub z k.o.
- stopień ochrony IP66/68
- zdolność zmiany zakresu 10:1 bez utraty dokładności
- zakres pomiarowy dostosowany do warunków panujących w miejscu montażu
- przyłącze procesowe: gwintowe, czołowe min. G1-1/2"
- temperatura otoczenia $-40^{\circ}\text{C} \dots 85^{\circ}\text{C}$

5.3 Czujniki poziomu.

Obie komory czerpalne pomp wyposażone w pływakowe czujniki poziomu sterujące pracą przepompowni, czujniki ulegają likwidacji.

Projektuje się 2 zestawy pomiarowe niezależne w każdej komorze. W skład 1 zestawu wchodzi radarowy przetwornik poziomu cieczy w wykonaniu do ścieków oraz sygnalizatory gruszkowe szt. 4.

Zestawy projektuje się poprzez sondy Micropilot FMR 10 - 1144/0 Endress + Hauser z komunikacją do lokalnego wskaźnika wartości RIA15-14E4/0 Endress Hauser w pomieszczeniu pomp oraz z komunikacją do szaf sterowniczych pomp i do centralnej stacji monitoringu.

Sondy montowane poprzez wsporniki czujnika 1000 mm ZPFDU-A i uchwyt naścienny dla wspornika ZPF-A kompletowane z czujnikiem.

Dodatkowo wpina się awaryjny system sterowania pomp z pominięciem sterownika poprzez sygnalizatory FTS20-A Endress + Hauser. Sygnalizatory zamawiane z obciążnikami ZPFTS20-A.

Do sterowania napędem AUMA zasuw spustowej DN300 projektuje się dodatkowo dwa sygnalizatory FTS20-A Endress + Hauser montowane w komorze zbiornika DN3000. Sygnalizatory zamawiane z obciążnikami ZPFTS20-A.

5.3.1 Parametry techniczne urządzeń.

Zaprojektowane rozwiązania materiałowe i urządzenia związane są ściśle ze specyfiką przedmiotu zamówienia i nie można opisać powyższego za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, dla powyższego dopuszcza się rozwiązania równoważne o parametrach podstawowych określonych poniżej

5.3.1.1 Sonda Micropilot FMR 10 - 1144/0 Endress + Hauser - metoda radarowa.

- dokładność: ± 5 mm
- wyjście 4...20 mA
- zasilanie 10,5-30 VDC
- konfiguracja radaru możliwa poprzez bluetooth
- częstotliwość pracy 26 GHz
- zakres pomiarowy 8 m
- temperatura pracy od -40°C do $+60^{\circ}\text{C}$
- czas odpowiedzi $t_{90} < 3$ s
- stopień ochrony: IP66/68
- praca w ciśnieniu od -1 do 3 bar
- materiał czujnika i korpusu: PVDF
- zintegrowany przewód podłączeniowy o długości 10 m
- w zestawie pułapka kesonowa z metalizowanego tworzywa PBT-PC
- akcesoria montażowe producenta (wysięgnik, uchwyt)

5.3.1.2 Sygnalizator poziomu / wyłącznik pływakowy / FTS20-A Endress + Hauser

- element przełączający: ruch pływaka jest przekazywany na mikroprzełącznik
- materiał korpusu z polipropylenu
- materiał kabla PVC
- długość kabla min. 20 m
- mikroprzełącznik 250VAC/150VDC
- temperatura medium: od $+5^{\circ}\text{C}$ do $+70^{\circ}\text{C}$
- zakres ciśnienia: do 3 bar
- stopień ochrony: IP68
- minimalna gęstość cieczy: ≥ 0.8 g/cm³
- w zestawie obciążnik pokrywany PA

5.4 Instalacja detekcji siarkowodoru.

Przepompownia ścieków w zakresie hali krat wyposażona w instalację detekcji siarkowodoru. Instalację poddać przeglądowi, wyremontować lub wymienić czujniki, przeprowadzić kalibrację w porozumieniu z użytkownikiem ustalając progi działania instalacji.

5.5. Sterowanie krat i zastawek.

Sterowanie i sygnalizacja pracy krat z zespołem płukania skratek przewiduje się z poziomu szafy sterowniczej kompletowanej przez dostawcę krat, system sterowania przełącza się na nową szafę o parametrach określonych w poz. 3.2.1.3

Sterowanie i sygnalizacja pracy zastawek przewiduje się z poziomu szafy sterowniczej krat, system sterowania nie ulega zmianie.

5.6. Zasuwy z napędem elektromechanicznym.

Zasuwy zasilane i sterowane miejscowo z projektowanej instalacji oraz dodatkowo z centralnej stacji monitoringu.

5.7. Szafy sterujące pomp.

Szafy sterujące w dostawie kompletującej producenta pomp, każda pompa wyposażona we własną szafę sterującą ustawioną w hali silników. Pracą pomp, armatury sterującej regulacyjnej zarządza sterownik główny. Każda pompa 140 kW wyposażona we własną szafę, pompy 75 kW wyposażone we własne szafy - jedna szafa z wydzielonym zasileniem z agregatu prądotwórczego w trybie pracy awaryjnym.

Zakres wyposażenia szafy dla jednej pompy zgodnie z poz. 4.3.1.3

5.8 Centralna stacja monitoringu.

Przepompownia posiada lokalny system monitoringu oparty o wyświetlacz przemysłowy. System projektuje się rozbudować poprzez:

- stację z wyświetlaczem dotykowy min 12"
- komputer PC wraz z systemem operacyjnym min. Windows 10 Professional Edition, licencjonowane oprogramowanie OCS Over Control System i licencjami na PWiK Olsztyn.

Monitoring i zdalne sterowanie przepompowni w stacji bazowej będzie realizowany przy użyciu systemu zdalnego monitoringu SPR-GPRS w oparciu o dwukierunkowe łącza GPRS telefonii komórkowej.

Informacje o stanach obiektów będą przesyłane za pomocą GPRS do istniejącej stacji monitorującej PWiK, która wizualizuje wszystkie monitorowane obiekty na ekranie komputera. Dotychczasowy operator monitoringu lub PWiK nieodpłatnie udostępni parametry dotychczasowego systemu monitorującego w PWiK do skoordynowania pracy z systemem monitoringu P10.

System wizualizacji powinien się składać z:

- głównego okna synoptycznego
- okna poszczególnych urządzeń (obiektów)

Monitoring powinien spełniać następujące funkcje:

- Funkcja zdarzeniowo-czasowa – każda zmiana stanu na monitorowanym obiekcie powinna powodować wysłanie pełnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego oraz dodatkowo stacja monitorująca może zdalnie w określonych odstępach czasowych wymusić przesłanie w/w statusu z danego modułu telemetrycznego. Inaczej mówiąc, w momencie wystąpienia dowolnej zmiany stanu monitorowanego parametru (np. załączenie pompy, otwarcie drzwi szafy sterowniczej, alarm suchobiegu, awaria kraty itd.) do stacji monitorującej zostaje wysłany aktualny stan obiektu (stany na wszystkich wejściach i wyjściach modułu telemetrycznego). Dodatkowo niezależnie od powyższego, stacja monitorująca może czasowo (np. co 1 godzinę) odpytywać moduły telemetryczne o ich aktualny stan wejść/wyjść.

- Funkcja - Główne okno synoptyczne – powinna umożliwiać podgląd graficzny wszystkich monitorowanych obiektów pod względem m.in.:

- wizualizacji poziomu ścieków w zbiorniku czerpalnym dla każdego zbiornika indywidualnie,
- wizualizacja pracy danej pompy,
- wizualizacja awarii danej pompy,
- wizualizacja odstawienia danej pompy, pompa odstawiona nie jest załączana w automatycznym cyklu pracy,
- wizualizacja stanu napełnienia zbiorników czerpalnych
- wizualizacja napełnienia/ przepełnienia zbiorników awaryjnych
- wizualizację zamknięcia lub otwarcia zasuw z napędami
- wizualizację awarii zasuw,
- wizualizację przepływomierzy,
- wizualizację czujników ciśnienia
- wizualizację krat
- wizualizację prasopłuczek
- wizualizację kompaktorów
- wizualizację stacji zlewnej
- wizualizację filtrów
- wizualizacja alarmów na wszystkich obiektach lub urządzeniach w formie tabeli alarmów bieżących, alarmy powinny być podawane z następującymi informacjami: data wystąpienia alarmu, nazwa obiektu, typ alarmu, data ustąpienia alarmu, w jakim czasie alarm został potwierdzony przez operatora.

- Funkcja logowania/wylogowania operatorów stacji monitorującej – powinna umożliwiać na przypisanie odpowiednich kompetencji danemu operatorowi, np. operator o najmniejszych kompetencjach ma prawo tylko do przeglądania obiektów bez możliwości ich zdalnego sterowania, natomiast operator-administrator ma pełne prawa dostępu wraz z prawem zdalnego sterowania urządzeniami.

- Funkcja alarmów historycznych – powinna umożliwiać przeglądanie archiwalnych zdarzeń alarmowych na wszystkich lub wybranym monitorowanych obiektach za dowolny okres czasu wraz z funkcją filtrowania w/g danego stanu alarmowego. Dodatkowo posiadać możliwość uzyskania informacji kiedy dany alarm został potwierdzony i przez jakiego operatora. A także umożliwiać wykonanie wydruku sporządzonego zestawienia.

- Funkcja alarmów bieżących – powinna umożliwiać wizualizację w postaci tabeli

wszystkich bieżących (niepotwierdzonych) stanów alarmowych z monitorowanych obiektów lub urządzeń. W jednoznaczny sposób identyfikować, czy dany alarm jest aktywny na obiekcie (kolor: czerwony-alarm krytyczny,), czy już ustąpił (kolor: zielony). Po potwierdzeniu danego alarmu przez operatora zostaje powinien on zostać umieszczony w pamięci systemu i powinno się posiadać możliwość przeglądania go za pomocą funkcji alarmów historycznych. Dodatkowo w momencie wystąpienia stanu alarmowego na dowolnym obiekcie lub urządzeniu powinien aktywować się sygnał dźwiękowy, którego będzie można wyłączyć po potwierdzeniu wszystkich niepotwierdzonych alarmów bieżących, co powala na wykonywanie przez operatora innych czynności niezwiązanych ze stacją monitorującą,

- Zapis danych – System monitoringu powinien umożliwiać zapis wszystkich odebranych danych w bazie danych SQL wraz z narzędziem do jej przeglądania oraz eksportowania do pliku csv, który jest obsługiwany przez arkusz kalkulacyjny MS Exel.

- Kontrola połączenia stacji monitorującej z monitowanymi obiektami lub urządzeniami – system monitoringu powinien umożliwiać informowanie operatora o czasie ostatniego odczytu danych

- Kontrola dostępu do monitorowanego obiektu – system powinien umożliwiać rozbicie/uzbrojenie obiektu z klawiatury w centralce alarmowej budynku przepompowni (lokalnie w przypadku np.: biofiltrów, stacji zlewnej) lub funkcji rozbicia/uzbrojenia (zdalnie ze stacji monitorującej). W momencie rozbicia obiektu nie są wysyłane z niego sygnały alarmowe – funkcja testowania obiektu bez przesyłania fałszywych informacji oraz dodatkowo pozwalająca na oszczędność w ilości wysłanych/odebranych danych GPRS – oszczędność w kosztach eksploatacji.

- Alarm włamania – system powinien wywołać na stacji monitorującej alarm włamania po określonym czasie od jego wystąpienia i nie rozbiciu obiektu. Alarm nie powinien ulegać skasowaniu po czasie. System powinien wymagać zdalnego skasowania alarmu przez operatora, w ten sposób informując go o swoim wystąpieniu.

- Funkcja zdalnego wyłączenia sygnalizacji alarmowej dźwiękowo-optycznej z poziomu stacji monitorującej.

- Funkcja odświeżenia obiektu – umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnego statusu wejść/wyjść modułu telemetrycznego danego obiektu lub urządzenia.

- Funkcja odświeżenia zegarów - umożliwia na życzenie operatora przesłanie do stacji monitorującej aktualnych danych odnośnie czasu pracy i ilości załączeń danej pompy. Informacje te są przechowywane lokalnie w pamięci modułu telemetrycznego, a nie w stacji monitorującej (zabezpieczenie przed utratą danych w momencie wyłączenia stacji).

- Funkcja kasowania zegarów – operator ma możliwość wyzerowania zegarów czasu pracy pomp wraz z licznikami ilości załączeń w celu dokonania analizy czasowej pracy pompowni np. równomierne zużycie pomp w ciągu miesiąca.

- Zdalne załączanie/wyłączanie pomp.
- Funkcja odłączenia/podłączenia pompy – pozwala na zdalne „poinformowanie” sterownika o odłączeniu/podłączeniu danej pompy, co wiąże się z nie/uwzględnianiem danej pompy w cyklu pracy zestawu, np. jeżeli zdalnie odłączymy pompę, to sterownik nie uwzględni jej w cyklu pracy zestawu i zawsze załączy pompę, która fizycznie występuje na obiekcie.
- Funkcja zdalnego zablokowania równoczesnej pracy 2 lub większej ilości pomp – funkcja niezbędna w przypadku wartości zabezpieczenia prądowego na przepompowni
- Funkcja blokady wysłania kilku rozkazów – operator w danej chwili może wykonać tylko jeden rozkaz (np. załącz pompę nr1). Po potwierdzeniu tego rozkazu może wykonać kolejny. Jest to zabezpieczenie przed wysyłaniem nadmiernej ilości rozkazów w jednej chwili.
- Wykresy szybkiego podglądu – pozwalają na podgląd: pracy, spoczynku, awarii pomp, prądu w okresie ostatnich 2 godzin.
- Trendy historyczne – możliwość sporządzania wykresów: stanu pomp, prądu na dokładnej skali czasu w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego wykresu.
- Raporty – możliwość sporządzania raportów odnośnie: czasu pracy, ilości załączeń, ilości awarii, czasu awarii pomp, przepływu sumarycznego w wybranym okresie historycznym. W każdej chwili istnieje możliwość wykonania wydruku sporządzonego zestawienia.
- Funkcja alarmowania o przekroczeniu maksymalnego czasu pracy wybranej pompy na wybranym obiekcie lub urządzeniu - funkcja konfigurowana przez operatora stacji monitorującej
- SMS - Dodatkowo system powinien umożliwiać wysyłanie wiadomości SMS pod wskazany numer telefonu w momencie zaistnienia stanów alarmowych na w/w obiektach.

Zakłada się wizualizację następujących danych:

Przepompownia

- praca pomp
- stan pracy pomp (o-praca-reka)
- stany alarmowe (suchobieg, zadziałanie zabezpieczeń)
- prąd silników pomp
- awaria pomp
- poziom ścieków w zbiornikach
- odczyt stanów przepływomierzy
- odczyt stanu ciśnienie

- odczyt pracy zasów
- awaria przetworników
- awaria zasilania

Zestaw krat:

- praca zestawu krat
- praca prsopłuczek
- praca kompaktorów
- stan pracy (o-praca-reka)
- stany alarmowe

Punkt zlewny:

- praca punktu
- praca rozdrabniarki
- odczyt stanów przepływomierzy
- stan pracy (o-praca-reka)
- stany alarmowe

Filtry systemu deodoryzacji:

- praca filtra
- stan pracy (o-praca-reka)
- stany alarmowe

Oprogramowanie monitoringu oraz sterowania ze stacji bazowej zawarte w stacji bazowej winno uwzględnić powyższe wytyczne.

System monitoringu należy skoordynować i poddać uruchomieniu we współpracy ze stacją bazową PWiK we wskazanej przez zamawiającego lokalizacji.

6. INSTALACJE TECHNOLOGICZNE - STACJA ZLEWNA NIECZYSTOŚCI PŁYNNYCH.

Istniejącą stację zlewną nieczystości demontuje się łącznie z płytą ociekową. Projektuje się nową stację typ STZ 202D2R - ENKO ustawioną na płycie fundamentowej oraz nową płytą ociekową 5,5 x 6 m.

Stacja zlewna typu STZ 212D2R przeznaczona jest do pomiaru ilości i jakości zrzucanych ścieków komunalnych lub przemysłowych. Wyposażona jest w rozdrabniacz odpadów stałych zawartych w ściekach X-Ripper - typ XRP100–90Q.

Stacja odpowiada rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 17 października 2002r w sprawie warunków wprowadzenia nieczystości ciekłych do stacji zlewnych.

Stacja zapewnia identyfikację dostawców ścieków oraz umożliwia odbiór ścieków tylko dostawcom zarejestrowanym w systemie. Identyfikacja dostawcy odbywa się poprzez identyfikatory zbliżeniowe RFID. Rejestracja miejsca pochodzenia ścieków odbywa się z podziałem na ścieki bytowe i przemysłowe. Umożliwia również w programie SODA identyfikacja producentów ścieków wg nazwisk.

W komplecie ze stacją dostarczane jest oprogramowanie biurowe Soda wspomagające obsługę stacji m.in. w zakresie przetwarzania danych o dostawcach i dostawach, a także umożliwiające tworzenie taryf cenowych.

Stacja zapewnia ilościowy pomiar ścieków poprzez wyposażenie ciągu spustowego w przepływomierz elektromagnetyczny, jak również jakościowy pomiar ścieków poprzez

wbudowany moduł pomiarowy z pomiarem odczynu pH, przewodności oraz temperatury.

Dane gromadzone są w sterowniku przemysłowym stacji na indywidualnych kontaktach dostawców. Mogą być one przenoszone kartą pamięci MicroSD, modulem pamięci USB lub przesyłane poprzez sieć Ethernet do komputera biurowego PC.

Po każdym odbiorze ścieków drukowane jest automatycznie potwierdzenie dla dostawcy zawierające m.in. ilość i parametry ścieków, dane dostawcy, datę i czas odbioru. Stację wyposaża się w oprogramowanie WIZSTZ umożliwiające wizualizację oraz zdalny nadzór nad pracą stacji np. poprzez interfejsy: RS485 MODBUS, PROFIBUS DP i systemy bezprzewodowe typu i GPRS. System skomunikowany ze stacją monitorującą przepompowni oraz poprzez stację z instalacją domofonu i docelowo rygli i napędów bramy zewnętrznej

Wyposażenie stacji jest umieszczone w izolowanym i ogrzewanym kontenerze z poszyciem wykonanym ze stali nierdzewnej. Na elewacji kontenera znajduje się panel identyfikacyjny z klawiaturą oraz drukarką pokwitowań. Kontener posiada budowę typu "sandwich" zapewniającą odpowiednią izolację termiczną pozwalającą na pracę urządzenia w warunkach zimowych.

Płytę fundamentową stacji wykonać zgodnie z cz. konstrukcyjną. Płytę ociekową wykonać zgodnie z cz. graficzną stosując beton C37/40 zatarty na gładko. Odprowadzenie odcieku poprzez wpust uliczny DN500 z żeliwną kratą prostą klasy D400.

Odprowadzenie przyjmowanych nieczystości oraz odcieku do komory czerpalnej pomp z wprowadzeniem rurociągu poniżej linii ścieków.

Doprowadzenie energii istniejącym przyłączem, dodatkowe kable sygnałowe wprowadzone do budynku przepompowni z wykorzystaniem istniejącego przepustu. Doprowadzenie wody z istniejącego przyłącza DN32 z przebudową o ok 2 m do włączenia we wskazane miejsce kontenera, w miejscu włączenia przyłączy ocieplić i założyć matę grzewczą zasilaną z inst. stacji.

6.1 Parametry techniczne urządzeń.

Zaprojektowane rozwiązania materiałowe i urządzenia związane są ściśle ze specyfiką przedmiotu zamówienia i nie można opisać powyższego za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, dla powyższego dopuszcza się rozwiązania równoważne o parametrach podstawowych określonych poniżej

6.1.1 Stacja zlewna nieczystości płynnych typu STZ 202D2R

Wyposażenie stacji:

1. Szafa sterująca zawierająca m.in. sterownik przemysłowy wyposażony w:
 - gniazda USB oraz MicroSD do przenoszenia danych i programowania sterownika
 - port Ethernet
 - materiał stal nierdzewna, stopień ochrony IP 43
2. Beznapięciowe styki sygnalizacyjne: praca, awaria
3. Przepływomierz elektromagnetyczny DN 100 (kołnierze i obudowa czujnika wykonane ze stali nierdzewnej 1.4301, AISI 304)
4. Czytnik do szybkiej identyfikacji dostawców z zastosowaniem kart identyfikacyjnych systemu zgodnego ze stosowanym w PWiK Olsztyn
5. Karty identyfikacyjne dla dostawców (100 szt.)

6. Drukarka termiczna z obcinaczem papieru
7. Klawiatura przemysłowa „wandalo-odporna”, wykonanie - stal nierdzewna
8. Program wspomagający pracę stacji w zakresie danych dostawców, producentów, dostaw oraz raportowania i konfiguracji.
9. Ciąg pomiarowy ze stali nierdzewnej (1.4301, AISI 304) Ø 100 składający się z:
 - zasuwę nożowej z napędem elektrycznym
 - rury doprowadzającej ze złączem strażackim STORZ oraz rury odprowadzającej ścieki do kolektora zakończonej standardowo króćcem dopasowanym do kielicha rury PVC160
10. Moduł pomiarowy z filtrem części stałych oraz automatycznym płukaniem wyposażony w:
 - pomiar pH (elektroda przemysłowa typu TecLine)
 - pomiar temperatury (czujnik Pt100 zintegrowany z sondą przewodności)
 - indukcyjny pomiar przewodności (sonda CTI-500)
11. Rozdrabniacz skratek frezowy pionowy. Medium: ścieki dowożone, przepustowość: max 80 m³/h, różnica ciśnień : napływ do 6,0 bar. Moc silnika 2,2 kW.
 Charakterystyka: niewrażliwy na prace na sucho, wersja szybko-serwisowa, średnica wału Ø 45 mm dla eliminacji ugięcia wału i zmniejszenia ścieralności wszystkie elementy wewnątrz obudowy mające styczność z pompowanym medium tj. płyty ochronne przekładni i pokrywy mają możliwość szybkiej wymiany bez konieczności demontażu przyległych rurociągów.
 Wykonanie: frezy rozdrabniające : hartowana stal specjalna 1.7225, monolityczny zespół frezów, frezy o grubości 7,4 mm, po 6 szt. frezów na każdym wale, obudowa komory roboczej spawana ze stali 1.0038 lakierowane metodą katodową.
12. Kontener izolowany termicznie o wymiarach: 1,7 x 2,9 x 2,4 m; wykonanie: ściany z płyt warstwowych typu „Sandwich” (poszycie zewnętrzne stal nierdzewna 1.4301, AISI 304, pianka PUR, laminowana płyta MDF), podłoga pokryta blachą aluminiową ryflowaną, ogrzewanie elektryczne z regulowaną temperaturą i wentylacją wymuszoną.
13. Interfejs komunikacyjny Ethernet Modbus TCP, GPRS.

7. INFRASTRUKTURA

Zakres infrastruktury związany jest projektowanym rezerwowym rurociągiem tłocznym DN710x42,1 wybudowaniem zbiorników retencyjnych, modernizacją punktu zlewnego nieczystości płynnych. Zakres obejmuje:

7.1 Budowa rurociągu tłocznego DN710x42,1

- rurociąg projektuje się z rur ciśnieniowych PE DN710x42,1 SDR 17 PN10
- zmiany kierunków poprzez łuki z materiału j/w $R = 2D$, zakończenie rurociągu poprzez tuleje kołnierzowe z kołnierzami w wykonaniu ze stali kwasoodpornej, śruby i podkładki montażowe ze stali kwasoodpornej, końcówkę rurociągu zakorkować zaślepką.
- połączenia rurociągów poprzez zgrzewanie,
- rurociągi układać na dnie wykopu na podsypce piaskowej 20 cm, zagęszczenie lekkim sprzętem mechanicznym z podbiciem rury, obsypka piaskowa warstwami min. 30 cm do warstwy konstrukcyjnej nawierzchni. Zagęszczenie obsypki wg metody Proctora min. 98 %.
- włączenie do komory zasuw i wykonanie komory zgodnie z poz. 4.6
- całość prac, próby i odbiory wykonać zgodnie z wytycznymi montażu producenta rurociągów,
- nad rurociągiem ułożyć pas z foli gr. 0,5 mm z wtopionym drutem kontrolnym.
- po wykonaniu prac rurociągi wypłukać, odpowietrzyć i poddać próbie ciśnieniowej.

7.2 Budowa rurociągów spustowych ze zbiorników retencyjnych DN225x13,4

- rurociąg projektuje się z rur ciśnieniowych PE DN710x13,4 SDR 17 PN10
- zmiany kierunków poprzez łuki z materiału j/w $R = 2D$, zakończenie rurociągu poprzez tuleje kołnierzowe z kołnierzami w wykonaniu ze stali kwasoodpornej, śruby i podkładki montażowe ze stali kwasoodpornej.
- połączenia rurociągów poprzez zgrzewanie,
- rurociągi układać na dnie wykopu na podsypce piaskowej 10 cm, obsypka piaskowa warstwami min. 30 cm ponad wierz rurociągu, pozostałe warstwy gruntem rodzimym. Zagęszczenie j/w.
- całość prac, próby i odbiory wykonać zgodnie z wytycznymi montażu producenta rurociągów,
- nad rurociągiem ułożyć pas z folii gr. 0,5 mm z wtopionym drutem kontrolnym.
- po wykonaniu prac rurociągi wypłukać, odpowietrzyć i poddać próbie ciśnieniowej.

7.3 Budowa przykanalika z punktu zlewnego.

- kanały wykonać z rur kanalizacyjnych PVC litych klasy SN8 z kielichami.
- łączenie rur kielichowe umożliwiające łączenie z bosymi końcami rur termoplastycznych poprzez zamontowanie na krawędzi kielicha uszczelki elastomerowej z pierścieniem zatraskowym.
- rurociągi układać na podsypce piaskowej gr. min. 20 cm. Obsypka rurociągów warstwami min. 0,3 m ponad wierzch kanału piaskiem, zagęszczenie lekkim sprzętem mechanicznym z podbiciem rury. Kolejne warstwy do warstwy konstrukcyjnej nawierzchni j.w. Układając rurociągi oraz wykonując zasypki stosować wymagania producenta rur. Zagęszczenie obsypki wg metody Proctora min. 98 %.
- studnie wykonać zgodnie z KB4-4.12.1. Ø 1200 z kręgów betonowych przykrytych płytami żelbetowymi z włazem typu ciężkiego z żeliwa sferoidalnego klasy D400. Przejścia przez przegrody systemowe producenta rurociągów – poprzez gumowe kołnierze doszczelniające. Klamry złączowe żeliwne w osłonie PE. Studzienki montowane przy komorze czepalnej wykonać tworzywowe PEHD DN630 z włazami żeliwnymi j/w.
- Wpust deszczowy płyty ociekowej wykonać z kręgów żelbetowych DN500 z osadnikiem i zasypkowaniem. Skrzynka żeliwna z kratką dla wpustów deszczowych prosta na zawiasach w klasie D400, kołnierze wpustów bez wycięć. Wpusty zasypać obsypką piaskową, zagęszczenie obsypki wg metody Proctora min. 98 %.
- włazy zaopatrzyć w filtry podwłazowe katalityczne-
- posadowienie włazów i wpustu dopasować do niwelety projektowanych nawierzchni drogowych.

8. INSTALACJE I URZĄDZENIA DODATKOWE

8.1 Instalacja podnoszenia ciśnienia wody dla prasopłuczki.

Przebudowa obejmuje:

- Wymianę istniejącego agregatu pompowego OPA.1.05 $N_s = 1,1 \text{ kW}$ na agregat pompowy OPA.2.05. z silnikiem o mocy 2,2 kW/400 V, $q = 70\text{-}160 \text{ l/min}$, $p = 0.50 \text{ - } 0.35 \text{ MPa}$

- Włączenie powyższego w istniejący układ rurociągów zasilania i starowania, króćce podłączające pompę do istniejącej instalacji wykonać z rur kwasoodpornych spawanych 25x1,5, ciśnienie robocze do 0.6 MPa.

9. ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

9.1 Zespoły pompowe.

Istniejące zespoły pompowe ulegają demontażowi z zachowaniem warunków określonych w harmonogramie pracy przepompowni w trybie przebudowy opracowanym przez Wykonawcę i zatwierdzonym przez PWiK Olsztyn. Projektowane pompy montować zachowując warunki montażu podane przez producenta pomp na fundamentach wykonanych zgodnie z częścią konstrukcyjną. Łączenie zasilania i sterowania wykonać zgodnie z częścią elektryczną opracowania.

Do prac we wszystkich branżach przystąpić po weryfikacji zamówionych zespołów pompowych i wyposażenia w zakresie zgodności z przyjętymi rozwiązaniami w projekcie.

9.2 Rurociągi

Całość rurociągów ulega demontażowi. Pozostawia się do włączenia w projektowany układ rurociągów istniejący na granicy ściany rurociąg stalowy DN700.

- Rurociągi projektuje się stalowe spawane z rur kwasoodpornych wg EN 10217-7.
- Zwężki redukcyjne zwijane symetryczne, zwijane niesymetryczne w wykonaniu kwasoodpornym wg EN 10217-7.
- Kolana żeliwne kołnierzowe typ Q stopowe typ N. oraz z rur kwasoodpornych wg EN 10217-7.
- Połączenie kołnierzowe na kołnierz prosty PN 10 dostosowany do owiercenia armatury w wykonaniu kwasoodpornym.
- Śruby montażowe dla urządzeń i armatury kompletowane łącznie z elementami armatury przez dostawcę armatury,
- Śruby, podkładki, nakrętki, elementy mocujące i podpierające w wykonaniu ze stali kwasoodpornej A4 gat. 1.4401
- Elementy rurociągów po zmontowaniu poddać próbie wodnej na wodzie czystej dla ciśnienie próbnego min 0,9 MPa.
- Wszystkie elementy rurociągów uziemić do elementów stalowych budynku lub uziołów zgodnie z projektem inst. elektrycznych
- Zabezpieczenie antykorozyjne – dla elementów stalowych czarnych oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN-70/H-97050 i zabezpieczyć przez malowanie wg poniższego zestawu:
 - farba epoksydowa uniwersalna tiksotropowa dwuskładnikowa EPIRUSTIX symbol 7421-060-840 – 1x75 µm.
 - farba epoksydowa zaporowa INTERGARD firmy International 1x125 µm
 - emalia epoksydowa chemoodporna symbol 7462-000-860 – 3x30 µm
 Dopuszcza się modyfikację zestawu malarskiego przy zachowaniu grubości i rodzaju farb. Kolorystyka wg wymagań BHP i Inwestora.

9.3. Przejścia przez przegrody, zamocowania

System przejść szczelnych dławicowych rurociągów do komory suchej zdemontować. Wykonać nowe przejścia na projektowanych rzędnych i długości dostosowanej do ścianki wewnętrznej w komorze czerpальной.

Nowe przejścia pomiędzy komorami DN400 i DN300 wykonać PS400 i PS300 oraz przejście DN700 w ścianie zewnętrznej w wykonaniu ze stali kwasoodpornej, uszczelnienie stosować łańcuchowe. Przejścia izolować dodatkowo w przegrodzie budowlanej dwuskładnikową żywicą poliuretanową o niskiej lepkości posiadającą dużą odporność chemiczną i wytrzymałość na ściskanie i rozciąganie.

10. PRACE DODATKOWE

W zakres robót objętych przebudową wchodzi oczyszczenie dwukomorowego zbiornika czerpального ścieków, szacowana ilość szlamów i zanieczyszczeń przewidzianych do usunięcia ze zbiorników ok 100 m^3 / rzeczywistą ilość określić obmiarem powykonawczym /. Wywóz zanieczyszczeń na miejsce wskazane przez Inwestora. Przed wejściem pracowników do zbiornika czerpального powinien on być zwentylowany i wypłukany.

Praca w zbiorniku powinna się odbywać przy zamkniętym dopływie ścieków i po opróżnieniu go ze ścieków.

Z uwagi na uciążliwe warunki pracy roboty ocenia się, jako powodujące średnie ryzyko zawodowe – kategoria 3.

Wykonawca robót powinien posiadać wentylatory przewoźne zapewniające min.10 krotną wymianę powietrza na godzinę to jest o wydajności minimum $4100 \text{ m}^3/\text{h}$.

Wejście do zbiornika powinno być poprzedzone zbadaniem czystości powietrza i zawartości tlenu.

W trakcie prac zbiornik powinien być oświetlony lampami na napięcie 24 V.

Wejście do zbiornika powinno być asekurowane, przez co najmniej dwóch pracowników czuwających na zewnątrz.

Pracownicy powinni być przeszkoleni, wyposażeni w sprzęt ochrony osobistej i odpowiednie zabezpieczenia (szelki, linki asekurowacyjne, kaski, rękawice itp.) zgodnie z Rozporządzeniem MGP i B z dnia 01.10.1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalni ścieków Dz. Ustaw Nr 96 poz. 438 § 33.

10.1 Warunki realizacji

W ramach przebudowy przepompowni występują roboty wymagające odcięcia dopływu ścieków i zatrzymania pracy pomp.

Do powyższych prac zaliczyć należy :

- przebudowa włączenia układu w rurociąg stalowy $\varnothing 700$
- przebudowa układu zasuwy spustowej
- wykonanie przełączenia DN700 w komorze zasuw.

Wymaga się od wykonawcy robót przedłożenia do akceptacji PWiK Olsztyn harmonogramu prac obejmującego zabezpieczeniem ciągłości dopływu ścieków.

W obszarze utrudnień należy uwzględnić:

- jedną nitkę rurociągu tłocznego $\varnothing 700$
- szacowaną objętość spustu z rurociągu $\varnothing 700$ na odcinku ok. 700 m związaną z samoopróżnieniem zamkniętego rurociągu na poziomie 200 m3.
- pojemność retencji zbiorników czerpalnych na poziomie 250 – 480 m3.
- retencję kanałową kolektora K na odcinku ok. 800 m ze spadkiem 0.3 % na poziomie rzędnych komory przed przepompownią : dno 106,80, poziom max spiętrzenia 107,50 co umożliwi przyjęcie ścieków na poziomie 850 m3.

W ramach harmonogramu wymaga się od wykonawcy przedłożenia potwierdzonych danych inwentaryzacyjnych zawierających pojemności spustów i retencji rurociągów i komór.

Przepompownia ścieków podlega rozruchowi.

Parametry pracy pomp w zakresie poziomów uruchamiania, współpracy z rurociągami magistralnymi, poziomy awaryjne, uruchamianie armatury z napędami, współpracy szafy sterowniczej, stanowiska dyspozytorskiego i transmisji danych, parametrów pracy karat, filtrów instalacji deodoryzacji, stacji zlewnej nieczystości płynnych ustalić na etapie rozruchu.

Do obowiązku wykonawcy należy wykonanie projektu rozruchu przepompowni oraz uzyskanie akceptacji użytkownika w zakresie harmonogramu i formy przeprowadzanego rozruchu.

Uwagi dodatkowe:

1 Zgodnie z Ustawą Prawo zamówień publicznych

Art. 29.1. Przedmiot zamówienia opisuje się w sposób jednoznaczny i wyczerpujący, za pomocą dostatecznie dokładnych i zrozumiałych określeń, uwzględniając wszystkie wymagania i okoliczności mogące mieć wpływ na sporządzenie oferty.

2. Przedmiotu zamówienia nie można opisywać w sposób, który mógłby utrudniać uczciwą konkurencję.

3. Przedmiotu zamówienia nie można opisywać przez wskazanie znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, chyba że jest to uzasadnione specyfiką przedmiotu zamówienia i zamawiający nie może opisać przedmiotu zamówienia za pomocą dostatecznie dokładnych określeń, a wskazaniu takiemu towarzyszą wyrazy "lub równoważny".

2. Przedstawione w projekcie urządzenia opisane cechami handlowymi stanowią urządzenia strategiczne.

Urządzenia strategiczne powiązane są z instalacjami współpracującymi i powiązane instalacjami towarzyszącymi energetycznymi, sterującymi i sanitarnymi. Urządzenia określiły uwarunkowanie budowlane budynku i jego rozwiązania konstrukcyjne. Zmiana urządzeń zmienia w/w uwarunkowania i wymaga ponownego przetworzenia zależności i rozwiązań instalacyjnych oraz architektoniczno – konstrukcyjnych.

3. Wykonawca posiada prawo zmiany w/w urządzeń pod warunkiem przedstawienia urządzeń równoważnych oraz określenia zmian i powiązań w zakresie instalacyjnym oraz architektoniczno – konstrukcyjnych i po uzyskaniu akceptacji projektanta i zamawiającego.

mgr inż. Romuald Iwaszkiewicz
upr. inst. inżynierskie w zakresie: sieci,
instalacji sanitarnych i ochrony środowiska
Nr 126/80/OL - 168/81/OL - 109/94/OL
z §2 ust.1 p.1, §5 ust.1, §7 §13 ust.1 p.4 lit. a,b,c