

ZLECENIODAWCA/
INWESTOR

MIEJSKIE PRZEDSIĘBIORSTWO WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI
SP. Z O.O

EGZ. NR 1

FAZA OPRACOWANIA
DOKUMENTACJI
TOMII

UL. JANOWIECKA 100, 62-100 WĄGROWIEC
PROJEKT BUDOWLANY

PROJEKT WYKONAWCZY
– CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNO – SANITARNA

ZADANIE
INWESTYCYJNE

„ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W WĄGROWCU
ORAZ BUDOWA I PRZEBUDOWA KOLEKTORÓW TŁOCZNYCH,
PRZEBIEGAJĄCYCH WZDŁUŻ FRAGMENTÓW ULIC KLASZTORNEJ, SKOCKIEJ
ORAZ 11 LISTOPADA WRAZ Z PRZEBUDOWĄ PRZEPOMPOWNI PRZY UL.
KLASZTORNEJ (W M. WĄGROWIEC, POWIECIE WĄGROWIECKIM, WOJ.
WIELKOPOLSKIM), REALIZOWANA W RAMACH PROJEKTU: „ROZBUDOWA I
MODERNIZACJA OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W WĄGROWCU”

TYTUŁ PROJEKTU

PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PRZEPOMPOWNI PRZY ULICY KLASZTORNEJ
W WĄGROWCU

NR EWIDENCYJNE
DZIAŁEK

DZ. NR EWID. 2423, 2424, 2428,
JEDN. EWID. WĄGROWIEC-MIASTO, OBRĘB EWID. 302801_1.0001,
62-100 WĄGROWIEC, UL. KLASZTORNA 22,
XXX

KATEGORIA OBIEKTU
BUDOWLANEGO
ZESPÓŁ AUTORSKI:

IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIENI	ZAKRES OPRACOWANIA PROJEKTU	PODPIS
KIEROWNIK ZESPOŁU PROJEKTOWEGO:			
mgr inż. Teresa SYC-WÓJCIK	SLK/1030/PWOS/05 Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych członek ŚLOIIB nr ewid. SLK/IS/3781/06	BRANŻA TECHNOLOGICZNO - SANITARNA	
PROJEKTANT WIODĄCY:			
mgr inż. Tomasz TARAPACZ	SLK/3144/PWOS/10 Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych członek ŚLOIIB nr ewid. SLK/IS/6847/10	BRANŻA TECHNOLOGICZNO - SANITARNA	
SPRAWDZIŁ:			
mgr inż. Weronika Kulesza	SLK/7857/PWBS/19 Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń członek ŚLOIIB nr ewid. SLK/IS/1174/19	BRANŻA TECHNOLOGICZNO - SANITARNA	

PROJEKTY ZWIĄZANE:
TOM I - CZĘŚĆ BUDOWLANO – KONSTRUKCYJNA
TOM II - CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNO – SANITARNA
TOM III – CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA I AKPIA

DATA OPRACOWANIA:

GRUDZIEŃ 2020r.

SPIS TREŚCI

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania.....	3
2. Cel i zakres opracowania	3
3. Stan istniejący	5
4. Charakterystyka przyjętych rozwiązań technologicznych.....	6
4.1. Komora przelewowa ścieków	6
4.2. Budynek krat	7
4.3. Piaskowniki	10
4.4. Kanał obejściowy piaskowników	13
4.5. Komory zbiorników	13
4.6. Pompownia ścieków	15
4.7. Orurowanie.....	16
5. Projektowane sieci i instalacje zewnętrzne.....	19
6. Warunki gruntowo-wodne	22
7. Instalacje sanitarne.....	22
7.1. Sieci i instalacje wody czystej.....	22
7.2. Instalacje kanalizacji wewnętrznej.....	25
7.3. Wentylacja.....	26
7.4. Instalacje ogrzewania	30
7.5. Instalacja gazu ziemnego	32
7.6. System spalinowy.....	33
7.7. Klimatyzacja.....	33
8. Wnioski końcowe.....	34

II. ZAŁĄCZNIKI

1. Zestawienie urządzeń i armatury	Z-1
2. Założenia rozwiązań wentylacji BUDYNEK PRZEPOMPOWNI OB.[IV]	Z-2
3. Założenia rozwiązań wentylacji BUDYNEK KRAT OB. [II]	Z-3
4. Założenia rozwiązań wentylacji BUDYNEK ENERGETYCZNY OB. [V]	Z-4

III. RYSUNKI

1. PLAN SYTUACJNY	PS-1
2. SCHEMAT TECHNOLOGICZNY POMPOWNI PRZY UL. KLASZTORNEJ	T-1
3. KOMORA PRZELEWOWA OB.[I] – RZUT I PRZEKRÓJ – INSTALACJE TECHNOLOGICZNE	T-2
4. BUDYNEK KRAT OB.[II], PIASKOWNIKI OB.[III], PRZEPOMPOWIA OB.[IV] PRZY UL. KLASZTORNEJ - RZUT - INSTALACJE TECHNOLOGICZNE	T-3
5. BUDYNEK KRAT OB.[II], PIASKOWNIKI OB.[III], PRZEPOMPOWIA OB.[IV] PRZY UL. KLASZTORNEJ - PRZEKROJE - INSTALACJE TECHNOLOGICZNE	T-4
6. PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI TŁOCZNEJ RUROCIĄG NR I	SM-1
7. PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI TŁOCZNEJ RUROCIĄG NR II	SM-2

8. PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI WD1-OBIV; WD2-SK5	SM-3
9. PROFIL PODŁUŻNY KANALIZACJI WD1-OBIV; WD2-SK5	SM-4
10. PROFIL PODŁUŻNY WODOCIĄGU W1-OBIV	SM-5
11. SKRZYŻOWANIE ISTN. GAZOCIĄGU Z PROJ. KANALIZACJĄ TŁOZNĄ	SM-6
12. TYPOWE POSADOWIENIE RUROCIĄGU PE	SM-7
13. TYPOWE POSADOWIENIE RUROCIĄGU PVC	SM-8
14. HYDRANT NAZIEMNY	SM-9
15. TYPOWA STUDZIENKA KANALIZACYJNA Z KRĘGÓW BETONOWYCH	SM-10
16. TYPOWY WPUST ULICZNY DESZCZOWY	SM-11
17. PRZYKŁADOWY RYSUNEK BLOKÓW OPOROWYCH	SM-12
18. BUDYNEK KRAT OB.[II] - RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJE WOD-KAN	S-1
19. BUDYNEK KRAT OB.[II] - RZUT PRZYZIEMIA - WENTYLACJA I OGRZEWANIE	S-2
20. BUDYNEK KRAT OB.[II] – AKSONOMETRIA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODY	S-3
21. BUDYNEK KRAT OB.[II] - ROZWINIĘCIE KANALIZACJI WEWNĘTRZNEJ	S-4
22. ISTN. BUDYNEK PRZEPOMPOWNI OB[IV] - RZUT PIWNIC INSTALACJE WENTYLACJI I WOD - KAN	S-5
23. ISTN. BUDYNEK PRZEPOMPOWNI OB[IV] - RZUT PRZYZIEMIA – INSTALACJE WENTYLACJI	S-6
24. ISTN. BUDYNEK PRZEPOMPOWNI OB[IV] - RZUT PIĘTRA– INSTALACJE WENTYLACJI	S-7
25. ISTN. BUDYNEK PRZEPOMPOWNI OB[IV] - RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJE WOD - KAN	S-8
26. ISTN. BUDYNEK PRZEPOMPOWNI OB[IV] - RZUT PIĘTRA – INSTALACJE WOD – KAN	S-9
27. ISTN. BUDYNEK PRZEPOMPOWNI OB[IV]	
28. - RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJE OGRZEWANIA I GAZU	S-10
29. ISTN. BUDYNEK PRZEPOMPOWNI OB[IV] - RZUT PIĘTRA - INSTALACJE OGRZEWANIA I GAZU	S-11
30. ISTN. BUDYNEK PRZEPOMPOWNI OB[IV] - AKSONOMETRIA WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODY	S-12
31. ISTN. BUDYNEK PRZEPOMPOWNI OB[IV] - ROZWINIĘCIE KANALIZACJI WEWNĘTRZNEJ	S-13
32. ISTN. BUDYNEK PRZEPOMPOWNI OB[IV] – PRZEKRÓJ A-A– INSTALACJE WENTYLACJI	S-14
33. ISTN. BUDYNEK PRZEPOMPOWNI OB[IV] – ROZWINIĘCIE INSTALACJI OGRZEWANIA	S-15
34. ISTN. BUDYNEK ENERGETYCZNY OB[V] - RZUT PRZYZIEMIA - INSTALACJE WENTYLACJI	S-16

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego pn.

„PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PRZY UL. KLASZTORNEJ W WĄGROWCU”

1. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt budowlany opracowano na podstawie:

- Umowy z Inwestorem,
- Mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500,
- Programu Funkcjonalno Użytkowego dot. „Rozbudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków w Wągrowcu”
- Koncepcji rozbudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków w Wągrowcu” autorstwa mgr inż. Wiesławy Pukackiej,
- Projektu budowlanego „Przebudowa i rozbudowa przepompowni ścieków przy ul. Klasztornej w Wągrowcu autorstwa NBM Technologie ,
- Wizji lokalnej,
- Obowiązujących norm i przepisów,
- Danych od Użytkownika dot. parametrów eksploatacyjnych oczyszczalni.

2. Cel i zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy przebudowy i rozbudowy przepompowni ścieków komunalnych przy ul. Klasztornej w miejscowości Wągrowiec.

Docelowa dokumentacja projektowa zawiera część sieci rurociągów tłocznych 2xØ315mmPE, które zlokalizowane są na terenie działek zajętych przez przepompownię ścieków.

Po rozbudowie wydajność przepompowni będzie zgodna z opracowanym i uzgodnionym z Użytkownikiem bilansem ścieków (opracowanie mgr inż. Wiesławy Pukackiej) i wynosić będzie:

Przeptyw max godzinowy Q_{hmax} dla pory bezdeszczowej = 280-350 m³/h

Przeptyw max godzinowy Q_{hmax} dla pory deszczowej = 720m³/h

Przebudowa przepompowni pozwoli na odbiór ścieków pochodzących z istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej z uwzględnieniem 10% rezerwy na rozwój aglomeracji. Obecnie przepompownia przyjmuje ścieki bytowo-gospodarcze pochodzące z kanalizacji sanitarnej.

Ze względu na jeszcze nie uporządkowany układ kanalizacji na terenie miasta, do kanalizacji sanitarnej przedostaje się w czasie opadów znaczna ilość ścieków deszczowych.

Zgodnie z informacją Użytkownika dostawy ścieków przemysłowych występują w niewielkich ilościach,

Niniejsza dokumentacja obejmuje wykonanie nowych rurociągów tłocznych Ø315mm PE SDR17 od pompowni przy ul. Klasztornej do oczyszczalni ścieków, w zakresie działek zajętych przez obiekty przepompowni ścieków. Stare kolektory tłoczne zostaną zlikwidowane (wydobyte w miejscach kolizji nowymi elementami infrastruktury oraz unieczynnione w pozostałych trasach, gdzie nie przewiduje się robót ziemnych. Unieczynnienie polegać będzie na odwodnieniu rurociągu i zaślepieniu np. korkami wykonanymi z betonu.

Inwestycja zakłada wykonanie przebudowę, remont istniejących i budowę nowych obiektów technologicznych, częściową likwidację starych. Przepompownia będzie realizowana etapami w taki sposób, aby umożliwić prowadzenie budowy „na ruchu” bez istotnej szkody dla procesów technologicznych.

Dla budynku przepompowni zaprojektowano wymianę całego układu technologicznego tłoczenia ścieków wraz z orurowaniem i armaturą.

Zakres opracowania obejmuje również przebudowę i rozbudowę obiektów znajdujących się na terenie przepompowni ścieków w zakresie technologii mechanicznego podczyszczania ścieków tj.:

- Komory przelewowej ścieków przed budynkiem krat, gdzie zaprojektowano mechaniczną kratę rzadką do cedzenia ścieków trafiających do odbiornika w przypadku wystąpienia poważanej awarii na terenie przepompowni ścieków,
- Budynku krat, gdzie zaprojektowano wymianę istniejącego układu krat mechanicznych wraz z pełnym osprzętem i wyposażeniem dodatkowym,
- Piaskowników, tj. dwóch koryt żelbetowych, które będą wyremontowane i wyposażone w urządzenia do usuwania i oczyszczania wysedymetowanego piasku,

W budynku przepompowni, gdzie znajdują się pomieszczenia socjalne obsługi oraz w budynku krat zaprojektowano nowe instalacje sanitarne tj. wodociągowe, kanalizacyjne, wentylacyjne i ogrzewania.

Dla budynku energetycznego przewidziano wymianę instalacji wentylacyjnych.

3. Stan istniejący

Przepompownia przy ul. Klasztornej zlokalizowana jest na działkach nr 2423, 2424, 2428 obręb 0001 Wągrowiec.

Obiekt ten pełni funkcję przepompowni głównej, do której doprowadzane są niemal wszystkie ścieki z aglomeracji Wągrowiec. Zaprojektowana została w roku 1972 na wydajność maksymalną 12.000 m³/d (w I-ym etapie 8000 m³/d), przy maksymalnej aktualnej wydajności pomp równej ~ 425 m³/h tj. ~ 118 dm³/s. Jest to maksymalny godzinowy dopływ ścieków pomierzony na oczyszczalni w okresie 2008 – 2015, tj. z 8 ostatnich lat. Ścieki na oczyszczalnię tłoczone są przez przepompownię dwoma rurociągami o średnicy 350 mm o długości ok. 1,7 km położonymi obok siebie wzdłuż całej trasy. Materiał, z którego wykonane są rurociągi jest zróżnicowany – pierwsze kilkadziesiąt metrów do rz. Nielby to żeliwo, a dalej po jej przekroczeniu rurociągi wykonane są z azbesto – cementu. Aktualnie awaryjność tych rurociągów jest coraz to częstsza, istnieje możliwość, że to one ograniczają wydajność przepompowni.

Na przepompowni znajdują się następujące obiekty:

- komora przelewowa z komorą kraty ręcznej,
- budynek krat z dwoma kratami (mechanicznymi). Urządzenia są wysoce awaryjne i wymagają wymiany. Skratki są bez płukania odprowadzane do pojemników ustawianych na zewnątrz budynku.
- Podwójny piaskownik o przepływie poziomym, podłużny ze zwężką Venturiego (KPV – VII) – po przebudowie (reprofilacji dna) piaskownik znacznie obniżył sprawność sedymentacji przez podniesienie prędkości przepływu. Znaczne ilości piasku i osadu gromadzą się w komorach zbiorników przepompowni,

Piasek jest okresowo ręcznie usuwany z dna koryt piaskowników.

- budynek przepompowni z trzema komorami zbiornika czepnego ścieków oraz suchą częścią na pompy poziome – 6 szt. Do budynku dostawiona jest komora z kratą ręczną – jako element czepni wody z rzeki Wełna, do poboru i rozcieńczania ścieków w zbiornikach. Element ten jest wyłączony z eksploatacji i nieczynny.

Nad zbiornikami znajdują się dwie kondygnacje pomieszczeń technicznych i socjalnych. Budynek posiada przyłącze gazu ziemnego z własną kotłownią gazową, ścieki odprowadzane są do układu technologicznego pompowni. Do całego zespołu

obiektów wykonane jest przyłącze wodociągowe Dn80 (wodomierz zabudowany jest w studni wodomierzowej). Z wewnętrznej sieci wodociągowej wykonane są przyłącza wody do budynku przepompowni, budynku krat i budynku energetycznego. Na terenie przepompowni zabudowany jest hydrant nadziemny Dn80.

- Budynki energetyczne z agregatem prądotwórczym

4. Charakterystyka przyjętych rozwiązań technologicznych

Pompownia po przebudowie i rozbudowie odpowiedzialna będzie za całkowite mechaniczne oczyszczenie ścieków do niej dopływających i przetłoczenie ich na teren oczyszczalni bezpośrednio do układu technologicznego (do części biologicznej lub zbiornika retencyjnego). Na podstawie materiałów i bilansów przedprojektowych, Inwestor wyznaczył max przepustowość hydrauliczną całego obiektu w czasie pory deszczowej na wielkość $Q_{max}=720m^3/h$. Przyjęto, że jeżeli na obiekcie wystąpi poważna awaria, pomimo zaprojektowania urządzeń awaryjnych (np. 2 szt pomp z 6 szt zainstalowanych), agregatu prądotwórczego, dwóch kolektorów tłocznych itp. ścieki podczyszczone będą mogły się przełączyć kanałem przelewowym z kratą mechaniczną rzadką do odbiornika – rzeki Wełna. W tym celu obsługa będzie musiała ręcznie uruchomić zastawki z napędami elektrycznymi na kanałach przed budynkiem krat i przekierować ścieki na kanał obejściowy z kratą automatyczną.

W ramach rozbudowy przewiduje się wykorzystanie istniejących obiektów i sieci w możliwie jak największym stopniu, aby w czasie realizacji nie zakłócać pracy obiektu. Do przeprowadzenia prac na korytach piaskowników zaprojektowano bajpas Ø710mm PE, którym będzie można prowadzić ścieki z pominięciem procesu sedymentacji piasku. Wówczas piasek z osadami będzie tłoczony do osadników Imhoffa na terenie oczyszczalni, co po ich wyłączeniu (po przebudowie oczyszczalni) pozwoli na ich ewentualne usunięcie i utylizację. W czasie pracy bajpasu konieczne będzie bieżące czyszczenie komór zbiorników z osadzającego się tam piasku (np. wozami asenizacyjnymi).

4.1. Komora przelewowa ścieków

Zgodnie z przyjętą koncepcją ścieki doprowadzone będą do przepompowni istniejącym układem kanałów. Przed budynkiem krat wykonana jest komora przelewowa z układem zastawek kanałowych nierdzewnych z napędami elektrycznymi on/off. Kierują one w zależności od decyzji dyspozytora ścieki do budynku krat lub na bajpas – kanał awaryjny z

wylotem do rzeki Welna. Układ ten pozostaje bez zmian, poza wymianą tam kraty ręcznej na kanale awaryjnym na kratę mechaniczną. Zaprojektowano nową kratę mechaniczną zgrzeblową o parametrach:

- przepustowość max 139l/s, (wynika z możliwości hydraulicznej kanału)
- prześwit 50mm,
- kąt montażu 80°,
- głębokość kanału ok.2200mm,
- szerokość kanału 1170mm,
- całkowita wysokość od dna kanału ok. 4,9m,
- wysokość zrzutu skratek przystosowana do odbioru do kontenerów 1,1m³ (min. 1,53m),
- zespół napędowy 1,5kW IP55, czujnik zbliżeniowy IP67, rama, obudowa, pręty kraty
- wykonanie: stal nierdzewna w gatunku rekomendowanym przez producenta do środowiska pracy
- krata przystosowana do pracy w terenie otwartym.

Za kratą do kanału awaryjnego podłączony jest istniejący kanał przelewu awaryjnego Ø400mm z komór pompowni, oraz układ kanalizacji deszczowej z ul. Klasztornej będącej w Zarządzie Dróg Powiatowych. Na kanale awaryjnym zabudowany jest obecnie ultradźwiękowy układ pomiarowy ilości odprowadzanych ścieków.

Obowiązkiem Wykonawcy przed dostawą kraty będzie analiza, czy krata, którą zamierza dostarczyć, nie koliduje z zamontowanym układem pomiaru przepływu ścieków. Jeżeli wystąpi taka konieczność, Wykonawca przeinstaluje układ pomiarowy w miejsce nie kolidujące z kratą.

Do miejsca gdzie ustawiony będzie kontener/pojemnik na skratki zapewniony będzie dojazd.

4.2. Budynek krat

Obecny sposób doprowadzania ścieków do hali krat pozostaje bez zmian. W budynku przed kratami znajdują dwie zastawki z napędami elektrycznymi, które kierują ścieki na kraty mechaniczne. Zastawki wymagają demontażu i ponownego montażu celem ich wyregulowania, ponieważ pozostaną w dalszej eksploatacji. Przewiduje się wymianę istniejących krat mechanicznych na nowe typu schodkowego o prześwicie 3mm, o szerokości zabudowy 900mm

i głębokości instalacji 1,55m. Dwie kraty zapewnią będą max przepustowość pompowni ścieków, tj. 720m³/h. Przy przekroczeniu tej wielkości, istniało będzie ryzyko uruchamiania obejścia technologicznego do odbiornika. Dwie kraty zrzucić będą skratki do jednej prasopłuczki, skąd skratki transportowane będą do paletopojemnika lub kontenera 1,1m³ wewnątrz hali krat.

Parametry dobranych krat:

- przepustowość max 100l/s,
- prześwit między lamelami 3mm,
- głębokość kanału 1550mm,
- szerokość kanału 900mm,
- kąt montażu 57°,
- całkowita wysokość kraty ok.4,3mm,
- waga ok. 1650kg,
- zespół napędowy 2,2kW IP55,
- czujnik zbliżeniowy IP67,
- rama, lamele, obudowa - wykonanie: stal nierdzewna w gatunku rekomendowanym przez producenta do środowiska pracy
- Szafa sterowania i okablowanie w komplecie,

Woda do płukania skratek dostarczona będzie z wewnętrznej instalacji wodociągowej.

Na potrzeby płukania urządzeń, które wymagają ciśnienia powyżej 4,0 bar, w budynku pompowni w pomieszczeniu kotłowni zaprojektowano instalację pompową do podnoszenia ciśnienia o co najmniej 3,0 bar. Woda z kotłowni dostarczana będzie do budynku krat rurociągiem Ø75mm PE w ilości max 18m³/h, skąd rozdzielona będzie na dwa układy: prasopłuczka skratek i płuczka piasku na zewnątrz budynku. Instalacja zabezpieczona będzie izolatorami przepływów zwrotnych typu BA.

Nad kratami zabudowana zostanie belka do zamontowania ręcznej wciągarki o udźwigu co najmniej 1,8 t, za pomocą której możliwy będzie montaż krat jak i ich serwisowanie. Dokładna lokalizacja belki powinna zostać zweryfikowana po ostatecznym wyborze typu i producenta krat, aby spełniała wymagania jej dostawcy.

Skratki z krat trafiać będą do jednej prasopłuczki o parametrach:

- Przepustowość Q_{max} [m³/h]: ok. 2,8
- Test w warunkach burzowych [m³/h]: ok. 4,3
- Stopień odwodnienia: ok. 25-45% w zależności od rodzaju skratek
- Redukcja wagi skratek [% s. m.]: ok. 50-70 w zależności od rodzaju skratek
- Wypłukiwanie zanieczyszczeń fekalnych [%]: ok. 90 w zależności od rodzaju skratek
- Zapotrzebowanie na wodę płuczącą [l/s]: ok. 1,2
- Średnica ślimaka [mm]: 250
- Grubość wstęgi śruby [mm]: 20
- Długość prasy [mm]: ok. 3575
- Szerokość prasy [mm]: 400
- Wysokość prasy [mm]: 500
- System antyblokujący - pręty klinowe na wewnętrznej obudowie prasy.
- Odwadnianie na całej długości prasy (szczególnie dla aplikacji płukania).
- Rura transportowa skratek do kontenera 1,1m³,

Za kratami zabudowane zostaną nowe zastawki kanałowe ze stali nierdzewnej z siłownikami elektrycznymi on/off – dopasowane do szerokości kanałów. Kanały zostaną wyremontowane i przekryte pełnymi kratami z TWS.

Zastawki istniejące przed kratami pozostają w dalszej eksploatacji, jednak do remontu kanałów będą zdemonstrowane i ponownie zamontowane w sposób umożliwiający swobodne otwieranie i zamykanie.

Ze względu na konieczność prac związanych z zastawkami kanałowymi w budynku krat, konieczne będzie wykonanie bajpasu zewnętrznego budynku krat w układzie pompowym lub grawitacyjnym.

Z uwagi na charakter ścieków surowych pomieszczenie będzie wyposażone w wentylację grawitacyjno-mechaniczną, zmywalne ściany oraz posadzkę wodoszczelną i antypoślizgową. Wentylacja pompowni zgodnie z przepisami BHP.

Pomieszczenie wyposażone będzie w detektor siarkowodoru i metanu przeznaczony do wykrywania i sygnalizacji obecności gazów niebezpiecznych w powietrzu. Sygnalizator dostarczany wraz z modułem sterującym i zasilaczem. Po wykryciu stężeń NDS uruchamiana będzie wentylacja mechaniczna awaryjna.

UWAGA: Przepływające przez budynek krat ścieki surowe okresowo mogą emitować śladowe ilości gazów takich jak H_2S i CH_4 . W praktyce stężenia gazów tych nie dają podstaw do rozpatrywania w tym budynku możliwości pojawienia się atmosfer wybuchowych (dolna granica wybuchowości DGW dla H_2S =min.43.000 ppm, dla CH_4 DGW=50.000 ppm). Zastosowanie w tych pomieszczeniach detekcji gazów niebezpiecznych jest jednak uzasadnione, ponieważ progi stężeń niebezpiecznych dla zdrowia i życia pracowników (NDS np. dla H_2S to $7mg/m^3 = 5,02$ ppm, dla CH_4 – 10%DGW, czyli stężenie ok.= 5.000 ppm.) są dużo niższe aniżeli dolne granice wybuchowości obecnych tam gazów. Układ wentylacji awaryjnej ma za zadanie nieprzekroczenie stężeń niebezpiecznych dla zdrowia, a nie stężeń dolnych progów wybuchowości. W związku z powyższym stref zagrożenia wybuchem nie wyznacza się, a instalacje w podwyższonym standardzie (EX) nie są wymagane.

Obowiązkiem Wykonawcy będzie w ramach dostawy urządzeń wykonanie projektu montażowego, który potwierdzi możliwość zabudowy zaoferowanych urządzeń.

4.3. Piaskowniki

Pozbawione skratek ścieki popłyną dalej bezpośrednio do dwóch istniejących piaskowników betonowych, które poddane zostaną przebudowie polegającej na skuciu części dna (w zakresie nadlanych betonów, bez ingerencji w część konstrukcyjną zbrojenia), wykonaniu nowego dna o szerokości ok. 70cm z bocznymi skosami o kącie ok. 60st., na których nie będzie osadzał się piasek. Na początku każdego koryta piaskownika wykonana będzie studzienka zsypowa, do której zgarniany będzie piasek. Do usuwania zgromadzonego piasku służyć będzie pompa pulpy piaskowej, która tłoczyć pulpę do płuczki piasku. Dobrano pompy o parametrach:

- Wydajność $Q= 20$ m³/h
- Wysokość podnoszenia $p= 5,5$ m
- Medium: pulpa piaskowa o gęstości mieszaniny (woda + piasek) maksymalnie do 1100 kg/m³,
- Moc zainstalowana pompy $P_1= 3,0$ kW.
- Moc nominalna pompy $P_2=2,4$ kW.

- Pompa zatapialna monoblokowa wolnostojąca do podłączenia do przewodu elastycznego
- wyposażona w czujniki termiczne uzwojeń stojana, czujnik przecieku w komorze silnika oraz kabel
- ekranowany długości 10m.
- Wirnik o podwyższonej odporności na wycieranie, wykonany z żeliwa utwardzonego o twardości 50 - 60 HRC. Wolny przelot wirnika 42 mm.
- Komora hydrauliczna o podwyższonej odporności na wycieranie, wykonany z żeliwa utwardzonego o twardości 45 - 55 HRC.

Pompy podłączone będą do instalacji tłocznej Dn80 ze stali nierdzewnej, na której nie przewiduje się żadnej armatury. Przy zamiennej pracy pomp, funkcję zaworów zwrotnych pełnić będą rurociągi w układzie odwróconego syfonu. Dla każdej z pomp należy dostarczyć żurawiki dostosowane do ciężaru pomp.

Do usuwania piasku z dna koryt piaskowników przewiduje się zastosować zgarniacze o ruchach posuwisto-zwrotnych napędzanych hydraulicznymi siłownikami z zasilaczem hydraulicznym. Piasek będzie zsuwany do komór – lejów zsypowych.

Parametry dobranego urządzenia (dotyczą zgarniacza w jednym korycie):

- Powierzchnia zabudowy zgarniacza (dł. x szer.): 17400 mm x 730 mm,
- Długość: 16 800 mm,
- Szerokość: 680 mm,
- Praca zgarniacza: ruch posuwisto-zwrotny,
- Rozstaw zgrzebeł: 500 mm,
- Napęd: agregat hydrauliczny, moc 0,75 kW dla pojedynczego zgarniacza,
- Szafa sterowania: dla pojedynczego zgarniacza dennego wyposażona w programowalny sterownik; praca ciągła/ okresowa, przekaz sygnałów pracy i awarii urządzeń poprzez styki bezpotencjałowe. Obie szafy sterowania (zastosowano układ rozdzielny dla pełnej niezależnej pracy) będą ustawione w pobliżu zasilaczy hydraulicznych,
- możliwość regulacji prędkości posuwu zgarniacza.

- Materiał wykonania: zgrzebla, konstrukcja zgarniacza: stal nierdzewna 1.4401 (AISI316), listwy ślizgowe: tworzywo sztuczne,

Pompy pulpy piaskowej załączane będą naprzemiennie i tłoczyć będą pulpę do stacjonarnej płuczki piasku o parametrach:

- Wydajność hydrauliczna: Q_{max} : 20m³/h,
- Ilość piasku: 0,7 m³/d,
- Średnica przenośnika DN 200,
- Dopływ DN 100,
- Odpływ DN 150,
- Spust DN 50,
- Wysokość zrzutu piasku ok.1500 mm,
- Rodzaj przenośnika ślimakowego wałowy, stal nierdzewna EN 1.4401,
- Długość całkowita L = 3650 mm,
- Średnica D = 1200 mm,
- Wysokość całkowita Hc = 3000 mm,
- Doprowadzenie wody do płukania DN 15,
- Zapotrzebowanie na wodę (płukanie piasku): 2,5 l/s ciśnienie 4-6 bar,
- Wykonanie: konstrukcja płuczki, spirala transportowa, podpory, pokrywa: stal nierdzewna EN 1.4401, powierzchniowa obróbka stali nierdzewnej trawienie w kąpeli kwaśnej oraz piaskowanie,
- moc silnika napędu przenośnika piasku: P_{max} = 0,55 kW, 230/400 V, 50 Hz,
- moc silnika napędu mieszadła: P_{max} = 0,37 kW, 230/400 V, 50 Hz,
- Pakiet „Zima” – Ocieplenie wełną mineralną i ogrzewanie kablem grzewczym – moc ok. 1,2 kW, całość w płaszczu ochronnym z blachy nierdzewnej.

Piasek gromadzony będzie w pojemnikach 240l, kontenerach paletowych 1,0m³, lub kontenerach 1,1m³.

Płuczka wraz z pojemnikiem/kontenerem posadowiona będzie obok piaskowników i wykonana będzie w izolacji termicznej. Popłuczyny z płuczki odprowadzane będą z powrotem

przed piaskowniki, przed układ zastawek rozdzielających ścieki na dwa piaskowniki rurociągiem Dn150 ze stali nierdzewnej.

Do ograniczenia emisji odorów ze ścieków, cały piaskownik wraz z kanałami dolotowymi i wylotowymi przekryty będzie pełnymi kratami np. z TWS.

4.4. Kanał obejściowy piaskowników

Wzdłuż koryt piaskowników ułożony będzie kanał Dn600 (Dz=710mm PE), który stanowił będzie obejście technologiczne przebudowywanych piaskowników. Obejście służyć będzie głównie na potrzeby przeprowadzenia robót budowlanych związanych z przebudową koryt piaskowników, ale możliwe będzie również docelowe (krótkotrwałe) prowadzenie nim ścieków na wypadek awarii w piaskownikach. Odcięcie obejścia stanowić będzie zastawka (zasuwa wrzecionowa Dn600) zabudowana na ścianie głównego kanału otwartego przez rozdziałem ścieków na dwa koryta piaskowników. Dla złagodzenia działania sił związanych z uskokiem hydraulicznym na dopływie ścieków do komór zbiorników z kolektora Ø710mmPE przewidziano jego wprowadzenie przy dnie zbiornika. W celu zapewnienia wysokich prędkości przepływu w kanale Ø710 PE, rurociąg ten należy ułożyć ze spadkiem co najmniej 3,0%, aby nie dochodziło do sedymentacji zawiesin i piasku. W przypadku korzystania z bajpasu zaleca się pracę pomp zblokowanych ze zbiornikiem nr 3, aby stworzyć warunki sedymentacji piasku w komorach nr 1 i nr 2. Po zakończeniu w/w pracy w trybie awaryjnym, komory nr 1 i 2 będą musiały zostać poddane czyszczeniu.

4.5. Komory zbiorników

Na wlocie ścieków z piaskowników do komór zbiorników zamontowane będą deflektory z blachy nierdzewnej AISI 316, każdy wykonany z połowy rury Dn800 o długości ok. 4,2m, które wprowadzać będą ścieki pod zwierciadło ścieków w zbiornikach. Deflektory powinny być zabudowane po sam strop komór zbiorników, aby nie prowadzić do komory dodatkowych odorów z kanałów dolotowych. Wprowadzenie deflektorów powodować będzie silne ruchy ścieków w strefie przydennej, ponadto wyeliminuje obecne zjawisko rozpylania ścieków w komorach pompowni, co zdecydowanie obniży emisję substancji złośliwych do atmosfery.

Komory zbiorników przepompowni (3 szt) zostaną wyremontowane. Technologia remontu została opisana wg branży budowlano-konstrukcyjnej. Remont będzie się odbywał etapowo, dzięki podziałowi zbiornika na poszczególne komory. W pierwszej kolejności zaleca się wykonanie remontu komory nr 1, a po jego zakończeniu komory nr 2 i 3. Wówczas z jedną komorą mogą współpracować 2 pompy. Do komory nr 1 zostanie wykonane nowe wejście rurociągu Ø710mm PE, wlot kanalizacji wewnętrznej Ø200mm. Z komory nr 3 wyprowadzona

będzie nowa rura przelewu awaryjnego Dn400 (na tym samym poziomie co istniejąca rura. Rurę należy przeprowadzić przez nieczynną komorę kraty czerpni wody z rzeki Welna i połączyć z istniejącym kanałem przelewowym. W nowym układzie zaprojektowano wymianę połączeń między komorami na nowe zasuwy wrzecionowe ze stali nierdzewnej Dn400 montowane do ścian dzielących komory. Zasuwy obsługiwane będą z poziomu podestu obsługowego wewnątrz komór za pomocą napędów elektrycznych na kolumnkach.

Do każdej komory przewidziano wprowadzenie osobnej rury Dn80 z kolektora głównego z pompowni, której zadaniem będzie zwracać część ścieków nad dno komory i wzruszanie sedymentujących osadów. Uruchamianie w/w układu mieszania odbywać się będzie automatycznie – cyklicznie.

Komory zbiorników wyposażone zostaną w dwa nowe kanały wyciągowe Ø315mm wentylacyjne ze stali kwasoodpornej AISI316 wyprowadzone przez ściany zbiorników nr 1 i 3 i poprowadzone po elewacji budynku – min. 0,5m ponad krawędź dachu. Na końcu jednego kanału (do ich wykonania zastosowane będą systemowe kominy spalinowe kwasoodporne) zabudowana będzie obrotowa nasada kominowa Ø315mm wspomagająca usuwanie powietrza.

Drugi kanał wyciągowy posiadał będzie dwie kratki czerpne powietrza Ø315mm (z poziomu posadzki podestu obsługowego oraz spod stropu komór zbiorników. Na kanale tym zamontowany będzie wentylator kanałowy chemoodporny na wys. ok. 1,0m n.p.p.t. o parametrach: $Q=1700\text{m}^3/\text{h}$, $dP=140\text{ Pa}$, $P=0,55\text{kW}$, $900\text{obr}/\text{min}$, 230V . Wyrzutnia z tego kanału wykonana będzie ponad krawędzią dachu.

Wentylator ten będzie uruchamiany ręcznie oraz automatycznie po przekroczeniu w komorze zbiornika progów stężeń (NDS) niebezpiecznych gazów tj. siarkowodoru i metanu. W komorze zbiornika na poziomie podestu obsługowego zamontowane zostaną czujniki siarkowodoru (nad posadzką podestu) oraz metanu (pod stropem zbiornika), które podłączone będą do centrali z sygnalizatorem optyczno-akustycznym. Kanał ssący wentylacji mechanicznej wywiewnej będzie posiadał dwie kratki wyciągowe Ø315mm na różnych poziomach (nad posadzką oraz pod stropem zbiornika). Kanały wyciągowe wykonane będą na zewnątrz komory zbiornika i wykonane będą z rur technologicznych nierdzewnych Dn300. Otwory pod kratki wentylacyjne wykonane będą metodą wiercenia i zostaną uszczelnione systemowymi rozwiązaniami np. przejściami łańcuchowymi.

Kanały wyciągowe winny być ocieplone wełną mineralną grub.min.40mm i zabezpieczone przeciwwilgociowo płaszczem np. z blachy nierdzewnej.

Napływ świeżego powietrza realizowany będzie czerpnię Ø400mm i wraz z kanałem od strony piaskownika.

UWAGA: Przepływające przez pompownię ścieki surowe okresowo mogą emitować śladowe ilości gazów takich jak H_2S i CH_4 . W praktyce stężenia gazów tych nie dają podstaw do rozpatrywania w tym budynku możliwości pojawienia się atmosfer wybuchowych (dolna granica wybuchowości DGW dla H_2S =min.43.000 ppm, dla CH_4 DGW=50.000 ppm). Zastosowanie w tych pomieszczeniach detekcji gazów niebezpiecznych jest jednak uzasadnione, ponieważ progi stężeń niebezpiecznych dla zdrowia i życia pracowników (NDS np. dla H_2S to $7mg/m^3 = 5,02$ ppm, dla CH_4 – 10%DGW, czyli stężenie ok.= 5.000 ppm.) są dużo niższe aniżeli dolne granice wybuchowości obecnych tam gazów. Układ wentylacji awaryjnej ma za zadanie nieprzekroczenie stężeń niebezpiecznych dla zdrowia, a nie stężeń dolnych progów wybuchowości. W związku z powyższym stref zagrożenia wybuchem nie wyznacza się, a instalacje w podwyższonym standardzie (EX) nie są wymagane.

4.6. Pompownia ścieków

Zgodnie z przyjętą koncepcją, zaprojektowano nowy układ pomp – dwie sekcje tłoczące na dwa kolektory, każda z dwoma pompami podstawowymi oraz jedną rezerwową. Dobrano układ odporny na zalanie - konstrukcja pomp - zatapialna do montażu suchego. Dobrane pompy będą posiadały elementy hydrauliczne z utwardzanego żeliwa odpornego na ścieki zawierające ewentualny piasek.

Dla okresowego płukania rurociągów istniała będzie możliwość załączenia trzeciej pompy na jeden rurociąg, celem podniesienia prędkości przepływu i usunięcia ewentualnych osadów. Możliwość takiego płukania istniała będzie jedynie w czasie spływu wód opadowych, lub w przypadku załączenia do pracy tylko jednego ciągu z napływem większym niż nominalna przepustowość tego ciągu, czyli ponad 360m³/h.

Dobrano pompy o parametrach 1 szt:

- Wydajność $Q=180m^3/h$,
- wysokość podnoszenia 30,8m sł.w.,
- pompa zatapialna monoblokowa w instalacji poziomej suchej wyposażona w czujniki termiczne uzwojeń stojana, czujnik przecieku do komory inspekcyjnej, płaszcz chłodzący oraz kabel ekranowany długości 10m,
- Moc zainstalowana pompy $P1= 33$ kW.

- Moc nominalna pompy $P_2=30$ kW.
- Wirnik i dyfuzor wlotowy o podwyższonej odporności na wycieranie, wykonane z utwardzonego żeliwa wysokochromowego klasy EN-GJN-HB555 o zawartości chromu $25\% \pm 1\%$,
- Pompa o podwyższonej odporności chemiczną m.in. odporności na chlorki do 500mg/l.
- Powierzchnia robocza wirnika utwardzona do 60 ± 3 HRC
- Przekaznik do monitorowania czujników pompy, do montowania w szafach sterowniczych,
- W komplecie z pompą podstawa do pompy z wlotem kołnierзовym DN200 owierconym zgodnie z EN1092-2, podstawa wyposażona w teleskopowy króciec inspekcyjny umożliwiający łatwy dostęp do części ssawnej pompy.
- Wykonanie: rama - stal malowana.

W normalnej pracy przepompowni przewiduje się pracę 3 komór zbiorników równolegle poprzez ich połączenie zasuwami.

Do pomiaru ilości tłoczonych ścieków służyć będą przepływomierze elektromagnetyczne Dn250, które zabudowane będą na instalacji tłocznej wewnątrz pompowni, bez konieczności budowy zewnętrznych komór. Część armatury w pompowni (zasuwy nożowe wyposażone zostaną w napędy elektryczne on/off z komunikacją MODBUS.

Armatura z napędami dostępna z posadzki będzie posiadała panel operatorski na napędzie, natomiast armatura bez bezpośredniego dostępu posiadać będzie panel operatorski rozłączny, dostępny z poziomu posadzki.

Wszystkie napędy elektryczne (oprócz odpowiedzialnych za płukanie strumieniem wstecznym Dn80) sterowane będą „ręcznie”. Napędy na zasuwach odpowiedzialne za płukanie dna (Dn80) będą otwierane automatycznie w cyklu zaprogramowanym na etapie rozruchu – w zależności od intensywności zanieczyszczania się dna z uwzględnieniem sprawności działania piaskowników.

4.7. Orurowanie

Przewiduje się wykonanie orurowania technologicznego mającego kontakt ze ściekami surowymi ze stali nierdzewnej AISI316. Wszystkie instalacje rurowe łączone przez spawanie i

na kołnierze nierdzewne luźne PN10. Część kompletnych dostaw przez producentów będzie zawierała stal w gatunkach – zgodnych z technologią własnej produkcji.

Urządzenia technologiczne wykonywane ze stali nierdzewnej będą wykonane w gatunku jaki rekomenduje producent do danego środowiska pracy.

Do połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki płaskie, zbrojone PN16, przeznaczone do kontaktu z danym medium.

Do połączeń kołnierzowych należy stosować normalia tego samego gatunku co materiał rurociągów.

Spawanie rurociągów ze stali nierdzewnej odbywało się będzie metodą spawania z elektrodą wolframową w otoczeniu gazu obojętnego (TIG) – metoda 141 lub metodą z elektrodą metalową w otoczeniu gazu obojętnego – metoda 135. Dla każdej tych metod, wewnętrzna strona spawów będzie chroniona czystym, obojętnym gazem. Do łączenia ruraru podczas budowy instalacji stosowane będą spoiny czołowe. Niedopuszczalne jest pozostawienie jakichkolwiek odbarwień lub uszkodzeń powierzchni materiału stanowiących potencjalne ogniska korozji. Wykonane połączenia poddać procesom trawienia i pasywacji. Należy zadbać o wysoką estetykę wykonywanych połączeń spawanych.

Mając na uwadze zapewnienie odpowiedniej trwałości elementów wykonanych ze stali nierdzewnych i kwasoodpornych, po zakończeniu prac spawalniczych powierzchnie bezwzględnie należy dokładnie oczyścić i poddać trawieniu, a następnie pasywacji. Zabiegi te muszą być konieczne przeprowadzone na wewnętrznych oraz na zewnętrznych powierzchniach urządzeń oraz rurociągów technologicznych SUW. Operacje trawienia, a następnie pasywacji prowadzić w sposób następujący:

- Rurociągi technologiczne i konstrukcje wsporcze – wszystkie spawy wykonane na budowie muszą być poddane czyszczeniu i trawieniu za pomocą specjalistycznych past/żelu nanoszonego np. pędzlem. Czas procesu trawienia zależy od gatunku materiału, temperatury, metody spawania i wynosi od 30 minut do 2 godzin. Po trawieniu pastę dokładnie spłukać wodą do chwili, aż nie będzie można stwierdzić występowania kwasu. Zaleca się wykorzystanie urządzenia wysokociśnieniowego. Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych. Ze względu na stosowanie kwasów, operacje te należy prowadzić z zachowaniem wszelkich środków ochrony osobistej oraz w miejscach zapewniających brak ryzyka skażenia środowiska.

- Po operacji trawienia należy przeprowadzić pasywację stali za pomocą natrysku. Operacje prowadzić dla powierzchni zewnętrznych i wewnętrznych.

Kompletne urządzenia oraz rurociągi technologiczne z nimi związane ze stali nierdzewnej winny być dostarczone na obiekt docelowy jako wytrawione oraz poddane pasywacji w warunkach stabilnej produkcji na hali producenta.

Średnice zewnętrzne rurociągów zgodne z normą ISO.

Każda armatura łączona przez połączenia gwintowane i kołnierzowe. Dla średnic do Dn50 należy stosować połączenia gwintowane, powyżej połączenia kołnierzowe. Dla połączeń kołnierzowych stosować uszczelki zbrojone PN16 a dla połączeń gwintowanych stosować pasty uszczelniające do stosowania z pakułami lnianymi i konopnymi z dopuszczeniami PZH oraz INiG.

W instalacji technologicznej przewiduje się zastosowanie następującej armatury:

Armatura odcinająca:

- zasuwki nożowe, międzykołnierzowe, pełnoprzelotowe, obustronnie szczelne, korpus - żeliwo, nóż - stal nierdzewna EN 1.4401 (AISI316), uszczelnienie – NBR (dla ścieków) - z przekładnikami elektrycznymi on/off, regulacyjnymi ręcznymi ,
- zasuwki wrzecionowe do montażu na ścianie napędem ręcznym, z przedłużeniem trzpienia i kolumnką do napędu ręcznego, wyk. stal nierdzewna AISI 316,
- zasuwki klinowe podziemne kołnierzowe (dotyczy instalacji wodociągowej zewnętrznej): ciśnienie max: PN16, korpus, pokrywa, klin – żeliwo sferoidalne). Każda zasuwka dostarczona z obudową przedłużenia trzpienia oraz skrzynką żeliwną.

Armatura zwrotna:

- zawory zwrotne kołnierzowe kulowe, $p=1,0\text{MPa}$, zamknięcie – kula powlekana gumą NBR, korpus: żeliwo szare w powłoce epoksdowej,
- zawory zwrotne mosiężne grzybkowe wspomagane sprężyną, o połączeniach gwintowanych PN10,

Armatura do połączeń specjalnych:

- łączniki rurowe, rurowo-kołnierzowe, kołnierze specjalne: żeliwne na ciśnienie PN10 do rur stalowych i tworzywowych.

5. Projektowane sieci i instalacje zewnętrzne

W ramach przebudowy przepompowni zaplanowano wykonanie niezbędnych adaptacji przyłączy i instalacji zewnętrznych na terenie przepompowni. Oprócz nowych kolektorów ściekowych 2xØ315mm PE – w całości jako nowych do wykonania w obrębie działek przepompowni, przewidziano:

- Przebudowę kanalizacji wewnętrznej (m.in. wód opadowych) – przełączenie istniejącej kanalizacji do komory zbiornika przepompowni – kanały Ø200, Ø160mm PVC SN8, w ramach której wykonane będzie nowe odwodnienie liniowe przed budynkiem przepompowni (dotyczy południowej części terenu pompowni),
- Przebudowę istniejących wpustów deszczowych przez ich likwidację i wykonanie nowych (ozn. WD1 i WD2), dostosowanych do przebudowywanej nawierzchni ciągów komunikacji (wpusty betonowe Ø500mm z osadnikiem zawieszin, kratami klasy D400) z przyłączami Ø160 PVC SN8 do odcinka nowej kanalizacji wewnętrznej Ø200 PVC podłączonej do komór zbiorników istniejącej przepompowni,

Awaryjne odprowadzanie ścieków do kanalizacji z wylotem do rzeki Wełna nie wymaga uzyskania pozwolenia wodnoprawnego, ponieważ nie jest możliwym określenie ilości ścieków, częstotliwości działania zrzutu awaryjnego, ani określenia jakości odprowadzanych ścieków.

- Przebudowę instalacji wodociągowej (za komorą wodomierzową). Przebudowa obejmuje wykonanie nowego przyłącza do budynku przepompowni – Ø90mmPE. W budynku tym będzie wykonany węzeł podnoszący ciśnienie na cele technologiczne w budynku krat. W terenie ułożony będzie rurociąg Ø75mmPE łączący budynek pompowni oraz budynek krat oraz rurociąg Ø63mmPE łączący budynek krat i płuczkę piasku. W ramach przebudowy instalacji przewidziano zabudowę nowego hydrantu nadziemnego p.poż. Dn80. Stare przyłącza wodociągowe do budynków oraz hydrant zostaną zlikwidowane – zgodnie z planem zagospodarowania terenu.

Z pomiarów ciśnienia i wydajności wykonanych przez Użytkownika w miejscu zabudowy istniejącego hydrantu na terenie pompowni wynika, że przy ciśnieniu statycznym wynoszącym 3,5bar, istniejący hydrant może podawać wodę o wydajności 5l/s przy ciśnieniu dynamicznym 0,05Mpa. Wartości te są niewystarczające do zabezpieczenia p.poż. obiektów pompowni, w związku z czym Inwestor deklaruje, że do czasu przekazania przedmiotowej inwestycji do

użytkowania, sieć wodociągowa wraz z istniejącym przyłączem będzie zapewniać wymagane prawem minimalne parametry wydajnościowe dla hydrantu nadziemnego Dn80, czyli 10l/s przy ciśnieniu dynamicznym 0,2 MPa.

W ramach przebudowy przepompowni przewidziano częściową likwidację rurociągów w terenie (wynikającą częściowo z kolizji z projektowanymi obiektami):

- częściowo kanały kanalizacji wewnętrznej (deszczowej),
- przyłącza wodociągowe do poszczególnych budynków
- kolektory ściekowe Dn350,
- ciepłociągi pomiędzy budynkami pompowni,

Przewody grawitacyjne należy wykonać z kielichowych rur PVC-U SDR34, o klasie sztywności SN8, o strukturze litej, łączonych za pomocą gumowych pierścieni uszczelniających.

Przewody ciśnieniowe należy wykonać z rur polietylenowych PE100RC (PEHD) SDR17 PN10, łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe i z wykorzystaniem kształtek, zgodnie z techniką narzuconą przez producenta rur. Na załamaniach kierunku sieci należy stosować łagodne łuki formowane z rur PE o kątach wynikających z zaplanowanej trasy.

Fragmentami odcinki przewodów grawitacyjnych i ciśnieniowych należy wykonać z rur ze stali nierdzewnej izolowanej antykorozyjnie za pomocą taśmy polietylenowej jednostronnie przylepnej (samowulkanizującej). Przed wejściem rurociągów z PE do budynków oraz zbiorników technologicznych, projektuje się zmianę materiału z PE na stal nierdzewną. Połączenia rur PE z rurami stalowymi należy wykonać za pomocą tulei kołnierzowej PE wraz z kołnierzem luźnym stalowym powlekany z PP (od strony rurociągu PE) oraz kołnierzem luźnym ze stali nierdzewnej AISI316 na wywijce (od strony rurociągu ze stali nierdzewnej). Średnice zastosowanych kołnierzy do połączeń rurociągów muszą odpowiadać średnicom łączonych rur.

Rurociągi i kanały posadowione ponad poziomem przemarzania gruntu winny być ocieplone warstwą keramzytu o grubości 20 cm i zabezpieczone folią izolacyjną.

Studzienki kanalizacyjne należy wykonać, jako szczelne zbiorniki z prefabrykowanych elementów betonowych o średnicy wewnętrznej Ø1000mm, zgodnie z wymaganiami zawartymi w normie PN-EN 1917:2004P. Dno należy wykonać, jako element betonowy, stanowiący monolityczne połączenie kręgu i płyty dennej. Ściany wykonać z kręgów betonowych, łączonych z elementem dna oraz między sobą za pomocą uszczelek gumowych, stożkowych,

wykonanych specjalnie do łączenia elementów prefabrykowanych. Przejście rurociągu doprowadzającego ścieki przez ściankę musi być wykonane, jako szczelne, w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej, z wykorzystaniem rozwiązań systemowych. Płyta nakrywczą studzienek powinna być połączona z kręgiem betonowym oraz powinna posiadać otwór włazowy o średnicy Dn600. W przypadku projektowanych studni, które nie znajdują się w ciągach komunikacyjnych, przewiduje się zastosowanie włazów typu lekkiego (A15), studnie zlokalizowane w obrębie dróg wewnętrznych i chodników będą wyposażone we włazy typu ciężkiego (D400). Studzienki kanalizacyjne winne być wyposażone w stopnie żłazowe żeliwne lub wykonane ze stali powlekanej, odporne na warunki korozyjne.

Kręgi betonowe do budowy studzienek kanalizacyjnych winny odpowiadać parametrom:

- beton klasy C35/45,
- wodoszczelność: W8,
- mrozoodporność: F150,
- nasiąkliwość: 5%.

Roboty ziemne – wykopy otwarte pod przewody kanalizacyjne oraz technologiczne należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi zawartymi w normie PN-B-10736:1999P „Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania”.

Wykopy pod projektowane sieci przewiduje się wykonać mechanicznie koparkami o pojemności łyżki $0,25 \div 0,6 \text{ m}^3$, a w miejscach skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą – ręcznie.

Z uwagi na wysokie zagęszczenie infrastruktury, wykonanie robót ziemnych przewiduje się w 70% sprzętem mechanicznym, a w 30% ręcznie.

Roboty ziemne należy prowadzić składując urobek na odkład – do ponownego wykorzystania. Warstwę gleby urodzajnej z terenu robót należy gromadzić oddzielnie i po zakończeniu robót rozplantować na terenie przeznaczonym pod zieleń.

Głębokość wykopu powinna być uzależniona od głębokości posadowienia rurociągu, którą to głębokość przedstawiono w części graficznej projektu. Głębokość wykopu powinna być wystarczająca, dla umożliwienia wykonania podsypki piaskowej o grubości 0,1m dla kanalizacji oraz 0,2m dla rurociągów ciśnieniowych, na której należy posadowić rurociągi.

Projektowane rurociągi i kanały, które będą włączone w istniejącą sieć należy posadawiać w nawiązaniu do rzędnych istniejących rurociągów oraz na głębokościach poniżej strefy

przemarzania gruntu.

6. Warunki gruntowo-wodne

W całym przelocie otworu nr 15 (teren przepompowni) nawiercono osady niespoiste plejstoceńskie oraz holocene. Osady plejstoceńskie zostały wykształcone w postaci piasków drobnych, piasków średnich oraz piasków grubych (przewarstwionych piaskiem średnim). Osady holocene występują w postaci piasków średnich, piasków średnich próchnicznych oraz pospółek (z domieszką gliny).

Przypowierzchniową warstwę terenu (za wyjątkiem otworu nr 14) stanowią osady antropogeniczne w postaci nasypów niekontrolowanych oraz gleby, o miąższości 0,6 – 1,5 m.

W przypadku gdy nastąpi konieczność posadawiania sieci powyżej 1,5m zagłębienia w warstwach nienośnych, należy koniecznie przewidzieć wymianę gruntu na piasek/pospółkę a warstwy podsypki układać na geowłókninie.

W przypadku występowania wód gruntowych (np. rejon przy projektowanym wejściu rury Ø710mm PE do zbiornika pompowni), wykopy należy zabezpieczać w postaci umocnień systemowych typu boks i odwadniać za pomocą igłofiltrów. Na odprowadzanie wód z wykopów budowlanych wykonawca w porozumieniu z Inwestorem będzie zobowiązany do uzyskania stosownego pozwolenia wodnoprawnego. Dopuszcza się inne systemy odwadniania wykopów przejętych i uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru i Inwestorem.

7. Instalacje sanitarne

Projektowane budynki oczyszczalni wyposażone zostaną w niezbędne instalacje wodno-kanalizacyjne, wentylacji i ogrzewania, zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

7.1. Sieci i instalacje wody czystej

Woda na cele własne będzie pobierana tak jak obecnie z istniejącego przyłącza Dn80. Częściowo nowa zewnętrzna instalacja wodociągowa zostanie wykonana, jako nowa z rur Ø90, Ø75, Woda czysta pobierana będzie na potrzeby socjalne, do utrzymania czystości obiektów oraz na cele technologiczne.

Zaprojektowano wewnątrz nowe przyłącza wody czystej do budynków:

- Budynek przepompowni – Ø90mmPE,
- Budynek krat – Ø75mm PE,
- Płuczka piasku – Ø63mmPE,

Oprócz zasilania budynków, przewidziano wykonanie i podłączenie nowego hydrantu p.poż. nadziemnego Dn80.

Charakter i wielkość projektowanych obiektów i budynków nie wymaga stosowania wewnętrznych instalacji gaszenia pożaru.

Ciśnienie wody na potrzeby technologiczne będzie podnoszone zespołem urządzeń:

- Pompa in-line montowana w kotłowni o parametrach:
 - $Q=13,5\text{m}^3\text{h}$;
 - $H=3\text{bar}$;
 - $P_2=3\text{kW}$
- Naczynie przeponowe wzbiorcze (do wody pitnej) o pojemności $V=200\text{l}$,
- Układ automatycznego załączania za pomocą presostatu,

W instalacji wody do płukania należy zapewnić co najmniej 5,0 bar (na wyjściu z instalacji podwyższającej ciśnienie) oraz izolatory przepływów zwrotnych BA na każdym wyjściu na instalację technologiczną.

Na etapie wykonawstwa, Wykonawca będzie zobowiązany zweryfikować dobór w/w pompy podnoszącej ciśnienie w oparciu o rzeczywiste parametry hydrauliczne przyłącza wodociagowego, w oparciu o wyniki zakończonych działań Inwestora w zakresie podnoszenia drożności sieci i przyłącza oraz o wymagane parametry ostatecznie wybranych urządzeń dla mechanicznego oczyszczania ścieków, które wymagają poboru wody do płukania.

Woda ciepła na potrzeby przyborów w budynku przepompowni będzie przygotowywana w zasobniku ciepłej wody użytkowej $V=160\text{l}$, (typ przystosowany do kotła gazowego z którym będzie współpracował), który zlokalizowano w pomieszczeniu kotłowni pod kotłem gazowym wiszącym. Zasobnik będzie zasilany czynnikiem grzewczym z osobnego obiegu z kotła jednofunkcyjnego. Awaryjnie zasobnik będzie dogrzewany (np. na potrzeby przegrzewu 70st.C) grzałką elektryczną z termostatem o mocy 3,0 kW.

W pozostałych budynkach, gdzie zaprojektowano umywalki zastosowane zostaną elektryczne przepływowe podgrzewacze wody o mocy co najmniej 5,5 kW.

Wewnętrzne instalacje wody zaprojektowano w technologii rur PP zgrzewanych oraz wielowarstwowych PEX-Al-PE.

W pomieszczeniach o środowisku agresywnym należy montować rury PP (dot. budynku

krat).

W budynku przepompowni z uwagi na częściowy brak możliwości układania instalacji podtynkowo (ściany grubości 12cm), zaprojektowano instalację podposadzkową zasilaną z rozdzielaczy w szafkach podtynkowych. Zainstalowane będą w nich zawory odcinające podejścia pod poszczególne przybory sanitarne.

Dla części socjalnej zaprojektowano szafkę rozdzielczą podtynkową, w której zamontowany będzie rozdzielacz na wodę zimną – belka mosiężna Dn25mm z 10 szt odejść ½” oraz belka na ciepłą wodę Dn25 z 6 szt. odejść ½”. Każde podłączenie uzbrojone będzie w zawór odcinający kulowy ½”, które umożliwia odłączenie każdego przyboru indywidualnie. Do belki ciepłej wody po przeciwnej stronie względem zasilania Dn25m, podłączona będzie instalacja cyrkulacji Dn20. Każdy rozdzielacz wyposażony będzie w dodatkowy zawór spustowy Dn15.

W pomieszczeniach technicznych przewody należy prowadzić natynkowo. Na przewody prowadzone w bruzdach i pod posadzką należy nałożyć płaszcz z pianki poliuretanowej grubości minimum 4 mm, przewidziany do instalowania pod tynkiem. Natynkowe rurociągi montować przy pomocy systemowych uchwytów, w odległościach wskazanych przez producenta rur.

Rury tworzywowe należy ciąć nożycami i obcinakami do rur tworzywowych, prostopadle do osi rury. Dla rur o średnicy większej od ø40mm zaleca się przyciąć zewnętrzną część rury pod kątem 30-40° za pomocą noża lub specjalnego przyrządu. Należy sprawdzić kształt rury, zwłaszcza dla większych średnic, jeżeli występuje owalizacja rury, ten odcinek należy odciąć. Przed zgrzewaniem koniec przewodu należy oczyścić z pozostałości materiału, tłuszczu, wody. Łączone rury i kształtki zawsze muszą być suche. Podczas zgrzewania należy przestrzegać określonych przez producenta rur parametrów procesu zgrzewania, tj. głębokości zgrzewa, czasu trwania poszczególnych faz, czystości łączonych powierzchni. Zgrzewanie należy przeprowadzać w temperaturze min. +5°C. Rury o średnicy do ø40mm można zgrzewać ręcznie, większe średnice zaleca się zgrzewać za pomocą zgrzewarek stołowych lub w specjalnych uchwytach.

Wszystkie elementy systemu rur muszą być chronione podczas montażu i transportu przed uderzeniami, upadkiem bądź innymi uszkodzeniami mechanicznymi. Elementy uszkodzone nie mogą być używane do montażu instalacji. Przewody instalacji wodociągowych należy prowadzić w budynku tak, aby były zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi. W miejscu prowadzenia rur przez przegrody budowlane, powinny być stosowane tuleje ochronne, co najmniej 2cm dłuższe niż grubość przegrody. Przestrzeń pomiędzy rurą a tuleją powinna być

wypełniona materiałem elastycznym. Dla przewodów tworzywowych należy zapewnić odpowiednie osłony mechaniczne, kompensację oraz podparcie zgodnie z wymaganiami producenta. Przewody układane w bruzdach należy zabezpieczyć przed tarciem o ścianki bruzd. Należy zachować odpowiednią przestrzeń powietrzną od ścianek min. 2 cm. Przewody układane w bruzdach należy zamocować za pomocą obejm plastikowych lub metalowych z gumową wkładką. Przewody układane pod tynkiem powinny być przykryte warstwą min. 4 cm tynku. Nie należy montować rur na sztywno poprzez bezpośrednie obetonowanie przewodów. W miejscach takich jak zmiany trasy przewodów, odgałęzienia przewodów, punkty czerpalne, za i przed armaturą, należy stosować podpory trwałe, stale mocujące przewody i uniemożliwiające jego przesuwanie w obejmie.

Przejścia przewodów instalacji przez przegrody budowlane oddzielające strefy pożarowe należy zabezpieczyć stosując ognioochronne przepusty instalacyjne o klasie odporności zgodnej z klasą odporności przegrody, przez którą przechodzą.

Po zakończeniu montażu instalacje należy przepłukać, po czym należy przeprowadzić próbę szczelności zgodnie z instrukcją producenta rur a następnie zdezynfekować. Instalację należy wykonać zgodnie z załączonymi rysunkami, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – E. Roboty instalacyjne sanitarne” oraz instrukcją producenta wykonania instalacji z rur z tworzyw sztucznych.

W budynku energetycznym instalację wodną (w zakresie tylko pomieszczenia agregatu prądotwórczego i zlokalizowanego tam kurka czerpalnego) pozostawia się bez zmian.

7.2. Instalacje kanalizacji wewnętrznej

Ścieki z kanalizacji wewnętrznej z poszczególnych projektowanych budynków i obiektów będą odprowadzane za pomocą pionów Ø110mm do zbiorników ściekowych, na których budynek z częścią socjalną stoi.

Kanalizacją wewnętrzną będą odprowadzane ścieki powstające w poszczególnych przyborach sanitarnych, wody przypadkowe z posadzek oraz odcieki z urządzeń i instalacji technologicznych, ścieki po płukaniu urządzeń technologicznych.

Instalacje wewnętrzne należy wykonać z rur kielichowych grawitacyjnych kanalizacyjnych PVC/PP, łączonych na wcisk z uszczelką gumową. Kształtki do instalacji kanalizacyjnej wykonane z PVC.

Projektowane piony kanalizacyjne należy wyprowadzić ponad dach budynku i zakończyć kominkami wywiewnymi. W przypadku pionów krótkich należy je zakończyć zaworami

napowietrzającymi. Piony należy również wyposażyć w rewizje pionowe, zabudowaną na wysokości 20÷30 cm nad poziomem posadzki.

Przejścia przez ściany wykonać w rurach ochronnych a przestrzeń dystansową wypełnić szczeliwem plastycznym. Łączenie przyborów sanitarnych, kratek ściekowych i odwodnień liniowych podłogowych z przewodami instalacji kanalizacyjnej przewiduje się poprzez kształtki – syfony. Wszystkie kratki ściekowe wyposażyć w syfony mechaniczne tzw. "suche".

W pomieszczeniu pompowni zaprojektowana została nowa pompa odwadniająca posadzkę pomieszczeni, która rurociągiem tłocznym Ø32mm włączona zostanie do jednego z pionów kanalizacyjnych

Montaż systemu kanalizacji wewnątrz budynku powinien się odbywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 12056-5:2002P i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.

Po wykonaniu instalacji należy dokonać odbioru zgodnie z normą PN-EN 1610:2002P.

7.3. Wentylacja

W obiektach na terenie przepompowni zaprojektowano wentylację nawiewno-wywiewną, grawitacyjną i mechaniczną w zależności od przeznaczenia poszczególnych pomieszczeń.

Ze względu na zagrożenia płynące z eksploatacji obiektów, gdzie występują ścieki surowe, w budynku krat zaprojektowano układ wentylacji zgodnie z obowiązującymi przepisami tj.

- Układ wentylacji grawitacyjnej: wywiew powietrza znajduje się w 50% nad podłogą i 50% pod stropem. Nawiew w około 30% usytuowany jest nad podłogą, a w około 70 % pod stropem,
- Wentylacja mechaniczna (przewietrzająca 5 wymian/h) zapewnia następujący układ wymiany powietrza: wywiew: 70% dołem, 30% górą, nawiew: 30% dołem, 70% górą,
- Wentylacja mechaniczna awaryjna (dodatkowe 5 wymian, łącznie z wentylacją przewietrzającą 10x) uruchamiana przez czujniki gazów niebezpiecznych i zapewnia następujący układ wymiany powietrza: wywiew: 70% dołem, 30% górą, nawiew: 30% dołem, 70% górą,

Ponadto ze względu na możliwość wejścia do komory zbiorników przepompowni, zaprojektowano tam układ wentylacji grawitacyjnej, mechanicznej, która będzie działać również w funkcji wentylacji awaryjnej aby nie przekroczyć potencjalnych stężeń NDS.

Instalacje i jej elementy należy wykonać ze stali nierdzewnej (w pomieszczeniach technologicznych), stali ocynkowanej (pomieszczenia socjalne, energetyczne) oraz tworzyw sztucznych (zakończenia wentylacyjne, np. kratki wentylacyjne) – zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Kanały wentylacyjne należy zabezpieczyć warstwą izolacji termicznej i przeciwwilgociowej w przypadku kanałów nawiewu powietrza świeżego z zewnątrz obiektu, w przypadku montażu kanałów w przestrzeniach nieogrzewanych - grubość izolacji zgodnie z częścią rysunkową projektu.

Instalacje wentylacyjne należy wykonać zgodnie z rysunkami poszczególnych obiektów oraz założeniami w osobnych załącznikach dot. wentylacji.

Wytyczne montażowe instalacji wentylacji

Urządzenia

Urządzenia zostaną zamontowane w miejscach pokazanych na rysunkach zgodnie z instrukcjami producenta. Należy zapewnić minimalne wymagane przestrzenie serwisowe i odległości od elementów budowlanych, podawane w instrukcjach producenta.

czerpnie, wyrzutnie

Lokalizacja czerpni w elewacji budynku oraz wyrzutni na dachu została pokazana na rysunkach; została ona zaprojektowana tak, aby spełnić wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 (Dz. U. Nr. 75).

Czerpnie i wyrzutnie powinny być zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi, wiatrem, owadami i zanieczyszczeniami mechanicznym. Czerpnie od strony piaskowników posiadać będą filtry antyodorowe z węgla aktywnego.

Wyrzutnie dachowe (dolna krawędź) powinny być usytuowane, co najmniej 0,4 m nad powierzchnią, na której są zamontowane.

Kanały wentylacyjne

Kanały i kształtki o przekroju kołowym z blachy stalowej ocynkowanej i nierdzewnej typu SPIRO z fabrycznym uszczelnieniem w klasie szczelności A wg PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-03434 lub elastyczne. Kanały ze stali nierdzewnej będą wykonane we wszystkich obiektach i budynkach technologicznych, kanały ocynkowane w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi.

Przejścia kanałów przez ściany lub stropy uszczelnić pianką poliuretanową. Przejścia

kanałów przez ściany oddzielenia pożarowego zabezpieczyć klapami pożarowymi EI60 z termicznym wyzwalaczem.

Kanały muszą być zamontowane w taki sposób, aby ich sztywność nie pozostawała naruszona.

Sposób montażu musi uwzględniać i spełniać wszystkie wymagania wytrzymałościowe zgodnie z PN oraz bezpieczeństwa BHP.

Całość instalacji wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz ”Warunkami technicznym wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL.

Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów okrągłych:

- Ø 100 ÷ Ø 125 – 0,50 mm,
- Ø 160 ÷ Ø 250 – 0,60 mm,
- Ø 280 ÷ Ø 710 – 0,75 mm,

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku):

- do 750 mm – 0,75 mm,
- od 750 do 1400 mm – 0,9 mm,

Elementy podwieszeń kanałów:

- uchwyty ocynkowane w kształcie litery L lub Z podkładkami gumowymi,
- pręty gwintowane ocynkowane M6, M8 i M10, śruby, nity, kołki rozporowe itp.

Do mocowania kanałów należy wykorzystywać elementy konstrukcyjne budynku.

Kanały podwieszać w odstępach w zależności od ich wymiaru w sposób zapewniający odpowiednią sztywność instalacji.

Przewody powinny być wyposażone w otwory rewizyjne umożliwiające oczyszczenie wnętrza tych przewodów, a także innych urządzeń i elementów instalacji, o ile ich konstrukcja nie pozwala na czyszczenie w inny sposób niż poprzez te otwory, przy czym nie należy ich

stosować w pomieszczeniach o podwyższonych wymaganiach higienicznych.

W przypadku zabudowy na kanałach (lub podłączenia do kanałów) łatwo demontowanych elementów, np. kratki wentylacyjnych, mogą one pełnić rolę otworów rewizyjnych.

Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne oraz inne palne okładziny przewodów wentylacyjnych mogą być stosowane tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Izolacja kanałów wentylacyjnych

Z uwagi na odprowadzanie silnie zawilgoconego powietrza kanałami wentylacyjnymi komór zbiorników pompowni należy przewidzieć izolację kanałów wełną mineralną grubość min. 40mm, a na zewnątrz należy je dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy nierdzewnej.

Wytyczne eksploatacji

Projektowane układy wentylacyjne przewidziane są do pracy całorocznej.

Czynności związane z eksploatacją i konserwacją należy wykonywać zgodnie z instrukcjami obsługi dostarczanymi wraz z urządzeniami.

Do usuwania sygnalizowanych niesprawności oraz do przeprowadzania okresowych przeglądów i remontów bieżących urządzeń należy wezwać uprawniony serwis.

Przeprowadzać okresowe czyszczenie oraz dezynfekcję całej instalacji przewodowej jak również wentylatorów, kratki wyciągowych, nawiewników, filtrów, nagrzewnic, przepustnic i pozostałych elementów.

Wytyczne dla branży budowlanej

W ramach projektu budowlanego należy przewidzieć:

- Wykonanie przejść przez stropy,
- regulacja hydrauliczna ciągów wentylacyjnych,
- przejścia kanałów wentylacyjnych przez stropy należy zaizolować pianką poliuretanową,

Wytyczne dla branży elektrycznej

Podłączenie wszystkich urządzeń elektrycznych zgodnie z ich dokumentacją techniczno-ruchową. Należy doprowadzić napięcie elektryczne do wszystkich urządzeń wyszczególnionych w projekcie.

7.4. Instalacje ogrzewania

Zgodnie z ustaleniami z Inwestorem, ogrzewanie budynku przepompowni realizowane będzie za pomocą nowego kotła gazowego kondensacyjnego jednofunkcyjnego o mocy 22,0 kW. Kocioł zostanie powieszony w miejscu starego, przeznaczonego do wymiany.

Dobrano kocioł o parametrach:

- Moc przy tz/tp: 50/30: 4,5-22 kW,
- Wymiennik ciepła wykonany z odpornego na korozję stopu aluminium ze zintegrowaną, miedzianą węzownicą; od strony spalin: aluminium od strony wody: miedź,
- Palnik ze wstępnym mieszaniem z układem Venturi i palnik powierzchniowy,
- Automatyczny zapłon i czujnik jonizacyjny,
- Pompa o wysokiej wydajności z regulacją prędkości,
- Automatyczny, szybki odpowietrznik,
- Zawór bezpieczeństwa (3bary),
- Manometr,
- Po jednym króćcu zasilania i powrotu dla obiegu grzewczego i wytwarzania ciepłej wody,
- Odprowadzanie spalin z urządzeniem do odprowadzania kondensatu z tworzywa sztucznego odpornego na korozję,
- Wanna kondensatu do odprowadzania wody łącznie z syfonem,
- Przełącznik ciśnienia wody,
- Ogranicznik temperatury spalin,
- Zawór przełączający, zawór przelewowy, zawór napełniający i spustowy, przyłącze do naczynia rozszerzalnościowego,
- Kocioł w pełnej obudowie z blachy stalowej lakierowanej na biało,

Nie przewiduje się ogrzewania pomieszczeń energetycznych za pomocą instalacji wodnej. Instalację centralnego ogrzewania projektuje się o parametrach wody grzewczej 70/50°C.

Instalacja zasilać będzie jeden obieg grzewczy w układzie zamkniętym zabezpieczonym

naczyniem wzbiornym zabudowanym na zewnątrz kotła o objętości $V=25l$. Dla wszystkich pomieszczeń przeznaczonych do ogrzania sumaryczne zapotrzebowanie na ciepło wynosi ok. 20kW, na które dobrano kocioł gazowy kondensacyjny wiszący o mocy 22 kW.

Do ogrzewania budynków przewiduje się zastosowanie grzejników stalowych konwektorowych. Każdy grzejnik wyposażony będzie w komplet uchwytów. Na grzejnikach należy zamontować zawory termostaticzne z głowicami termostaticznymi oraz automatyczne zawory odpowietrzające. Dopuszcza się zastosowanie grzejników aluminiowych członowych, spełniających wymagania dot. mocy dla poszczególnych grzejników stalowych.

Grzejniki połączone będą równolegle w instalacji rozdzielaczowej na bazie wnekowych podwójnych rozdzielaczy mosiężnych Dn25. Zaprojektowano układ dwóch rozdzielaczy wnekowych „R1” – 8 obwodowy oraz „R2” – 7 obwodowy. Wszystkie obwody grzejnikowe wykonane będą z rur Ø16mm PEX i ułożone będą w warstwie styropianu w pozadzkach.

Na powrotach z grzejników należy zamontować zawory odcinające „powrotne”. Instalację rurową wykonać z rur wielowarstwowych PEX-Al-PE oraz PP-R STABI. Połączenia z armaturą, trójniki, kolanka z zastosowaniem systemowych złączek.

Połączenie z armaturą – na gwint przy użyciu kształtek przejściowych.

Budynek krat przy ul. Klasztornej będzie ogrzewany „interwencyjnie” za pomocą elektrycznych nagrzewnic w pełnym wykonaniu kwasoodpornym. Na zapotrzebowanie na ciepło wynikające głównie ze strat ciepła wentylacyjnego 13,9kW dobrano kwasoodporne dwustopniowe nagrzewnice elektryczne o parametrach każdej z nich:

- Max moc: 9,0kW,
- 400V,
- 6,7/13,2A,
- Stopień ochrony: IP65,
- Obudowa jest wykonana ze stali kwasoodpornej,
- Nagrzewnice dostarczone będą wraz z fabrycznymi wieszakami i układem sterowania,

W nagrzewnicach po załączeniu wentylator pracuje bez przerwy, chyba, że regulator mocy zostanie ustawiony w położeniu 0. Moc grzewczą reguluje się za pomocą zewnętrznego termostatu, który zamontowany będzie na ścianie w pomieszczeniu krat.

W budynku energetycznym przewidziano ogrzewanie jedynie pomieszczenia agregatu

prądotwórczego do utrzymania temp. dyżurnej +5st.C – za pomocą grzejników elektrycznych konwektorowych, które będą miały fabrycznie wbudowane termostaty.

7.5. Instalacja gazu ziemnego

Budynek przepompowni posiada czynne przyłącze i instalację gazową. Gaz doprowadzony jest do kotła gazowego oraz kuchenki gazowej zlokalizowanej na piętrze. W ramach niniejszej inwestycji zaplanowano wymianę kotła gazowego na typ o tej samej mocy grzewczej (22,0kW) oraz wymianę kuchenki gazowej czteropalnikowej. Kocioł będzie zamontowany w tej samej lokalizacji, natomiast kuchenka zabudowana będzie w nowym miejscu, co wymagało będzie wykonania nowej gałazki Dn 15, która zasilać będzie kuchenkę.

Nowy fragment instalacji gazowej zaprojektowano z rur stalowych czarnych bez szwu spawanych. Przed płytą gazową należy przewidzieć zawór kulowy odcinający Dn15 oraz przyłączeniowy zbrojony wąż elastyczny Dn15.

Pomiędzy poziomymi odcinkami instalacji gazowych, a innymi równoległymi przewodami powinien być zachowany minimalny odstęp nie mniejszy niż 10 cm. Przy krzyżowaniu się przewodów gazowych z przewodami innych instalacji musi być zachowane pomiędzy nimi światło nie mniejsze niż 2 cm. Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem co najmniej 4 mm/1 mb w kierunku przyborów gazowych lub dopływu gazu. Układanie instalacji gazowej pod podłogą jest niedopuszczalne.

Poziome odcinki instalacji gazowej powinny być usytuowane powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przewody instalacji gazowej przechodzące przez ściany konstrukcyjne i stropy powinny być - na całej długości tego przejścia - prowadzone w rurach osłonowych, a przez inne przeszkody w luźnych otworach z uszczelnieniem. Urządzenia elektryczne, w których może występować iskrzenie należy sytuować w odległości co najmniej 0,6 m od pionowych przewodów instalacji gazowej. W przypadku gdy istnieje konieczność zmniejszenia tej odległości - między tym urządzeniem a przewodem instalacji należy wykonać przegrodę z materiału niepalnego.

Przewodów instalacji gazowej bezwzględnie nie można prowadzić w kanałach wentylacyjnych i kominowych oraz w bruzdach ścian, w odległości mniejszej niż 25 cm od przewodów kominowych. Armaturę odcinającą (kurki gazowe) oraz inne elementy wyposażenia instalacji gazowej należy umieszczać w układzie w miejscach zapewniających łatwy do nich dostęp. Przed każdym urządzeniem gazowym (odbiornikiem paliwa gazowego) należy bezwzględnie zamocować armaturę odcinającą.

Niedopuszczalne jest wbudowanie w instalację rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych oraz rur o zmniejszonym lub zniekształconym kształcie. Złącza gwintowane

powinny być lokalizowane w miejscach widocznych i łatwo dostępnych dla kontrolujących (połączenia z armaturą).

Instalacja gazu po wykonaniu, a przed uruchomieniem winna zostać poddana sprawdzeniu.

Sprawdzenie polega na:

- kontroli wykonania instalacji z dokumentacją projektową,
- kontroli jakości i rodzaju użytych rur do wykonania instalacji
- kontroli szczelności instalacji, którą przeprowadza się sprężonym powietrzem o ciśnieniu 5 kPa w okresie 30 minut przy użyciu manometru różnicowego.

Czynnikiem próbnym może być powietrze, azot lub inny gaz obojętny. Czynnikiem próbnym w żadnym wypadku nie może być tlen. Z przeprowadzonej głównej próby szczelności należy sporządzić odpowiedni protokół, który powinien być dołączony do pozostałej dokumentacji związanej z budową obiektu. Główna próba szczelności musi być wykonana jeszcze przed wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego. Po przeprowadzeniu prób szczelności, istniejące przewody gazowe ze stali czarnej należy zabezpieczyć przed korozją. Zaleca się stosowanie farby podkładowej tlenkowej oraz warstwy wierzchniej – koloru żółtego.

7.6. System spalinowy

W kotłowni przewidziano wykonanie w jednym z kanałów wentylacyjnych wkładu kominowego nierdzewnego systemowego dwuściennego dostosowanego do ostatecznie zakupionego typu kotła gazowego. Kocioł należy podłączyć do komina za pomocą kształtek przejściowych dostosowanych do czopucha spalinowego kotła – wg DTR dostawcy kotła.

7.7. Klimatyzacja

W pomieszczeniu rozdzielni elektrycznej narażonych na przegrzanie w okresach letnich przewidziano montaż jednostki klimatyzacyjnej. Dla pomieszczenia rozdzielni projektuje się klimatyzator typu split 9,5kW z jednostką zewnętrzną montowaną na elewacji. Lokalizacja zgodnie z częścią rysunkową projektu. Odprowadzenie skroplin do kanalizacji.

Dla pomieszczenia ozn. 1.3 i 1.5 zaprojektowano układ typu multisplit z wewnętrznymi jednostkami o mocy chłodniczej 5,0 kW oraz jedną jednostką zewnętrzną montowaną na dachu budynku o mocy chłodniczej 10kW.

Kompletny układ klimatyzacji włącznie z montażem urządzeń i wykonaniem instalacji czynnika chłodniczego oraz instalacjami odprowadzenia skroplin winien być zrealizowany w całości przez specjalistyczną firmę wykonawczą.

8. Wnioski końcowe

W budynkach, w których ustanowione zostały wydzielone strefy pożarowe, wszystkie przejścia instalacyjne przez przegrody budowane pomiędzy pomieszczeniami w obrębie tych stref i pomieszczeniami sąsiednimi (a także w pasie 2m na ścianach zewnętrznych dzielącym strefy) należy wykonać jako ognioszczelne w klasie zabezpieczenia p.poż. zgodnej z klasą poszczególnych przegród budowlanych. Ponadto przewiduje się zastosowanie odpowiednich klap pożarowych i kratek wentylacyjnych pęczniejących na kanałach instalacji wentylacji w miejscach przejść przez ściany oddzielenia pożarowego.

Niniejszy projekt technologiczno-sanitarny należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi projektami branżowymi. Przegrody oddzielenia p.poż. – wg części budowlano-konstrukcyjnej.

W trakcie realizacji prac, objętych niniejszym projektem Wykonawca winien zapewnić ciągłość pracy przepompowni

Inwestycja realizowana będzie na terenie o dużym zagęszczeniu infrastruktury technicznej, naziemnej i podziemnej (możliwe jest wystąpienie sieci podziemnych niezainwentaryzowanych), dlatego wszelkie prace należy wykonywać ze szczególną ostrożnością i w miejscach gdzie jest to konieczne – ręcznie.

Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z m.in.:

- wszystkimi wydanymi decyzjami, opiniami, uzgodnieniami i warunkami, które stanowią załączniki do Projektu Zagospodarowania Terenu,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47 poz. 401),
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych – E. Roboty instalacyjne sanitarne”,
- normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne – wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania”,
- normą PN-B-06050:1999 „Roboty ziemne – Wymagania ogólne”,
- normą PN-EN 1610:2002P „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

Wszystkie instalacje, materiały i urządzenia mające bezpośredni kontakt z wodą pitną,

winy posiadać aktualne atesty higieniczne i wszelkie wymagane prawem dopuszczenia. Zobowiązuje to wykonawcę stacji do zakupu oraz zastosowania takich materiałów i urządzeń, które w/w atesty posiadają.

Wykonanie robót technologicznych i instalacyjnych należy prowadzić pod stałym nadzorem technicznym. Wszelkie odstępstwa od projektu winny być uzgadniane międzybranżowo.

Po wykonaniu rurociągów i nowych obiektów na terenie inwestycji należy je zinwentaryzować.

Jeżeli w trakcie wykonawstwa wystąpią odstępstwa od projektu nieistotne w świetle obowiązujących przepisów Prawa budowlanego, należy wykonać dokumentację powykonawczą uwzględniającą wszystkie zmiany. Jeżeli w trakcie realizacji inwestycji wystąpią odstępstwa istotne, Wykonawca zobowiązany jest do opracowania Projektu Budowlanego Zamiennego obejmującego zakres tych zmian oraz uzyskanie w imieniu Inwestora zmiany Decyzji pozwolenia na budowę.

Projekt wykonawczy należy rozpatrywać całościowo z częścią rysunkową, zestawieniem oraz opisem technicznym. Wszystkie elementy ujęte w opisie technicznym a nie ujęte na rysunkach lub odwrotnie, powinny być traktowane tak jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności, należy zgłosić problem projektantowi, który zobowiązany jest do pisemnego rozstrzygnięcia.

W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, wykonawca powinien wyjaśnić kwestie sporne z projektantem.

Z uwagi na to, że rysunki nie zawsze oddają stan rzeczywisty urządzeń, konieczne jest przed przystąpieniem do prac montażowych poszczególnych urządzeń, spotkanie przedstawiciela poszczególnych firm dostarczających kompletne urządzenia z wykonawcą w celu szczegółowego omówienia miejsca i sposobu poprawnego montażu.

Główne zasady bezpieczeństwa w trakcie prowadzenia robót

- przy pracach montażowych i budowlanych:
 - przy pracach montażowych i budowlanych zatrudnieni pracownicy powinni posiadać kwalifikacje oraz ważne świadectwa lekarskie i uprawniające do wykonywania tych prac (spawacze, dźwigowy, koparkowy),
 - podczas prowadzenia prac monterzy i pracownicy budowlani podlegają brygadziście,
 - eksploatację urządzeń należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i

dokumentacją urządzeń,

- przy pracach żurawiem montażowym:

Przy pracach żurawiem należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP, a także:

- nie wolno przekraczać dopuszczalnego udźwigu żurawia,
- zabrania się pozostawienia zawieszonego ciężaru w czasie przerw roboczych,
- przy pracy żurawia obok wykopów ziemnych należy zachować właściwą odległość od krawędzi wykopu,
- przebywanie osób między ścianą wykopu, a żurawiem jest zabronione,
- w każdej fazie montażu konstrukcja powinna być zabezpieczona przed utratą stateczności (stężenia technologiczne),
- przy pracach spawalniczych:

Prace spawalnicze należy prowadzić w sposób uniemożliwiający powstawanie pożaru tj.:

- zabezpieczyć miejsce montażu poprzez szczegółowy odbiór przed przystąpieniem do prac i usunięcie wszelkich materiałów palnych,
- ubranie spawacza nie powinno być zanieczyszczone smarami lub tłuszczami,
- poddać kontroli miejsce montażu po zakończeniu prac,
- sprzęt używany do wykonywania prac powinien być sprawny technicznie i zabezpieczony przed możliwością wywołania pożaru,
- prace spawalnicze należy prowadzić w sposób uniemożliwiający powstanie zagrożenia dla spawacza tj.:
- przed rozpoczęciem spawania elektrycznego spawacz obowiązany jest do sprawdzenia prawidłowości połączeń przewodów i przyłączenia końcówki kabla roboczego do uchwytu oraz zastosowania środka ochrony dodatkowej przed porażeniem,
- do zasilania uchwytu elektrody i do masy należy stosować wyłącznie przewody oponowe – spawalnicze (OS), o prawidłowo dobranym przekroju,
- każdy spawany przedmiot powinien być uziemiony,
- pracownicy znajdujący się obok stanowisk roboczych spawaczy powinni być zabezpieczeni przed szkodliwym działaniem promieni na wzrok,

- w czasie opadów atmosferycznych spawanie lub cięcie metali jest dozwolone po osłonięciu stanowiska roboczego.

Po zakończonej pracy miejsce pracy należy uporządkować: narzędzia i materiały umieścić w przeznaczonych na ten cel miejscach, a wykopy przykryć deskami lub zabezpieczyć ogrodzeniem a w nocy oświetlić.

W trakcie wykonywania prac montażowych i budowlanych pracownicy muszą nosić kaski, odzież ochronną oraz rękawice.

Należy zapewnić pracownikom pomieszczenia socjalne oraz przewoźne toalety.