

Rodzaj opracowania:	Projekt budowlany Projekt architektoniczno - budowlany
Branża:	Sanitarna
Nazwa nadana zamówieniu przez zamawiającego:	Projekt budowlany na potrzeby zadania inwestycyjnego: „Rozbudowy przepompowni ścieków przy ul. Iławskiej w Suszu”.
Adres obiektu budowlanego:	Działki nr 166/2, 167/2, 102/6, 97/2, 90, 96, obręb nr 3-Susz, gmina Susz, powiat iławski, województwo warmińsko-mazurskie
Nazwa i adres zamawiającego:	GMINA Susz, 14-240 Susz, ul. Józefa Wybickiego 6
Obiekt budowlany:	Przepompownia ścieków
Kategoria obiektu budowlanego:	XXX

Funkcja	Imię i nazwisko Nr uprawnień	Pieczęć i podpis
----------------	---	-------------------------

Projektował	mgr inż. Olaf Kujawski Upr. WAM/001/PWOS/09	
--------------------	--	--

	inż. Jerzy Kujawski upr. nr. 74/92/OL, 79/92/OL, 220/82/OL	
Sprawdził		

Iława, 25 listopad 2019r.

	<u>Opis techniczny:</u>	Strona
I.	Opis techniczny	3
1	Podstawa opracowania.	3
2	Cel opracowania	3
3	Stan istniejący	4
4	Łączna ilość i skład ścieków na dopływie	6
5	Opis przyjętego rozwiązania technologicznego	7
5.1	Ogólny opis	7
5.2	Instalacja w istniejącym budynku mechanicznego podczyszczania ścieków	9
5.3	Instalacja w istniejącym budynku przepompowni	13
5.4	Komora zasuw	14
5.5	Zbiornik buforowy i rurociąg tłoczny	14
6	Instalacja AKPiA	15
6.1	Główne elementy instalacji	15
6.2	Główne funkcje sterowania i regulacji	17
6.2.1	Teren istniejącej przepompowni ścieków	17
6.2.1.1	Budynek mechanicznego oczyszczania ścieków	17
6.2.1.2	Budynek przepompowni ścieków	18
6.2.2	Teren istniejącej oczyszczalni ścieków	19
6.2.2.1	Komora zasuw	19
6.2.2.2	Zbiornik buforowy	20
7	Wnioski końcowe	21
8	Załączniki	22
8.1	Lista AKPiA napędów	22
8.2	Lista AKPiA urządzeń pomiarowych	23
II.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	24
III.	Oświadczenie projektanta	29
IV.	Uprawnienia i zaświadczenia z izby projektanta i sprawdzającego	30
V.	Część rysunkowa	
•	PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW, RZUT (RYS. TEC-01)	40
•	PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW, RZUT A-A (RYS. TEC-02)	41
•	PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW, RZUT B-B (RYS. TEC-03)	42
•	BUDYNEK MECHANICZNEGO PODCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW, RZUT (RYS. TEC-04)	43
•	BUDYNEK MECHANICZNEGO PODCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW, PRZEKRÓJ A-A (RYS. TEC-05)	44
•	ZBIORNIK BUFOROWY, RZUT I PRZEKRÓJ A-A, SZCZEGÓŁ (rys. TEC-06)	45

- PRZEP. ŚCIEKÓW, BUD. MECHANICYNego PODCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW, 46
KOM. ZASUW, ZB. BUFOROWY (RYS. TEC-07)

I. Opis techniczny:

- opracowania projektu architektoniczno-budowlanego na potrzeby zadania inwestycyjnego „Rozbudowy przepompowni ścieków przy ul. Iławskiej w Suszu”.

1 Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią następujące materiały i uzgodnienia:

- 1) Umowa z 21.06.2019 r.
- 2) Wizje lokalne w dniach 10.06.2019, 29.07.2019 i 10.10.2019.
- 3) Dokumentacja projektu modernizacji oczyszczalni ścieków wykonana przez Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego Sp. z o.o. w 1996r. przekazana przez Zakład Usług Komunalnych Spółka z o.o. w Suszu.
- 4) Mapa do celów projektowych
- 5) Aktualne akty prawne
- 6) Uzgodnienia

2 Cel opracowania

Na bazie wizji lokalnej, danych eksploatacyjnych oraz oceny stanu istniejącego (patrz rozdział 3). Stwierdzono konieczność modernizacji i rozbudowy istniejącej pompowni głównej przy ulicy iławskiej w Suszu. W ramach niniejszego opracowania przedstawiono w sposób szczegółowy rozwiązania technologiczne, które zostaną zrealizowane w ramach wspomnianej inwestycji.

W następnych latach planuje się rozbudowę przepompowni głównej w Suszu zlokalizowanej przy ul. iławskiej na działkach nr 102/6, 166/2, 167/2, obręb nr 3, gmina Susz, powiat iławski, województwo warmińsko-mazurskie.

Ponadto z uwagi na ograniczoną przepustowość hydrauliczną oczyszczalni ścieków istnieje konieczność buforowania ścieków ogólnospławnych w czasie intensywnych opadów deszczu. W tym celu projektuje się lokalizację rurociągu tłocznego oraz zbiornika buforowego na terenie oczyszczalni na działkach nr. 97/2, 90, 96, obręb nr 3, gmina Susz, powiat iławski, województwo warmińsko-mazurskie.

Ścieki komunalne z miejscowości Susz oraz pobliskich miejscowości doprowadzane są za pomocą przepompowni głównej przy ulicy iławskiej do biologicznej oczyszczalni ścieków w Suszu, która została rozbudowana i zmodernizowana w latach 1996 – 1998 na podstawie projektu Biura Projektów Budownictwa Komunalnego Sp. z o.o. w Elblągu wykonanego w latach 1996 – 1998 r. W ramach tego projektu została również przebudowana przepompownia przy ul. Iławskiej.

Oczyszczalnia działa na potrzeby aglomeracji Susz, która została ustanowiona Uchwałą XXIX/655/17 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dnia 29 sierpnia 2017 roku. Na mocy uchwały aglomeracja Susz liczy obecnie 13.846 równoważnych mieszkańców. W ramach aglomeracji ujęte są następujące miejscowości: Bałoszyce, Kamieniec, Bronowo, Ulnowo, Nipkowie, Jawty Wielkie, Lubnowy Wielkie, Dąbrówka, Emilianowo, Michałowo, Różnowo, Piotrkowo, Januszewo, Rudniki, Brusiny, Wiśniówek, Olbrachtówko, Karolewo, Adamowo oraz następujące miejscowości z terenu Gminy Iława: Siemiany, Jezioro i Szwałewo.

Eksploatacja oczyszczalni odbywa się na podstawie aktualnego pozwolenia wodnoprawnego wydanego w 2017 roku. Zgodnie z przedstawionymi dokumentami oczyszczalnia została przystosowana do przepustowości maksymalnej $Q_{d, maks.} 1.260 \text{ m}^3/\text{d}$, $Q_{d, \text{śr.}} 1.100 \text{ m}^3/\text{d}$ oraz dla równoważnej liczby mieszkańców (RLM) równej 10.231.

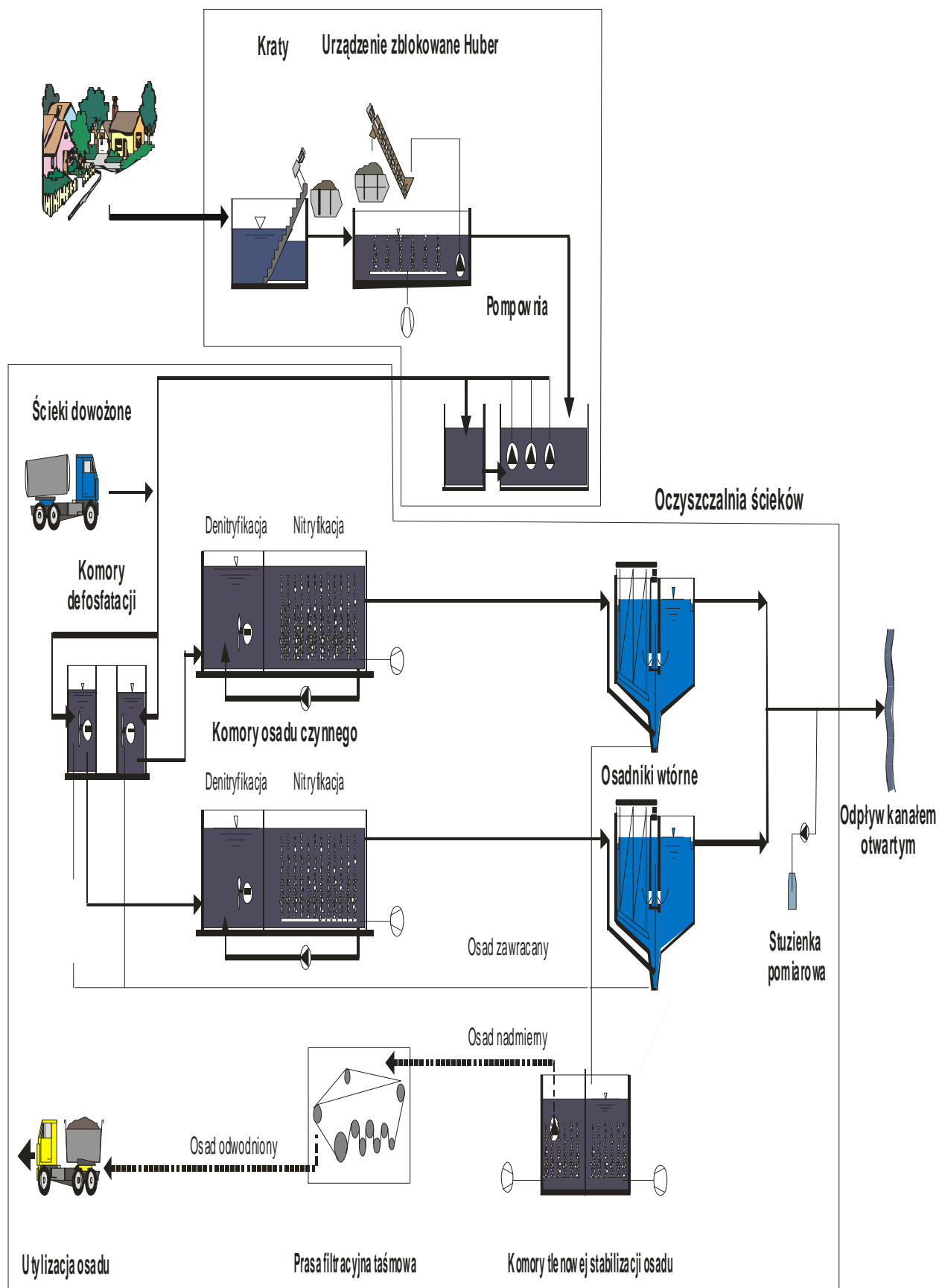
Większość obszaru miasta Susz jest skanalizowana za pomocą sieci ogólnospławnej.

Istniejąca pompownia główna przetłacza łączną ilość ścieków z aglomeracji Susz do istniejącej komunalnej oczyszczalni ścieków. Pompownia składa się z następujących głównych elementów i obiektów (patrz Rysunek 3-1):

- Mechaniczny stopień oczyszczania przy ul. Iławskiej wyposażony w następujące urządzenia:
 - a. Krata
 - b. Urządzenie zblokowane Huber typu Rotamat R 05 (sito 3mm, piaskownik przedmuchiwany, komora tłuszczowa, bypass)
- Pompownia (trzy pompy zanurzeniowe)
- Zbiornik buforowy
- Pomiar przepływu

Aglomeracja Susz

Obiekty przy ulicy Iławskiej



Rysunek 3-1 Schemat przepływowy instalacji oczyszczania ścieków w Suszu.

W ramach eksploatacji oraz wizji lokalnej istniejącej pompowni głównej przy ulicy iławskiej stwierdzono następujące problemy technologiczne:

- brak efektywnego podczyszczalnia ścieków na istniejącym sicie bębnowym urządzenia firmy Huber z uwagi na zużycie urządzenia
- brak efektywnego usuwania piasku w zainstalowanym urządzeniu zablokowanym firmy Huber. W usuwanym piasku widoczne są znaczne ilości zanieczyszczeń organicznych.
- przekroczenia granicznego stanu napełnienia pompowni
- występująca w trakcie intensywnych opadów niepożądana równoległa praca 3 pomp skutkująca wydatkami na poziomie powyżej 220 m³/h oraz problemami w eksploatacji oczyszczalni (praca osadników wtórnych)
- wady konstrukcyjne istniejącego zbiornika buforowego uniemożliwiające jego napełnianie.
- zbyt mała przepustowość istniejącego urządzenia marki Huber do mechanicznego podczyszczania ścieków powodująca przelewanie się ścieków przelewem burzowym przed budynkiem mechanicznego podczyszczania ścieków, co powoduje przedostawanie się zanieczyszczeń stałych do zbiornika pompowni.
- problemy z emisją substancji złośliwych (odorów) i związane z tym uciążliwości dla okolicznych mieszkańców
- brak właściwego zabezpieczenia przeciwybuchowego istniejącej pompowni (szafa sterownicza umieszczona w budynku pompowni)

Ponadto w trakcie eksploatacji istniejącej pompowni pomimo wadliwej i nie efektywnej pracy urządzeń do mechanicznego podczyszczania ścieków (Huber) nie stwierdzono większych problemów w eksploatacji istniejących pomp zanurzeniowych. Wynika z tego, iż w ściekach nie występuje duża ilość substancji stałych, które powodowałyby poważne zakłócenia w pracy istniejących pomp.

4 Łączna ilość i skład ścieków na dopływie

Podstawę do wykonania opracowania stanowią dane oczyszczalni z lat 2017, 2018 i 2019. W podanym okresie średnia ilość ścieków dobowych

dopływających do oczyszczalni przy pogodzie suchej wynosiła 1.173 m³/d natomiast maksymalna ilość ścieków przy pogodzie suchej wynosiła 1.371 m³/d.

W trakcie intensywnych opadów deszczu w rozpatrywanym okresie zarejestrowano maksymalną ilość ścieków na poziomie 3.641 m³/d.

W ramach szczegółowej analizy zapisów przepływów pomierzonych przez urządzenia pomiarowe pompowni głównej przy ulicy iławskiej określono maksymalny wydatek pompowni na poziomie 225 m³/h (równoległa praca 3 pomp).

W ramach analizy wyznaczono również średni wydatek pompowni przy pogodzie suchej wynosi około 49 m³/h.

Tak duża różnica wydatków ścieków przetłaczanych przez pompownię główną w trakcie pogody mokrej i suchej wynika z faktu, iż większość obszaru miasta Susz jest skanalizowana za pomocą sieci ogólnospławnej. Jak wynika z analizowanych danych przepływ ścieków w sieci ogólnospławnej miasta Susz jest w trakcie silnych opadów ponad czterokrotnie większy w okresach pogody suchej (określone dla doby o średniej ilości ścieków dopływających w okresie roku do oczyszczalni ścieków).

Z powodu osiągania wysokich chwilowych wydatków przez pompownię przy ul. iławskiej na oczyszczalni pojawiają się problemy eksploatacyjne szczególnie w pracy osadników wtórnych.

5 Opis przyjętego rozwiązania technologicznego

5.1 Ogólny opis

Aby rozwiązać wyżej wspomniane problemy eksploatacyjne (patrz punkt 4) w ramach projektu zaprojektowano następujące rozwiązania technologiczne:

- wymiana zablokowanego urządzenia marki Hubert do mechanicznego podczyszczania ścieków na kratę zgrubną o prześwicie około 10 mm (lokalizacja: istniejący budynek mechanicznego podczyszczania ścieków) i przepustowości na poziomie 250 m³/h

- wymiana istniejących trzech pomp zatapialnych na cztery nowe pompy zatapialne o specjalnej konstrukcji zabezpieczającej przed ich zapychaniem się
- budowa nowego zbiornika buforowego o pojemności około 1.200 m³ do buforowania nadmiaru ścieków kanalizacji ogólnospławnej wypadku intensywnych opadów
- remont komory przepływomierza
- remont istniejącej studzienki przed budynkiem mechanicznego podczyszczalnia ścieków oraz odchodzącego od niej istniejącego kanału burzowego o średnicy 300 mm odprowadzającego ścieki bezpośrednio do pompowni.

Istniejące zablokowane urządzenie firmy Huber przeznaczone do mechanicznego podczyszczania ścieków i umieszczone w budynku mechanicznego oczyszczania ścieków (działki numer 167/2 i 102/6) zostanie zdemontowane. W budynku zostanie wylany nowy kanał betonowy/żelbetowy, na którym zostanie zainstalowana krata o prześwicie około 10 mm i przepustowości na poziomie 250 m³/h wyposażoną w urządzenie do prasowania i płukania skratek oraz w kasetę workującą (do pakowania szczelnego odwodnionych i sprasowanych skratek). Zaproponowana technologia wpłynie pozytywnie na ograniczenie emisji odorów z instalacji oraz obniżenie ryzyka roznoszenia organizmów patogennych i chorobotwórczych.

Kanał krat zostanie szczelnie przykryty za pomocą szczelnych pokryw ze stali nierdzewnej lub kompozytów.

W szczelnie przykrytym kanale krat zostanie zapewniona minimalnie 7-krotna wymiana powietrza:

$$(4,7m^2 \cdot 1,3m + 7,4m^2 \cdot 1,7m + 2m^3) \cdot 7 \frac{1}{h} = 145 \frac{m^3}{h}$$

Odciągane powietrze będzie dezodoryzowane przy zastosowaniu filtra z węglem aktywnym o odpowiedniej przepustowości na poziomie nie niższym niż wartość podana powyżej. Filtr zostanie ustawiony w pomieszczeniu krat.

W istniejącej pompowni głównej zlokalizowanej na działce numer 166/2 zostaną zdemontowane istniejące pompy i zastąpione przez nowe cztery pompy zanurzeniowe. Planuje się wyposażyć trzy z czterech projektowanych pomp w falowniki, co umożliwi ich płynną pracę oraz

dopasowane do aktualnie dopływającej ilości ścieków zużycie energii elektrycznej. Płynna regulacja hydraulicznego obciążenie oczyszczalni wpłynie pozytywnie na pracę jej osadników. Maksymalny dopuszczalny wydatek dla obciążenia oczyszczalni będzie wynosił 145 m³/h. Odpowiada to pracy dwóch pomp przy wysokości podnoszenia około 20 m.

Zbiornik buforowy o pojemności około 1.200 m³ zostanie zlokalizowany na działce numer 92/2 (teren oczyszczalni). Ilość ścieków kierowanych do zbiornika będzie regulowana za pomocą zasuw dławiających oraz przepływomierza zlokalizowanego w komorze zasuw na oczyszczalni. Napełnianie zbiornika rozpocznie się po przekroczeniu przepływu granicznego mierzonego przez przepływomierz przepompowni przy ul. Iławskiej.

Ścieki ze zbiornika buforowego będą wprowadzane do dopływu oczyszczalni przy spadku ilości ścieków przetłaczanych przez przepompownię przy ul. Iławskiej poniżej określonego poziomu granicznego (po zakończeniu lub obniżeniu intensywności opadów).

Praca pompowni będzie się odbywała w sposób całkowicie automatyczny przy wykorzystaniu zasuw nożowych o napędach pneumatycznych.

Istniejąca sterownia zostanie zdemonstrowana i przeniesiona do oddzielnego pomieszczenia pompowni.

W obiektach zostaną wykonane prace remontowo budowlane mające na celu przywrócenie funkcji oraz odnowienie budowli:

- oczyszczenie, wyrównanie tynków oraz malowanie obiektów
- odnowienie powłok antykorozyjnych lub wymiana skorodowanych części instalacji
- zabezpieczenie antykorozyjne

Planuje się wykonanie wszelkich instalacji rurociągów technologicznych wewnątrz budynków ze stali nierdzewnej.

5.2 Instalacja w istniejącym budynku mechanicznego podczyszczania ścieków

Krata mechaniczna prętowa służy do oddzielania skratek ze ścieków.

Wielkość dostosowana jest do przepływu ścieków. Konstrukcja kraty składa się z układu cedzącego, układu czyszczącego ruszt bieżni płaskiej, motoreduktora oraz osłony - przymocowanych do stałej ramy spawanej. Krata zainstalowana będzie w istniejącym budynku mechanicznego podczyszczania ścieków. Wyrzut skratek następować będzie do prasopłuczki. Krata mechaniczna prętowa będzie sterowana za pomocą czujnika poziomu cieczy przed i za kratą. Włączenie się kraty następuje po osiągnięciu przez ścieki zadanego poziomu, oraz czasowo.

Przykładowe parametry techniczne dobranego urządzenia:

- krata zainstalowana na kanale ogólnospławnym o przepustowości 50 -250 m³/h;
- szerokość kanału: ok. 1 000 mm;
- głębokość kanału: ok. 2010 mm;
- prześwit: 10 mm;
- wymiary kraty dostosowane do kanału;
- kąt nachylenia kraty: do 75°;
- krata wyposażona w obudowę;
- wyposażona w czujnik poziomu cieczy przed kratą;
- przesył sygnałów (praca, awaria) do systemu automatyki;
- silnik zabezpieczony przed przeciążeniem i zanikiem faz;
- wysokość zrzutu skratek dopasowana do prasopłuczki;
- moc napędu kraty: 0,75 kW;
- wykonanie materiałowe: elementy urządzenia mające kontakt z medium wykonane są ze stali nierdzewnej 1.4301, AISI 304 za wyjątkiem armatury. Łańcuch wykonany ze stali A4, koła łańcuchowe wykonane są ze stali nierdzewnej 1.4301, AISI 304;
- Sygnały wyjściowe (praca, awaria - styki beznapięciowe), interfejs komunikacyjny RS 485 Modbus lub Profibus DP;

Prasopłuczka do skratek przeznaczona będzie do zmniejszenia objętości wyseparowanych na kracie mechanicznej prętowej. To urządzenie służące do płukania, odwadniania i prasowania stałych nieczystości (butelki, szmaty, korki, kamienie, części plastikowe itp.). Wykonanie ze stali nierdzewnej (kwasoodpornej). Wyrzut skratek z prasopłuczki będzie zakończony kaseta workującą.

Przykładowe parametry techniczne urządzenia:

- długość zasypu: ok. 1 000 mm
- średnica ślimaka: DN 250
- zużycie wody: ok. 4 l/min
- wymagane ciśnienie wody: 4-6 bar przewodem PE DN 32
- moc napędu: ok. 3 kW, zależy od wysokości wysypu
- wykonanie materiałowe: elementy konstrukcyjne i poszycie - ze stali nierdzewnej 1.4301 (AISI 304) (nie dotyczy armatury, napędów i łożysk)
- wyposażenie: zasyp dostosowany do kraty, rura wysypowa transportująca skratki do kontenera
- sterowanie: wraz ze sterowaniem kraty
- wersja wykonania: bez ogrzewania

Proponowany system workujący składa się z zamkniętej kieszeni workownicy, która może być łatwo podłączona do wysypu z prasopłuczki. Odpad jest składany do worka, który również zapobiega wydostawaniu się zapachów z pojemników. Kaseta workownicy zawiera 1 worek.

Kaseta workująca jest wykonana z tworzywa sztucznego. Kaseta workująca montowana jest do kołnierza montażowego wykonanego ze stali nierdzewnej. Na kasetę workującą zakładany jest rękaw polietylenowy.

Przykładowe wymiary kasety workującej:

- Długość x szerokość - 550 x 550 mm.
- Wysokość - 200 mm.
- Średnica otworu kołnierza - od 150 do 350 mm.

Ponadto na kanale przelewowym zostanie zainstalowania krata ręczna przeznaczona do oddzielania części stałych ze ścieków bytowych i przemysłowych. Konstrukcja kraty wykonana ze stali S235 lub nierdzewnej. Krata cechuje się zwartą i niezwykle prostą konstrukcją, co znacznie ułatwia przeprowadzenie prac instalacyjnych i konserwacyjnych. Krata będzie zamontowana w kanale awaryjnym.

Przykładowe dane techniczne:

- Szerokość kanału: ok. 690 mm;
- Głębokość kanału: ok. 1310 mm;
- Prześwit kraty: 20 mm;
- Wykonanie materiałowe: stal S235 lub 4A;

- Wyposażenie dodatkowe: ociekacz i grabie.

Ponadto dla zasilania prasopłuczki przewidziano antyskażeniowy kompaktowy zestaw hydroforowy zawierającym pojedynczą pompę oraz zbiornik separacyjny z przerwą powietrzną dla oddzielenia wody pitnej od płynów 5 kategorii wg EN 1717. Zestaw hydroforowy zaopatrzony będzie w mechaniczny zawór pływakowy na wlocie, pracujący w trybie zamknij/otwórz. Zwarta budowa pozwala na montaż w pomieszczeniach z ograniczoną powierzchnią. Urządzenie jest gotowe do pracy z chwilą podania napięcia i posiada również membranowe naczynie wzbiorcze zamontowane na ciśnieniowym odcinku urządzenia. Zestaw stanowi zabezpieczenie wody użytkowej przed przepływami zwrotnymi z instalacji o zanieczyszczeniu kategorii 5 według normy EN 1717.

Przykładowy antyskażeniowy zestaw hydroforowo-pompowy składa się z:

- samozasysającej wielostopniowej pompy odśrodkowej
- sterownika do monitorowania i sterowania pracą pomy odśrodkowej
- systemu sterowania
- zbiornika z zabezpieczeniem przed przepływem zwrotnym pomiędzy mechanicznym zaworem zwrotnym a wolnym wypływem zgodnie z EN 1717
- zestawu mocującego do montażu naściennego składającego się z śrub, kołków rozprężnych i konsoli mocującej
- elastycznego złącza PN10 z dopuszczeniem DVGW-/TV oraz 10-letnią gwarancją odcinka ciśnieniowego oraz na złącze wody pitnej (długość ok. 30/50cm)
- membranowego naczynia przeponowego

Przykładowe parametry dobranego urządzenia:

- Moc: max. 800W
- Przepływ objętościowy: 4m³/h
- Wysokość podnoszenia pompy: 43m

Powietrze z instalacji krat będzie odciągane za pomocą wentylacji wymuszonej oraz oczyszczane w złożu węgla aktywnego.

Orientacyjne wartości czasu pracy dla ww. przepływu oraz podanych stężeń H₂S:

H₂S = Ø 100 ppm - ok. 290 dni
H₂S = Ø 50 ppm - ok. 390 dni

H₂S = 20 ppm - ok. 1.470 dni

Adsorber z filtrem powietrza wyposażone w następujący sposób:

- Otwory wlotowe do wlotu powietrza do rury PVC lub PP wg PN 1401 lub 1852
- Płyta PE do odbioru systemu filtracyjnego
- Nakładka wytłumiająca (wyłożona pianką akustyczną) wykonana z PE o średnicy 1310 mm i wysokości 400 mm
- 320 kg węgla aktywnego złoża adsorpcyjnego jako filtr dla redukcji zapachu i dla ograniczania skutków emisji H₂S
- Węgiel aktywny nasycony o średnicy 4 mm.
- Węgiel nie impregnowany bazujący na węglu drzewnym z dodatkiem organicznych środków wiążących aktywowany parą wodną.

Osiowy wentylator kanałowy. Obudowa i wspornik wirnika wykonane ze stali galwanizowanej pokrytej farbą epoksydowo-poliestrową, wirnik z łopatkami z poliamidu antystatycznego oraz piastą z siluminu, silnik asynchroniczny przystosowany do pracy ciągłej (S-1) w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.

Przykładowe parametry dobranego wentylatora:

- zakres temperatur od -20 do 40°C.
- Napięcie: AC
- Napięcie znamionowe: 400 V
- Częstotliwość: 50 Hz
- Moc znamionowa: 750 W
- Natężenie nominalne: 1,80 A
- Ochrona (IP): 56
- Zasilanie: Zgodnie z zaleceniami producenta.
- Wielkość średnica-nominalna: 355 mm

5.3 Instalacja w istniejącym budynku przepompowni

W budynku przepompowni projektuje się instalację czterech pomp zatapialnych wyposażonych w stopy sprzęgające o następujących przykładowych parametrach technicznych:

- Wydatek: 80 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 24 m
- Wykonanie: żeliwne, przeciwwybuchowe ATEX c Ex d

IIB GbT3;

- Medium: ścieki komunalne, $T_{max} = 40^{\circ}C$;
- Instalacja stacjonarna, "mokra" do opuszczania po przewodnicach
- Korpus pompy z adaptacją do zaworu płuczącego,
- Wirnik utwardzony do min. 60HRC,
- Silnik elektryczny: $P_2 = 13,5$ kW, 4-biegunowy, IP68, 3~/400V/
- Sterowanie/regulacja: falownik;
- Prąd nominalny: 27,00 A;
- Wyposażenie: kabel ekranowany dobrany do pracy z falownikiem
- Pompa z płaszczem chłodzącym;
- Czujnik przecieku FLS;

Elementy instalacji AKPiA przedstawiono w rozdziale 6.1 i listach urządzeń AKPiA (patrz rozdział 8).

5.4 Komora zasuw

Jako zasuw dławiące projektuje się zasuw nożowe wyposażone w czujniki położenia krańcowego oraz kryzy regulacyjne (np. kryza trójkątna lub pięciokątna dla mniejszych przepływów).

W komorze zasuw przewidziano instalację elementów AKPiA opisanych w rozdziale 6.1 i listach urządzeń AKPiA (patrz rozdział 8).

5.5 Zbiornik buforowy i rurociąg tłoczny

Zaprojektowano zbiornik buforowy otwarty ziemny o pojemności użytkowej 1.200 m^3 uszczelniony elastyczną folią PVC, wewnątrz wzmocnioną osnową tkaną dwukierunkowo. Zbiornik umieszczony pomiędzy czterema nasypami ziemi o nachyleniu 1:3. Folia mocowana za pomocą taśm poliestrowych, słupków stalowych i sprężyn.

Folia zgrzewana na gorąco za pomocą urządzenia spawalniczego. Wewnętrzne krawędzie na spawach uszczelnione płynnym PVC w celu uniknięcia kontaktu wewnętrznego włókna folii z magazynowaną cieczą.

W najniższym punkcie zbiornika w dolnej folii, zostanie umieszczone przyłącze do napełniania i opróżniania zbiornika DN 200. Kołnierz połączenia jest wyposażony w kołpak ochronny powyżej otworu. Połączenie jest wykonane ze stali ocynkowanej i rurociągu PCV lub

PE. Połączenie zostanie uszczelnione za pomocą uszczelki NBR.

Strona wewnętrzna, górna i zewnętrzna wykopów mogą być pokryte włókniną w celu przeciwdziałania porostu roślinności i zapobieganiu rozmycia wykopów przez opady deszczu. Włóknina wykonana z osnowy z polipropylenu.

Wymiary zbiornika: patrz część rysunkowa (rozdział V).

Do napełniania i opróżniania zbiornika buforowego projektuje rurociąg DN 200 wykonany z polietylenu długości około 270 m. Trasa rurociągu została przedstawiona na w projekcie zagospodarowania.

Opróżnianie i napełnianie zbiornika będzie się odbywało za pomocą dwóch studni z PE zlokalizowanych przy jego północno-zachodniej krawędzi (patrz część rysunkowa - rozdział V). W studziencie o głębokości 4,25 m zostanie zainstalowana pompa służąca do wprowadzania ścieków zgromadzonych w zbiorniku do dopływu oczyszczalni. Zaprojektowano pompę wyposażoną w stopę sprzęgającą o następujących przykładowych parametrach:

- Wydatek: 70 m³/h
- Wysokość podnoszenia: 6 m
- Korpus: żeliwo,
- Medium: ścieki komunalne, T_{max}= 40°C;
- Instalacja stacjonarna, "mokra" do opuszczania po prowadnicach
- Silnik elektryczny: P=2,7 kW, 4
- Zabezpieczenie silnika przez łącznik termiczny i czujnik wilgoci
- Maks. Wielkość części stałych: 80 mm

Pozostałe elementy instalacji AKPiA przedstawiono w rozdziale 6.1 i listach urządzeń AKPiA (patrz rozdział 8).

6 Instalacja AKPiA

6.1 Główne elementy instalacji

W budynku istniejącej pompowni przy ulicy iławskiej zostanie zlokalizowana główna szafa sterownicza, w której będzie umieszczony sterownik programowalny sterujący pracą całego systemu. Na drzwiach

szafy zostanie umieszczony sterujący panel dotykowy za pomocą, którego będzie można wykonywać wszelkie nastawy parametrów pracy projektowanej instalacji oraz uruchamiać pracę automatyczną i ręczną poszczególnych urządzeń.

W budynku mechanicznego oczyszczania ścieków jest przewidziana szafa sterownicza oraz rozdzielnica (główne zasilanie obiektu). W szafie sterowniczej będą umieszczone podzespoły automatyki do sterowania pracą urządzeń zlokalizowanych w budynku mechanicznego oczyszczania ścieków.

Pomiędzy budynkiem mechanicznego oczyszczania ścieków i budynkiem pompowni zostaną ułożone odpowiednie kable zasilające oraz komunikacyjne (komunikacja pomiędzy wyżej wspomnianymi szafami sterowniczymi). Komunikacja z urządzeniami zlokalizowanymi na terenie oczyszczalni a szafą sterowniczą umieszczoną w pompowni głównej będzie się odbywała drogą radiową lub za pomocą sygnału telefonii komórkowej.

Instalacja AKPiA wchodząca w skład projektowanej rozbudowy pompowni umieszczona na terenie oczyszczalni ścieków będzie się ograniczała do dwóch lokalizacji:

- Układ regulujący zrzut ścieków do zbiornika buforowego w istniejącej komorze zasuw wraz z szafą sterowniczą zlokalizowaną na istniejącej komorze defosfatacji
- Pompownia ścieków przy zbiorniku buforowym

Na komorze defosfatacji zostanie zainstalowana szafa sterownicza wyposażona w moduł komunikacyjny, który będzie się porozumiewał drogą radiową lub za pośrednictwem sygnału telefonii komórkowej z projektowaną szafą sterowniczą w przepompowni przy ul. Iławskiej.

Wzdłuż projektowanego na terenie oczyszczalni rurociągu tłocznego DN 200 o długości około 270 m służącego do napełniania i opróżniania projektowanego zbiornika buforowego na oczyszczalni zostanie ułożony kabel komunikacyjny/sygnałowy. Kabel ten będzie służył do komunikacji pomiędzy szafą sterowniczą na komorze defosfatacji oraz szafą przepompowni ścieków przy zbiorniku buforowym.

Sposób sterowania i regulacji wszelkich projektowanych urządzeń będzie ściśle określony na etapie realizacji/programowania kodu

źródłowego programu w sterowniku programowalnym po ówczesnym uzgodnieniu algorytmów z inwestorem.

6.2 Główne funkcje sterowania i regulacji

6.2.1 Teren istniejącej przepompowni ścieków

6.2.1.1 Budynek mechanicznego oczyszczania ścieków

W istniejącym budynku mechanicznego oczyszczania ścieków zostaną zainstalowane kraty prętowe. Zgarniaki krat będą uruchamiane w sposób sekwencyjny według ustalonej w programie sterowania częstotliwości lub po przekroczeniu granicznej różnicy zwierciadeł ścieków mierzonych przez zainstalowane urządzenia pomiarowe (P-BMP-L1 i P-BMP-L2). Zgarniak zbierający skratki z krat będzie poruszany za pomocą napędu N-BMP-K1.

Skratki będą następnie zrzucane do zasypu prasopłuczki. Prasopłuczka będzie również uruchamiana sekwencyjnie w zależności od ilości skratek. Silnik prasopłuczki N-BMP-K2 będzie napędzał przenośnik ślimakowy. Po uruchomieniu przenośnika skratki będą przesuwane w kierunku rury wysypowej, w której będzie zachodziło wypłukiwanie (za pomocą ciśnienia wody wodociągowej) prasowanie i odwadnianie skratek. Woda będzie podawana do prasopłuczki za pomocą zestawu hydroforowego antyskażeniowego po uruchomieniu zaworu magnetycznego N-BMP-Z1. Odwodnione i wypłukane skratki będą trafiały do kontenera skratek. Zrzut skratek będzie wyposażony w kasetę workującą, która zabezpieczy przed niekontrolowaną emisją substancji złośliwych w pomieszczeniu krat.

Dla zapewnienia odpowiedniej wymiany powietrza z komory krat (a dokładnie z obudowy krat) będzie w sposób ciągły odciganie powietrze przez wentylator N-BMP-W1 zainstalowany w filtrze węgla aktywnego. Praca wentylatora będzie nadzorowana przez czujnik przepływu powietrza w przewodzie wentylacyjnym N-BMP-F1. W razie braku pracy wentylatora lub braku przepływu powietrza użytkownik zostanie zaalarmowany poprzez system sterowania. Alarm ten będzie sygnalizował potencjalne niebezpieczeństwo wystąpienia strefy zagrożenia wybuchem w budynku jak i w kanale krat. W wypadku wystąpienia tegoż alarmu użytkownik będzie zobowiązany wyłączyć wszelkie urządzenia w budynku oraz wchodzić do pomieszczenia krat jedynie w posiadaniu odpowiedniego analizatora gazu (np. metan, siarkowodór, dwutlenek węgla).

Uwaga:

Zaleca się sporządzenie instrukcji eksploatacji obiektu, która zostanie sporządzona na etapie realizacji inwestycji zawierającej odpowiedni sposób postępowania w wypadku zagrożenia wybuchem lub wskazówki do wykonania instalacji AKPiA na etapie realizacji niniejszej inwestycji.

Sterowanie pracą poszczególnych urządzeń w istniejącym budynku mechanicznego oczyszczania ścieków będzie się odbywało za pomocą sterownika programowalnego umieszczonego w szafie sterowniczej pompowni (lokalizacja w pompowni).

6.2.1.2 Budynek przepompowni ścieków

Po oczyszczeniu mechanicznym ścieki trafiają do istniejącego budynku przepompowni. Przepompownia została wyposażona w cztery pompy, z których 3 będą sterowane i regulowane za pomocą falowników. Pompy będą załączane i wyłączane naprzemiennie tak, aby długość pracy każdej z pomp (roboczogodziny) w skali roku była na takim podobnym poziomie.

Automatyczne włączanie pompy będzie się odbywało po przekroczeniu określonego stanu napełnienia w zbiorniku pompowni. Poziom napełnienia będzie mierzony za pomocą sondy ultradźwiękowej P-PP-L1. Start pompy i zatrzymanie jej pracy będą się odbywały płynnie według określonych w programie sterownika programowalnego krzywych przy wykorzystaniu falownika. Taka procedura zabezpieczy instalację przed uderzeniami hydraulicznymi. Wydajność pompy/pomp będzie regulowana na podstawie poziomu napełnienia oraz przy użyciu falowników i pomiaru przepływu P-PP-F1 umieszczonego w komorze przepływomierza. W przypadku nieosiągnięcia podczas pracy pompy lub pomp oczekiwanych przepływów użytkownik zostanie o tym fakcie poinformowany przez system sterowania.

Na rurociągach tłocznych przewidziano zasuwy z napędem pneumatycznym zabezpieczające, przed „cofką” ścieków do zbiornika pompowni, która mogłaby wystąpić w następujących przypadkach:

- Nieszczelność klapy zwrotnej
- Nieszczelność klapy zwrotnej oraz równoczesna awaria zasilania

W związku z powyższym zasuw y z napędem pneumatycznym będą automatycznie zamykane w wypadku spadku napięcia zasilania. Zasuw y będą napędzane za pomocą kompresora N-PP-K01.

Ciśnienie w rurociągu sprężonego powietrza będzie nadzorowane za pomocą pomiaru P-PP-P5.

Na rurociągach tłocznych poszczególnych pomp przewidziano czujniki ciśnienia (P-PP-P1, P-PP-P2, P-PP-P3, P-PP-P4) dla nadzorowania pracy pomp. W przypadku wzrostu ciśnienia ponad wartość graniczną pompa zostanie wyłączona oraz użytkownik poinformowany za pomocą meldunku lub alarmu.

Napełnienie w zbiorniku pompowni będzie monitorowane za pomocą pomiaru napełnienia P-PP-L1. Dodatkowo dla podwyższenia bezpieczeństwa eksploatacji w zbiorniku został przewidziany czujnik przepełnienia (sonda prętowa) P-PP-L2 alarmujący użytkownika o przepełnieniu w przypadku awarii czujnika napełnienia oraz umożliwiający awaryjną regulację pracy pomp.

Zbiornik pompowni będzie wentylowany za pomocą wentylatora N-PP-W1. Praca wentylatora będzie nadzorowana za pomocą czujnika przepływu powietrza P-PP-F2 w rurociągu wentylacyjnym.

Łączna ilość ścieków z kanalizacji ogólnospławnej będzie przetłaczana przez projektowane pompy (przewidziano maksymalnie trzy pompy w pracy równoległej) przy wydatku sięgającym nawet do 250 m³/h w trakcie intensywnych opadów do oczyszczalni. Transport będzie się odbywał za pomocą istniejącego rurociągu tłoczego DN 300 o długości około 650 m.

Uwaga:

Zaleca się sporządzenie instrukcji eksploatacji obiektu, która zostanie sporządzona na etapie realizacji inwestycji zawierającej odpowiedni sposób postępowania w wypadku zagrożenia wybuchem lub wskazówki do wykonania instalacji AKPiA na etapie realizacji niniejszej inwestycji.

6.2.2 Teren istniejącej oczyszczalni ścieków

6.2.2.1 Komora zasuw

Zgodnie z równolegle wykonywanym projektem rozbudowy oczyszczalni ścieków w Suszu określono jej maksymalną chwilową przepustowość hydrauliczną na poziomie $145 \text{ m}^3/\text{h}$. Nadmierna ilość ścieków (ponad określoną wartość równą $145 \text{ m}^3/\text{h}$) w czasie pogody deszczowej będzie zrzucana do projektowanego zbiornika buforowego za pomocą armatury i systemu regulacji umieszczonego w istniejącej komorze zasuw.

W komorze zasuw zaprojektowano zasuwę dławiacą N-KZ-M1. W przypadku przekroczenia przepływu granicznego $145 \text{ m}^3/\text{h}$ mierzonego przez przepływomierz elektromagnetyczny P-PP-F1 (zlokalizowany w komorze przepływomierza na terenie pompowni) wyżej wspomniana zasawa dławiacą zostanie powoli otwarta. Stopień otwarcia zasawy zostanie ustalony na podstawie wskazań przepływomierza P-KZ-F1 zainstalowanego na rurociągu tłocznym zrzucającym ścieki do projektowanego zbiornika buforowego. System regulujący zasuwę dławiacą będzie ustalał dopływ do oczyszczalni na poziomie nie wyższym niż $145 \text{ m}^3/\text{h}$. Ilość ta zostanie określona automatycznie poprzez różnicę wskazań przepływomierzy P-PP-F1 i P-KZ-F1.

Z wyników obliczeń hydraulicznych wykonanych w ramach projektu wynika konieczność zastosowania drugiej zasawy dławiaczej N-KZ-M2. Przy stosunkowo wysokich przepływach po całkowitym otwarciu zasawy N-KZ-M1 przepływ w kierunku zbiornika buforowego (P-KZ-F1) będzie na zbyt małym poziomie, aby przeciwdziałać przekroczeniu dopływu granicznego do oczyszczalni $145 \text{ m}^3/\text{h}$. W tym przypadku zostanie uruchomiona zasawa dławiacza N-KZ-M2, która dławiać przepływ do dopływu oczyszczalni będzie zapewniała przepływ w kierunku zbiornika buforowego na odpowiednim poziomie.

6.2.2.2 Zbiornik buforowy

Zbiornik buforowy o pojemności 1.200 m^3 zostanie wyposażony w przepompownię ścieków. Projektowany rurociąg tłoczny DN 200 wprowadzający ścieki do zbiornika buforowego zostanie wyposażony w zasuwę N-ZB-M1. Zasawa ta będzie otwierana w przypadku zrzutu ścieków do zbiornika buforowego oraz zamykana przypadku pompowania ścieków ze zbiornika buforowego do dopływu oczyszczalni (do komory zasuw).

Ścieki zgromadzone uprzednio w zbiorniku buforowym będą wprowadzane do dopływu oczyszczalni poprzez projektowany rurociąg tłoczny DN 200 służący równocześnie, jako rurociąg zrzutu ścieków do zbiornika

buforowego. Ścieki będą wprowadzone do dopływu oczyszczalni w przypadku osiągnięcia przepływu mierzonego przez przepływomierz P-PP-F1 (przepompownia) poniżej określonej wartości granicznej. Jako wartość rozruchową proponuje się zadanie wartości granicznej równej $70 \text{ m}^3/\text{h}$.

Poziom napełnienia w zbiorniku buforowym będzie monitorowany za pomocą pomiaru napełnienia P-ZB-L1. Łączna ilość ścieków wprowadzanych do oczyszczalni wypadku uruchomienia pompy opróżniającej N-ZB-P1 będzie monitorowana za pomocą dwóch pomiarów przepływu: P-PP-F1 i P-KZ-F1. Wypadku przekroczenia wartości granicznej dopływu do oczyszczalni równej $145 \text{ m}^3/\text{h}$ pompa N-ZB-P1 zostanie wyłączona. W przypadku wprowadzania ścieków ze zbiornika buforowego do dopływu oczyszczalni wszelkie wspomniane powyżej zasady dławiające powinny być całkowicie otwarte.

7 Wnioski końcowe

W ramach niniejszego opracowania przeanalizowano dane eksploatacyjne przepompowni ścieków w Suszu przy ul. Iławskiej. W wyniku analizy wyznaczono łączną maksymalną ilość ścieków na dopływie do oczyszczalni.

W ramach projektu zaproponowano/przewidziano urządzenia i rozwiązania techniczne umożliwiające następujące funkcje:

- efektywne podczyszczanie mechaniczne całej ilości ścieków również w trakcie intensywnych opadów
- eliminację emisji odorów w budynku mechanicznego podczyszczania ścieków poprzez zastosowanie prasopłuczki oraz filtra powietrza
- rozwiązanie techniczne pompowni gwarantujące zabezpieczenie przed przepełnieniem, ochronę przeciwwybuchową oraz płynną i niezawodną pracę osadników oczyszczalni
- ograniczenie dopływu ścieków do oczyszczalni poprzez zastosowanie zbiornika buforowego na jej terenie o pojemności około 1.200 m^3 .

Projektował:

Sprawdził:

L.P.	Numer na schemacie AKPiA	Napędy	Jednostka	Sterowanie	Zabezpieczenie przeciwybuchowe	Moc zainstalowana kW	Pobór mocy kW	Równoczesność pracy	Równocenny pobór mocy kW
1	N-MBP-K1	Krata	Budynek mechanicznego podczyszczania ścieków		tak, strefa 1	0,75	0,675	1	0,68
2	N-MBP-K2	Prasopłuczka	Budynek mechanicznego podczyszczania ścieków		tak, strefa 1	3	2,7	1	2,70
3	N-MBP-Z1	Zawór magnetyczny	Budynek mechanicznego podczyszczania ścieków		tak, strefa 1	0,1	0,09	1	0,09
4	N-MBP-W1	Wentylator	Budynek mechanicznego podczyszczania ścieków		tak, strefa 1	0,75	0,675	1	0,68
5	N-MBP-P1	Zestaw hydrofor. antyskażeniowy	Budynek mechanicznego podczyszczania ścieków			3	2,7	1	2,70
6	N-PP-P1	Pompa ścieków	Budynek przepompowni	falownik	tak, strefa 1	13,5	10,5	1	10,50
7	N-PP-P2	Pompa ścieków	Budynek przepompowni	falownik	tak, strefa 1	13,5	10,5	1	10,50
8	N-PP-P3	Pompa ścieków	Budynek przepompowni	falownik	tak, strefa 1	13,5	10,5	1	10,50
9	N-PP-P4	Pompa ścieków	Budynek przepompowni		tak, strefa 1	13,5	10,5	0	0,00
10	N-PP-W1	Wentylator	Budynek przepompowni		tak, strefa 1	0,75	0,675	1	0,68
11	N-PP-KO1	Kompresor	Budynek przepompowni			1,5	1,35	1	1,35
12	N-KZ-M1	Napęd zasuw dławiącej DN 200	Komora zasuw na terenie oczyszczalni			0,2	0,2	1	0,20
13	N-KZ-M2	Napęd zasuw dławiącej DN 300	Komora zasuw na terenie oczyszczalni			0,2	0,2	1	0,20
14	N-ZB-M1	Napęd zasuw DN 200	Zbiornik buforowy na terenie oczyszczalni			0,2	0,2	0	0,00
15	N-ZB-P1	Pompa ścieków	Zbiornik buforowy na terenie oczyszczalni			2,7	2,35	1	2,35

Suma

67,15

43,12 kW

Rezerwa na oświetlenie i automatykę

5%

2,16 kW

Całkowita moc chwilowa

45,27 kW

Przyjęto całkowita maksymalna moc chwilowa

46,00 kW

W tym na termie pompowni

43,00 kW

W tym na termie oczyszczalni

3,00 kW

8.2

Lista AKPiA urządzeń pomiarowych

L.P.	Numer na schemacie AKPiA	Pomiar	Jednostka	Zabezpieczenie przeciwiwybuchowe
1	P-BMP-F1	Czujnik przepływu powietrza w przew. wentylacyjnym	Budynek mechanicznego podczyszczania ścieków	tak, strefa 1
2	P-BMP-L1	Pomiar napężnienia (ultradźwięki)	Budynek mechanicznego podczyszczania ścieków	tak, strefa 1
3	P-BMP-L2	Pomiar napężnienia (ultradźwięki)	Budynek mechanicznego podczyszczania ścieków	tak, strefa 1
4	P-PP-F1	Przepływomierz elektromagnetyczny DN 200	Budynek przepompowni (komora przepływomierza)	
5	P-PP-F2	Czujnik przepływu powietrza w przew. wentylacyjnym	Budynek przepompowni	tak, strefa 1
6	P-PP-P1	Czujnik ciśnienia	Budynek przepompowni	tak, strefa 1
7	P-PP-P2	Czujnik ciśnienia	Budynek przepompowni	tak, strefa 1
8	P-PP-P3	Czujnik ciśnienia	Budynek przepompowni	tak, strefa 1
9	P-PP-P4	Czujnik ciśnienia	Budynek przepompowni	tak, strefa 1
10	P-PP-L1	Pomiar napężnienia (ultradźwięki)	Budynek przepompowni	tak, strefa 1
11	P-PP-L2	Czujnik przepężnienia (sonda prętowa)	Budynek przepompowni	tak, strefa 1
12	P-PP-P5	Czujnik ciśnienia powietrza	Budynek przepompowni	
13	P-KZ-F1	Przepływomierz elektromagnetyczny DN 200	Komora zasuw oczyszczalnia	
14	P-ZB-L1	Pomiar napężnienia (ultradźwięki)	Zbiornik buforowy na terenie oczyszczalni	
		nowe urządzenia		

II. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

do PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO branży sanitarnej dla obiektu w ramach inwestycji p.t.: „Rozbudowy przepompowni ścieków przy ul. Iławskiej w Suszu”, zlokalizowanej na działkach numer 166/2, 167/2, 102/6, 97/2, 90, 96, obręb nr 3, gmina Susz, powiat iławski, województwo warmińsko-mazurskie.

Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia wykonano zgodnie z Ustawą Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. art. 21a ust. 4. Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późniejszymi zmianami.

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.

Roboty budowlane dla projektowanej inwestycji obejmują:

- roboty przygotowawcze rozbiórkowe, oznakowanie terenu, demontaż starych instalacji,
- roboty ziemne - wykopy pod obiekty kubaturowe, sieci sanitarne i technologiczne, przyłącza sanitarne i ich uzbrojenie oraz kable elektroenergetyczne i ich uzbrojenie,
- roboty instalacyjne sanitarne - montaż nowych obudów studni, montaż zbiorników, montaż krat i pomp, sieci technologicznych i oraz instalacji technologicznych i sanitarnych w kach,
- roboty budowlane końcowe - uruchomienie obiektów, uporządkowanie terenu po robotach, zdjęcie oznakowania.

Kolejności realizacji robót dla poszczególnych obiektów:

- oznakowanie zadania,
- roboty rozbiórkowe,
- roboty przygotowawcze i porządkowe,
- roboty ziemne,
- roboty instalacyjne sanitarne,
- roboty technologiczne, sanitarne,
- roboty budowlane końcowe,
- uporządkowanie terenu,
- zdjęcie oznakowania.

- szczegółową kolejność realizacji robót ustali Wykonawca po zapoznaniu się z dokumentacją projektową i rozpoznaniu terenu.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Według projektu zagospodarowania działki (przedstawiono między innymi w informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawartej w projekcie zagospodarowania).

3. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Według projektu zagospodarowania działki (przedstawiono między innymi w informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawartej w projekcie zagospodarowania).

4. Przewidywane zagrożenia mogące wystąpić podczas realizacji robót.

Wykaz zagrożeń mogących wystąpić podczas realizacji robót:

- środki transportu poziomego i pionowego: przejeżdżające samochody, pracujące koparki, spycharki, walce, żurawie, wyciągi, wciągarki, itp.
- inne urządzenia wykorzystywane w wykonawstwie: betoniarki, mieszarki, piaskarki, zgrzewarki, sprężarki, spawarki, zagęszczarki, ubijaki itp.,
- głębokie wykopu - wpadnięcie do wykopu podczas jego wykonywania zasypywania lub układania w nim deskowań, zbrojenia, betonowania i układania uzbrojenia podziemnego,
- przysypanie gruntem z odkładu lub skarp wykopu przy pracach wykonywanych na dnie wykopu,
- potknięcie się, poślizgnięcie, wypadek na płaszczyźnie,
- upadek z wysokości przy robotach prowadzonych na rusztowaniach,
- uderzenia lub przygniecenia przy transporcie poziomym i pionowym elementów i materiałów,
- potrącenia przez środki transportu przy przewożeniu materiałów lub sprzętu,
- uszkodzenia ciała mogące wystąpić podczas przenoszenia ręcznego lub montażu elementów,

- porażenie lub poparzenie prądem elektrycznym przy pracach montażowych elektrycznych oraz zgrzewaniu i spawaniu elektrycznym, a także przy robotach wykonywanych przy użyciu urządzeń elektrycznych,
- zatrucie spalinami podczas prac wykonywanych urządzeniami spalinowymi.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót niebezpiecznych.

Roboty niebezpieczne występują jedynie podczas eksploatacji urządzeń elektrycznych jak i przy ich montażu. Przeprowadzenie instruktażu pracowników wchodzi w zakres obowiązków firmy, która będzie wykonywała własnymi siłami w/w prace.

Roboty te będą wykonywane z uwzględnieniem środków ochrony indywidualnej oraz pod specjalistycznym nadzorem. Prowadzenie nadzoru należy do obowiązków firmy spełniającej w/w zadania.

Ponadto, podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegał wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo pracy swoich pracowników i zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.

Wykonawca zapewni i utrzyma wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony osób zatrudnionych na placu budowy, oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu pracującego na placu budowy.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej są uwzględnione przez Wykonawcę w cenach jednostkowych Robót.

Wykonawca musi przestrzegać i spełniać wszelkie przepisy krajowe odnoszące się do bezpieczeństwa i higieny pracy łącznie z urządzeniami socjalnymi.

W szczególności, zwraca się uwagę Wykonawcy na właściwe:

- ochronne nakrycie głowy,

- obuwie i odzież ochronną,
- szalowanie wykopów, drabiny zejściowe, i podesty robocze,
- urządzenia budowlane w tym wszelkie zawiesia, liny, haki itp.
- dojścia na budowę i oświetlenie,
- sprzęt pierwszej pomocy i procedury, awaryjne,
- pomieszczenia na budowie dla pracowników Wykonawcy w tym stołówki umywalnie i toalety,
- środki przeciwpożarowe.

Powyższa lista nie jest zamknięta, a Wykonawca odpowiada za zapewnienie, że wszelkie wymogi i zobowiązania bezpieczeństwa i higieny pracy przy robotach i dla pracowników oraz warunki socjalne są spełnione.

Przy pracy w ograniczonych przestrzeniach Wykonawca musi podjąć konieczne środki ostrożności, aby zapewnić bezpieczeństwo załogi i posiadać odpowiedni sprzęt monitorowania i ratunkowy.

W miarę postępu prac, Wykonawca powinien w pełni zwracać uwagę na bezpieczeństwo wszystkich osób upoważnionych do przebywania na budowie.

Zgodnie z artykułem 21a ust. 1 Ustawy „Prawo budowlane” Kierownik Budowy winien sporządzić lub zapewnić sporządzenie przed rozpoczęciem budowy plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie.

Środki takie nie są konieczne, ponieważ inwestycja nie jest zaprojektowana w strefach szczególnego zagrożenia dla zdrowia.

Wykonawca ma za zadanie spełnić warunki podane w punkcie 5 oraz stosować się do przepisów szczegółowych odnoszących do konkretnego rodzaju robót oraz przy montażu urządzeń i infrastruktury, stosować się do zaleceń podanych w Dokumentacji

Techniczno-Rozruchowej poszczególnych maszyn i urządzeń,
dostarczanej przez Producenta wraz z urządzeniami.

Opracował:

Sprawdził:

Na podstawie art. 20, ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2019 r poz. 1186 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że ww. projekt sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający:

IV. Uprawnienia i zaświadczenia z izby
projektanta i sprawdzającego