

NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO	PROJEKT TECHNICZNY cz. technologiczna
INWESTOR	Gmina Szepietowo Ul. Główna 6 18-210 Szepietowo
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	Rozbudowa , przebudowa i remont gminnej oczyszczalni ścieków w Szepietowie
ADRESOBIKTU BUDOWLANEGO	Oczyszczalnia ścieków na dz. o nr ewid.:929,930; gmina: Szepietowo, powiat: wysokomazowiecki, województwo: podlaskie, obręb Szepietowo
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Kategoria XXX
IDENTYFIKATOR DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH	Jednostka: 201309_4 Szepietowo miasto Obręb: 0001 Szepietowo Działki nr ewid.: 929,930

IMIE I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
PROJEKTOWAŁ				
mgr inż. Jarosław Grzybowski	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej ABIT-II-7131-16/2000	Instalacje i urządzenia techniczne sanitarne	Kwiecień 2024r.	
SPRAWDZIŁ				
mgr inż. Mariusz Bartnicki	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej KUP/0150/PWOS/10	Instalacje i urządzenia techniczne sanitarne	Kwiecień 2024r.	
OPRACOWAŁ				
mgr inż. Leszek Grabowski	technologia	rozwiązania technologiczne	Kwiecień 2024r.	

Kwiecień 2024r.

Zawartość części opisowej

A.CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1	Karta informacyjna projektu	6
2	Podstawa opracowania	6
3	Cel i zakres opracowania	6
4	Lokalizacja obiektu	6

B.CZĘŚĆ PROJEKTOWA

1	Założenia wyjściowe do projektu	8
1.1	Bilans ilościowy ścieków	8
1.2	Parametry hydrauliczne projektowanego obiektu	9
1.3	Parametry obciążenia ładunkiem obiektu	9
1.4	Wymagane parametry jakościowe dla ścieków oczyszczonych	10
2	Opis stanu istniejącego	10
2.1	Opis istniejącej technologii	10
2.2	Ocena stanu technicznego istniejącego obiektu	12
2.3	Konieczność przeprowadzenia rozbudowy i remontów	12
3	Rozwiązania techniczne	13
3.1	Ogólny opis projektowanego rozwiązania	13
3.2	Pompownia główna	15
3.3	Stopień mechanicznego oczyszczania ścieków i opomiarowanie ścieków surowych 17	
3.4	Zbiornik retencyjny – pompownia drugiego stopnia	20
3.5	Blok biologiczny	22
3.6	Stacja dmuchaw	28
3.7	Osadniki wtórne	29
3.8	Stacja dozowania koagulantu	30
3.9	Zbiorniki tlenowej stabilizacji osadu	30
3.10	Węzeł odwadniania osadu	33
3.11	Układ pomiarowy ścieków oczyszczonych	35
3.12	Punkt zlewny ścieków dowożonych	36
3.13	Instalacje	40
3.14	Ogrzewanie i wentylacja	43
3.14.1	Budynek węzła mechanicznego	43
3.14.2	Budynek stacji dmuchaw	43
3.14.3	Budynek węzła osadowego	43
3.14.4	Budynek techniczno-socjalny	44
4	Roboty montażowe	45

4.1	Przejścia przez ściany rurociągami technologicznymi	45
4.2	Spawanie rur ze stali nierdzewnej	45
4.3	Połączenia rozłączne	46
4.4	Podpory rurociągów	46
5	Wymogi BHP	46
6	Wytyczne realizacji i odbioru	47
7	Normy i przepisy związane	47

Zawartość części rysunkowej

Nr rys./nr strony	Nazwa rysunku	Skala
T.1-1	Schemat technologiczny P&ID	Brak
T.1-2	Schemat technologiczny P&ID	Brak
T.2-1	Pompownia główna Rzut i widok A-A	1:50
T.3-1	Węzeł mechanicznego oczyszczania Rozmieszczenie urządzeń technologicznych Rzut i widok A-A	1:50
T.3-2	Węzeł mechanicznego oczyszczania Instalacje wod-kan i grzewczo-wentylacyjne	1:50
T.3-3	Węzeł mechanicznego oczyszczania Rozwinięcie kanalizacji	1:50
T.4-1	Zbiornik retencyjny z pompownią II stopnia Rozmieszczenie urządzeń technologicznych Rzut i widok A-A	1:50
T.4-2	Zbiornik retencyjny z pompownią II stopnia Instalacje wod-kan i grzewczo-wentylacyjne	1:50
T.5-1	Blok biologicznego oczyszczania Rozmieszczenie urządzeń technologicznych Rzut	1:50
T.5-2	Blok biologicznego oczyszczania Rozmieszczenie urządzeń technologicznych Przekrój A-A	1:50
T.5-3	Budynek stacji dmuchaw Instalacje wod-kan i grzewczo-wentylacyjne	1:50
T.6-1	Zbiornik ścieków dowożonych i KTSO Rozmieszczenie urządzeń technologicznych Rzut i widok A-A	1:50
T.6-2	Budynek techniczno-socjalny Wentylacja i ogrzewanie	1:50
T.6-3	Budynek techniczno-socjalny Instalacja wod-kan	1:50
T.6-4	Budynek techniczno-socjalny Rozwinięcie kanalizacji	1:50
T.6-5	Budynek techniczno-socjalny Rozwinięcie kanalizacji	1:50
T.7-1	Węzeł odwadniania osadu Rozmieszczenie urządzeń technologicznych Rzut i widok A-A	1:50
T.7-2	Węzeł odwadniania osadu Rozmieszczenie urządzeń technologicznych Przekrój A-A	1:50
T.7-3	Węzeł odwadniania osadu Rozmieszczenie urządzeń technologicznych Rozwinięcie kanalizacji	1:50
T.8-1	Stacja zlewna ścieków dowożonych	1:50

	Rozmieszczenie urządzeń technologicznych Rzut i widok A-A	
T.9-1	Studnia pomiarowa Rozmieszczenie urządzeń technologicznych Widok A-A, B-B	1:50
T.10-1	Profil przewodu ścieków surowych Grawitacyjny i ciśnieniowy	1:100 1:200
T.10-2	Profil przewodu osadu Ciśnieniowy	1:100 1:200
T.10-3	Profil przewodu ścieku oczyszczonego Grawitacyjny	1:100 1:200
T.10-4	Profil przewodu kanalizacji deszczowej Grawitacyjny	1:100 1:200
T.10-5	Profil przewodu wody wodociągowej Ciśnieniowy	1:100 1:200
T.10-6	Profil przewodu kanalizacji własnej Grawitacyjny	1:100 1:200

Wudzyn 30 kwiecień 2024 r.

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 07 lipca 1994r. Prawo Budowlane] oświadczamy, że projekt budowlany techniczny dla zadania „Rozbudowa, przebudowa i remont gminnej oczyszczalni ścieków w Szepietowie” na działkach o numerach ewidencyjnych 929 i 930 w miejscowości Szepietowo, gm. Szepietowo, powiat wysokomazowiecki, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

mgr inż. Jarosław Grzybowski
w zakresie instalacji wod-kan:

*mgr inż. Jarosław Grzybowski
ABIT-II-7131-16/2000
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i
urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, wodociągowych i
kanalizacyjnych*

Sprawdzający:

mgr inż. Mariusz Bartnicki
w zakresie instalacji wod-kan:

*mgr inż. Mariusz Bartnicki
KUP/0150/PWOS/10
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w
specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, wodociągowych i kanalizacyjnych*

A. Część informacyjna

1 Karta informacyjna projektu

INWESTOR:	GMINA SZEPIETOWO UL. GŁÓWNA 6 18-210 SZEPIETOWO
WYKONAWCA:	ENVIROLAB UL.KWIATOWA 120 86-022 WUDZYN
ZADANIE:	ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA I REMONT GMINNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W SZEPIETOWIE
OBIEKT:	OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW KOMUNALNYCH DZIAŁKI NR EW. 929, 930 OBRĘB SZEPIETOWO JEDNOSTKA EWIDENCYJNA SZEPIETOWO MIASTO POWIAT WYSOKOMAZOWIECKI WOJEWÓDZTWO PODLASKIE
KATEGORIA OBIEKTU	XXX

2 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowią:

- umowa pomiędzy Gminą Szepietowo, a Envirolab,
- mapa do celów projektowych w skali 1:500 wykonana przez Geo-Wycena Adam Jamiołkowski – luty 2024,
- dokumentacja badań podłoża gruntowego wykonana przez Geolbud s.c. – kwiecień 2024,
- dokumentacja archiwalna,
- decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach znak IMK-II.6220.6.2023 z dnia 29.01.2024 wydana przez Burmistrza Szepietowa,
- decyzja lokalizacji celu publicznego znak IMK-V.6733.1.2024 z dnia 11.04.2024 wydana przez Burmistrza Szepietowa,
- wizja lokalna,
- obowiązujące normy oraz przepisy.

3 Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest sporządzenie projektu technicznego dla rozbudowy, przebudowy i remontu gminnej oczyszczalni ścieków w miejscowości Szepietowo, gm. Szepietowo. Zakres robót budowlanych objętych projektem dotyczyć będzie budowy nowych obiektów, przebudowy, rozbudowy i remontu istniejących obiektów wraz z niezbędnymi instalacjami i sieciami międzyobiektowymi oraz instalacji nowych urządzeń technologicznych w istniejących obiektach w celu optymalizacji procesów technologicznych.

Zakres dokumentacji obejmuje opis istniejących rozwiązań technologicznych i projektowanych oraz wzajemną lokalizację projektowanych obiektów i sieci międzyobiektowych względem siebie.

4 Lokalizacja obiektu

Obiekt oczyszczalni ścieków zlokalizowany jest na działkach o numerach ewidencyjnych 929, 930 w obrębie ewidencyjnym Szepietowo, jednostka ewidencyjna

Szepietowo, powiat wysokomazowiecki, województwo podlaskie. Działki, na których prowadzona będzie inwestycja stanowią własność Inwestora.

Obiekt posiada dojazd z drogi gminnej wraz z istniejącym zjazdem. Obiekt jest oddalony od najbliższej zabudowy mieszkaniowej o ok. 50m w kierunku północnym.

B. Część projektowa

1 Założenia wyjściowe do projektu

1.1 Bilans ilościowy ścieków

Bilans ilościowy ścieków ma za zadanie określenie średnich i maksymalnych ilości powstających na terenie zlewni ścieków, z wyznaczeniem przepływów dla pogody normalnej i pogody deszczowej.

Zgodnie z przekazanymi danymi za lata 2020-2022 określono przepływy charakterystyczne dla ścieków surowych i zestawiono w poniższej tabeli:

Przepływy charakterystyczne				
Parametr	2020 [m ³ /d]	2021 [m ³ /d]	2022 [m ³ /d]	2020÷2022 [m ³ /d]
Qd śr	273	358	358	330
Qd min	183	178	191	178
Qd max	932	1020	1155	1155
Percentyl				
P 0,50	252	322	319	297
P 0,85	317	453	447	406
P 0,95	407	560	556	508

Z powyższej tabeli wynika, iż przepływy przez oczyszczalnię rok do roku można uznać za stabilne dla poszczególnych wartości. Dla zestawienia badanego okresu wyznaczono stosunek przepływu P=0,85 i przepływu średniodobowego:

$$P_{0,85} : Q_{\text{śrd}} = 406 : 330 = 1,23$$

Ilość osób przyłączonych do kanalizacji sanitarnej wynosi 2503 osoby co przy założeniu 0,12 m³/os.*d daje wartość 300,36 m³/d co odzwierciedlają przepływy rzeczywiste.

Ilość ścieków dowożonych za rok 2022 wynosi ok. 1709 m³, a ilość osób korzystających z bezodpływowych zbiorników 4342, co przekłada się na 0,4 m³/os*rok. Wartość ta jest znacząco zaniżona, co spowodowane jest brakiem regulacji i kontroli wywozu nieczystości ze zbiorników bezodpływowych oraz ich nielegalnym opróżnianiem lub celową nieszczelność.

W związku z koniecznością wprowadzenia przez samorządy kontroli wywozów nieczystości ze zbiorników bezodpływowych do roku 2026 należy spodziewać się, iż ilości te drastycznie wzrosną. Zakładana ilość ścieków równą ilości zużytej wody zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody na poziomie 0,07 m³/d*os. W związku z powyższym należy zakładać, iż w przypadku przyjmowania przez oczyszczalnię ścieków w Szepietowie wszystkich ścieków dowożonych z obszaru gminy średniodobowa ich ilość wyniesie 304 m³/d co stanowić będzie 50% ogólniej liczny ścieków.

Zgodnie z powyższymi zapisami w poniższej tabeli sporządzono bilans dla całości zlewni obsługiwanej przez OŚ w Szepietowie.

Poz.	Źródło	Ilość średnia	Uwagi
1.	Ścieki z kanalizacji	330 m ³ /d	wg przepływów za lata 2020-2022
2.	Ścieki dowożone ze zbiorników bezodpływowych	304 m ³ /d	Ilość osób 4342 70 l/os.*d
3.	Osady dowożone z przydomowych oczyszczalni ścieków	0,3 m ³ /d	Wywóz 2x/rok Ilość POŚ – 25 szt. Ilość osadu 2 m ³ /POŚ
RAZEM		635 m³/d	

Mając na uwadze wysoki udział ścieków dowożonych koniecznym będzie sporządzenie harmonogramu dostaw obejmujący wszystkich mieszkańców, co umożliwi możliwie równomierne obciążenie oczyszczalni w skali roku. Rozwiązanie takie pozwoli na uniknięcie problemów technologicznych związanych uderzeniem ładunku zanieczyszczeń.

1.2 Parametry hydrauliczne projektowanego obiektu

Parametry hydrauliczne obiektu przyjęto w oparciu o pkt 1.1. jako sumę istniejących i planowanych dopływów i zestawiono poniżej.

$Q_{d\text{śr}}$	=	635 m ³ /d	- średni dobowy przepływ
$Q_{d\text{max}}$	=	762 m ³ /d (Nd~1,2)	- maksymalny dobowy przepływ
$Q_{d\text{d}}$	=	1400 m ³ /d	- przepływ dla pogody deszczowej
$Q_{h\text{śr}}$	=	27 m ³ /h	- średni godzinowy przepływ
$Q_{h\text{dz.}}$	=	35 m ³ /h	- przepływ godzinowy dzienny
$Q_{h\text{max}}$	=	65 m ³ /h (Nh~2,0)	- maksymalny godzinowy przepływ
$Q_{h\text{d}}$	=	120 m ³ /h	- maksymalny godzinowy przepływ dla pogody deszczowej

Ilość ścieków dowożonych stanowić będzie do 50% średniodobowego dopływu ścieków z kanalizacji sanitarnej.

1.3 Parametry obciążenia ładunkiem obiektu

Zgodnie analizami ścieków surowych za lata 2020-2022 wyznaczono stężenia ścieków dopływających kanalizacją sanitarną i zestawiono w poniższej tabeli:

Wskaźnik zanieczyszczeń	Stężenia średnie	Mediana	P0,85	Stężenie maksymalne
ChZT	772 mg/l	720 mg/l	941 mg/l	1090 mg/l
BZT ₅	228 mg/l	290 mg/l	351 mg/l	400 mg/l
Zawiesina ogólna	230 mg/l	200 mg/l	344 mg/l	460 mg/l

Do wyznaczenia średniego stężenia mieszaniny wszystkich strumieni ścieków przyjmuje się wartość mediany. W poniższej tabeli zestawiono stężenia i ładunki dla poszczególnych strumieni:

Wskaźnik zanieczyszczeń	Stężenia kanalizacja	Stężenia dowożone	Stężenia POS	Ładunek kanalizacja	Ładunek Dowożone	Ładunek POS
ChZT	941 mg/l	2000 mg/l	20000 mg/l	310 kg/d	608 kg/d	6 kg/d
BZT ₅	351 mg/l	1000 mg/l	10000 mg/l	116 kg/d	304 kg/d	3 kg/d
Zawiesina ogólna	344 mg/l	1000 mg/l	12000 mg/l	113 kg/d	304 kg/d	4 kg/d

Poniżej zestawiono wartości stężeń i ładunków w ściekach surowych. Dane te zestawiono w oparciu o wyniki badań ścieków surowych oraz dane literaturowe w zakresie nie objętym analizami.

Wskaźnik zanieczyszczeń	Stężenie	Ładunek
ChZT	1455 mg/dm ³	924 kg/d
BZT ₅	665 mg/dm ³	433 kg/d
Zawiesina ogólna	660 mg/dm ³	419 kg/d
Azot ogólny	90 mg/dm ³	57 kg/d
Fosfor ogólny	15 mg/dm ³	10 kg/d

Na podstawie ładunku zanieczyszczeń wyrażonych za pomocą wskaźnika BZT₅ obliczono, iż oczyszczalnia ścieków w Szepietowie po zakończonej przebudowie i rozbudowie charakteryzować będzie się równoważną liczbą mieszkańców **RLM = 7217**. Wartość ta jest zbieżna z ogólną rzeczywistą liczbą osób, która obsługiwana będzie przez obiekt – kanalizacja 2503 os., ścieki dowożone 4342 os., przydomowe oczyszczalnie 100 os.

Wartości zestawione w powyższej tabeli przyjmuje się w dalszej części opracowania jako parametry wyjściowe do wymiarowania stopnia biologicznego oczyszczalni ścieków oraz węzła osadowego.

1.4 Wymagane parametry jakościowe dla ścieków oczyszczonych

Parametry jakościowe ścieków oczyszczonych jakie należy zapewnić na odpływie z oczyszczalni określono zgodnie z rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 15 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych zgodnie z zaszeregowaniem dla RLM 2000 – 9999, co wykazano w pkt. 1.3 zestawiono w poniższej tabeli:

Wskaźnik zanieczyszczeń	Stężenie	Ładunek
ChZT	≤ 125 mg/dm ³	≤ 79,38 kg/d
BZT ₅	≤ 25 mg/dm ³	≤ 15,88 kg/d
Zawiesina ogólna	≤ 35 mg/dm ³	≤ 22,23 kg/d

Dla obiektu nie jest wymagane usuwanie związków biogenych zgodnie z w/w rozporządzeniem.

2 Opis stanu istniejącego

2.1 Opis istniejącej technologii

Obecna oczyszczalnia ścieków pracuje w oparciu o osad czynny z układzie reaktorów sekwencyjnych SBR. Obiekt jest oczyszczalnią mechaniczno-biologiczną ze wspomaganiami środkami koagulującymi. Oczyszczalnia wybudowana została w technologii BIOVAC i obecnie obiera się na 4 reaktorach sekwencyjnych SBR o łącznej średniodobowej wydajności projektowanej 350 m³/d.

Ścieki do oczyszczalni dopływają grawitacyjnie kolektorem DN350 do pompowni głównej poprzedzonej kratą panelowo-taśmową. Pompownia główna wykonana w postaci prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej 1,8 m wyposażona jest w dwie pompy zatapialne ze stopami sprzęgającymi pracującej w układzie naprzemiennym niezawodnościowym 1P+1R. Wydajność istniejących układów pompowych wynosi

ok. 35 m³/h. Ścieki z pompowni głównej kierowane są na układ oczyszczania mechanicznego, który stanowi sitopiaskownik.

Sitopiaskownik zlokalizowany jest w budynku wykonanym w konstrukcji lekkiej stalowej. Urządzenie zagłębione jest w niecce betonowej. Na sitopiaskowniku dochodzi do zatrzymania zanieczyszczeń stałych w postaci zanieczyszczeń wleczonych (skratki), zawiesiny mineralnej (piasku) oraz części zanieczyszczeń ekstrahujących się eterem (tłuszcze). Istniejący sitopiaskownik charakteryzuje się wydajnością hydrauliczną do 10 l/s przy zachowaniu optymalnych parametrów usuwania zawiesiny mineralnej. Zatrzymane na urządzeniu zanieczyszczenia gromadzone są w pojemnikach bezpośrednio przy urządzeniu. Oczyszczony mechanicznie ściek kierowany jest do zbiornika retencyjnego.

Zbiornik retencyjny składa się ze zbiornika monolitycznego oraz zbiornika tworzywowego pracujących w układzie naczyń połączonych. Łączna kubatura zbiorników wynosi 120 m³. Funkcją zbiornika jest uśrednienie składu ścieków oraz ich zretencjonowanie pomiędzy pracą poszczególnych reaktorów sekwencyjnych. Zbiornik monolityczny wyposażony jest w układ pompowy tłoczący ścieki na poszczególne reaktory biologiczne. Układ pompowy składa się z dwóch pomp zatapialnych ze stopami sprzęgającymi pracujących w układzie naprzemiennym niezawodnościowym 1P+1R. Wydajność istniejących układów pompowych wynosi ok. 72 m³/h. Zbiornik wyposażony jest ponadto w układ mieszania w postaci mieszadła średnioobrotowego. Ścieki ze zbiornika retencyjnego w określonym algorytmie kierowane są na poszczególne reaktory znajdujące się aktualnie w fazie spoczynku.

Stopień biologicznego oczyszczania składa się z czterech reaktorów wykonanych jako zbiorniki cylindryczne żelbetowe o średnicy 5,0 m i pojemności czynnej 100 m³ każdy. Jak wcześniej wspomniano reaktory w układzie sekwencyjnym z osadem czynnym. Każdy z reaktorów wyposażony jest w układ napowietrzania i dekantacji. Zbiorniki połączone są z budynkiem technicznym, w którym zlokalizowano wszystkie niezbędne do ich obsługi urządzenia i orurowanie. Dwa tożsame z reaktorami zbiorniki stanowią zbiorniki tlenowej stabilizacji osadu o łącznej kubaturze 200 m³. Proces oczyszczania w reaktorach zachodzi w następujących fazach:

- faza spoczynku – faza beztlenowa oczekiwania na napełnienie,
- faza reakcji – faza napowietrzana, w której dochodzi do redukcji związków węgla i częściowego utlenienia azotu,
- faza sedymentacji – faza beztlenowa, w której dochodzi do rozdziału faz (osiadania osadu na dnie zbiornika),
- faza dekantacji – faza beztlenowa, w której dochodzi do odprowadzania ścieków oczyszczonych do odbiornika.

Zasadniczy proces oczyszczania zachodzi z wykorzystaniem bakterii tlenowych, dla których niezbędne jest doprowadzenie do procesu powietrza za pomocą dmuchaw zlokalizowanych w budynku technicznym. Każdy z reaktorów wyposażony jest w dmuchawę rotacyjną o wydajności 120 Nm³/h – dmuchawy spięte rurociągami umożliwiając zapewnienie rezerwy czynnej. Osad nadmierny z reaktorów odprowadzany jest za pomocą wspólnej pompy o wydajności ok. 10 m³/h po odpowiednim wysterowaniu zaworów przy poszczególnym reaktorze i kierowany jest do jednego z dwóch zbiorników tlenowej stabilizacji osadu. Ściek oczyszczony poprzez układ pomiarowy w postaci przepływomierza elektromagnetycznego kierowany jest do odbiornika.

Osad nadmierny w komorach tlenowej stabilizacji poddawany jest procesowi mineralizacji poprzez jego napowietrzanie, co powoduje każda z komór analogicznie do reaktorów wyposażona jest w układ napowietrzania i dekantacji wód nadosadowych. Każda z komór zasilana jest przez jedną dedykowaną dmuchawę o wydajności 180 Nm³/h. Ustabilizowane tlenowo osady okresowo podawane są do węzła odwadniania osadu.

Węzeł odwadniania osadu zlokalizowany jest w dedykowanym temu celowi budynku. Budynek wykonany w konstrukcji tradycyjnej murowanej. Do odwadniania osadu służy prasa filtracyjno-taśmowa. Odwadnianie odbywa się na nisko sprawnej prasie jednotaśmowej o

wydajności hydraulicznej do 6 m³/h przy zawartości 1% s.m.o. Proces wspomagany jest przez dozowanie polielektrolitu powodującego aglomerację kłaczków osadu w większe zespoły, co usprawnia proces pozwalając uzyskać wyższy stopień odwodnienia. Odwodniony osad transportowany jest przenośnikiem, do którego dozowane jest wapno palone w celu higienizacji. Wapno magazynowane w silosie o pojemności 15 m³. Zhigienizowany osad kierowany jest do zbiornika pośredniego, z którego za pomocą pompy śrubowej podawany jest na przyczepę zlokalizowaną w wydzielonym pomieszczeniu węzła osadowego.

Ścieki i osady dowożone przyjmowane są przez punkt zlewny. Punk zlewny ścieków dowożonych stanowi szybkozłącze połączone ze zbiornikiem retencyjnym wykonanym w konstrukcji żelbetowej o pojemności 25 m³. Zbiornik wyposażony jest w pompę zatapialną umożliwiającą dozowanie ścieków do głównego ciągu technologicznego oraz w mieszadło zapewniające wymieszanie ścieków oraz zapobieganie osiadaniu osadów na jego dnie. Rozwiązanie to pozwala na odciążenie głównego ciągu technologicznego i niwelowanie pików ładunku spowodowanego wysokim stężeniem zanieczyszczeń charakterystycznych w ściekach surowych.

2.2 Ocena stanu technicznego istniejącego obiektu.

Obiekt oczyszczalni ścieków w Szepietowie wykazuje oznaki zużycia elementów i urządzeń technologicznych. Obiekty kubaturowe oczyszczalni takie jak zbiorniki oraz budynki wymagają przeprowadzanie remontów ogólnobudowlanych, po czym będą mogły zostać wykorzystane w nowym układzie technologicznym. Budynek stopnia mechanicznego wymagać będzie kompleksowej przebudowy z uwagi na wysoki stopień skorodowania elementów konstrukcji stalowej.

Ponadto istniejący obiekt nie spełnia wymagań odnośnie zapewnienia odpowiednich warunków bezpieczeństwa i higieny pracy dla budynków technicznych, jak i wymagań higieniczno-socjalnych dla budynku administracyjnego.

2.3 Konieczność przeprowadzenia rozbudowy i remontów

Za koniecznością rozbudowy i modernizacji oczyszczalni ścieków w Szepietowie przemawia wiele aspektów. Głównym z nich jest konieczność zwiększenia jej wydajności hydraulicznej oraz technologicznej. Obecnie oczyszczalnia z uwagi na zastosowane rozwiązanie technologiczne (praca sekwencyjna) oraz nieszczelności kanalizacji sanitarnej boryka się z przeciążeniami hydraulicznymi, a co za tym idzie brakiem możliwości pracy z dochowaniem parametrów jakościowych dla ścieków oczyszczonych oraz możliwością wymywania osadu z reaktorów - przepływy w porze deszczowej dochodzą do ilości 250% maksymalnej wydajności obiektu, co stanowi realny problem eksploatacyjny.

Również zmieniające się przepisy prawne w odniesieniu do gospodarki i kontroli zbiorników bezodpływowych należy spodziewać się gwałtownego wzrostu tego strumienia ścieków na oczyszczalni zważywszy iż niemal 2/3 mieszkańców gminy posiada takie rozwiązanie w swoim domostwie. Wzrost ilości ścieków dowożonych przełoży się nie tylko na zwiększenie obciążenia hydraulicznego obiektu, ale również na znaczące obciążenie ładunkiem, na co istniejący obiekt nie jest przystosowany.

Zgodnie z założeniami pkt. 1.2 istniejący obiekt nie będzie w stanie przyjąć planowanej ilości ścieków pomijając obecne problemy z wodami opadowymi i roztopowymi.

Ponad obiekt należy poddać ogólnemu remontowi części istniejących z uwagi na ich eksploatacyjne zużycie zarówno obiektów kubaturowych jak i urządzeń i dostosować je do obecnych standardów jakościowych oraz wymagań prawnych.

3 Rozwiązania techniczne

3.1 Ogólny opis projektowanego rozwiązania

Z uwagi na duże zmiany w przepływie proponuje się zmianę technologii oczyszczania ścieków z sekwencyjnej na przepływową z wykorzystaniem osadu czynnego.

Ścieki z kanalizacji sanitarnej dopływać będą poprzez istniejącą kratę panelowo-taśmową do nowej pompowni głównej, która wykonana zostanie jako studnia z prefabrykowanych kręgów betonowych. W pompowni planuje się zainstalowanie dwóch pomp zatapialnych. Pompy pracować będą w układzie naprzemiennym niezawodnościowym 1P+1R z możliwością pracy obu pomp jednocześnie w przypadku zalewania pompowni – układ pompowy dobrany pod maksymalny dopływ godzinowy dla pogody deszczowej. Pompy przetłaczać będą ścieki z pompowni na stopień mechanicznego oczyszczania ścieków.

Stopień mechanicznego oczyszczania ścieków zakłada zlokalizować się w istniejącym budynku poddanym rozbudowie i remontowi. Jako urządzenie do właściwego mechanicznego oczyszczania proponuje się sitopiaskownik napowietrzany dobrany pod wydajność maksymalnych dopływów godzinowych dla pogody deszczowej. W pierwszej części urządzenia na sicie oddzielane będą zanieczyszczenia stałe (skratki), po czym ściek grawitacyjnie spływać będzie do części piaskownika napowietrzanego o przepływie poziomym, gdzie zatrzymywany będzie piasek oraz substancje flotujące (tłuszcze). Zatrzymane skratki kierowane będą do zintegrowanej prasopłuczki skratek, gdzie zostaną wypłukane z części organicznych, odwodnione i sprasowane, natomiast piasek skierowany zostanie na płuczkę piasku umożliwiającą wypłukanie z niego części organicznych do poziomu poniżej 3%. Wszystkie zanieczyszczenia zatrzymane na stopniu mechanicznego oczyszczania gromadzone będą selektywnie w pojemnikach. Podczyszczony mechanicznie ściek odpływać będzie grawitacyjnie do zbiornika retencyjnego, który zaadaptowany zostanie na pompownię drugiego stopnia – planuje się wykorzystanie obu zbiorników tj. o pojemności 80 m³ i 40 m³.

Zbiornik retencyjny z pompownią drugiego stopnia stanowić będzie element układu technologicznego, którego zadaniem będzie ustabilizowanie godzinowych nierównomierności napływów oraz uśrednienie ładunku, co zapewni stabilną pracę układu biologicznego oczyszczania ścieków. Zbiornik żelbetowy o pojemności 80 m³ wyposażony zostanie w nowe mieszadło zatapialne uniemożliwiające osiadanie substancji organicznej na jego dnie oraz w układ pompowy składający się z trzech pomp zatapialnych wraz z armaturą odcinającą i zwrotną, dwie pompy tłoczyć będą ścieki na stopień biologicznego oczyszczania, trzecia pompa będzie pompą wód deszczowych, która w przypadku zalewania zbiorników retencyjnych przetłaczać będzie ścieki na jeden z dwóch zbiorników zaadaptowanych z reaktorów SBR stanowiących jednocześnie zbiorniki retencyjne ścieków dowożonych. Pompy podające ścieki na reaktor pracować będą w układzie niezawodnościowym 1P+1R z wykorzystaniem przetwornic częstotliwości w celu optymalizacji napływu ścieków na część biologiczną.

Stopień biologicznego oczyszczania ścieków z uwagi na brak możliwości dalszych perspektyw rozbudowy obiektu na planowanym terenie planuje się oprzeć o dwa reaktory (budowla zblokowana z wydzielonymi dwoma ciągami technologicznymi) w technologii osadu czynnego w układzie przepływowym z denitryfikacją wstępną oraz komorą beztlenowego mieszania defosfatacji.

Ścieki z pompowni drugiego stopnia kierowane będą do komory defosfatacji (mieszania beztlenowego). Do komory defosfatacji wpływać będzie również osad z recyrkulacji zewnętrznej. W komorze realizowany będzie proces biologicznej defosfatacji poprzez uwalnianie fosforu z osadu recyrkulowanego, który w dalszym procesie wbudowywany będzie w biomasę. Komora defosfatacji jako komora beztlenowa wyposażona będzie w mieszadło zatapialne do wymieszania jej zawartości i utrzymania biomasy w zawieszeniu.

Ścieki z komory defosfatacji przez otwory w przegrodzie kierowane będą do komór denitryfikacji wstępnej, gdzie mieszane będą z osadem recyrkulowanym z komór nityfikacji. Komory denitryfikacji będą komorami anoksycznymi (niedotlenionymi), w której zachodzić będzie proces redukcji azotanów do azotu gazowego. Ścieki recyrkulowane z komór nityfikacji pobierane będą z wydzielonej strefy nienapowietrzanej. Komory wyposażone będą w mieszadło zatapialne do wymieszania jej zawartości i utrzymania biomasy w zawieszeniu. Komory denitryfikacji wyposażone zostaną w sondę stężenia osadu wg wskazań której ustalany będzie stopień recyrkulacji oraz strumień osadu nadmiernego.

Ścieki przepływać następnie będą przez otwory w przegrodzie do komór nityfikacji, gdzie zachodzić będzie proces utleniania związków węgla i azotu. W komorach planuje się napowietrzanie drobnopęcherzykowe płytowe optymalnie wykorzystujące głębokość czynną zbiornika i charakteryzujące się większym wykorzystaniem tlenu, co przekłada się na ekonomiczne aspekty eksploatacyjne. Komory wyposażone zostaną w dwa mieszadła pompujące zapewniające wymagany stopień recyrkulacji wewnętrznej dla redukcji azotu pracujące w układzie 1P+1R. Mieszadła współpracować będą z przetwornicami częstotliwości umożliwiając regulację ich wydajności w zależności od osiąganych parametrów odpływu. Komory wyposażone zostaną również w sondy tlenu rozpuszczonego pozwalające na optymalne sterowanie procesem napowietrzania przy zakładanym stężeniu tlenu rozpuszczonego w zakresie 1,5-2,0 mg/l.

Powietrze do komory nityfikacji doprowadzane będzie ze stacji dmuchaw zlokalizowanej bezpośrednio przy reaktorze biologicznym. Stacja dmuchaw wykonana jako budynek w konstrukcji tradycyjnej murowanej. W stacji dmuchaw planuje się zabudowę 3 dmuchaw rotacyjnych w obudowach dźwiękochłonnych pracujących w układzie 2P+1R z możliwością pracy wszystkich trzech w przypadku deficytu tlenowego. Dmuchawy pracujące na wspólny kolektor - sterowanie wydajnością od zadanego stężenia tlenu w reaktorze.

Ścieki z komór nityfikacji kierowane będą na dwa osadniki wtórne o przepływie pionowym, gdzie dochodzić będzie do rozdziału faz ścieku oczyszczonego od osadu czynnego. Ścieki oczyszczone odprowadzane będą przelewem pilastym wyposażonym w deskę nurnikową przez układ pomiarowy do odbiornika, natomiast osad czynny gromadzony na dnie osadnika w części lejowej za pomocą pompy zatapialnej zawracany będzie jako osad recyrkulowany do komory defosfatacji lub odprowadzany z układu jako osad nadmierny do zbiorników tlenowej stabilizacji osadu. Osadniki wyposażone zostaną w rury centralne z dyfuzorami i deflektorami umożliwiającymi odpowiednie rozprowadzenie ścieku w komorze.

Na wypadek wystąpienia problemów z redukcją fosforu, lub występowaniem problemu z rozwojem bakterii nitkowatych oczyszczalnię ścieków planuje się wyposażać w stację dozowania koagulantu PIX/PAX.

Osad nadmierny w komorach tlenowej stabilizacji osadu poddawany będzie procesowi napowietrzania z wykorzystaniem dyfuzorów drobnopęcherzykowych zasilanych powietrzem ze stacji dmuchaw zlokalizowanej w istniejącym budynku techniczno-socjalnym – jako komory tlenowej stabilizacji planuje się wykorzystać łącznie cztery zbiorniki - dwie istniejące komory stabilizacji oraz adaptować dwa reaktory SBR. W zbiornikach tym dochodzić będzie do mineralizacji osadu w skutek deficytu substratowego, co wpłynie na zmniejszenie ilości osadu do odwadniania oraz poprawę jego właściwości oraz zmniejszenie uciążliwości zapachowych. Okresowo ze zbiorników KTSO odprowadzane będą wody nadosadowe do zbiornika retencyjnego (pompowni drugiego stopnia), natomiast ustabilizowany tlenowo osad poddawany będzie odwadnianiu poprzez jego skierowanie za pomocą pompy śrubowej do budynku węzła osadowego.

Węzeł odwadniania osadu zlokalizowany zostanie w istniejącym budynku, który poddany zostanie remontowi i adaptacji. Odwadnianie osadu odbywać będzie się na prasie talerzowo-śrubowej ze wspomaganiem polielektrolitem przygotowywanym w automatycznej stacji trzykomorowej. Odwodniony osad poddawany będzie higienizacji za pomocą wapna palonego z istniejącego silosu wapna i magazynowany na przyczepie. Transport osadu odwodnionego wykonany zostanie z użyciem tylko i wyłącznie przenośników wstępowych.

Ścieki dowożone oraz osady dowożone z przydomowych oczyszczalni ścieków przyjmowane będą przez nowy punkt zlewny ścieków dowożonych wykonany jako

kontenerowa stacja zlewna wyposażony w układ pomiarowy jakości ścieków i osadów dowożonych oraz sito w zbiorniku. Z uwagi na planowaną dużą ilość ścieków dowożonych wynikającą z konieczności uregulowania gospodarki tym odpadem na terenie gminy planuje się wykorzystanie dwóch istniejących reaktorów poprzez ich adaptację na zbiorniki retencyjne ścieków dowożonych oraz wcześniej wspomniane ścieki deszczowe. Ścieki dowożone ze zbiorników w sposób równomierny z ustalonym algorytmem wprowadzane będą do głównego ciągu technologicznego pozwalając na wypłaszczenie obciążenia ładunkiem stopnia biologicznego na przestrzeni całej doby.

3.2 Pompownia główna

Projektuje się nowa pompownię główną wykonaną z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej 2,0 m i głębokości 4,7 m. Pompownia wyposażona we właz technologiczny oraz ewakuacyjny, drabinę zjazdową oraz wentylację nawiewno-wyiewną wykonany ze stali nierdzewnej AISI304.

W pompowni zainstalowane zostaną pompy zatapialne dostosowuje do zwiększonej wydajności hydraulicznej obiektu. Układ składać będzie się z dwóch pomp zatapialnych ze stopami sprzęgającymi oraz prowadnicami pracujące w układzie naprzemiennym niezawodnościowym 1P + 1R ze zmianą co określoną liczbę czasu pracy – w przypadku szczególnym występującym podczas opadów, gdy dochodzić będzie do zalewania komory pompowni uruchamiana będzie druga pompa. Układ pompowy o charakterystyce zbliżonej do:

– Wydajność przy pracy jednej pompy:	70 m ³ /h
– Wydajność przy pracy dwóch pomp:	120 m ³ /h
– Wys. podnoszenia:	7,5 m
– Wolny przelot	min. 100 mm
– Moc:	3,1 kW
– Napięcie:	400 V
– Klasa ochrony	IP68

Wykonanie materiałowe dla pomp:

- Obudowa pompy: Żeliwo, szare GJL 250,
- Wirnik i pierścień wtykowy: GJN-HV600 XCR23 (Żeliwo stopowe wzbogacone m. In chromem o zawartości > 24%),
- Obudowa statora: Żeliwo, szare GJL 250,
- Wał: 1.4057 lub AISI 431,
- Uszczelnienie wału: strona pompy odporny na korozję węgiel spiekany (WCCR), strona silnika Węgiel (CSb) / tlenek glinu (Al₂O₃),

Każdą z pomp wyposażona zostanie w armaturę odcinającą i zwrotną. Jako armaturę odcinającą należy zastosować zasuw nożowe z napędem ręcznym o średnicy nominalnej DN125 i ciśnieniu roboczym PN10, jako armaturę zwrotną zawory zwrotne kulowe o średnicy nominalnej DN125 i ciśnieniu roboczym PN16.

Wymagania dla zasuw nożowych

- Szczelność w obu kierunkach przepływu,
- Uszczelka obwodowa o kształcie profilowanym dla elementu odcinającego z wkładką stalową,
- Skrobaki czyszczące powierzchnię elementu odcinającego (nóż),

- Korpus monolityczny - w całym zakresie średnic wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15,
- Kształt komory umożliwia usuwanie wszelkich zanieczyszczeń w końcowej fazie zamknięcia,
- Trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia 1.4021,
- Wrzeciono łożyskowane za pomocą nisko tarcowych podkładek z tworzywa oraz mosiądzu,
- Uszczelnienie komory dławiącej - sznur bezazbestowy oraz profil gumowy NBR
- Nakrętka wykonana z mosiądzu prasowanego,
- Śruby i podkładki łączące elementy wykonane ze stali nierdzewnej,
- Zgodność wyrobu z PN-EN 1074-1, PN-EN 1074- 2, PN-EN 1171,
- Połączenia kołnierzowe i przyłąc wg. PN-EN 1092-2 (DIN 2501), ciśnienie dopuszczalne PS 2,5; 6; 10 [bar],
- Ochrona antykorozyjna - powłoka na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 µm wg normy PN-EN 14901,
- Znakowanie zasuw odpowiada wymaganiom normy: PN-EN 19; PN-EN 1074.

Wymagania dla zaworów zwrotnych

- Łatwy w konserwacji dostęp do wnętrza, w tym do kuli
- Prosty i pełny przeLOT
- Zwarta i prosta budowa – wysoka trwałość,
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2 (DIN 2501), ciśnienie PN 10,16
- Korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego / GGG40/ EN-GJS 400-15 PN-EN 1563 (DIN 1693)
- Kula wulkanizowana NBR – czasza kuli wykonana ze stopu aluminium lub żeliwa
- Uszczelnienie pokrywy o-ringowe: NBR, EPDM
- Wyrób przeznaczony jest do pracy w układach pompowych, element odcinający przepływ – kula o gęstości większej niż woda (kula tonąca).
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ocynkowane lub ze stali nierdzewnej, wpuszczane i zabezpieczone masą zalewową
- Długość zabudowy szereg 48 wg PN-EN 558+A1, (DIN 3202)
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN 14901
- Zgodność wyrobu z PN-EN 12050-1, PN-EN 1074-1 i PN-EN 1074-3
- Konstrukcyjnie oraz technicznie zawór 6516 przeznaczony jest do instalacji pompowych
- Konstrukcyjnie oraz technicznie zawór 6526 przeznaczony jest do instalacji grawitacyjnych
- Znakowanie zaworu odpowiada wymaganiom normy: PN-EN 19, PN-EN 1074

Orurowanie układów pompowych z rur ze stali nierdzewnej nie gorszej niż AISI304 o średnicach zgodnie z częścią rysunkową.

Komora pompowa wyposażona zostanie w układ pomiarowy poziomy składający się z dwóch sond pływakowych oraz jednej sondy hydrostatycznej z sygnałem analogowym 4...20 mA.

Wymagania dla sondy hydrostatycznej:

- | | |
|--|-------------------|
| - Błąd pomiaru | 0.2% |
| - Temperatura procesu | -10°C - + 70°C |
| - Zakres ciśnienia mierzonego | 100 mbar - 20 bar |
| - Główne części wchodzące w kontakt z medium | 316L, Ceramika |

- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| – Maks. odległość pomiarowa | 200 m H ₂ O |
| – Zakres pomiarowy | 0-6 m |

Dla urządzeń technologicznych pompowni głównej przewiduje się żuraw w wykonaniu ze stali nierdzewnej nie gorszej niż AISI304. Żuraw musi charakteryzować się udźwigniem nie mniejszym niż 250 kg.

3.3 Stopień mechanicznego oczyszczania ścieków i opomiarowanie ścieków surowych

Projektuje się stopień właściwego mechanicznego oczyszczania ścieków, który składać będzie się z sitopiaskownika oraz płuczki piasku. Urządzenia te zlokalizowane zostaną w istniejącym budynku stopnia mechanicznego, który poddany zostanie przebudowie i remontowi w celu dostosowania go do projektowanych urządzeń. Konstrukcja budynku poddana zostanie przebudowie a obudowa ścian i dachu wykonana zostanie z płyt warstwowych z rdzeniem styropianowym.

Na rurociągu dopływowym w budynku węzła mechanicznego oczyszczania zlokalizować należy przepływomierz elektromagnetyczny o średnicy DN200 umożliwiający pomiar ilości ścieków surowych dopływających do oczyszczalni ścieków.

Usuwanie skratek, piasku oraz tłuszczów odbywać będzie się na nowym zblokowanym urządzeniu - sitopiaskowniku napowietrzanym wyposażonym w tłuszczownik kołowy, który charakteryzować będzie się parametrami zbliżonymi do:

- | | |
|---|----------------------------------|
| – część sita o maksymalnej wydajności | min. 60 l/s |
| – szczelina kraty | 3 mm |
| – szerokość kosza | 500 mm |
| – całkowita szerokość komory | 800 mm |
| – temperatura pracy | 0-50°C |
| – część piaskownika o średniej przepustowości | min 40 l/s |
| – efektywność usuwania piasku 95% dla ziaren o średnicy | > 0,2 mm |
| – kąt ścian bocznych piaskownika | 45° |
| – przenośniki ślimakowe | bezzałowe |
| – wykonanie ze | stali AISI304 |
| – układ napowietrzania | dyfuzory ceramiczne 250 mikronów |
| – zgarniacz flotatu | kołowy |
| – skuteczność flotownika | 99% |

Sitopiaskownik wyposażony w autonomiczną szafkę sterowniczą, która zapewnia zabezpieczenie przeciążeniowe, sygnalizację pracy/awarii, możliwość wyprowadzenia sygnałów ze styków bezpotencjałowych, możliwość pracy ręcznej/automatycznej, sterowanie pracą urządzenia za pomocą panelu ciekłokrystalicznego PLC. Szafka wykonana z tworzywa sztucznego o stopniu ochrony min. IP65.

Parametry zasilania:

- | | |
|--|------------------|
| – napęd spirali sita | 0,75kW/400V/IP55 |
| – napęd spirali zgarniającej piaskownika | 0,37kW/400V/IP55 |

– napęd spirali wynoszącej piaskownika	0,37kW/400V/IP55
– silnik dmuchawy	0,27kW/400V/IP55
– napęd zgarniacza	0,27kW/400V/IP55
– silnik pompy flotatu	1,5kW/400/IP55

Wymaga się, aby sitopiaskownik wyposażony został w prasopłuczkę skratek umożliwiającą wypłukanie części organicznych z odpadu oraz zmniejszenie objętości odpadu. Prasopłuczka charakteryzować będzie się parametrami zbliżonymi do:

– Przepustowość	min. 1 m ³ /h
– Długość strefy odciekowej	min. 900 mm
– Przewody odciekowe	min. 2xDN75
– Komora zbiorczo – płuczająca	min 1100 mm
– Średnica roboczej strefy prasowania	min. 200 mm
– Górne dysze płuczające co	450 mm
– Długość wlotu skratek	min. 800mm
– Koryto rynny w kształcie litery U	gr. 2,5 mm
– Koryto, leje oraz kątowniki	stal AISI304
– Pokrywa rynny ze stali AISI304	min. 2 mm
– Spirala	stal specjalna
– Wymagane ciśnienie wody technologicznej	min 4 bar
– Zapotrzebowanie wodę	max. 3l/s
– Przyłącze	¾

Parametry zasilania:

– napęd śruby	2,2kW/400V/IP55,
---------------	------------------

Dodatkowo przewiduje się obejście sitopiaskownika w przypadku wystąpienia awarii tego urządzenia i konieczności wyłączenia go z ruchu. Na obejściu zainstalowane zostaną zasuw nożowe a napędem ręcznym o średnicy nominalnej DN200 i ciśnieniu roboczym PN10 umożliwiające przekierowanie ścieków bezpośrednio na zbiornik retencyjny.

Wymagania dla zasuw nożowych:

- Szczelność w obu kierunkach przepływu,
- Uszczelka obwodowa o kształcie profilowanym dla elementu odcinającego z wkładką stalową,
- Skrobaki czyszczące powierzchnię elementu odcinającego (nóż),
- Korpus monolityczny - w całym zakresie średnic wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15,
- Kształt komory umożliwia usuwanie wszelkich zanieczyszczeń w końcowej fazie zamknięcia,
- Trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia 1.4021,
- Wrzeciono łożyskowane za pomocą nisko tarciovych podkładek z tworzywa oraz mosiądzu,
- Uszczelnienie komory dławiącej - sznur bezazbestowy oraz profil gumowy NBR

- Nakrętka wykonana z mosiądzu prasowanego,
- Śruby i podkładki łączące elementy wykonane ze stali nierdzewnej,
- Zgodność wyrobu z PN-EN 1074-1, PN-EN 1074- 2, PN-EN 1171,
- Połączenia kołnierzone i przyłącz wg. PN-EN 1092-2 (DIN 2501), ciśnienie dopuszczalne PS 2,5; 6; 10 [bar],
- Ochrona antykorozyjna - powłoka na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 µm wg normy PN-EN 14901,
- Znakowanie zasuw odpowiada wymaganiom normy: PN-EN 19; PN-EN 1074.

W celu umożliwienia zmiany kodu odpadu metodą R12 projektuje się separator z płuczką piasku, który pozwoli na wypłukanie części organicznych z piasku do zawartości poniżej 3%. Płuczka piasku charakteryzować powinna się parametrami:

- | | |
|--|------------------|
| - Wydajność | do 1t piasku/h |
| - Zawartość części organicznych w piasku | do 3% |
| - Kąt nachylenia spirali | min. 30° |
| - Średnica wlotu | min. DN80, PN10 |
| - Średnica wylotu | min. DN150, PN10 |
| - Przyłącze wody | 1 ¼" (3-5bar) |
| - Długość spirali | min. 3600 mm |
| - Wysokość wyrzutu | min. 1,5 m ppt. |

Parametry zasilania:

- | | |
|---------------------|----------------------|
| - Napęd mieszadła | 400V, 50Hz, 0,75 kW |
| - Napęd przenośnika | 400V, 50 Hz, 0,75 kW |

Dla płuczki piasku projektuje się na rurociągu odpływowym przepustnicę z napędem elektrycznym o średnicy DN100 i ciśnieniu roboczym PN10.

Wymagania dla przepustnic:

- Szczelność w obu kierunkach przepływu,
- Uszczelka obwodowa o kształcie profilowanym dla elementu odcinającego z wkładką stalową,
- Korpus monolityczny - w całym zakresie średnic wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15,
- Kształt komory umożliwia usuwanie wszelkich zanieczyszczeń w końcowej fazie zamknięcia,
- Trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia 1.4021,
- Śruby i podkładki łączące elementy wykonane ze stali nierdzewnej,
- Zgodność wyrobu z PN-EN 1074-1, PN-EN 1074- 2, PN-EN 1171,
- Połączenia kołnierzone i przyłącz wg. PN-EN 1092-2 (DIN 2501), ciśnienie dopuszczalne PS 2,5; 6; 10 [bar],
- Ochrona antykorozyjna - powłoka na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 µm wg normy PN-EN 14901,
- Znakowanie zasuw odpowiada wymaganiom normy: PN-EN 19; PN-EN 1074.

Rozwiązanie umożliwi Inwestorowi na zgodne z ogólnie przyjętą praktyką oraz zgodnie z prawem selektywny rozdział zanieczyszczeń powstających na etapie wstępnego oczyszczania ścieków.

Zarówno skratki jak i piasek powinny być zbierane selektywnie w pojemnikach z PE o pojemności 0,12 lub 0,24 m³ (pojemniki na kółkach) w celu okresowego ich wywozu na składowisko odpadów przez koncesjonowanego odbiorcę.

3.4 Zbiornik retencyjny – pompownia drugiego stopnia

W nowym układzie technologicznym planuje się wykorzystanie istniejące zbiornika retencyjnego w konstrukcji żelbetowej o pojemności czynnej 80 m³ oraz istniejącego zbiornika tworzywowego. Zbiornik żelbetowy zostanie poddany remontowi oraz wyposażony zostanie w nowe włązy technologiczne, natomiast zbiornik tworzywowy poddany zostanie czyszczeniu oraz przeglądowi technicznemu.

Zbiornik retencyjny wyposażony zostanie w nowe wyposażenie technologiczne w postaci układów pompowych oraz mieszadła zatapialnego. Pompownia posiadać będzie dwa układy pompowe – układ zasilający stopień biologicznego oczyszczania ścieków oraz układ pompowy wód opadowych. Układ pompowy stopnia biologicznego oczyszczania składać będzie się z dwóch pomp pracujących w układzie 1P+1R z przetwornicami częstotliwości w zależności od wielkości napływu ścieków w celu utrzymania możliwie jednolitego obciążenia stopnia biologicznego oczyszczania. Pompa wiodąca przełączana będzie co określoną liczbę czasu pracy.

Projektowany układ pompowy składać będzie się z dwóch pomp zatapialnych o zakładanych parametrach pracy zbliżonych do:

– Wydajność:	65 m ³ /h
– Wys. podnoszenia:	12,5 m
– Wolny przelot	min. 100 mm
– Moc:	4,7 kW
– Napięcie:	400 V
– Klasa ochrony	IP68

Układ pompowy wód opadowych i roztopowych składać będzie się z jednej pompy z rezerwą magazynową. Pompa tłoczyć będzie ścieki do jednego z dwóch zbiorników retencyjnych wód opadowych. Projektuje się pompę o charakterystyce zbliżonej do:

– Wydajność:	65 m ³ /h
– Wys. podnoszenia:	12,5 m
– Wolny przelot	min. 100 mm
– Moc:	4,7 kW
– Napięcie:	400 V
– Klasa ochrony	IP68

Wykonanie materiałowe dla pomp:

- Obudowa pompy: Żeliwo, szare GJL 250,
- Wirnik i pierścień wtykowy: GJN-HV600 XCR23 (Żeliwo stopowe wzbogacone m. In chromem o zawartości > 24%),
- Obudowa statora: Żeliwo, szare GJL 250,
- Wał: 1.4057 lub AISI 431,
- Uszczelnienie wału: strona pompy odporny na korozję węgiel spiekany (WCCR), strona silnika Węgiel (CSb) / tlenek glinu (Al₂O₃),

Każdą z pomp wyposażona zostanie w armaturę odcinającą i zwrotną. Jako armaturę odcinającą należy zastosować zasuwę nożową z napędem ręcznym o średnicy nominalnej DN125 i ciśnieniu roboczym PN10, jako armaturę zwrotną zawory zwrotne kulowe o średnicy

nominalnej DN125 i ciśnieniu roboczym PN10. Armatura zostanie zlokalizowana w budynku zbiornika retencyjnego znajdującym się bezpośrednio nad zbiornikiem.

Wymagania dla zasuw nożowych

- Szczelność w obu kierunkach przepływu,
- Uszczelka obwodowa o kształcie profilowanym dla elementu odcinającego z wkładką stalową,
- Skrobaki czyszczące powierzchnię elementu odcinającego (nóż),
- Korpus monolityczny - w całym zakresie średnic wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15,
- Kształt komory umożliwia usuwanie wszelkich zanieczyszczeń w końcowej fazie zamknięcia,
- Trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia 1.4021,
- Wrzeciono łożyskowane za pomocą nisko tarcowych podkładek z tworzywa oraz mosiądzu,
- Uszczelnienie komory dławiącej - sznur bezazbestowy oraz profil gumowy NBR
- Nakrętka wykonana z mosiądzu prasowanego,
- Śruby i podkładki łączące elementy wykonane ze stali nierdzewnej,
- Zgodność wyrobu z PN-EN 1074-1, PN-EN 1074- 2, PN-EN 1171,
- Połączenia kołnierzowe i przyłącz wg. PN-EN 1092-2 (DIN 2501), ciśnienie dopuszczalne PS 2,5; 6; 10 [bar],
- Ochrona antykorozyjna - powłoka na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 µm wg normy PN-EN 14901,
- Znakowanie zasuw odpowiada wymaganiom normy: PN-EN 19; PN-EN 1074.

Wymagania dla zaworów zwrotnych

- Łatwy w konserwacji dostęp do wnętrza, w tym do kuli
- Prosty i pełny przelot
- Zwarta i prosta budowa – wysoka trwałość,
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2 (DIN 2501), ciśnienie PN 10,16
- Korpus i pokrywa z żeliwa sferoidalnego / GGG40/ EN-GJS 400-15 PN-EN 1563 (DIN 1693)
- Kula wulkanizowana NBR – czasza kuli wykonana ze stopu aluminium lub żeliwa
- Uszczelnienie pokrywy o-ringowe: NBR, EPDM
- Wyrób przeznaczony jest do pracy w układach pompowych, element odcinający przepływ – kula o gęstości większej niż woda (kula tonąca).
- Śruby łączące pokrywę z korpusem ocynkowane lub ze stali nierdzewnej, wpuszczane i zabezpieczone masą zalewową
- Długość zabudowy szereg 48 wg PN-EN 558+A1, (DIN 3202)
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy PN-EN 14901
- Zgodność wyrobu z PN-EN 12050-1, PN-EN 1074-1 i PN-EN 1074-3
- Konstrukcyjnie oraz technicznie zawór 6516 przeznaczony jest do instalacji pompowych
- Konstrukcyjnie oraz technicznie zawór 6526 przeznaczony jest do instalacji grawitacyjnych
- Znakowanie zaworu odpowiada wymaganiom normy: PN-EN 19, PN-EN 1074

Orurowanie układów pompowych z rur ze stali nierdzewnej nie gorszej niż AISI304 o średnicach zgodnie z częścią rysunkową.

W zbiorniku retencyjnym w celu zapobieżenia osiadaniu zawiesiny należy zainstalować mieszadło szybkoobrotowe na prowadnicy ze stali nierdzewnej AISI304 z możliwością regulacji mieszadła w dwóch płaszczyznach. Projektuje się mieszadło o parametrach zbliżonych do:

– średnica wirnika	225 mm
– prędkość obrotowa	1400 obr./min
– prędkość mieszania	min. 0,300 m/s
– moc silnika	1,25 kW
– napięcie	400 V
– stopień ochrony	IP68

Wykonanie materiałowe dla mieszadła:

- GP - stal nierdzewna EN 1.4404 i 1.4301
- Wirnik śmigłowy ze stali nierdzewnej EN 1.4404
- Wał mieszadła - stal nierdzewna martenzytyczna EN 1.4057
- Części złączne: stal nierdzewna A4,
- Uszczelnienie mechaniczne wewnętrzne: WCCR/Al₂O₃
- Uszczelnienie mechaniczne zewnętrzne: WCCR/WCCR

Zbiornik wyposażony zostanie w układ pomiarowy poziomy składający się z dwóch sond pływakowych oraz jednej sondy hydrostatycznej z sygnałem analogowym 4...20 mA.

Wymagania dla sondy hydrostatycznej:

– Błąd pomiaru	0.2%
– Temperatura procesu	-10°C - + 70°C
– Zakres ciśnienia mierzonego	100 mbar - 20 bar
– Główne części wchodzące w kontakt z medium	316L, Ceramika
– Maks. odległość pomiarowa	200 m H ₂ O
– Zakres pomiarowy	0-6 m

Dla urządzeń technologicznych w zbiorniku retencyjnym przewiduje się żuraw do ich demontażu. Zbiornik wyposażony zostanie w stopę żurawia, a żuraw przenośny będzie wspólny z pompownią główną. Wykonanie stopy żurawia stal nierdzewna AISI304.

3.5 Blok biologiczny

Biologiczne oczyszczanie ścieków realizowany będzie w nowym reaktorze biologicznym w układzie przepływowym. Reaktor wykonany zostanie jako obiekt monolityczny żelbetowy z wydzielonymi dwoma niezależnymi ciągami technologicznymi ze wspólną komorą beztlenowego mieszania – defosfatacji. Obiekt z uwagi na bliskość obiektu rekreacji sportowej zostanie w całości zhermetyzowany poprzez zastosowanie laminatowego przykrycia samonośnego. Reaktor wyposażony zostanie w pomosty robocze z barierkami oraz schody umożliwiające swobodny dostęp.

Zgodnie z założeniami z pkt. 1.2 i 1.3 odnośnie ilości i jakości ścieków surowych oraz powyższym zestawieniem kubaturowym poniżej w tabeli zestawiono wyniki obliczeń technologicznych na podstawie wytycznych DWA ATV-A131-2016 w oparciu o stężenia ChZT.

		12°C	20°C
Wielkość dopływu			
Dopływ średni dobowy	$Q_{d\text{śr}}$	635 m ³ /d	635 m ³ /d
Dopływ maksymalny godzinowy	$Q_{h\text{max}}$	65 m ³ /h	65 m ³ /h
Stężenia w dopływie			
ChZT	$C_{\text{ChZT,ZB}}$	1382 mg/dm ³	1382 mg/dm ³
ChZT rozpuszczone	$S_{\text{SChZT,ZB}}$	967 mg/dm ³	967 mg/dm ³
Zawiesina ogólna	$X_{\text{SM,ZB}}$	627 mg/dm ³	627 mg/dm ³
Azot ogólny	$C_{\text{KN,ZB}}$	90 mg/dm ³	90 mg/dm ³
Azot amonowy	$S_{\text{NH4,ZB}}$	60 mg/dm ³	60 mg/dm ³
Fosfor	$S_{\text{P,ZB}}$	15 mg/dm ³	15 mg/dm ³
Pojemność kwasowa	$S_{\text{KS,ZB}}$	10 mmol/dm ³	10 mmol/dm ³
Bilans azotu			
Dopływ $C_{\text{KN}}+S_{\text{SON3}}$	C_{N}	90,0 mg/dm ³	90,0 mg/dm ³
Azot związany w osadzie	$X_{\text{orgN,BM}}$	25,0 mg/dm ³	16,2 mg/dm ³
Azot amonowy w odpływie	$S_{\text{NH4,AN}}$	0,0 mg/dm ³	0,0 mg/dm ³
Azot organiczny w odpływie	$S_{\text{orgN,AN}}$	1,0 mg/dm ³	1,0 mg/dm ³
Azot amonowy do nityfikacji	$S_{\text{NO3,N}}$	58,8 mg/dm ³	66,5 mg/dm ³
Azot azotanowy w odpływie (graniczy)	$S_{\text{NO3,AN}}$	15,0 mg/dm ³	15,0 mg/dm ³
Azot azotanowy do denitryfikacji	$S_{\text{NO3,D}}$	43,8 mg/dm ³	51,5 mg/dm ³
Udział pojemności denitryfikacji	$V_{\text{D}}:V_{\text{BB}}$	0,20	0,20
Istniejąca sprawność denitryfikacji	$S_{\text{NO3,D}}$	78,9 mg/dm ³	87,7 mg/dm ³
Azot azotanowy w odpływie	$S_{\text{NO3,AN}}$	15,0 mg/dm ³	15,0 mg/dm ³
Minimalna recyrkulacja całkowita	RF	2,92	3,43
Eliminacja fosforu			
Objętość komory beztlenowej	V_{BioP}	90 m ³	90 m ³
Czas kontaktu w komorze beztlenowej	t_{BioP}	0,75 h	0,75 h
Fosfor w dopływie	$C_{\text{P,ZB}}$	15,0 mg/dm ³	15,0 mg/dm ³
Fosfor związany w biomasie (normalna asymilacja)	$X_{\text{P,BM}}$	6,9 mg/dm ³	6,9 mg/dm ³
Fosfor związany w biomasie (podwyższona asymilacja)	$X_{\text{P,BioP}}$	8,1 mg/dm ³	8,1 mg/dm ³
Fosfor w odpływie (istniejący)	$S_{\text{PO4,AN}}$	0,0 mg/dm ³	0,0 mg/dm ³
Fosfor w odpływie (graniczny)	$S_{\text{PO4,AN}}$	2,0 mg/dm ³	2,0 mg/dm ³
Fosfor usunięty przez strącanie	$X_{\text{P,S}}$	0,0 mg/dm ³	0,0 mg/dm ³
Zapotrzebowanie na środek strącający	FM	0,0 kg/d	0,0 kg/d
Ilość biomasy			
Stężenie biomasy w reaktorze	SM_{AB}	3,50 kg/m ³	3,50 kg/m ³
Zawartość suchej masy osadu czynnego w reaktorze	SM_{T1}	3670 kg	3670 kg
Wiek osadu i parametry osadu czynnego			
Wymagany wiek osadu	$\text{wym.}t_{\text{TS}}$	8,6 d	8,6 d
Istniejący wiek osadu	t_{TS}	8,9 d	10,2 d
Przyrost osadu			
Z rozkładu związków węgla	$UES_{\text{d,C}}$	393 kg/d	345 kg/d
Z biologicznej defosfatacji	$US_{\text{d,BioP}}$	15 kg/d	15 kg/d
Ze strącania fosforu	$US_{\text{d,F}}$	0 kg/d	0 kg/d
Całkowity przyrost osadu	US_{d}	408 kg/d	360 kg/d
Zużycie tlenu			
Do rozkładu związków węgla	$OV_{\text{d,C}}$	472 kg/g	536 kg/g
Do nityfikacji	$OV_{\text{d,N}}$	161 kg/g	181 kg/g
Do usuwania związków węgla przez denitryfikację	$OV_{\text{d,D}}$	- 81 kg/g	- 95 kg/g
Dobowe zużycie tlenu	OV_{d}	552 kg/g	622 kg/g
Współczynnik uderzeniowy dla C	f_{N}	1,20	1,20
Współczynnik uderzeniowy dla N	f_{C}	2,00	2,00
Maksymalne godzinowe zużycie tlenu	OV_{h}	29,7 kg/g	33,5 kg/g

Reaktor wyposażony zostanie w:

- Drobnopęcherzykowy system napowietrzania dla komór nityfikacji,
- Mieszadła zatapialne dla komór defosfatacji i denitryfikacji,
- Układ recyrkulacji wewnętrznej,
- Układ sond pomiarowych.

Komora defosfatacji KDF

Proces usuwania fosforu na drodze biologicznej jest zjawiskiem złożonym i wymaga spełnienia określonych warunków. Proces prowadzony się w warunkach ściśle beztlenowych, w których dochodzi do uwalniania związanych w osadzie recyrkulowanym fosforanów z jednoczesnym pobieraniem łatwo rozkładalnych substancji organicznych. W dalszym etapie procesu beztlenowego następuje nadmiarowy pobór fosforu. Proces usuwania fosforu ma na celu wbudowanie maksymalnie dużej ilości w biomasę osadu czynnego i usunięcie go razem z osadem nadmiernym z układu. Projektuje się wspólną komorę o pojemności czynnej 90 m³ i głębokości czynnej 5,0 m.

Do komory defosfatacji dopływać będzie ściek z pompowni drugiego stopnia po oczyszczeniu mechanicznym oraz osad recyrkulowany z osadników wtórnych.

W warunkach beztlenowych bakterie mające zdolność do zwiększonego poboru fosforu będą uwalniały energię wysokoenergetycznych wiązań fosforu i przyswoją łatwo rozkładalne substancje organiczne w formie pokarmu. Substancje te wykorzystywane będą do budowy biomasy w warunkach tlenowych, w których to asymilowane będą znaczne ilości ortofosforanów.

Komora w celu utrzymania biomasy w zawieszeniu wyposażona zostanie w mieszadło zatapialne na prowadnicy z możliwością regulacji w dwóch płaszczyznach o parametrach technicznych zbliżonych do:

– średnica wirnika	225 mm
– prędkość obrotowa	1400 obr./min
– prędkość mieszania	min. 0,300 m/s
– moc silnika	1,25 kW
– napięcie	400 V
– stopień ochrony	IP68

Wykonanie materiałowe dla mieszadła:

- GP - stal nierdzewna EN 1.4404 i 1.4301
- Wirnik śmigłowy ze stali nierdzewnej EN 1.4404
- Wał mieszadła - stal nierdzewna martenzytyczna EN 1.4057
- Części złączne: stal nierdzewna A4,
- Uszczelnienie mechaniczne wewnętrzne: WCCR/Al₂O₃
- Uszczelnienie mechaniczne zewnętrzne: WCCR/WCCR

Do obsługi mieszadła przewiduje się żuraw przenośny. Żuraw wspólny dla wszystkich urządzeń bloku biologicznego.

W komorze zakłada się pomiar potencjału red-ox poprzez zainstalowanie sondy analitycznej. Sonda o parametrach zbliżonych do:

– Zakres pomiarowy	+/- 2000 mV
– Temperatura procesu	-0 ÷ +60 °C
– Wykonanie	stal AISI316Ti

- Moc znamionowa 0,2 W
- Stopień ochrony IP68

Sondy komory defosfatacji i denitryfikacji współpracować będą ze wspólnym przetwornikiem wielokanałowym (przetwornik 4 kanałowy).

Ścieki z komory defosfatacji przepływać będą do komór denitryfikacji wstępnej poprzez otwory w przegrodzie zlokalizowane na wysokości lustra ścieków wyposażone w zastawki naścienne z regulowaną krawędzią przelewową z napędem ręcznym.

Komory denitryfikacji

Każda z komór denitryfikacji będzie zbiornikiem o głębokości czynnej 5,0 m i objętości czynnej 125 m³ stanowiącej ok. 23% komory reakcji w odniesieniu do zawartości biomasy względem komory nitrifikacji.

Komory denitryfikacji są komorami anoksycznymi (niedotlenionymi) o dopuszczalnym stężeniu tlenu do 0,5 mg/l. W komorach tych dochodzić będzie do redukcji azotanów z postaci azotanowej do azotu gazowego uwalnianego do atmosfery. Azotany dostarczane będą do komory z komór nitrifikacji za pomocą recyrkulacji wewnętrznej. Źródłem węgla dla bakterii denitryfikacyjnych będzie respiracja endogenna komórek bakterii heterotroficznych.

Komory w celu utrzymania biomasy w zawieszeniu wyposażona zostanie w mieszadło zatapialne na prowadnicy z możliwością regulacji w dwóch płaszczyznach o parametrach technicznych zbliżonych do:

- Typ średnioobrotowe
- Prędkość obrotowa mieszadła 920 obr./min
- Średnia prędkość mieszania 0,3 m/s
- Moc znamionowa silnika 1,8 kW
- Napięcie 400 V
- Stopień ochrony IP68
- Czujnik przegrzania tak
- Czujnik przecieku tak

Wykonanie materiałowe dla mieszadła:

- GP - stal nierdzewna EN 1.4404 i 1.4301
- Wirnik śmigłowy ze stali nierdzewnej EN 1.4404
- Wał mieszadła - stal nierdzewna martenzytyczna EN 1.4057
- Części łączące: stal nierdzewna A4,
- Uszczelnienie mechaniczne wewnętrzne: WCCR/Al₂O₃
- Uszczelnienie mechaniczne zewnętrzne: WCCR/WCCR

Do obsługi mieszadła przewiduje się żuraw przenośny. Żuraw wspólny dla wszystkich urządzeń bloku biologicznego.

W komorze zakłada się pomiar potencjału red-ox oraz stężenia osadu poprzez zainstalowanie sond analitycznych. Sonda red-ox o parametrach zbliżonych do:

- Zakres pomiarowy +/- 2000 mV
- Temperatura procesu -0 ÷ +60 °C
- Wykonanie stal AISI316Ti
- Moc znamionowa 0,2 W
- Stopień ochrony IP68

Sonda stężenia osadu o parametrach zbliżonych do:

– Zakres pomiarowy	0.000 - 1000 g/l
– Temperatura procesu	-0 ÷ +50 °C
– Wykonanie	stal AISI316Ti
– Moc znamionowa	1,5 W
– Stopień ochrony	IP68

Sondy współpracować będą ze wspólnym przetwornikiem wielokanałowym (przetwornik 4 kanałowy lub 2 przetworniki dwukanałowe).

Ścieki z komory denitryfikacji przepływać będą do komory nityfikacji poprzez otwory w przegrodzie zlokalizowane przy dnie i na wysokości lustra ścieków.

Komory nityfikacji

Każda z komór nityfikacji będzie zbiornikiem o głębokości czynnej 5,0 m i objętości czynnej 420 m³ stanowiącej ok. 77% komory reakcji w odniesieniu do biomasy.

Komory nityfikacji będą komorami tlenowymi, gdzie dochodzić będzie do zasadniczego usuwania związków węgla oraz utleniania związków azotu do azotanów. Stężenie tlenu zakłada się na poziomie 1,5-2,0 mg/l.

Komory wyposażone zostaną w układ napowietrzania drobnopęcherzykowego z wykorzystaniem dyfuzorów płytowych. System napowietrzania dobrany w sposób zapewniający nie większe niż 50% dopuszczalne obciążenie przy maksymalnym zapotrzebowaniu na powietrze. Rozłożenie systemu napowietrzania będzie zmienne z zagęszczeniem dyfuzorów w początkowej części reaktora. Zakłada się 24 szt. dyfuzorów (dla każdej z komór) o parametrach zbliżonych do:

- typ dyfuzora: elastomerowy panelowy z membraną wykonaną z poliuretanu (PP),
- szerokość dyfuzora: 180 mm,
- długość dyfuzora: 2500 mm,
- wysokość dyfuzora: 53 mm,
- powierzchnia napowietrzająca: 0,40m²,
- korpus dyfuzora (materiał): polichlorek winylu (PVC),
- króciec zasilający oraz podstawa dyfuzora (materiał): polipropylen (PP),
- średnica przyłącza: 32 mm,
- system zamocowań (materiał): stal nierdzewna klasy AISI 316
- zakres pracy 2,5-32 m³/h*dyfuzor

Płyty napowietrzające systemu charakteryzować będą się:

- niskim zapotrzebowaniem energetycznym,
- płynny i szeroki zakres regulacji (10-100%),
- brakiem problemów z zatykaniem przy braku dopływu powietrza,
- zminimalizowaniem obsługi i dozoru,
- montażem bezpośrednio do dna komory co pozwala na pełne wykorzystanie głębokości komory,
- możliwością czyszczenia paneli (chemicznie) podczas normalnej pracy.

System napowietrzania wyposażony będzie w:

- elementy mocowania paneli do dna (kołki nylon + stal nierdzewna A2)

- elementy mocowania rur z PE do ściany i dna (kołki nylon + opaski: stal nierdzewna A2 + guma)
- kształtki mocujące PP
- zawory kulowe odcinające (zawory stal nierdzewna).

Sprężone powietrze dostarczane będzie do komory rurowością ze stali nierdzewnej AISI304 ze stacji dmuchaw o średnicach zgodnie z częścią rysunkową.

W celu zapewnienia odpowiedniego stopnia recyrkulacji wewnętrznej projektuje się układ pompowy składający się z dwóch mieszadeł pompujących pracujących w układzie 1P+1R – praca mieszadeł z przetwornicą częstotliwości regulującą ich wydajność. Mieszadła charakteryzujące się parametrami zbliżonymi do:

- | | |
|-----------------------|----------------------|
| – Wydajność: | 60 m ³ /h |
| – Wys. podnoszenia: | ok. 0,5 m |
| – Moc: | 1,0 kW |
| – Napięcie: | 400 V |
| – Klasa ochrony | IP68 |
| – Czujnik przegrzania | tak |
| – Czujnik przecieku | tak |

Wykonanie materiałowe dla pomp:

- Obudowa pompy: Żeliwo, szare GJL 250,
- Wirnik i pierścień wtykowy: GJN-HV600 XCR23 (Żeliwo stopowe wzbogacone m. In chromem o zawartości > 24%),
- Obudowa statora: Żeliwo, szare GJL 250,
- Wał: 1.4057 lub AISI 431,
- Uszczelnienie wału: strona pompy odporny na korozję węgiel spiekany (WCCR), strona silnika Węgiel (CSb) / tlenek glinu (Al₂O₃),

Orurowanie układów mieszadeł z rur ze stali nierdzewnej nie gorszej niż AISI304 zgodnie z częścią rysunkową.

Komory nityfikacji zostaną wyposażone w pomiar tlenu. Od wskazań sondy tlenu sterowany będzie stopień otwarcia przepustnicy na kolektorze sprężonego powietrza.

Sonda tlenu o parametrach zbliżonych do:

- | | |
|-----------------------------|-----------------|
| – zakres pomiarowy | 0,01-20,00 mg/l |
| – rozdzielczość | 0,01 mg/l |
| – dokładność do 1 mg/l | +/- 0,05 mg/l |
| – dokładność do 5 mg/l | +/- 0,10 mg/l |
| – dokładność powyżej 5 mg/l | +/- 0,2 ppm |
| – powtarzalność | +/- 0,1 mg/l |
| – czas odpowiedzi T90 | < 40s |
| – czas odpowiedzi T95 | < 60s |
| – zakres temperatur pracy | 0-50 °C |
| – zakres pH | 0-12 |

Sondy współpracować będą ze wspólnym przetwornikiem wielokanałowym (przetwornik 4 kanałowy lub 2 przetworniki dwukanałowe).

3.6 Stacja dmuchaw

Stację dmuchaw planuje się zlokalizować w bezpośrednim sąsiedztwie bloku biologicznego, co ograniczy długość sieci międzyobiektowych sprężonego powietrza. Stacja dmuchaw wykonana w formie wolnostojącego budynku w technologii tradycyjnej murowanej.

Budynek wyposażony w instalację wentylacyjną mechaniczną wykonaną ze stali nierdzewnej AISI304 sterowaną termostatycznie od zadanej do utrzymania temperatury w celu zapewnienia optymalnych warunków pracy dmuchaw. Ogrzewanie ciepłem odpadowym z dmuchaw.

Zgodnie z wynikami obliczeń dla reaktorów biologicznych wydatek zapotrzebowania na powietrze wyniesie ok. 650 Nm³/h, w związku z czym zakłada się układ trzech dmuchaw pracujących w układzie 2P+1R ze zmianą dmuchawy rezerwowej w celu równomiernego zużywania się urządzeń. Dopuszczalna będzie jednoczesna praca trzech dmuchaw w przypadku wystąpienia deficytu tlenowego w komorach nityfikacji.

Planuje się instalację trzech dmuchaw rotacyjnych wyposażonych w przetwornice częstotliwości regulującymi wydajność w zależności od wskazań sond tlenowych. Dmuchawy wyposażone będą w obudowy dźwiękochłonne ograniczające poziom emitowanego hałasu. Dmuchawy o parametrach technicznych zbliżonych do:

– Wydajność:	83 - 350 Nm ³ /h
– Przeciwnieciśnienie	550 mbar
– Moc silnika:	15,0 kW
– Moc pobierana:	max. 10 kW
– Napięcie:	400 V

Wymagania dla dmuchaw

Wymagane parametry techniczne:

- silnik elektryczny: 15,0. kW
- spręż pracy: 550 mbar, wydajność: min 83 m³/h, max. 350 m³/h zgodnie z DIN ISO 1217:2009, zał. E, wydajność należy rozumieć jako użytkowy strumień objętościowy na króćcu wylotowym urządzenia, przeliczony do warunków ssania na wlocie do urządzenia. Powyższe parametry muszą być osiągnięte przy częstotliwości max. 50 Hz.
- zapotrzebowanie na energię elektryczną kompletnej dmuchawy zmierzonej na przyłączy elektrycznym przy ciśnieniu 600 mbar i max wydajności nie może przekraczać nominalnej mocy silnika, tak aby nie ulegał on przeciążeniu, co skraca jego żywotność zwłaszcza przy pracy ciągłej.

Agregat dmuchawy rotacyjnej powinien być wyposażony w:

- silnik elektryczny klasy minimum IE3, ze względu na dostępność części zamiennych i koszty serwisowania, nie dopuszcza się stosowania silników innych niż standardowe asynchroniczne 400V/3/50Hz
- tłumik wylotowy bez materiałów absorpcyjnych - w tłumiku wylotowym mogą być użyte jedynie stałe części metalowe (wyklucza się użycie foli, pianek, waty itp.), co eliminuje niebezpieczeństwo wtłaczania cząstek materiału wypełniającego do rurociągu i dyfuzorów, co niejednokrotnie było przyczyną zatykania dyfuzorów i pociągało za sobą konieczność kosztownych wymian i konserwacji systemów napowietrzających.
- filtr powietrza z tłumikiem hałasu na ssaniu, przyłączy elastyczne na tłoczeniu

- zawór bezpieczeństwa i zwrotny
- obudowę wyciszającą hałas do poziomu nie przekraczającego 68 dB(A) mierzonego zgodnie z DIN 45635 (tol. +/- 2 dB(A)), konstrukcja obudowy powinna zapewniać pełen dostęp serwisowy jedynie od przodu i tyłu dmuchawy oraz pozwalać na ustawienie maszyny „ściana w ścianę / bok do boku”, wyklucza się urządzenia z koniecznością demontowania bocznych paneli w celu przeprowadzenia konserwacji
- manometr, wskaźnik zabrudzenia filtra oraz wskaźnik poziomu oleju umieszczony na obudowie
- jakość sprężonego powietrza wytwarzanego przez dmuchawę musi być potwierdzona certyfikatem TUV odnośnie powietrza bezolejowego wg ISO 89573-1 klasa 0
- ze względu na późniejszą obsługę serwisową oraz zagwarantowanie oferowanych parametrów eksploatacyjnych całego agregatu dmuchawy wymaga się, aby producent kompletnej dmuchawy był równocześnie producentem stopnia sprężającego

Dmuchawy należy wyposażyć w komplet armatury odcinającej w postaci przepustnic międzykołnierzowych z napędem ręcznym.

Wymagania dla przepustnic:

- Szczelność w obu kierunkach przepływu,
- Uszczelka obwodowa o kształcie profilowanym dla elementu odcinającego z wkładką stalową,
- Korpus monolityczny - w całym zakresie średnic wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15,
- Kształt komory umożliwia usuwanie wszelkich zanieczyszczeń w końcowej fazie zamknięcia,
- Trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia 1.4021,
- Śruby i podkładki łączące elementy wykonane ze stali nierdzewnej,
- Zgodność wyrobu z PN-EN 1074-1, PN-EN 1074- 2, PN-EN 1171,
- Połączenia kołnierzowe i przyłącz wg. PN-EN 1092-2 (DIN 2501), ciśnienie dopuszczalne PS 2,5; 6; 10 [bar],
- Ochrona antykorozyjna - powłoka na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 µm wg normy PN-EN 14901,
- Znakowanie zasuw odpowiada wymaganiom normy: PN-EN 19; PN-EN 1074.

3.7 Osadniki wtórne

Projektuje się dwa osadniki o przepływie pionowym po jednym dla każdego ciągu technologicznego. Osadniki wykonane jako obiekty monolityczne żelbetowe o wymiarach wewnętrznych w rzucie 7,0 x 7,0 i głębokości czynnej 7,60 m.

Osadniki wyposażone zostaną w rurę centralną z dyfuzorem, koryta przelewowe trapezowe typu Thomson`a obustronne z deską nurnikową, całość wykonana ze stali nierdzewnej AISI304. Do usuwania części pływających projektuje się pompę mamutową sterowaną ręcznie za pomocą zaworów kulowych – flotat odprowadzany będzie do komory nitrifikacji.

W celu zapewnienia odpowiedniego stopnia recyrkulacji zewnętrznej umożliwiającej utrzymanie odpowiedniego stężenia osadu w reaktorze oraz odprowadzanie osadu nadmiernego projektuje się układy pompowe oparte o pompy zatapialne zlokalizowane w osadnikach.

Pompa recyrkulacji zewnętrznej i osadu nadmiernego projektuje się na 130% recyrkulacji o następujących parametrach:

– Wydajność:	43 m ³ /h
– Wys. podnoszenia:	3,5 m
– Wolny przelot	min. 50 mm
– Moc:	1,5 kW
– Napięcie:	400 V
– Klasa ochrony	IP68

Wykonanie materiałowe dla pomp:

- Obudowa pompy: Żeliwo, szare GJL 250,
- Wirnik i pierścień wtykowy: GJN-HV600 XCR23 (Żeliwo stopowe wzbogacone m. In chromem o zawartości > 24%),
- Obudowa statora: Żeliwo, szare GJL 250,
- Wał: 1.4057 lub AISI 431,
- Uszczelnienie wału: strona pompy odporny na korozję węgiel spiekany (WCCR), strona silnika Węgiel (CSb) / tlenek glinu (Al₂O₃),

Ilość odprowadzanego osadu / stopień recyrkulacji mierzona będzie za pomocą przepływomierza elektromagnetycznego. Zmiana kierunku przepływu osadu realizowana będzie za pomocą przepustnic z napędem elektrycznym.

3.8 Stacja dozowania koagulantu

Planuje się wykonanie instalacji magazynowania i dozowania koagulantów żelazowych lub glinowych przeznaczonych do wspomagania sedymentacji osadu czynnego w osadnikach wtórnych - poprawa właściwości sedymentacyjnych w przypadku pojawienia się bakterii nitkowatych. Zakłada się instalację dozowania koagulantu składać będzie się z:

- Wanna wychwytowa 80 l zlokalizowana w budynku pompowni II stopnia wraz z pojemnikami handlowymi koagulantu,
- dwóch pompa dozujących membranowych o wydajności 5-30 dm³/h,
- instalacje reagentów za pomocą węży PVC do przewodu tłocznego zasilającego reaktor biologiczny,

Stanowisko dozowania koagulantu oznaczone zgodnie z normami odnośnie zagrożenia jakie niesie ze sobą kontakt z substancją.

3.9 Zbiorniki tlenowej stabilizacji osadu

Jako zbiorniki tlenowej stabilizacji osadu wykorzystywane będą istniejące dwa zbiorniki KTSO oraz zaadaptowane dwa reaktory SBR. Każdy ze zbiorników o średnicy wewnętrznej 5,0 m i wysokości 5,45 m charakteryzuje się pojemnością czynną 100 m³, co przełoży się na kubaturę całkowitą 400 m³.

W zbiornikach projektuje się pozostawienie napowietrzania, co umożliwiają będzie mieszanie zawartości zbiorników oraz doprowadzanie tlenu niezbędnego do prowadzenia procesu mineralizacji osadu w warunkach deficytu substratowego. Zbiorniki wyposażone zostaną w nowe ruszty napowietrzające wykonane ze stali nierdzewnej wyposażone w dyfuzory talerzowe – 20 szt. na każdy zbiornik. Projektuje się dyfuzory elastomerowe o parametrach zbliżonych do:

– Średnica	270 mm
– Zakres pracy	2-6 Nm ³ /h
– Maksymalny zakres pracy	10 Nm ³ /h
– Powierzchnia membrany	0,037 m ²

Zasilanie układu napowietrzania indywidualne dla każdego zbiornika z nowej dmuchawy rotacyjnej w obudowie dźwiękochłonnej zlokalizowanych w istniejącym budynku technicznym. Projektuje się dmuchawy roots'a o parametrach zbliżonych do poniższych:

– Wydajność:	46 - 120 Nm ³ /h
– Przeciwnieśnienie	600 mbar
– Moc silnika:	5,50 kW
– Moc pobierana:	max. 3,7 kW
– Napięcie:	400 V

Wymagania dla dmuchaw

Wymagane parametry techniczne:

- silnik elektryczny: 5,5 kW
- spręż pracy: 600 mbar, wydajność: min 46 m³/h, max. 120 m³/min zgodnie z DIN ISO 1217:2009, zał. E, wydajność należy rozumieć jako użytkowy strumień objętościowy na króćcu wylotowym urządzenia, przeliczony do warunków ssania na wlocie do urządzenia. Powyższe parametry muszą być osiągnięte przy częstotliwości max. 50 Hz.
- zapotrzebowanie na energię elektryczną kompletnej dmuchawy zmierzonej na przyłączy elektrycznym przy ciśnieniu 600 mbar i max wydajności nie może przekraczać nominalnej mocy silnika, tak aby nie ulegał on przeciążeniu, co skraca jego żywotność zwłaszcza przy pracy ciągłej.

Agregat dmuchawy rotacyjnej powinien być wyposażony w:

- silnik elektryczny klasy minimum IE3, ze względu na dostępność części zamiennych i koszty serwisowania, nie dopuszcza się stosowania silników innych niż standardowe asynchroniczne 400V/3/50Hz
- tłumik wylotowy bez materiałów absorpcyjnych - w tłumiku wylotowym mogą być użyte jedynie stałe części metalowe (wyklucza się użycie foli, pianek, waty itp.), co eliminuje niebezpieczeństwo wtłaczania cząstek materiału wypełniającego do rurociągu i dyfuzorów, co niejednokrotnie było przyczyną zatykania dyfuzorów i pociągało za sobą konieczność kosztownych wymian i konserwacji systemów napowietrzających.
- filtr powietrza z tłumikiem hałasu na ssaniu, przyłączy elastyczne na tłoczeniu
- zawór bezpieczeństwa i zwrotny
- obudowę wyciszającą hałas do poziomu nie przekraczającego 68 dB(A) mierzonego zgodnie z DIN 45635 (tol. +/- 2 dB(A)), konstrukcja obudowy powinna zapewniać pełen dostęp serwisowy jedynie od przodu i tyłu dmuchawy oraz pozwalać na ustawienie maszyny „ściana w ścianę / bok do boku”, wyklucza się urządzenia z koniecznością demontowania bocznych paneli w celu przeprowadzenia konserwacji
- manometr, wskaźnik zabrudzenia filtra oraz wskaźnik poziomu oleju umieszczony na obudowie
- jakość sprężonego powietrza wytwarzanego przez dmuchawę musi być potwierdzona certyfikatem TUV odnośnie powietrza bezolejowego wg ISO 89573-1 klasa 0
- ze względu na późniejszą obsługę serwisową oraz zagwarantowanie oferowanych parametrów eksploatacyjnych całego agregatu dmuchawy wymaga się, aby producent kompletnej dmuchawy był równocześnie producentem stopnia sprężającego

Dmuchawy wyposażone zostaną w komplet armatury odcinającej w postaci przepustnic międzykołnierzowych z napędem ręcznym. Komplet armatury musi umożliwiać przełączanie dmuchaw w przypadku wystąpienia awarii którejkolwiek z nich.

Wymagania dla przepustnic:

- Szczelność w obu kierunkach przepływu,
- Uszczelka obwodowa o kształcie profilowanym dla elementu odcinającego z wkładką stalową,
- Korpus monolityczny - w całym zakresie średnic wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15,
- Kształt komory umożliwia usuwanie wszelkich zanieczyszczeń w końcowej fazie zamknięcia,
- Trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia 1.4021,
- Śruby i podkładki łączące elementy wykonane ze stali nierdzewnej,
- Zgodność wyrobu z PN-EN 1074-1, PN-EN 1074- 2, PN-EN 1171,
- Połączenia kołnierzowe i przyłącz wg. PN-EN 1092-2 (DIN 2501), ciśnienie dopuszczalne PS 2,5; 6; 10 [bar],
- Ochrona antykorozyjna - powłoka na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 µm wg normy PN-EN 14901,
- Znakowanie zasuw odpowiada wymaganiom normy: PN-EN 19; PN-EN 1074.

Dmuchawy współpracować będą z przetwornicami częstotliwości regulującymi ich wydajność w zależności od wskazań sond tlenowych zlokalizowanych w zbiornikach.

Sonda tlenu o parametrach zbliżonych do:

- | | |
|-----------------------------|-----------------|
| – zakres pomiarowy | 0,01-20,00 mg/l |
| – rozdzielczość | 0,01 mg/l |
| – dokładność do 1 mg/l | +/- 0,05 mg/l |
| – dokładność do 5 mg/l | +/- 0,10 mg/l |
| – dokładność powyżej 5 mg/l | +/- 0,2 ppm |
| – powtarzalność | +/- 0,1 mg/l |
| – czas odpowiedzi T90 | < 40s |
| – czas odpowiedzi T95 | < 60s |
| – zakres temperatur pracy | 0-50 °C |
| – zakres pH | 0-12 |

W celu określenia poziomu osadu przy odprowadzaniu wód nadosadowych projektuje się czujniki mętności zainstalowane na rurociągach spustowych. W Przypadku wykrycia wzrostu mętności na odpływie wód nadosadowych ich odprowadzanie zostanie zakończone. Umożliwi to zabezpieczenie przed odprowadzaniem osadu ustabilizowanego do głównego ciągu technologicznego oczyszczalni.

W celu odprowadzania wód nadosadowych projektuje się dekantery pływające na przewodzie elastycznym. Dekantery wykonane ze stali nierdzewnej AISI304 z przyłączem DN100. Należy zapewnić możliwość regulacji wielkości odpływu poprzez pozycyjne otwarcie przepustnicy.

Zbiorniki wyposażone zostaną w układ pomiarowy poziomu składający się z sondy pływakowych oraz sondy hydrostatycznej z sygnałem analogowym 4...20 mA.

Wymagania dla sondy hydrostatycznej:

– Błąd pomiaru	0.2%
– Temperatura procesu	-10°C - + 70°C
– Zakres ciśnienia mierzonego	100 mbar - 20 bar
– Główne części wchodzące w kontakt z medium	316L, Ceramika
– Maks. odległość pomiarowa	200 m H ₂ O
– Zakres pomiarowy	0-6 m

Opróżnianie zbiorników następować będzie za pomocą pompy śrubowej wężla odwadniania osadu w ustalonym algorytmie poprzez otwarcie zasuw nożowych z napędem elektrycznym zlokalizowanych w dolnej części zbiornika. Odprowadzanie osadu na węzeł osadu odbywać będzie się istniejącym przewodem międzyobiektowym DN80.

3.10 Węzeł odwadniania osadu

Projektuje się wymianę kompletnego wężla odwadniania osadu na nowy oparty o prasę śrubowo-talerzową. Instalacja zlokalizowana zostanie w istniejącym budynku wężla osadowego poddanym remontowi. W skład nowej instalacji odwadniania osadu wchodzić będzie prasa śrubowo-talerzowa, stacja przygotowania i dozowania polielektrolitu, pompa osadu, przenośniki osadu odwodnionego oraz wapna.

Projektuje się prasę charakteryzującą się parametrami:

– wydajność hydrauliczna	min. 6m ³ /h
– wydajność masowa	min. 300kg/smo/h
– uwodnienie	78 - 82 %
– zawartość s.m.	min. 18%
– napęd	bezpośredni
– liczba śrub	2 szt.
– system mycia	podwójny sekwencyjny
– moc zainstalowana	2,6 kW
– napięcie	400 V
– wykonanie	stal AISI 304

W celu podawania osadu ze zbiorników tlenowej stabilizacji osadu na prasę projektuje się pompę śrubową nadawcy o następujących parametrach:

– wydajność	1,5-6 m ³ /h
– wysokość podnoszenia	20 m
– moc silnika	2,2 kW
– napięcie	400 V

Wykonanie materiałowe dla pomp:

- Obudowa pompy: Żeliwo, szare GJL 250,
- Uszczelnienie wału: strona pompy odporny na korozję węgiel spiekany,

Wydajność pompy regulowana jest za pomocą przetwornicy częstotliwości zabudowanej w autonomicznej szafie sterowniczej wężla osadowego, a ilość tłoczonego osadu mierzona za pomocą przepływomierza elektromagnetycznego o parametrach zbliżonych do:

– Ciśnienie nominalne	PN 16
– Dokładność pomiarowa w zakresie 0,2-10 m/s	+/- 0,25 %
– Temperatura medium (ciecz)	-20...150 °C
– Temperatura otoczenia	-20...80 °C
– Komunikacja	PROFIBUS DP
– Interfejs	RS485
– Moc	max. 10 W
– Napięcie	24 V
– Klasa ochrony dla czujnika	IP 68
– Klasa ochrony dla przetwornika	IP 67

Specyfikacja materiałowa:

– Obudowa przepływomierza	stal węglowa
– Kołnierze	stal węglowa
– Rurka pomiarowa	stal nierdzewna AISI304
– Elektrody	stal nierdzewna AISI316
– Wykładzina	twarda guma
– Powłoka ochronna	farba poliuretanowa 3 warstwy
– Grubość powłoki ochronnej	min. 310 mikronów

W celu wspomagania procesu odwadniania osadu projektuje się dozowanie flokulantu. W celu przygotowania roboczego roztworu flokulantu należy zastosować trzykomorową stację przygotowania i dozowania polielektrolitu o parametrach nie gorszych niż:

– wydajność stacji	min. 1000 l/h
– wykonanie	stal AISI 304
– moc zainstalowana	2,40 kW
– napięcie	400 V

W celu podawania polielektrolitu do procesu odwadniania należy zastosować pompę membranową zlokalizowaną w pomieszczeniu węzła osadowego. Pompa o parametrach nie gorszych niż:

– wydajność	260 dm ³ /h
– wysokość podnoszenia	70 m
– moc silnika	0,37 kW
– napięcie	400 V

Wykonanie materiałowe dla pomp:

- Obudowa pompy: Żeliwo, szare GJL 250,
- Uszczelnienie wału: strona pompy odporny na korozję węgiel spiekany,

Wydajność pompy powinna być za pomocą przetwornicy częstotliwości zabudowanej w autonomicznej szafie sterowniczej węzła osadowego, a ilość tłoczonego flokulantu za pomocą przepływomierza elektromagnetycznego o parametrach nie gorszych niż:

– Ciśnienie nominalne	PN 16
– Dokładność pomiarowa w zakresie 0,2-10 m/s	+/- 0,25 %
– Temperatura medium (ciecz)	-20...150 °C
– Temperatura otoczenia	-20...80 °C
– Komunikacja	PROFIBUS DP
– Interfejs	RS485

- | | |
|----------------------------------|-----------|
| – Moc | max. 10 W |
| – Napięcie | 24 V |
| – Klasa ochrony dla czujnika | IP 68 |
| – Klasa ochrony dla przetwornika | IP 67 |

Specyfikacja materiałowa:

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| – Obudowa przepływomierza | stal węglowa |
| – Kołnierze | stal węglowa |
| – Rurka pomiarowa | stal nierdzewna AISI304 |
| – Elektrody | stal nierdzewna AISI316 |

W celu higienizacji odwodnionego osadu nadmiernego należy zastosować układ higienizacji za pomocą wapna palonego. Kompletny układ higienizacji osadu wraz z przenośnikiem do osadu oraz wapna opisano poniżej:

- Istniejący zasobnik na wapno o objętości czynnej 15 m³ przy gęstości wapna 1,2 kg/dm³ wyposażony w zawór zwrotny i dwa czujniki pomiaru poziomu,
- automatyczne napełnianie zasobnika w sposób pneumatyczny,
- grawitacyjne opróżnianie zasobnika,
- elektrowibrator o mocy 2x0,25 kW,
- przenośnik wstęgowy bezwałowy O-kształtny z wykładziną sztuczną do transportu wapna wyposażony w dozownik z przetwornicą częstotliwości regulującą wydajność, przepustowość ok. 20-80 kg/h, kąt instalacji 15°, długość 6 m. Przenośnik wykonany ze stali nierdzewnej AISI 304. Napęd: ilość obrotów 30obr./min, moc silnika 0,5 KW, napięcie 400V.
- przenośnik wstęgowy bezwałowy o korycie U-kształtnym z wykładziną sztuczną odporną na ścieranie do transportu osadu o przepustowości ok. 5 m³/h, kąt instalacji do 15° długość ok. 6 m. Przenośnik wykonany ze stali nierdzewnej AISI 304. Napęd: ilość obrotów 18 obr./min, moc silnika 1,5 KW, napięcie 400V.

3.11 Układ pomiarowy ścieków oczyszczonych

Ścieki oczyszczone odprowadzane będą wspólnym kanałem z osadników wtórnych do układu pomiarowego, który projektuje się za pomocą przepływomierza elektromagnetycznego zabudowanego w studni pomiarowej z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej 2,0m. Przepływomierza elektromagnetycznego o parametrach zbliżonych do:

- | | |
|--|--------------|
| – Średnica | DN250 |
| – Ciśnienie nominalne | PN 16 |
| – Dokładność pomiarowa w zakresie 0,2-10 m/s | +/- 0,25 % |
| – Temperatura medium (ciecz) | -20...150 °C |
| – Temperatura otoczenia | -20...80 °C |
| – Komunikacja | PROFIBUS DP |
| – Interfejs | RS485 |
| – Moc | max. 10 W |
| – Napięcie | 24 V |
| – Klasa ochrony dla czujnika | IP 68 |
| – Klasa ochrony dla przetwornika | IP 67 |

Specyfikacja materiałowa:

- | | |
|---------------------------|--------------|
| – Obudowa przepływomierza | stal węglowa |
|---------------------------|--------------|

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| – Kołnierze | stal węglowa |
| – Rurka pomiarowa | stal nierdzewna AISI304 |
| – Elektrody | stal nierdzewna AISI316 |
| – Wykładzina | twarda guma |
| – Powłoka ochronna | farba poliuretanowa 3 warstwy |
| – Grubość powłoki ochronnej | min. 310 mikronów |

Przepływomierz należy zasyfonować.

3.12 Punkt zlewny ścieków dowożonych

Planuje się kontenerową stację zlewną ścieków dowożonych w formie kontenerowej posadowionej na żelbetowej płycie fundamentowej. Przed stacją zlewną planuje się wykonać szczelną płytę ze spadkiem min. 1,5 % w kierunku projektowanego wpustu ulicznego.

Kontener o wymiarach ok. 2,4 x 3,6 m i wysokości ok. 2,4 m wraz z kompletem niezbędnych do jej pracy urządzeń i armaturą, spełniającą wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 28 sierpnia 2023r. [Dz.U.2023, poz.1716]. Kontener posiadać będzie ściany z płyt warstwowych typu „sandwich” pokryte obustronnie blachą ze stali nierdzewnej AISI304 o grubości izolacji PUR 100 mm.

Stacja zlewna zapewniać będzie min.:

- przyjęcie ścieków,
- regulację czasu pracy,
- pomiar objętości dostarczanych ścieków,
- pomiar koncentracji zanieczyszczeń - pH, przewodność
- rejestrację danych dotyczących dostawy z możliwością ich przenoszenia na pendrive
- nadzór nad dostawcami

Zakładana zasada działania stacji zlewnej jest następująca - dostawca ustawia beczkę asenizacyjną przy złączu wlotowym i podłącza ją do kontenera węzłem giętkim dł. około 3,5 m. Przykładowo przypisany do niego brelok-identyfikator do czytnika zamontowanego w szafce sterującej. W ten sposób dostawca jest identyfikowany; na wyświetlaczu pojawiają się dane dostawcy. Każdy z uprawnionych dostawców otrzyma elektroniczny identyfikator (brelok zbliżeniowy RFID). Przy każdorazowej próbie uruchomienia stacji za pomocą identyfikatora następuje sprawdzenie poniższych danych:

- obecność przewoźnika w systemie
- rozpoznanie klienta
- określenie miejsca pochodzenia ścieków (wybór z bazy danych),
- możliwość zrzucania nieczystości.

Jeżeli powyższa procedura zakończy się pozytywnie zasuwa otwiera się i dostawca może przystąpić do spustu ścieków. Spust ścieków odbywa się grawitacyjnie. W chwili zakończenia zrzutu zasuwa zamyka się i cały układ jest płukany. Klient otrzyma kwit, będący potwierdzeniem przyjęcia dostawy z opisem, gdzie wyszczególnione są:

- nazwa dostawcy,
- data dostawy,
- godzina,
- adres posesji
- ilość dostarczonych ścieków.

W zależności od wprowadzonych ustawień może nastąpić zatrzymanie odbioru ścieków w przypadku przekroczenia określonych wartości w sposób automatyczny lub dzięki

pracy czujników. Wskazanie przepływomierza poniżej wartości zwanej jako próg odcięcia ustawianej poprzez aplikację, zamyka zawór, kończąc tym samym poprawnie przeprowadzony zrzut ścieków. Po zakończeniu lub przerwaniu zrzutu, drukowany jest kwit potwierdzający odbiór ścieków, na którym zapisane są informacje o dostawcy, pochodzeniu ścieków, ilości pobranych ścieków, parametrach ścieków i ewentualnie o przyczynie przerwania dostawy. Wszystkie dane odnośnie zrzutu są zapisywane w systemie celem późniejszego utworzenia raportów lub zestawień generowanych za pomocą aplikacji komputerowej.

Zakłada się zastosowanie standardowej kontenerowej stacji zlewnej, która zawierać będzie system sterowania z modułem identyfikującym przewoźników, przepływomierz o średnicy DN100, ciąg spustowy o średnicy DN100 ze stali nierdzewnej AISI204, naczynie pomiarowe, układ analizy osadów dowożonych, sito w zbiorniku identyfikatory RFID (20 szt.), zasuwę pneumatyczną, kompresor, układ płukania ciągu z wykorzystaniem wody technologicznej.

Naczynie pomiarowe zainstalowane na ciągu spustowym posiadać będzie w wieku otwory, w których instalowane są sondy pomiarowe pH oraz konduktometryczna, przyłącza do instalacji wodnej płuczającej, a także przyłącza do podłączenia ciągu do węża automatycznego aparatu do poboru prób ścieków.

Sito w zbiorniku o zakładanych parametrach technicznych zbliżonych do:

– Średnica sita	min. 750 mm
– Prześwit	max. 6 mm
– Przepływ (dla ścieków do 3%sm)	min. 100 m ³ /h
– Zużycie wody płuczającej	2 l/s
– Ciśnienie wody płuczającej	4-5 bar
– Rodzaj pomiaru napełnienia	konduktometryczny
– Odwodnienie	max. 35-40% s.m.
– Wykonanie obudowy	stal AISI316
– Wykonanie podpór	stal AISI316
– Przenośnik	stal specjalna A215
– Moc zainstalowana napędu spirali	max. 1,1 kW
– Napięcie	400 V
– Stopień ochrony	IP 55

Czyszczenie sita odbywać będzie się w zależności od pomiaru napełnienia komory. Zatrzymane skratki magazynowane będą w pojemnikach na kółkach wykonanych z polietylenu o pojemności 0,24 m³.

Przyjmowane przez stację zlewną ścieki kierowane będą do istniejącego zbiornika żelbetowego ścieków dowożonych o pojemności 25 m³, który pełnić będzie funkcję pompowni na właściwe zbiorniki retencjonowania ścieków dowożonych, na które planuje się zaadaptowanie dwóch istniejących reaktorów SBR.

Zbiornik wyposażony w pompę zatapialną ze stopą sprzęgającą i prowadnicami oraz mieszadło zatapialne.

Projektuje się pompę o parametrach zbliżonych do:

– Wydajność:	30 m ³ /h
– Wys. podnoszenia:	10,0 m
– Wolny przelot	min. 50 mm
– Moc:	1,7 kW
– Napięcie:	400 V

- Klasa ochrony IP68

Wykonanie materiałowe dla pomp:

- Obudowa pompy: Żeliwo, szare GJL 250,
- Wirnik i pierścień wtykowy: GJN-HV600 XCR23 (Żeliwo stopowe wzbogacone m. In chromem o zawartości > 24%),
- Obudowa statora: Żeliwo, szare GJL 250,
- Wał: 1.4057 lub AISI 431,
- Uszczelnienie wału: strona pompy odporny na korozję węgiel spiekany (WCCR), strona silnika Węgiel (CSb) / tlenek glinu (Al₂O₃),

Projektuje się mieszadło zatapialne na prowadnicy z możliwością regulacji w dwóch płaszczyznach o parametrach technicznych zbliżonych do:

- średnica wirnika 225 mm
- prędkość obrotowa 1400 obr./min
- prędkość mieszania min. 0,300 m/s
- moc silnika 1,25 kW
- napięcie 400 V
- stopień ochrony IP68

Wykonanie materiałowe dla mieszadła:

- GP - stal nierdzewna EN 1.4404 i 1.4301
- Wirnik śmigłowy ze stali nierdzewnej EN 1.4404
- Wał mieszadła - stal nierdzewna martenzytyczna EN 1.4057
- Części złączne: stal nierdzewna A4,
- Uszczelnienie mechaniczne wewnętrzne: WCCR/Al₂O₃
- Uszczelnienie mechaniczne zewnętrzne: WCCR/WCCR

Do obsługi mieszadła i pompy przewiduje się żuraw przenośny – obiekt należy wyposażyć w stopę żurawia. Żuraw wspólny z pompownią główną.

Zbiorniki poddane zostaną remontowi ogólnobudowlanemu i dostosowaniu wyposażenia technologicznego. Zbiorniki te pełnić będą również funkcję retencyjną w przypadku wystąpienia deszczy nawalnych na wody deszczowe.

Każdy ze zbiorników o średnicy wewnętrznej 5,0 m i wysokości 5,45 m charakteryzuje się pojemnością czynną 100 m³. Proponowany układ technologiczny łącznie pozwalać będzie na zretencjonowanie 220 m³ ścieków dowożonych i późniejsze ich wprowadzenie do głównego ciągu technologicznego umożliwiając równomierne obciążenie ładunkiem zanieczyszczeń stopnia biologicznego oczyszczania.

W zbiornikach projektuje się pozostawienie napowietrzania, co umożliwią będzie mieszanie zawartości zbiorników oraz zapobiegać będzie zagniwaniu ścieków oraz umożliwi odpędzenie siarkowodoru ze ścieków dowożonych stanowiącego inhibitor dla procesów oczyszczania biologicznego. Zbiorniki wyposażone zostaną w nowe ruszty napowietrzające wykonane ze stali nierdzewnej wyposażone w dyfuzory talerzowe – 20 szt. na każdy zbiornik. Projektuje się dyfuzory elastomerowe o parametrach zbliżonych do:

- Średnica 270 mm
- Zakres pracy 2-6 Nm³/h
- Maksymalny zakres pracy 10 Nm³/h
- Powierzchnia membrany 0,037 m²

Zasilanie układu napowietrzania indywidualne dla każdego zbiornika z nowej dmuchawy rotacyjnej w obudowie dźwiękochłonnej zlokalizowanych w istniejącym budynku technicznym. Projektuje się dmuchawy roots'a o parametrach zbliżonych do poniższych (potwierdzonych obliczeniami projektowymi):

– Wydajność:	46 - 120 Nm ³ /h
– Przeciwnieciśnienie	600 mbar
– Moc silnika:	5,50 kW
– Moc pobierana:	max. 3,7 kW
– Napięcie:	400 V

Wymagania dla dmuchaw

Wymagane parametry techniczne:

- silnik elektryczny: 5,5 kW
- spręż pracy: 600 mbar, wydajność: min 46 m³/h, max. 120 m³/min zgodnie z DIN ISO 1217:2009, zał. E, wydajność należy rozumieć jako użytkowy strumień objętościowy na krótcu wylotowym urządzenia, przeliczony do warunków ssania na wlocie do urządzenia. Powyższe parametry muszą być osiągnięte przy częstotliwości max. 50 Hz.
- zapotrzebowanie na energię elektryczną kompletnej dmuchawy zmierzonej na przyłączy elektrycznym przy ciśnieniu 600 mbar i max wydajności nie może przekraczać nominalnej mocy silnika, tak aby nie ulegał on przeciążeniu, co skraca jego żywotność zwłaszcza przy pracy ciągłej.

Agregat dmuchawy rotacyjnej powinien być wyposażony w:

- silnik elektryczny klasy minimum IE3, ze względu na dostępność części zamiennych i koszty serwisowania, nie dopuszcza się stosowania silników innych niż standardowe asynchroniczne 400V/3/50Hz
- tłumik wylotowy bez materiałów absorpcyjnych - w tłumiku wylotowym mogą być użyte jedynie stałe części metalowe (wyklucza się użycie foli, pianek, waty itp.), co eliminuje niebezpieczeństwo wtłaczania cząstek materiału wypełniającego do rurociągu i dyfuzorów, co niejednokrotnie było przyczyną zatykania dyfuzorów i pociągało za sobą konieczność kosztownych wymian i konserwacji systemów napowietrzających.
- filtr powietrza z tłumikiem hałasu na ssaniu, przyłączy elastyczne na tłoczeniu
- zawór bezpieczeństwa i zwrotny
- obudowę wyciszającą hałas do poziomu nie przekraczającego 68 dB(A) mierzonego zgodnie z DIN 45635 (tol. +/- 2 dB(A)), konstrukcja obudowy powinna zapewniać pełen dostęp serwisowy jedynie od przodu i tyłu dmuchawy oraz pozwalać na ustawienie maszyny „ściana w ścianę / bok do boku”, wyklucza się urządzenia z koniecznością demontowania bocznych paneli w celu przeprowadzenia konserwacji
- manometr, wskaźnik zabrudzenia filtra oraz wskaźnik poziomu oleju umieszczony na obudowie
- jakość sprężonego powietrza wytwarzanego przez dmuchawę musi być potwierdzona certyfikatem TUV odnośnie powietrza bezolejowego wg ISO 89573-1 klasa 0
- ze względu na późniejszą obsługę serwisową oraz zagwarantowanie oferowanych parametrów eksploatacyjnych całego agregatu dmuchawy wymaga się, aby producent kompletnej dmuchawy był równocześnie producentem stopnia sprężającego

Dmuchawy wyposażone zostaną w komplet armatury odcinającej w postaci przepustnic międzykołnierzowych z napędem ręcznym. Komplet armatury musi umożliwiać przełączanie dmuchaw w przypadku wystąpienia awarii którejkolwiek z nich.

Wymagania dla przepustnic:

- Szczelność w obu kierunkach przepływu,
- Uszczelka obwodowa o kształcie profilowanym dla elementu odcinającego z wkładką stalową,
- Korpus monolityczny - w całym zakresie średnic wykonany z żeliwa sferoidalnego EN-GJS 400-15,
- Kształt komory umożliwia usuwanie wszelkich zanieczyszczeń w końcowej fazie zamknięcia,
- Trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem i scalonym kołnierzem trzpienia 1.4021,
- Śruby i podkładki łączące elementy wykonane ze stali nierdzewnej,
- Zgodność wyrobu z PN-EN 1074-1, PN-EN 1074- 2, PN-EN 1171,
- Połączenia kołnierzowe i przyłącz wg. PN-EN 1092-2 (DIN 2501), ciśnienie dopuszczalne PS 2,5; 6; 10 [bar],
- Ochrona antykorozyjna - powłoka na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 µm wg normy PN-EN 14901,
- Znakowanie zasuw odpowiada wymaganiom normy: PN-EN 19; PN-EN 1074.

Zbiorniki wyposażone zostaną w układ pomiarowy poziomy składający się z sondy pływakowych oraz sondy hydrostatycznej z sygnałem analogowym 4...20 mA.

Wymagania dla sondy hydrostatycznej:

- | | |
|--|------------------------|
| – Błąd pomiaru | 0.2% |
| – Temperatura procesu | -10°C - + 70°C |
| – Zakres ciśnienia mierzonego | 100 mbar - 20 bar |
| – Główne części wchodzące w kontakt z medium | 316L, Ceramika |
| – Maks. odległość pomiarowa | 200 m H ₂ O |
| – Zakres pomiarowy | 0-6 m |

Opróżnianie zbiorników następować będzie w sposób grawitacyjny w ustalonym algorytmie poprzez otwarcie zasuw nożowych z napędem elektrycznym zlokalizowanych w dolnej części zbiornika. Stopień otwarcia zasuw sprzężony z przepływomierzem elektromagnetycznym w odniesieniu do aktualnego dopływu ścieków z sieci kanalizacyjnej do oczyszczalni.

3.13 Instalacje

Instalacje zewnętrzne

Przewody kanalizacji ciśnieniowej wykonywać za pomocą rur polietylenowych o średnicach zgodnych z częścią rysunkową zgrzewanych elektrooporowo lub doczołowo – dla małych średnic dopuszczalne łączenie za pomocą kształtek PE skręcanych. Łączenie rur PE i rur ze stali nierdzewnej za pomocą połączeń kołnierzowych (kołnierze luźne).

Kanalizację technologiczną grawitacyjną należy wykonać z rur PVC SN8 lite łączone za pomocą kielichów. Zastosować można jedynie rury posiadające wymagane atest. Rurociągi kanalizacyjne układać na głębokości wynikającej z Normy PN-81/B-10725 tzn.

głębokość ułożenia przewodu powinna być taka, aby jego przykrycie hz było większe od głębokości przemarzania gruntu. Dla II strefy klimatycznej: hz= 1,0m. W przypadku głębokości mniejszych rurociąg należy ocieplić np. łupkami styropianowymi.

Przewody technologiczne transportujące ścieki zlokalizowane nad poziomem terenu powinny być ocieplone za pomocą łupków styropianowych o grubości min 50 mm zabezpieczonych osłoną z blachy aluminiowej.

Ułożenie sieci kanalizacyjnych i technologicznych projektuje się ze spadkami i na głębokościach pokazanych na rysunkach profili. Kanalizacje i sieci technologiczne należy układać w wykopie wąskoprzestrzennym szalowanym, a ściany wykopu wzmocnić wypraskami stalowymi poziomo lub wzmocnić płytami. Kanały poddać próbie szczelności na eksfiltrację i infiltrację zgodnie z PN – EN 1610:2002.

Sposób posadowienia rur (lub zgodny z zaleceniami producenta):

- podłoże pod rurociąg – podbudowa piaskowo – żwirowa zagęszczona do 95% w skali Proctora;
- podsypkę należy wykonać z gruntu sypkiego o uziarnieniu do 16mm i zagęścić do wskaźnika zagęszczenia I_s większy od 0,97;
- obsypka kanału – piasek do wysokości 50cm nad lico rury zagęszczony 95% w skali Proctora. Obsypkę należy wykonać z materiału o parametrach takich jak podsypki;
- zasyp kanału piaskiem zagęszczonym warstwami do 95% w skali Proctora;
- na terenach zielonych dopuszcza się zagęszczanie gruntu do 89% w skali Proctora;

Rury kanalizacyjne i technologiczne o przepływie grawitacyjnym oraz ciśnieniowe należy układać od dołu kanału, na podłożu piaszczysto żwirowym z uprzednio wyprofilowanym kątem posadowienia oraz pogłębieniem pod kielichy. Po skontrolowaniu spadków należy przystąpić do zasypywania wykopu.

W pierwszej kolejności należy podsypać rurę z boków, dobrze zagęszczając grunt warstwami 15cm, do wysokości 50 cm ponad wierzch rury. Grunt zagęszczać przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających. Pozostałą część wykopów (ponad 1,0 m nad wierzch rury) można zagęścić mechanicznie przy zastosowaniu średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych warstwowo.

Odbiór robót zanikających i próby szczelności. Przed zasypaniem wykonanego kanału, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru oraz Użytkownika, w celu komisijnego odbioru tych robót, zgodnie z normą PN-EN1060/B-10735. Wszystkie rurociągi winny być połączone ze sobą zapewniając szczelność oraz winny spełniać wymogi określone polskimi normami i innymi przepisami zapewniającymi wykonanie robót zgodnie ze sztuką budowlaną oraz współczesną wiedzą techniczną.

Instalacje technologiczne wewnętrzne

Rurociągi technologiczne wewnątrz budynków oraz na obiektach inżynieryjnych wykonać z rur i kształtek ze stali nierdzewnej lub PE łączonych poprzez spawanie na ciśnienie nominalne PN10 o średnicach zgodnych z częścią rysunkową projektu. Rurociągi sprężonego powietrza z uwagi na wysokie temperatury przesyłanego medium należy wykonać z stali nierdzewnej nie gorszej niż AISI304 oraz węży ciśnieniowych. Wszystkie połączenia rozłączne wykonywać za pomocą połączeń kołnierzowych (kołnierze luźne).

Instalacje technologiczne należy oznaczyć w sposób jednoznaczny z przeznaczeniem danego rurociągu oraz kierunkiem przepływu medium. Informację o sposobie oznaczenia należy zawrzeć w instrukcji obsługi obiektu.

Montaż rurociągów powinien być wykonywany przez firmy (pracowników) posiadających zaświadczenie o ukończonym szkoleniu w tym zakresie.

Rurociągi pionowe oraz poziome układane na konstrukcjach wsporczych przymocowanych do elementów konstrukcyjnych obiektów oraz wspartych na posadzce. Mocowanie do konstrukcji wsporczych przy pomocy uchwyty do rur - rozstaw podparć

(zależny od średnicy oraz warunków pracy: temperatura, ciśnienie) zgodnie z instrukcją producenta.

Instalacje podposadzkowe

Przewody podposadzkowe ciśnieniowe wykonywać za pomocą rur polietylenowych PE100 SDR17 o średnicach zgodnych z częścią rysunkową zgrzewanych elektrooporowo lub doczołowo – dla małych średnic dopuszczalne łączenie za pomocą kształtek PE skręcanych. Kanalizację technologiczną grawitacyjną należy wykonać z rur PVC SN8. Wszystkie podejścia kanalizacyjne pod urządzenia technologiczne należy zakończyć kielichem przy poziomie posadzki.

System montażu należy ściśle dostosować do instrukcji wydanej przez producenta zastosowanych rur. Poziomy kanalizacyjny układać pod warstwami posadzkowymi i płytą betonową, zgodnie z rozwinięciem kanalizacji sanitarnej w części graficznej opracowania.

Przejście przez fundament wykonać w tulei ochronnej stalowej. Ścieki z poszczególnych przyborów urządzeń poprzez indywidualne lub zbiorcze podejścia odprowadzane będą do najbliższych projektowanych pionów lub bezpośrednio włączone do poziomów kanalizacyjnych. Podejścia wykonać po wierzchu ścian. W miejscach kolizji projektowanych odcinków kanalizacyjnych z elementami konstrukcyjnymi, wykonać obejście z wykorzystaniem kształtek kanalizacyjnych o odpowiednich kątach i średnicy zachowując grawitacyjny odpływ ścieków sanitarnych i wymagane spadki dla danej średnicy.

Zmiany kierunku trasy kanalizacji sanitarnej i technologicznej wykonać przy użyciu kształtek 45 st. Nie zaleca się używania kształtek 90 st. Projektuje się montaż pionów kanalizacji sanitarnej wentylowanych poprzez wywiewki wentylacyjne wyprowadzone ponad dach. Piony w najniższej jego części wyposażać w czyszczak z zamykaną szczelnie pokrywą, a w zabudowie pionu należy przewidzieć drzwiczki rewizyjne.

Przejścia przewodów kanalizacyjnych przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych o średnicy większej o co najmniej jedną dymensję od średnicy przewodu. Wolną przestrzeń wypełnić materiałami nie agresywnymi, elastycznymi lub pozostawić pustą. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ścian o minimum 2 cm z każdej strony. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie przewodu.

Instalacje wodociągowe

Łączne zapotrzebowanie projektowanych obiektów w wodę na cele technologiczne i socjalne nie przekroczy 10 m³/d, z czego zapotrzebowanie na wodę do celów socjalnych stanowić będzie ok. 0,5 m³/d. Obiekt wyposażony zostanie w instalację wody technologicznej wykorzystującej ściek oczyszczony, co pokryje 90% zapotrzebowania na cele technologiczne – pozostałe ok. 10% stanowić będzie woda do stacji polielektrolitu.

Zasilenie wewnętrznej instalacji wody technologicznej przewidziano z układu wody technologicznej zlokalizowanej w budynku techniczno-socjalnym. Przejście instalacji wodociągowej pod fundamentem lub przez ściany fundamentowe wykonać w tulejach ochronnych stalowych o średnicy większej o co najmniej jedną dymensję od średnicy przewodu.

Po zakończeniu prac, wszystkie systemy powinny być wewnętrznie i zewnętrznie oczyszczone, sprawdzone i przetestowane. Instalacja wodociągowa przed oddaniem do użytkowania powinna być przetestowana na nieszczelności przewodów i armatury. Próbę hydrauliczną należy wykonać na ciśnienie próbne $p=1.0\text{MPa}$, zgodnie z normą PN-84/B-10725. Ciśnienie wylotowe i wypływ z punktów czerpalnych powinno odpowiadać wymaganiom PN-92/B-01706.

Przejścia przewodów instalacji wodociągowej przez przegrody wykonać w tulejach ochronnych o średnicy większej o co najmniej jedną dymensję od średnicy przewodu. Wolną przestrzeń wypełnić materiałami nie agresywnymi, elastycznymi lub pozostawić pustą. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ścian o minimum 2 cm z każdej strony. W tulei

ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie przewodu. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej.

3.14 Ogrzewanie i wentylacja

3.14.1 Budynek węzła mechanicznego

W budynku projektuje się wentylację grawitacyjną zapewniającą dwie wymiany powietrza na godzinę oraz wentylację mechaniczną awaryjną. Nawiew do budynku realizowany za pomocą czerpni ściennej 600x600 mm wykonanej ze stali nierdzewnej AISI304. Czerpnia wyposażona w regulowaną żaluzję.

Wywiew realizowany kanałem DN200 wykonanym ze stali nierdzewnej AISI304 – odprowadzenie 70% dołem, 30% górą. Górna kratka wywiewna wyposażona w przepustnicę umożliwiającą regulację przepływów.

W budynku projektuje się wentylację mechaniczną awaryjną sprzężoną z projektowanymi czujnikami siarkowodoru oraz metanu. Projektuje się dwa wentylatory dachowe na podstawie dachowej o wydajności 1400 m³/h zapewniający pięć wymian na godzinę. Wentylator uruchamiany automatycznie w przypadku wykrycia siarkowodoru lub metanu w stężeniach przekraczających normy. Wentylator musi posiadać możliwość uruchomienia go z zewnątrz w celu przewietrzenia pomieszczenia przed wejściem obsługi obiektu. Wymagany czas wentylacji min. 15 min przed wejściem do obiektu. Wentylatory z możliwością regulacji wydajności.

W pomieszczeni należy utrzymywać temperaturę +8°C w rejonie urządzeń technologicznych. Ogrzewanie realizowane za pomocą dwóch nagrzewnic z nadmuchem o dwóch mocach grzewczych 2,0/3,0 kW oraz wydajności nadmuchu 400 m³/h. Nagrzewnice w wykonaniu przemysłowym odpornym na środowisko agresywne. Nagrzewnice współpracujące z termostatem.

3.14.2 Budynek stacji dmuchaw

W budynku projektuje się wentylację mechaniczną umożliwiającą odprowadzanie ciepła generowanego przez dmuchawy (zapewniającą min. dwie wymiany powietrza na godzinę). Nawiew do budynku realizowany za pomocą czerpni ściennej 600x600 mm wykonanej ze stali nierdzewnej AISI304. Czerpnia wyposażona w regulowaną żaluzję.

Dla obiektu projektuje się minimalnie dwukrotną wymianę powietrza w ciągu godziny, co przekłada się na ok. 150 m³/h. Z uwagi na emisję ciepła z dwóch jednocześnie pracujących dmuchaw w ilości do 11880 kJ/h chwilowy wymagany strumień powietrza chłodzącego może wynieść 1027,88 m³/h, co przewyższa wymaganą krotność wymian.

Projektuje się wentylator o dachowy o wydajności 1400 m³/h sterowany sygnałem 0-10 V umożliwiającą regulację wydajności. Wydajność wentylatora regulowana na podstawie termostatu dla zadanej temperatury maksymalnej (20°C).

W stacji dmuchaw nie przewiduje się ogrzewania – ogrzewanie ciepłem odpadowym z dmuchaw.

3.14.3 Budynek węzła osadowego

W budynku projektuje się wymianę istniejącej wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej. Wentylacja grawitacyjna zapewniająca dwie wymiany na godzinę i wentylacja mechaniczna awaryjna zapewniająca pięć wymian na godzinę. Obiekt posiada dwa wydzielone pomieszczenia

Pomieszczenie odwadniania osadu

W pomieszczeniu pozostawia się istniejącą wentylację nawiewną w postaci kanału z nagrzewnicą o mocy 8 kW przepływ objętościowy powietrza 816 m³/h.

Instalacja wywiewna należy wykonać analogicznie do stanu istniejącego poprzez wymianę dwóch wywiewników dachowych DN250 na podstawie dachowej. Wywiewniki należy dostarczyć w wykonaniu ze stali nierdzewnej AISI304. Ponadto należy wymienić istniejący wentylator dachowy na podstawie dachowej DN250. Należy zastosować wentylator dachowy o wydajności 1400 m³/h z regulatorem wydajności.

W pomieszczeniu należy utrzymywać temperaturę +8°C. Ogrzewanie realizowane za pomocą istniejącej nagrzewnicy wentylacji nawiewnej oraz dwóch projektowanych nagrzewnic z nadmuchem o dwóch mocach grzewczych 2,0/3,0 kW oraz wydajności nadmuchu 400 m³/h zastępujących grzejniki elektryczne. Nagrzewnice w wykonaniu przemysłowym odpornym na środowisko agresywne. Nagrzewnice współpracujące z termostatem.

Pomieszczenie przyczepy/kontenera osadu

Nową wentylację należy wykonać analogicznie do istniejącej. Instalację nawiewną należy realizować za pomocą kratki nawiewnej 400x400 wykonanej ze stali nierdzewnej AISI304. Instalacja wywiewna w postaci dwóch wywiewników dachowych DN250 na podstawie dachowej wykonanych ze stali nierdzewnej AISI304. Ponadto wentylator dachowy na podstawie dachowej DN250 o wydajności 1400 m³/h z regulatorem wydajności.

3.14.4 Budynek techniczno-socjalny

W pomieszczeniu technicznym projektuje się 2w/h. Projektuje sięczepnie ścienną 400x400 o wydajności 800m³/h. Spód czepni zamontowany min. 2,0m od poziomu terenu. Do wyprowadzenia powietrza projektuje się wentylator dachowy chemoodporne o wydajności 800m³/h.

W części socjalnej założone ilości powietrza:

- Szatnia brudna i czysta 2w/h (z budynku będzie korzystać mniej niż 10 osób oraz pomieszczenie posiada okna).
- Pomieszczenie socjalne 2w/h
- Łazienka 50m³/h
- Dyspozytornia 2,0 w/h

Dla szatni czystej oraz brudnej przewidziano nawiewnik z grzałką elektryczną, stabilizatorem oraz czepnią.

Wywiew z pomieszczeń sanitarnych poprzez wentylator kanałowy oznaczony jako Wk1, wentylator montowany pod stropem pomieszczenia. Zaprojektowano wyrzutnie ścienną.

Dla pomieszczeń sanitarnych należy przewidzieć kratki kontaktowe zgodnie z częścią rysunkową. Mocowanie kanałów wentylacyjnych wykonać za pomocą systemowych mocowań. Dla wentylatorów dachowych przewidzieć konstrukcje wsporcze.

W pomieszczeniu socjalnym oraz dyspozytorni projektuje się nawietrzaki okienne.

Dla pomieszczenia agregatorni wentylację pozostawia się bez zmian.

W pomieszczeniu technicznym nie przewiduje się ogrzewania – ogrzewanie ciepłem odpadowym z dmuchaw.

W części socjalnej projektuje się grzejniki elektryczne konwektorowe z termostatem. Projektuje się 7 grzejników o mocy 2kW oraz jeden o mocy 0,5kW. Rozmieszczenie grzejników zgodnie z częścią rysunkową.

W celu stworzenia bariery powietrznej w otworze drzwiowym zaprojektowano kurtynę powietrza. Projektuje się niskociśnieniową kurtynę powietrza z ocynkowanej blachy stalowej.

Parametry:

- zalecana wysokość montażu: 2,2-2,8m,
- nominalny przepływ powietrza: 1500m³/h,
- moc grzewcza: 3,8/5,6 kW,
- wymiary: 300x215x1050mm.

4 Roboty montażowe

4.1 Przejścia przez ściany rurociągami technologicznymi

Przy przejściach rurociągów przez ściany budynków, zbiorników, komór, studni betonowych należy stosować przejścia szczelne. Projektuje się wykonanie przejść szczelnych, w otworach wierconych, z zastosowaniem łańcuchów uszczelniających. Otwór powinien być otworem kołowym o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rurociągu.

Rurę przewodową należy umieścić współosiowo w otworze i opasać ją łańcuchem. Równomiernie dokręcać kolejno śruby na obwodzie. Projektuje się zastosowanie łańcuchów w wykonaniu odpornym na korozję.

4.2 Spawanie rur ze stali nierdzewnej

Wszystkie spawy wykonać przez wykwalifikowanych i doświadczonych spawaczy posiadających wymagane uprawnienia. Wykonawca jest odpowiedzialny za sprawdzenie kwalifikacji zawodowych spawaczy i znajomości specyfiki powierzonego im zadania.

Wszystkie prace spawalnicze prowadzone będą w możliwie najbardziej dogodnych warunkach, z użyciem nowoczesnego, wydajnego sprzętu i najnowszych technologii spawania.

Do spawania stali nierdzewnej zarówno w warunkach warsztatowych, jak i na Placu Budowy, należy użyć metody spawania z elektrodą wolframową w otoczeniu gazu obojętnego (TIG) lub elektrodą metalową w otoczeniu gazu obojętnego. W przypadku wykonania warsztatowego dopuszcza się metodę spawania łukiem krytym lub łukiem plazmowym. Niezależnie od przyjętej metody, wewnętrzna strona spawów powinna być chroniona czystym, obojętnym gazem.

W celu zapewnienia wysokiej jakości spawów elementów łączących, rurarzu i innego wyposażenia wykonanego ze stali nierdzewnej, w miarę możliwości zaleca się wykonanie tych prac w warunkach warsztatowych.

W przypadku spawania stali nierdzewnej należy spełnić poniższe wymagania:

- dopuszcza się wyłącznie stosowanie spoin czołowych do łączenia rurarzu podczas budowy instalacji, wymagane jest trawienie spawów,
- wyklucza się stosowanie podkładek pierścieniowych podczas spawania,
- niedopuszczalne jest pozostawienie jakichkolwiek odbarwień lub uszkodzeń powierzchni materiału stanowiących potencjalne ogniska korozji,
- nie dopuszcza się użycia piaskowania w przypadku materiałów wykonanych ze stali nierdzewnej.

Wszystkie prace spawalnicze powinny być prowadzone zgodnie z odpowiednimi Polskimi Normami.

4.3 Połączenia rozłączne

Kołnierze użyte w połączeniach kołnierzowo-śrubowych muszą być zgodne z Polska Normą PN-EN 1092-1:2018-08 (Kołnierze i ich połączenia - Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN - Część 1: Kołnierze stalowe).

Do połączeń rurociągów należy stosować kołnierze przewidziane dla ciśnienia min. 1,0 MPa. Do połączeń rurociągów z określoną armaturą, należy stosować kołnierze według wymagań określonych w warunkach montażu armatury.

Do połączeń rurociągów współpracujących z urządzeniami lub armaturą, śruby łączące ich elementy składowe powinny być wykonane w klasie średniokładnej ze stali nierdzewnej austenitycznej.

Rodzaje i wymiary stosowanych śrub, nakrętek, podkładek muszą odpowiadać warunkom zawartym w Polskich Normach. Wszystkie nakrętki i śruby zaopatrzone zostaną w odpowiednie podkładki.

Stosowane uszczelnienia muszą być bezazbestowe, dostosowane do parametrów (ciśnienie, temperatura, czynnik roboczy) oraz muszą być dostarczone z odpowiednimi świadectwami jakości.

Kołnierze rurociągów ze stali nierdzewnej austenitycznej winny być wykonane z takiego samego materiału jak rurociąg.

4.4 Podpory rurociągów

Należy stosować obejmy z wykładziną elastomerową oraz podpory i mocowania systemowe ze stali 304. Rodzaje i rozstawy podpór należy potwierdzić u producenta rur. Wykonawca zobligowany jest do wykonania projektu montażowego podpór i mocowań po wyborze dostawcy rur.

5 Wymogi BHP

Przed przystąpieniem do eksploatacji należy opracować instrukcję obsługi zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Pracownicy obsługujący obiekt jak również wykonujący remonty muszą być przeszkoleni w zakresie bezpiecznej obsługi w oparciu o ogólne przepisy BHP dotyczące oczyszczalni ścieków oraz w oparciu o opracowaną na podstawie doświadczeń rozruchową instrukcję bezpiecznej obsługi obiektu. W czasie eksploatacji należy zwrócić uwagę na utrzymanie obiektu w czystości, szczególnie w warunkach zimowych w czasie opadu śniegu oraz na intensywne wentylowanie obiektu przed wejściem do niego na czas remontu lub czyszczenia. Wykonanie prac remontowych musi odbywać się z ubezpieczeniem w obecności co najmniej 3 pracowników zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

Przed uruchomieniem obiektu należy:

- Obiekty wyposażać w sprzęt ppoż. zgodnie z rozporządzeniem Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.
- Opracować szczegółową instrukcję rozruchu obiektów.
- Opracować szczegółowe instrukcje eksploatacji poszczególnych obiektów.
- Opracować szczegółową instrukcję bezpiecznej eksploatacji oczyszczalni. Częścią składową instrukcji eksploatacji muszą być instrukcje bhp i ppoż. specyfikujące między innymi sposób postępowania w sytuacjach normalnej pracy i w sytuacjach awaryjnych.

6 Wytyczne realizacji i odbioru

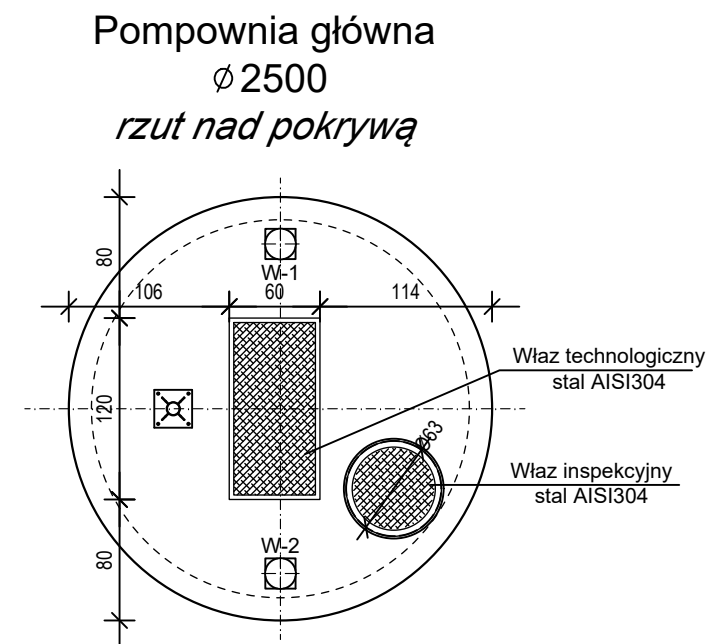
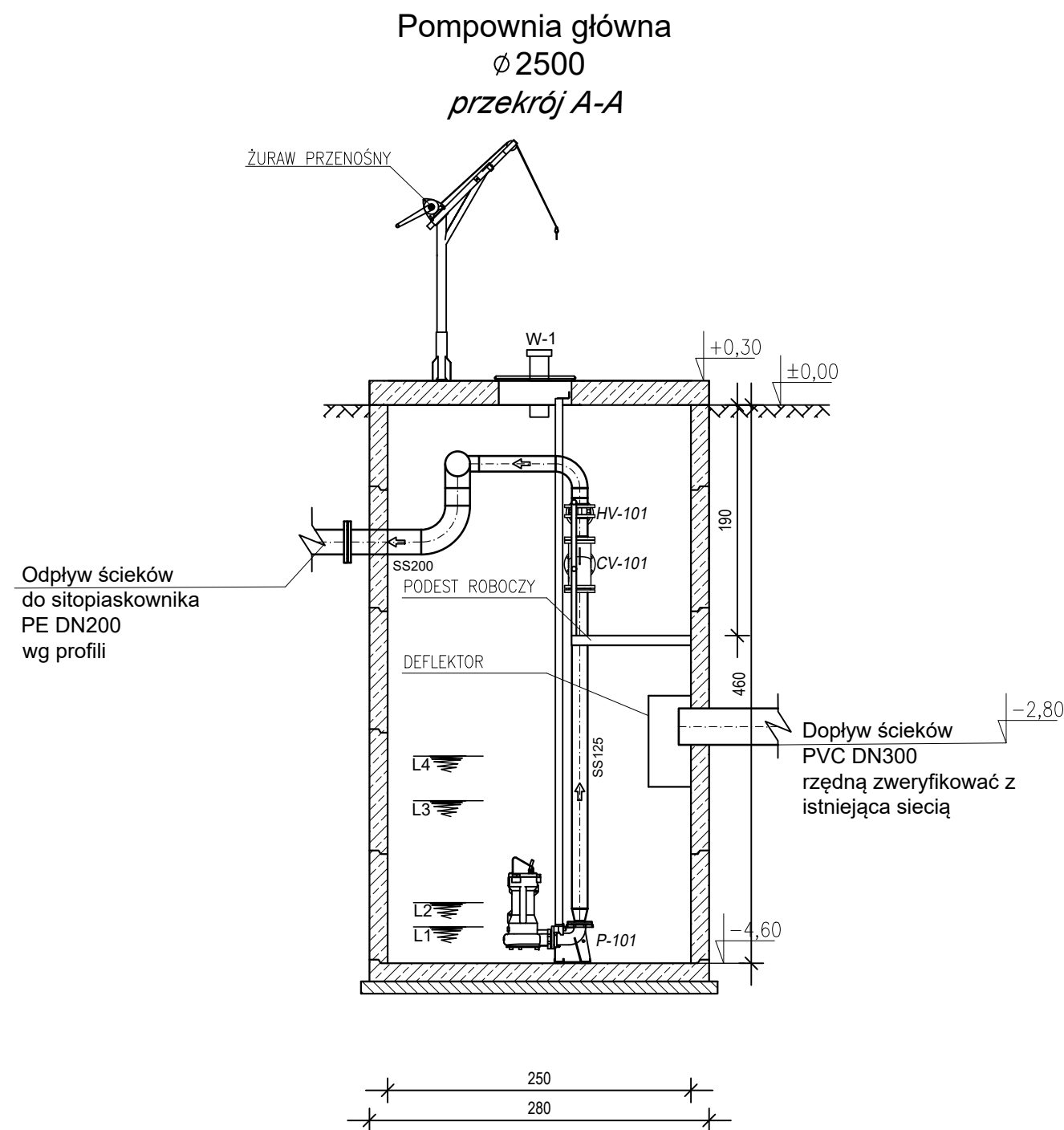
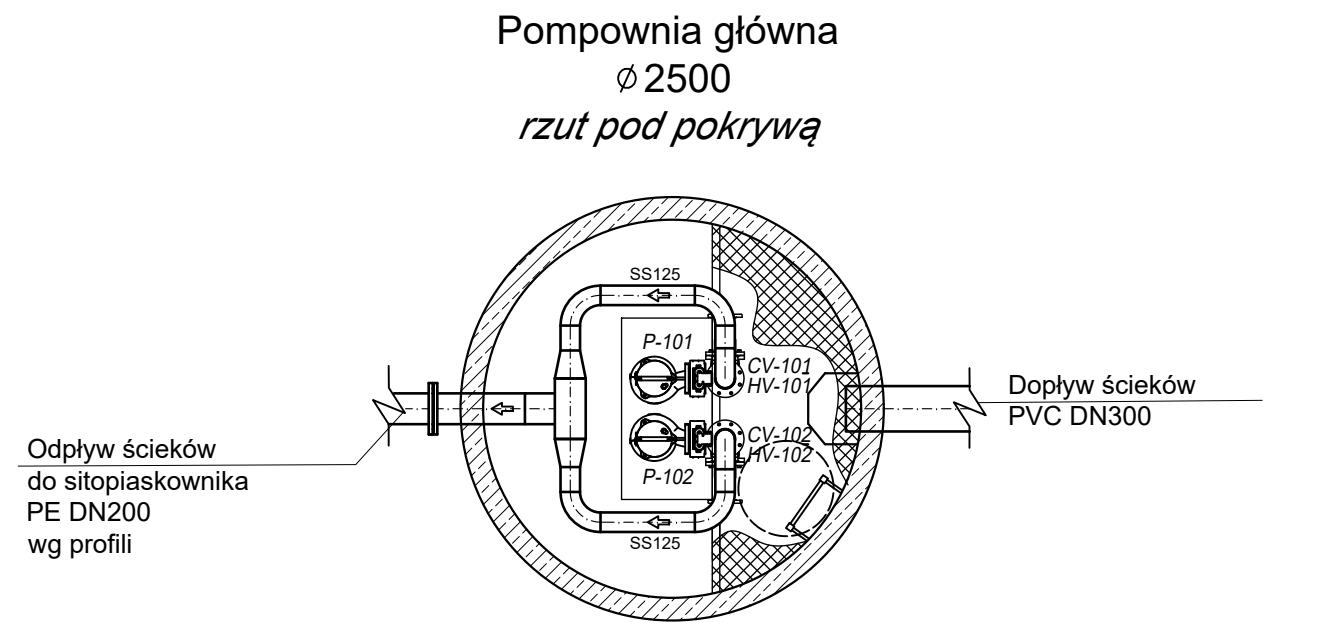
- Zасыpywanie wykopów gruntem rodzimym spoistym oraz organicznym jest niedopuszczalne, gdyż nie spełnia on wymagań gruntu zasypek.
- W przypadku lokalizacji projektowanych instalacji w gruntach spoistych, grunt należy wymienić poprzez zastąpienie go zagęszczonym piaskiem kategorii I-II
- W przypadku lokalizacji projektowanych instalacji w gruntach nienośnych (organicznych (torfach)) należy przewidzieć wymianę gruntu na głębokości do 1,0 m poniżej dna instalacji na grunt nośny (40 cm narzutu kamiennego stabilizującego, na to 45 cm warstwę żwiru (uziarnienie 5-50 mm)) w obudowie z geowłókniny. Uformowane dno wykopu oraz ściany należy wyłożyć geowłókniną o masie powierzchniowej 300g/m² ułożoną na wymienionym gruncie i wywinętą do wysokości 0,25 m powyżej wierzchu rurociągu i połączoną na zakładkę. Bezpośrednio pod rurę należy ułożyć podsypkę piaskową 0,1- 0,15m na geowłókninie o masie powierzchniowej 300g/m² o szerokości ok. 1,0 m.
- Jeżeli grunt niespoisty zalegać będzie mniej niż 1m poniżej dna wykopu należy wymienić całą warstwę gruntu niespoistego poprzez zastąpienie go odpowiednio zagęszczaną podsypką piaskową w obudowie z geowłókniny. Uformowane dno wykopu oraz ściany należy wyłożyć geowłókniną o masie powierzchniowej 300g/m² ułożoną na wymienionym gruncie i wywinętą do wysokości 0,25 m powyżej wierzchu rurociągu. Bezpośrednio pod rurę należy ułożyć podsypkę piaskową 0,1-0,15m na geowłókninie o masie powierzchniowej 300g/m² o szerokości ok. 1,0 m.
- Prace budowlane należy prowadzić zgodnie z projektem konstrukcyjnym, w nawiązaniu do pozostałych rozwiązań branżowych na podstawie aktualnej dokumentacji technicznej;
- Przy wykonaniu robót żelbetowych na budowie, należy wykonać odpowiednie otwory dla przejść rurociągów przez ściany oraz odpowiednie okucia otworów w stropach zgodnie z wykazami i wymiarami podanymi w projektach;
- Po wykonaniu robót należy przeprowadzić próby szczelności zbiorników i przewodów. Odbioru końcowego należy dokonać po wykonaniu wszystkich badań przewidzianych dla tych urządzeń. Po pomyślnym przeprowadzeniu rozruchu hydraulicznego można przystąpić do rozruchu technologicznego. Po wykonaniu rozruchu należy opracować szczegółową instrukcję bezpiecznej eksploatacji obiektu;
- Równoważność zastosowanych rozwiązań materiałowych ustalić na podstawie parametrów podanych w opisie technicznym i przedstawić Inwestorowi, Inspektorowi Nadzoru oraz projektantowi w celu uzyskania akceptacji;
- Wszystkie materiały stosować zgodnie z ich przeznaczeniem i wytycznymi producenta, dochowując technicznych warunków wykonania robót;
- Wszystkie prace należy wykonywać pod nadzorem uprawnionych do tego osób. Załoga powinna być przeszkolona, wyposażona w odpowiedni sprzęt i posiadać wymagane kwalifikacje. Teren prowadzonych prac powinien być oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych;
- Montaż oraz rozruch urządzeń i armatury prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową, zapisami DTR oraz wytycznymi producenta;
- Należy stosować wszelkie aktualne przepisy prawne oraz obowiązujące wytyczne i normy nawet jeśli nie zostały one przywołane w niniejszej dokumentacji;
- Zaleca się wykonywanie prac przy urządzeniach elektrycznych wyłączonych spod napięcia oraz zastosować odpowiednie zabezpieczenia przed przypadkowym jego załączeniem;
- Wszelkie zmiany uzgodnić z Projektantem.

7 Normy i przepisy związane

- PN-B-01440:1998 Technika sanitarna. Istotne wielkości, symbole i jednostki miar
- PN-EN 10217:2019, 1-7 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych Warunki techniczne dostawy.
- PN-EN 1092-1:2010 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 1: Kołnierze stalowe
- PN-EN 681-1:2002/A3:2006 Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelnień złączy rur wodociagowych i odwadniających. Część 1: Guma

- PN-EN 809+A1:2009/AC:2010 Pompy i zespoły pompowe do cieczy. Ogólne wymagania bezpieczeństwa
- PN-EN 1983:2008 Armatura przemysłowa. Kurki kulowe stalowe
- PN-EN 1984:2010 Armatura przemysłowa. Zasuwy stalowe i staliwne
- PN-EN 1610:2015 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
- PN-EN ISO 3834-1:2022-03 Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych – Część 1: Kryteria wyboru odpowiedniego poziomu wymagań jakości
- PN - EN ISO 15614-1 Badanie technologii spawania
- PN-EN 10253-2:2022-01 Kształtki rurowe do przyspawania doczołowego – Część 2: Stale niestopowe i stopowe ferrytyczne ze specjalnymi wymaganiami dotyczącymi kontroli
- PN – EN 10204:2005 Odbiory materiałów, urządzeń i elementów urządzeń
- PN-EN 19:2005 Armatura przemysłowa. Znakowanie armatury metalowej
- PN-EN 10220:2005 Rury stalowe bez szwu i ze szwem. Wymiary i masy na jednostkę długości
- PN-EN-12237:2005 Badania szczelności systemów wentylacyjnych
- PN-EN 13480:2017-10 Rurociągi przemysłowe metalowe
- PN-EN 5817:2014-5 – Spawanie - Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązką) – Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (tj. Dz.U. 2022 poz. 2625 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tj. Dz.U. 2022 poz. 2556 z późn. zm.)
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tj. Dz.U. 2022 poz. 1225),
- Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. 2018 poz. 1286)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz.U. 2019 poz. 1311)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (tj. Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków Dz.U. 1993 nr 96 poz. 438),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz.U. 1993 nr 96 poz. 437)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków (Dz.U. 1994 nr 21 poz. 73)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 października 2002 r. w sprawie warunków wprowadzenia nieczystości ciekłych do stacji zlewnych (tj. Dz.U. 2020 poz. 939)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (tj. Dz.U. 2019 poz. 1510)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010 r. w sprawie przypadków, w których wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza z instalacji nie wymaga pozwolenia (Dz.U. 2010 nr 130 poz. 881)

UWAGA:Wszelkie Roboty należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.



UWAGI:

- Pompownię należy wyposażać w podest obsługowy ze stali nierdzewnej AISI304 z barierką oraz kratami pomostowymi antypoślizgowymi
- Pompownię należy wyposażać w drabinę zejściową ze stali nierdzewnej AISI304 z mocowaniem do upręży asekuracyjnej
- Dopływ wyposażać w deflektor strugi wykonany ze stali nierdzewnej AISI304
- Instalacje na obiektach inżynierskich wykonać ze stali nierdzewnej AISI304
- Instalacje zlokalizowane w gruncie z rur PE/PVC zależnie od opisu
- Przejścia szczelne przez przegrody wykonać za pomocą przejść szczelnych łańcuchowych
- Wentylację nawiewną W-2 oraz wywiewną W-1, wykonać z rur o średnicy DN150 zakończonych daszkiem
- Włazy technologiczne i inspekcyjne wykonać ze stali nierdzewnej AISI304 dostosowując do dostarczanych układów pompowych
- Obiekt wyposażać w stopę żurawia oraz żuraw przenośny
- Każdorazowo przed zejściem do pompowni przewentylować przestrzeń za pomocą wentylatora przenośnego, atmosferę zbadać czujnikiem wielogazowym na obecność siarkowodoru i metanu
- Wszystkie prace wykonywać przynajmniej w składzie dwuosobowym przy czym jedna osoba musi być na zewnątrz obiektu jako asekuracja

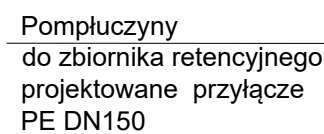
5.	LS102 LS103	Sonda poziomu - pływakowa sygnał on/off	2szt.
4.	LT101	Sonda poziomu - hydrostatyczna sygnał 4-20 mA, zakres pomiarowy 0-4 m	1szt.
3.	HV-101 HV-102	Zasuwa nożowa z napędem ręcznym DN125, PN10	2szt.
2.	CV-101 CV-102	Zawór zwrotny kulowy DN125, PN16	2szt.
1.	P-101 P-102	Pompa zatapialna ze stopą sprzęgającą i przewodnicami Q= 70 m ³ /h, H=7,5 m , N=3,1 kW	2szt.
Nr	Symbol	Opis	Ilość

	Nazwisko	Numer uprawnień	Podpis	 ul. Kwiatowa 120, 86-022 Wudzyn e-mail: biuro@envirolab.pl		
Projektował	mgr inż. Jarosław Grzybowski	ABIT-II-7131-16/2000				
Opracował	mgr inż. Leszek Grabowski	-----				
Sprawdził	mgr inż. Mariusz Bartnicki	KUP/0150/PWOS/10				
Inwestor Gmina Szepietowo ul. Główna 6 18-210 Szepietowo		Nr dokumentacji 019-WW-2023		Treść rysunku Pompownia główna rzut, przekrój A-A		
Obiekt Oczyszczalnia ścieków komunalnych dz. nr ew. 929,930 obręb: Szepietowo		Data opracowania	kwiecień 2024	Rewizja 0	Skala 1:50	Nr rysunku T.2-1
		Branża	technologiczna			
		Stadium	PT			

A



Woda wodociągowa
istniejące przyłącze
PE DN32



Ścieki surowe
z pompowni głównej
projektowane przyłączy
PE DN200

Obejście sitopiaskownika
do zbiornika retencyjnego
projektowane przyłtęcze
PE DN200

1. Instalacje na obiektach inżynierskich wykonać ze stali nierdzewnej AISI304
2. Montaż rurociągów do konstrukcji wsporczych ze stali nierdzewnej lub bezpośrednio do elementów konstrukcyjnych obiektu.
3. Instalacje zlokalizowane w gruncie z rur PE/PVC zależnie od opisu
4. Montaż rurociągów do konstrukcji wsporczych ze stali nierdzewnej lub bezpośrednio do elementów konstrukcyjnych obiektu.
5. Instalacje wod-kan oraz grzewczo-wentylacyjne zamieszczono na odrębnym rysunku

Nr	Symbol	Opis	Ilość
----	--------	------	-------

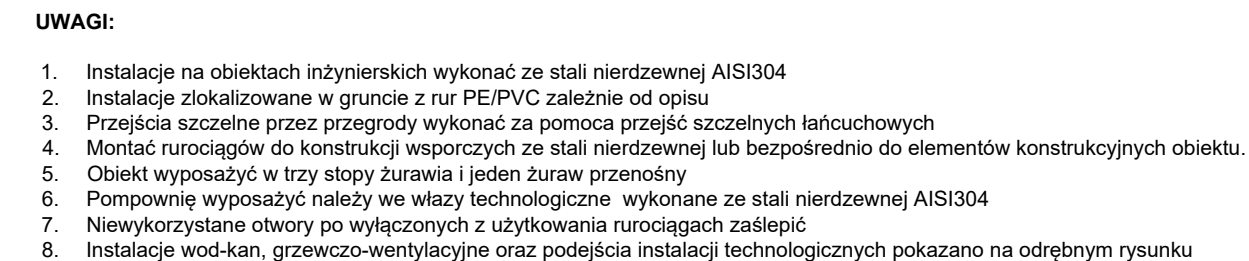
ul. Kwiatowa 120, 86-022 Wudzyn
e-mail: biuro@envirolab.pl

Treść rysunku


Węzeł mechanicznego oczyszczania
Rozmieszczenie urządzeń technologicznych
Rzut i widok A-A

0	Skala 1:50	Nr rysunku T.3-
---	---------------	--------------------

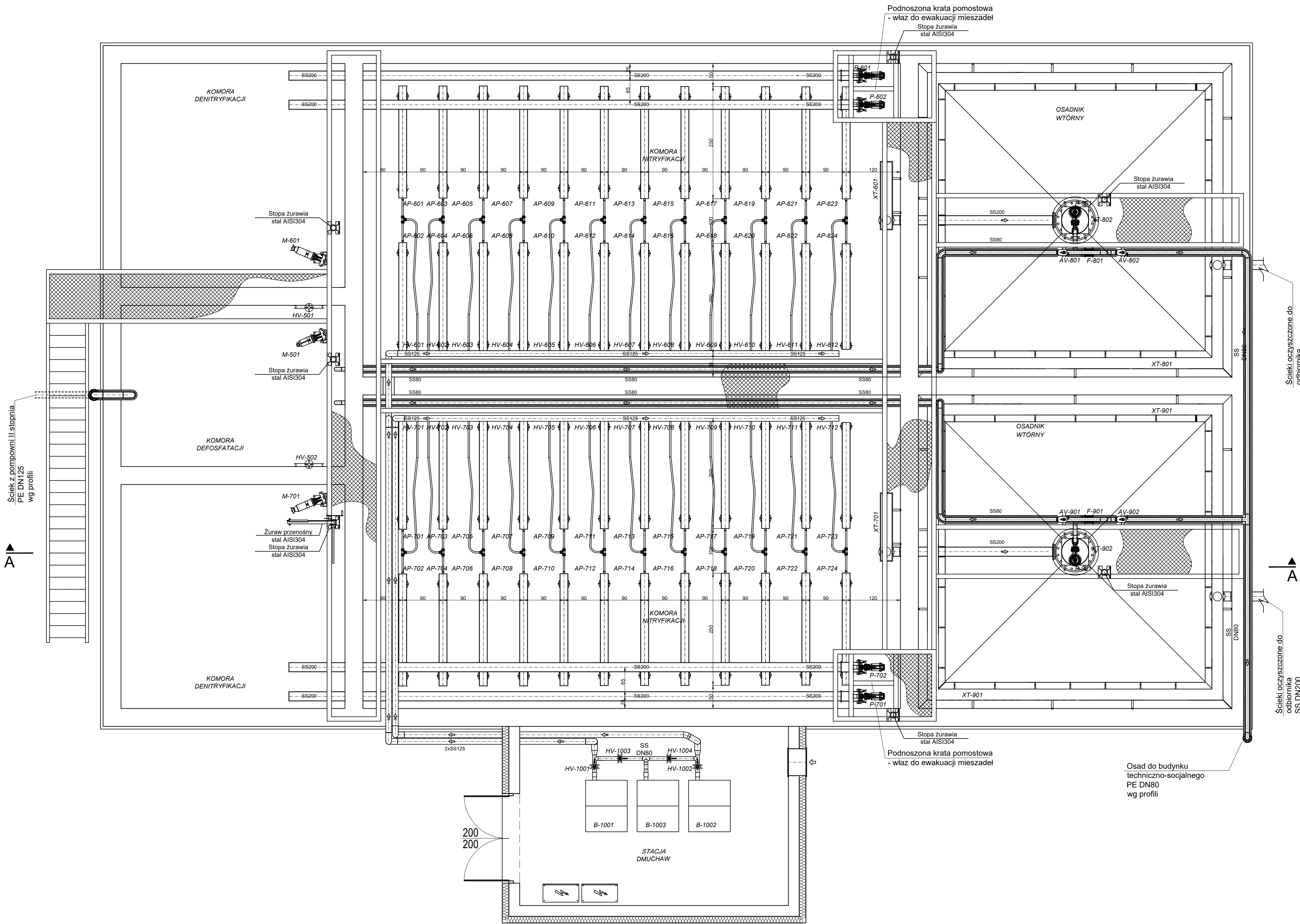
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE. POWIELANIE I UDOSTĘPNIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE



9.	LS-402 LS-403	Sonda poziomu pływakowa on/off	2szt.
8.	LT-401	Sonda poziomu hydrostatyczna zakres pomiarowy 0-5 m	1szt.
7.	T-404 T-405	Pojemnik handlowy koagulantu	2szt.
6.	T-403	Wanna wychwytowa V=80 l	1szt.
5.	HV-401 HV-402 HV-403	Zasuwa nożowa z napędem ręcznym DN125, PN10	4szt.
4.	CV-401 CV-402 CV-403	Zawór zwrotny kulowy DN125, PN16	4szt.
3.	M-401	Mieszadło zatapialne na przewodnicy D=225 mm, n=1400 obr./min, N=1,25 kW	1szt.
2.	P-404 P-405	Pompa membranowa dozująca Q=30 l/h, H=20 m, N=0,1 kW	2szt.
1.	P-401 P-402 P-403	Pompa zatapialna Q=65 m3/h, H=12,5 m, N=4,7 kW	2szt.
Nr	Symbol	Opis	Ilość

	Nazwisko	Numeral uprawnieni	Podpis	 ul. Kwiatowa 120, 86-022 Wudzyn e-mail: biuro@envirolab.pl		
Projektował	mgr inż. Jarosław Grzybowski	ABIT-II-7131-16/2000				
Opracował	mgr inż. Leszek Grabowski	-----				
Sprawił	mgr inż. Mariusz Bartnicki	KUP/0150/PWOS/10				
Inwestor		Nr dokumentacji		Treść rysunku		
Gmina Szepletowo ul. Główna 6 18-210 Szepletowo		019-WW-2023		Zbiornik retencyjny z pompownią II stopnia Rozmieszczenie urządzeń technologicznych Rzut i widok A-A		
Obiekt Oczyszczalnia ścieków komunalnych dz. nr ew. 929,930 obręb: Szepletowo		Data opracowania kwiecień 2024	Kwiecień 2024	Rewizja 0	Skala 1:50	Nr rysunku T.4-1
		Branża technologiczna				
		Stadium PT				
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE, POWIELANIE I UDOSTĘPNIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE						

RZUT




- UWAGI:
1. Rozmieszczenie dyfuzorów w końcowej części reaktora należy uzgodnić z dostawcą mieszałki pompujących
 2. Instalacje na obiektach inżynierskich wykonać ze stali nierdzewnej AISI304
 3. Instalacje zlokalizowane w gruncie z rur PE/PVC zależnie od opisu
 4. Przejścia szczelne przez przegrody wykonać za pomocą przejść szczelnych łączuchowych
 5. Montaż rurociągów do konstrukcji wsporczych ze stali nierdzewnej lub bezpośrednio do elementów konstrukcyjnych obiektu.
 6. Obiekt wyposażony w siedem stop żurawia i jeden żuraw przenośny
 7. Mocowanie rusztów napowietrzających z sposób umożliwiający ich poziomowanie.
 8. Przewody sprężonego powietrza bezwzględnie wyprowadzone powyżej poziomu maksymalnego lustra ścieków
 9. Instalacje do transportu ścieków prowadzone na powietrzu w otulinie z wełny mineralnej i okaptrzeniu ze stali AISI304. Dla osadu nadmiernego zastosować dodatkowo kabel grzewczy. Dopuszcza się prowadzenie rurociągu recykulacji wewnętrznej pod powierzchnią ścieków bez ogrzewania.
 10. Montaż mieszałki zgodnie z wytycznymi producenta na podstawie karty doboru
 11. Przejścia (poziomy) przez przegrody rurociągami należy uzgodnić i dopasować do dostarczanych urządzeń
 12. Odcinki sprężonego powietrza od kolektora głównego do dyfuzorów wykonać za pomocą węży PE
 13. Reaktor biologiczny z przykryciem samonośnym laminatowym

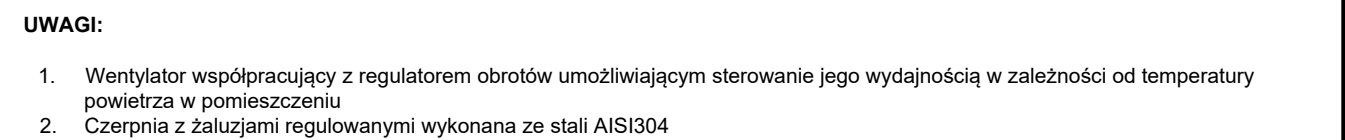
17.	QT-603 QT-703	Sonda stężenia tlenu rozpuszczonego zakres pomiarowy 0,01-20,00 mg/l	3szt.
16.	QT-602 QT-702	Sonda stężenia osadu zakres pomiarowy 0-1000g/l	2szt.
15.	QT-501 QT-601 QT-701	Sonda potencjału red-ox zakres pomiarowy +/-2000 mV	3szt.
14.	F-801 F-901	Przepływomierz elektromagnetyczny DN80, PN10	2szt.
13.	HV-601 HV-612 HV-701 ... HV-712	Zawór kulowy z napędem ręcznym DN32, PN10	24szt.
12.	AV-801 AV-802 AV-901 AV-902	Przepustnica międzykolejnicowa z napędem elektrycznym DN80, PN10	4szt.
11.	HV-1001 HV-1002 HV-1003 HV-1004	Przepustnica międzykolejnicowa z napędem ręcznym DN80, PN10	4szt.
10.	HV-501 HV-502	Zastawka nasienna z krawędzią przelewową stal AISI304 otwór 600x600	2szt.
9.	AP-601 ... AP-624 AP-701 ... AP-724	Dyfuzor płytowy Q=2,5-32 m3/h, L=2500 mm, W=180 mm	48szt.
8.	XT-802 XT-902	Rura centralna stal AISI304 DN600	2szt.
7.	XT-801 XT-901	Koryto przelewowe dwustronne z deską nurkową stal AISI304 25x25 cm odpływ DN200	2szt.
6.	XT-601 XT-701	Skrzynka przelewowa stal AISI304 150x25x25 cm odpływ DN200	2szt.
5.	B-1001 B-1002 B-1003	Dmuchała rotacyjna w obudowie dźwiękochłonnej Q=83-350 Nm3/h, dp=550 mbar, N=15 kW	3szt.
4.	P-801 P-901	Pompa zatapialna na przewodnicy Q=43 m3/h, H=3,5m, N=1,50 kW	2szt.
3.	P-601 P-602 P-701 P-702	Mieszadło pompujące z przetwornicą częstotliwości Q=60 m3/h, H=0,50m, N=1,00 kW	4szt.
2.	M-601 M-701	Mieszadło zatapialne na przewodnicy n=920 obr./min, N=1,80 kW	2szt.
1.	M-501	Mieszadło zatapialne na przewodnicy D=225 mm, n=1400 obr./min, N=1,25 kW	1szt.
Nr	Symbol	Opis	Ilość

Projektował mgr inż. Jarosław Grzybowski		Numer uprawnień ABIT-17131-162000		Podpis	
Opracował mgr inż. Leszek Grabowski		KUP10150PWOG10			
Sprawdził mgr inż. Mariusz Bartnicki		KUP10150PWOG10			
Inwestor Gmina Szepletowo ul. Główna 6 18-210 Szepletowo		Nr dokumentacji 019-WW-2023		Treść rysunku Blok biologicznego oczyszczania rozczyszczanie urządzeń rzut	
Objekt Oczyszczalnia ścieków komunalnych dz. nr ew. 929.930 obręb. Szepletowo		Data opracowania kwiecień 2024		Rzecz 0	
		Branża technologiczna		Skala 1:50	
		Stadium PT		Nr rysunku T.5-1	

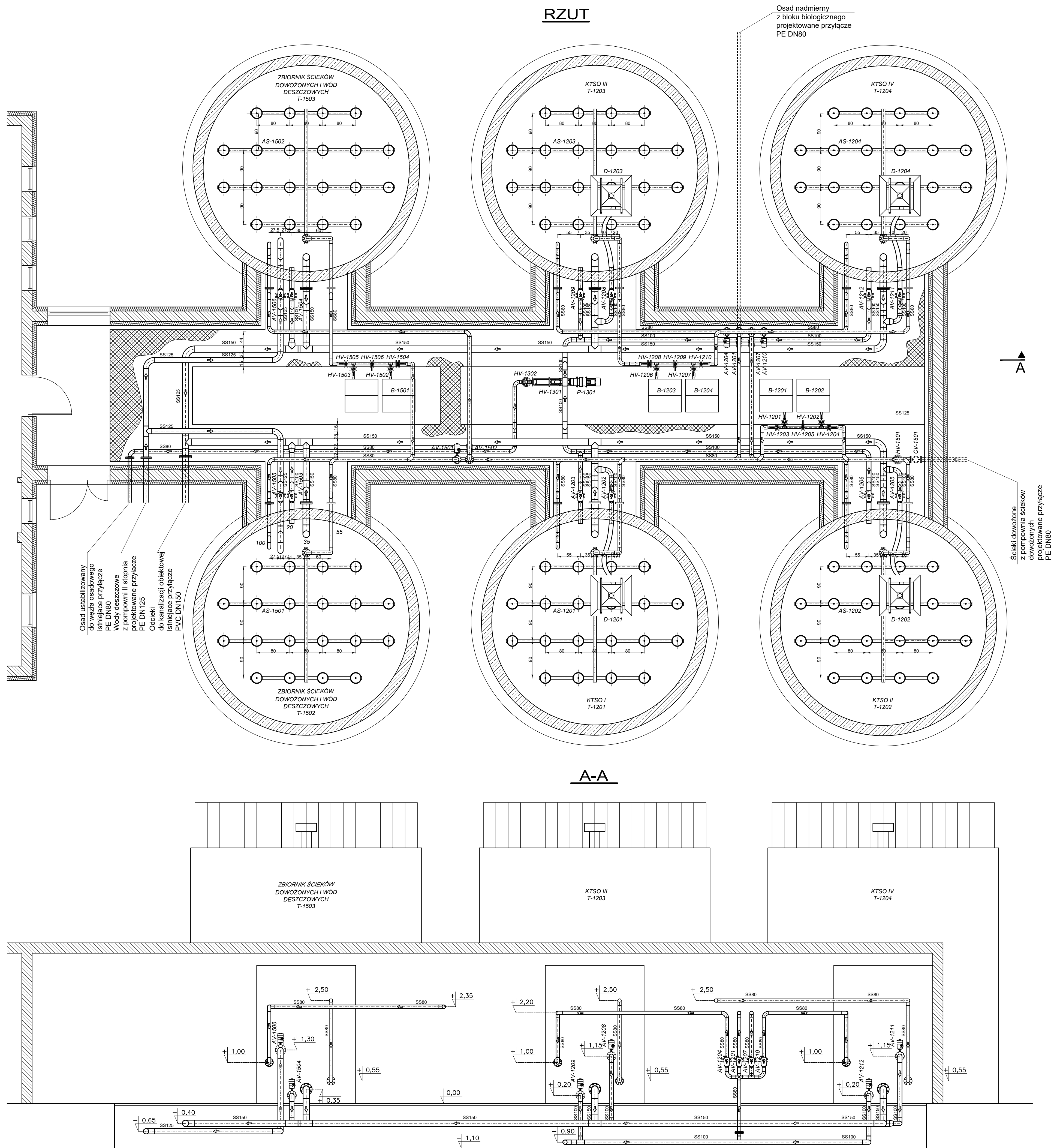
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE. POWIELANIE I UDOSTĘPNIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE

1. Rozmieszczenie dyfuzorów w końcowej części reaktora należy uzgodnić z dostawcą mieszadek pompujących
2. Instalacje na obiektach innych wykonawców: ze stat. nierzędowej AIS1304
3. Instalacje lokalizowane w gruncie z nr PE/PVC: zależne od opisu
4. Przejścia szczelne przez przegrody wykonane za pomocą przejść szczelnych reaktorów
5. Montaż rur ciągłych do konstrukcji wsporczych ze stat. nierzędowej (określone w specyfikacji)
6. Obiekty wyposażone w siedem stopi żurawia i jedną żuraw przenośną
7. Mocowanie rurstów nawijających z sposób umiarkowany ich poziomowanie.
8. Przewody sprężonego powietrza bezwzględnie wyprowadzone powyżej poziomu maksymalnego lania się oleików
9. Instalacja transzmiterów ciśnieniowych na powietrzu (określone w specyfikacji) ze stat. AIS1304. Dla osady nadmiernej zastosować dodatkową kabel grzewczą. Dopuszcza się prowadzenie rurociągu niefunkcyjną wewnętrzną po powierzchni ścianek bez ocieplenia.
10. Montaż mieszadek zgodnie z wytycznymi producenta na podstawie karty danych
11. Przejścia (poziomy) przez przegrody rurociągową zgodnie z dopuszczeniami dostarczających urządzeń
12. Ocenić stan powietrza ok kolektora głównego do dyfuzorów wykonanych za pomocą węży PE
13. Reaktor biologiczny z przyręcznym samonastawnym laminatorem

Nazisocio		Numer uprawnień		Podpis			
Projektował mgr inż. Jarosław Grzybowski		ABIT-6-7151-16/2000				ul. Kwiatowa 120, 86-022 Wądzyn e-mail: biuro@envirolab.pl	
Opracował mgr inż. Leszek Grabowski							
Sprawdził mgr inż. Mariusz Bartnicki		KUP/15/15-PPW/05/10					
Inwestor		Nr dokumentacji		Tytuł rysunku			
Gmina Szepietów ul. Główna 6 18-210 Szepietów		019-WW-2023		Blok biologicznego oczyszczania rozmieszczenie urządzeń przekrój A-A			
Opis:		Data opracowania		Rewizja		Skala	
Oczyszczanie ścieków komunalnych nr. ew. 929.930 obręb: Szepietów		kwiecień 2023 Branża technologiczna		0		1:50	
		Stadium		1		T.5-2	
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE. POWIĘLONE I UPOSTĘPIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE							



	Nazwisko	Numer uprawnień	Podpis	 ul. Kwiatowa 120, 86-022 Wudzyn e-mail: biuro@envirolab.pl		
Projektował	mgr inż. Jarosław Grzybowski	ABIT-II-7131-16/2000				
Opracował	mgr inż. Leszek Grabowski	-----				
Sprawdził	mgr inż. Mariusz Bartnicki	KUP/0150/PWOS/10				
Inwestor Gmina Szepietowo ul. Główna 6 18-210 Szepietowo		Nr dokumentacji 019-WW-2023		Treść rysunku Budynek stacji dmuchaw instalacje wod-kan i grzewczo-wentylacyjne		
Obiekt Oczyszczalnia ścieków komunalnych dz. nr ew. 929,930 obręb: Szepietowo		Data opracowania	kwiecień 2024	Rewizja 0	Skala 1:50	Nr rysunku T.5-3
		Branża	technologiczna			
		Stadium	PTW			
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE, POWIELANIE I UDOSTĘPNIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE						

RZUT

Osad nadmierny
z bloku biologicznego
projektowane przyłącze
PE DN80

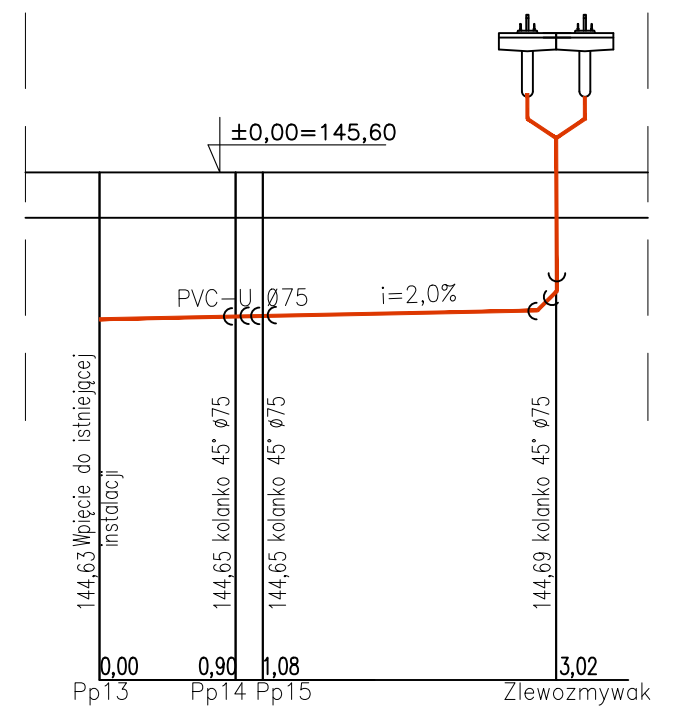
Ścieki dowożone
z pompownia ścieków
dowożonych
projektowane przyłącze

UWAGI:

1. Instalacje na obiektach inżynierskich wykonać ze stali nierdzewnej AISI304
2. Instalacje zlokalizowane w gruncie z rur PE/PVC zależnie od opisu
3. Przejścia szczelne przez przegrody wykonać za pomocą przejść szczelnych łancuchowych
4. Montaż rurociągów do konstrukcji wsporczych ze stali nierdzewnej lub bezpośrednio do elementów konstrukcyjnych obiektu
5. Nowykorzystane otwory po wylączonych z użytkowania rurociągach zaślepić
6. Zbiorniki ścieków dowożnych wyposażać w wylączniki ze złożem z węgla aktywnego
7. Podłączenie zbiorników w symetrycznym odbiciu

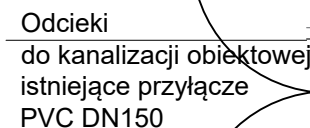
14.	LS-1202 LS-1203 LS-1205 LS-1206 LS-1208 LS-1209 LS-1211 LS-1212 LS-1502 LS-1503 LS-1505 LS-1506	Sonda poziomu pływakowa on/off	12szt.
13.	LT-1201 LT-1204 LT-1207 LT-1210 LT-1501 LT-1504	Sonda poziomu hydrostatyczna zakres pomiarowy 0-6 m	6szt.
12.	QT-1202 QT-1204 QT-1206 QT-1208	Sonda metności zakres pomiarowy 0-4000 FNU	4szt.
11.	QT-1201 QT-1203 QT-1205 QT-1207	Sonda stężenia tlenu rozpuszczonego zakres pomiarowy 0,01-20,00 mg/l	4szt.
10.	AV-1505 AV-1506	Przepustnica międzykolnierkowa z napędem elektrycznym on/off DN125, PN10	2szt.
9.	AV-1202 AV-1203 AV-1205 AV-1206 AV-1208 AV-1209 AV-1211 AV-1212 AV-1503 AV-1504	Przepustnica międzykolnierkowa z napędem elektrycznym on/off DN100, PN10	10szt.
8.	AV-1201 AV-1204 AV-1207 AV-1210 AV-1501 AV-1502	Przepustnica międzykolnierkowa z napędem elektrycznym on/off DN80, PN10	6szt.
7.	HV-1201 HV-1202 HV-1203 HV-1204 HV-1205 HV-1206 HV-1207 HV-1208 HV-1209 HV-1210 HV-1502 HV-1503 HV-1504 HV-1505 HV-1506	Przepustnica międzykolnierkowa z napędem ręcznym DN50, PN10	15szt.
6.	HV-1501	Zasuwa nożowa z napędem ręcznym DN80, PN10	1szt.
5.	CV-1501	Zawór zwrotny kulowy DN80, PN16	1szt.
4.	AS-1201 AS-1202 AS-1203 AS-1204 AS-1501 AS-1502	Ruszt napowietrzający stal nierdzewna z 20 szt. dyfuzorów talerzowych Q=2-6 Nm ³ /h*dyfuzor	6szt.
3.	D-1201 D-1202 D-1203 D-1204	Dekanter pływający stal AISI304 przewód elastyczny Q=40 m ³ /h, DN100	4szt.
2.	P-1301	Pompa śrubowa Q=1,5-6 m ³ /h, H=20 m, N=2,2 kW	1szt.
1.	B-1201 B-1202 B-1203 B-1204 B-1501 B-1502	Dmuchawa rotacyjna w obudowie dźwiękochłonnej Q=120 Nm ³ /h, dp=600 mbar, N=5,5 kW	6szt.

Nazwisko		Numer uprawnień		Podpis		 ENVIROL	
mgr inż. Jarosław Grzybowski		ABIT-4-7131-162000				ul. Kwiatowa 120, 86-022 Wądzyn e-mail: biuro@envirol.pl	
Opracował		mgr inż. Leszek Grabowski					
Sprawdził		mgr inż. Mariusz Bartnicki		KUP.15/P.99/PW.03/10			
Inwestor		Nr dokumentacji				Tytuł rysunku	
Gmina Szepietowo ul. Główna 6 18-210 Szepietowo		019-WW-2023				Zbiorniki ścieków domowych i KTSO Rozmieszczenie urządzeń technologicznych Rzut i widok A-A	
Opis		Data opracowania		kwiecień 2023		Rewizja	
Oczyszczalnia ścieków komunalnych dz. nr ew. 93-930 obręb: Szepietowo		Branża		technologiczna		Skala	
		Stadium		PD		1:50	
						Nr rysunku	
						T.6-1	
<p>PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻENIE. POWIELANIE I USTĘPNIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE</p>							



	Nazwisko	Numer uprawnień	Podpis	<div></div> <div>ul. Kwiatowa 120, 86-022 Wudzyn e-mail: biuro@envirolab.pl</div>		
Projektował	mgr inż. Jarosław Grzybowski	ABIT-II-7131-16/2000				
Opracował	mgr inż. Leszek Grabowski	-----				
Sprawdził	mgr inż. Mariusz Bartnicki	KUP/0150/PWOS/10				
Inwestor Gmina Szepietowo ul. Główna 6 18-210 Szepietowo		Nr dokumentacji 019-WW-2023		Treść rysunku Budynek techniczno-socjalny Rozwinięcie kanalizacji		
Objekt Oczyszczalnia ścieków komunalnych dz. nr ew. 929,930 obręb: Szepietowo		Data opracowania	kwiecień 2024	Rewizja 0	Skala 1:50	Nr rysunku T.6-5
		Branża	technologiczna			
		Stadium	PT			
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE, POWIELANIE I UDOSTĘPNIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE						

RZUT



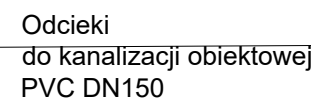
Osad ustabilizowany
istniejące przyłączy
PE DN80

Woda wodociągowa
istniejące przyłącze
PE DN50


UWAGI:

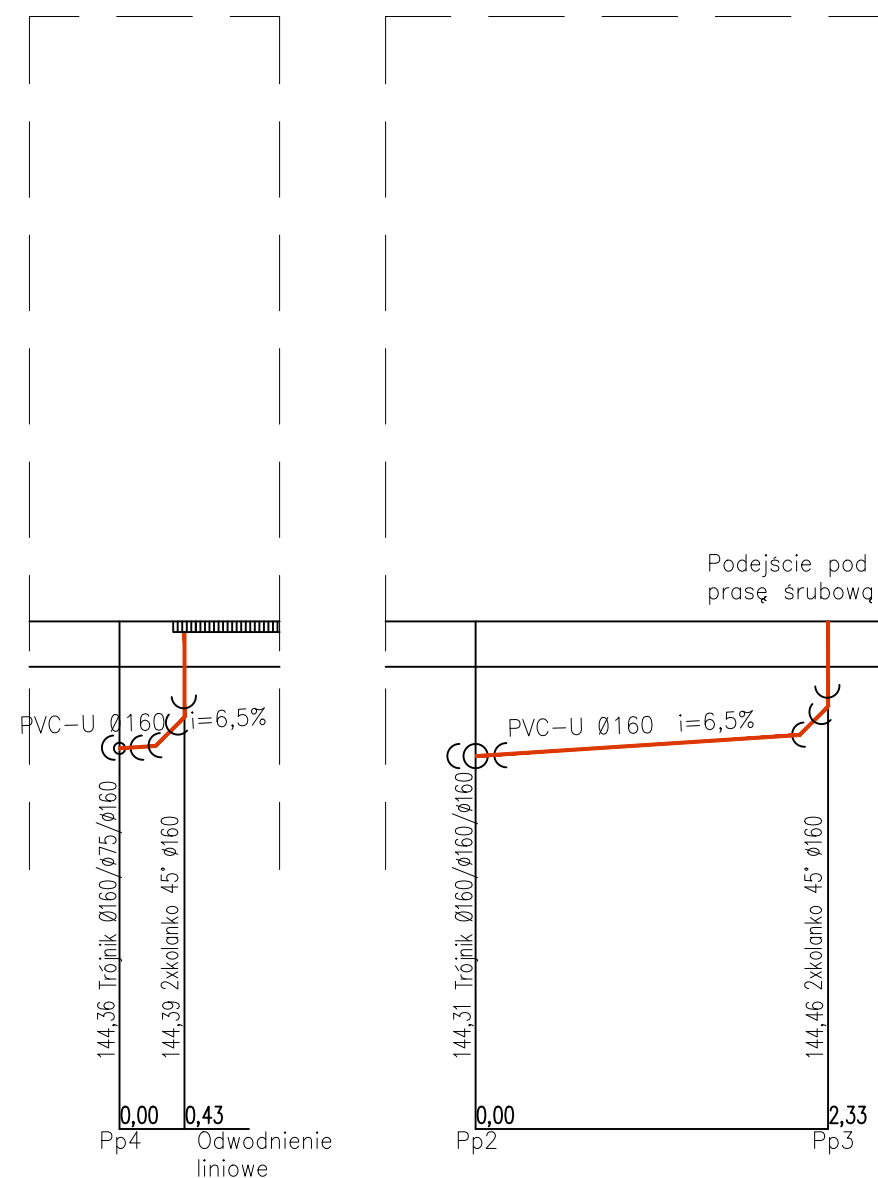
1. Instalacje na obiektach inżynierskich wykonać ze stali nierdzewnej AISI304
2. Instalacje zlokalizowane w gruncie z rur PE/PVC zależnie od opisu
3. Montaż rurociągów do konstrukcji wsporczych ze stali nierdzewnej lub bezpośrednio do elementów konstrukcyjnych obiektu
4. Wodę należy poprowadzić z istniejącego przyłącza do budynku - w pomieszczeniu przepięcy prowadzić przewód w ociepleniu
5. Należy wykorzystać istniejący słup wapienia ubrającego go w nowy przenośnik dostosowany do projektowanego układu
6. Przenosić osadu w pomieszczeniu przepięcy osadu w ociepleniu z okapturzeniem z blachy AISI304
7. Instalacje wod-kan, grzewczo-wentylacyjne oraz podejścia instalacji technologicznych pokazano na odrębnym rysunku

8.	F-1301	Przepływomierz elektromagnetyczny DN80, PN10	1szt.
7.	HV-1301 HV-1302 HV-1303 HV-1304 HV-1505	Zawór kulowy z napędem ręcznym DN32, PN10	5szt.
6.	P-1301	Pompa membranowa Q=260 l/h, N=0,37 kW	1szt.
5.	XT-1305	Stacja polielektrolitu trzykomorowa stal AISI304 Q=1 m3/h, N=2,4 kW	1szt.
4.	XT-1304	Przenośnik wstęgowy wapna stal AISI304 Q=20-80 kg/h, N=0,5 kW	1szt.
3.	XT-1303	Przenośnik wstęgowy wapna stal AISI304 Q=20-80 kg/h, N=0,5 kW	1szt.
2.	XT-1302	Przenośnik wstęgowy osadu stal AISI304 Q=5 m3/h, N=1,5 kW	1szt.
1.	XT-1301	Prasa srubowa stal AISI304 Q=6 m3/h, Qm=300 kgs.m./h, uwodnienie 78-82%, N=2,6 kW	1szt.
Nr	Symbol	Opis	Ilość

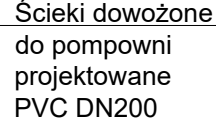
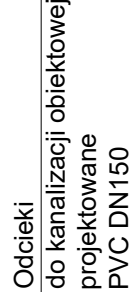
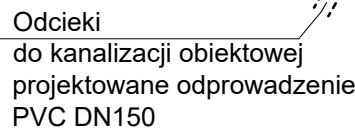


	Nazwisko	Numer uprawnień		Podpis		<div></div> <div>ul. Kwiatowa 120, 86-022 Wudzyń e-mail: biuro@envirolab.pl</div>		
Projektował	mgr inż. Jarosław Grzybowski	ABIT-II-7131-16/2000						
Opracował	mgr inż. Leszek Grabowski	-----						
Sprawił	mgr inż. Mariusz Bartnicki	KUP/I/0150/PWOS/10						
Inwestor Gmina Szepletowo ul. Główna 6 18-210 Szepletowo		Nr dokumentacji 019-WW-2023		Treść rysunku Węzeł odwadniania osadu Rozmieszczenie urządzeń technologicznych Rzut i widok A-A				
Objekt Oczyszczalnia ścieków komunalnych dz. nr ew. 929.930 obręb: Szepletowo		Data opracowania	kwiecień 2024		Rewizja 0	Skala 1:50	Nr rysunku T.7-1	
		Branża	technologiczna					
		Stadium	PT					
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE. POWIELANIE I UOSTĘPIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE								

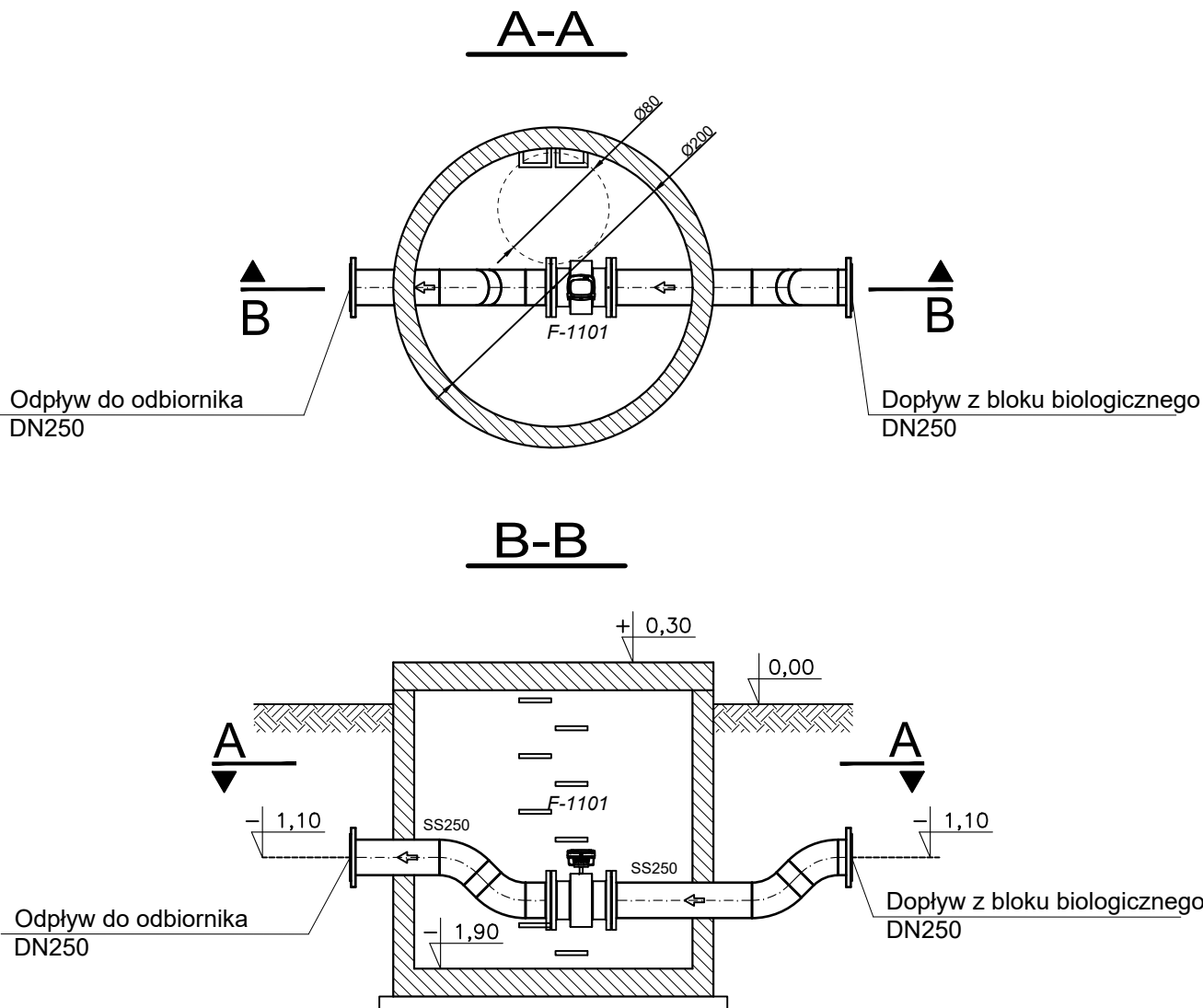
	Nazwisko	Nummer uprawnień	Podpis	 ul. Kwiatowa 120, 86-022 Wudzyń e-mail: biuro@envirolab.pl		
Projektował	mgr inż. Jarosław Grzybowski	ABIT-II-7131-16/2000				
Opracował	mgr inż. Leszek Grabowski	-----				
Sprawdził	mgr inż. Mariusz Bartnicki	KUP/0150/PWOS/10				
Inwestor		Nr dokumentacji		Treść rysunku		
Gmina Szepietowo ul. Główna 6 18-210 Szepietowo		019-WW-2023		Wzwał odwadniania osadu instalacje wod-kan i grzewczo-wentylacyjne		
Objekt		Data opracowania	kwiecień 2024	Rewizja 0	Skala 1:50	Nr rysunku T.7-2
Oczyszczalnia ścieków komunalnych		Branża	technologiczna			
dz. nr ew. 929.930		Stadium	PT			
obręb: Szepietowo						
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE . POWIELANIE I UDOSTĘPNIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE						



	Nazwisko	Numer uprawnień	Podpis	<div></div> <div>ul. Kwiatowa 120, 86-022 Wudzyn e-mail: biuro@envirolab.pl</div>		
Projektował	mgr inż. Jarosław Grzybowski	ABIT-II-7131-16/2000				
Opracował	mgr inż. Leszek Grabowski	-----				
Sprawdził	mgr inż. Mariusz Bartnicki	KUP/0150/PWOS/10				
Inwestor Gmina Szepietowo ul. Główna 6 18-210 Szepietowo		Nr dokumentacji 019-WW-2023		Treść rysunku Węzeł odwadniania osadu rozwinięcie kanalizacji		
Objekt Oczyszczalnia ścieków komunalnych dz. nr ew. 929,930 obręb: Szepietowo		Data opracowania	kwiecień 2024	Rewizja 0	Skala 1:50	Nr rysunku T.7-3
		Branża	technologiczna			
		Stadium	PT			
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE, POWIELANIE I UDOSTĘPNIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE						



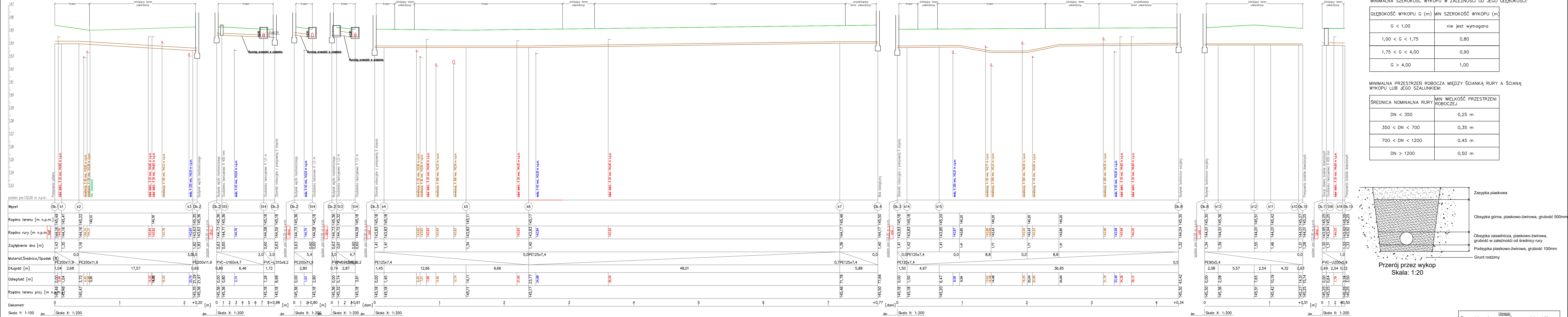
	Nazwisko	Numeral uprawnień	Podpis	 ul. Kwiatowa 120, 86-022 Wudzyń e-mail: biuro@envirolab.pl		
Projektował	mgr inż. Jarosław Grzybowski	ABIT-II-7131-16/2000				
Opracował	mgr inż. Leszek Grabowski	-----				
Sprawdził	mgr inż. Mariusz Bartnicki	KUP/0150/PWOS/10				
Inwestor		Nr dokumentacji		Treść rysunku		
Gmina Szepietowo ul. Główna 6 18-210 Szepietowo		019-WW-2023		Stacja zlewna ścieków dowożonych Rozmieszczenie urządzeń technologicznych Rzut i widok A-A		
Obiekt Oczyszczalnia ścieków komunalnych dz. nr ew. 929,930 obręb: Szepietowo		Data opracowania	kwiecień 2024	Rewizja		Skala 1:50
		Branża	technologiczna	0		
		Stadium	PT	T.8-1		
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE, POWIELANIE I UDOSTĘPNIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE						



UWAGI:

1. Studnię pomiarową wyposażać we właz D=800 mm
2. Studnię pomiarową wyposażać w stopnie złączowe
3. Montaż rurociągów do konstrukcji wsporczych ze stali nierdzewnej lub bezpośrednio do elementów konstrukcyjnych obiektu.
4. Montaż rurociągów do konstrukcji wsporczych ze stali nierdzewnej
5. Przejście przez przegrody za pomocą przejść szczelnych łańcuchowych.

14.	F-1101	Przepływomierz elektromagnetyczny DN250, PN10	1szt.																
Nr	Symbol	Opis	Ilość																
<table border="1"> <tr> <td></td><td>Nazwisko</td><td>Numer uprawnień</td><td>Podpis</td></tr> <tr> <td>Projektował</td><td>mgr inż. Jarosław Grzybowski</td><td>ABIT-II-7131-16/2000</td><td></td></tr> <tr> <td>Opracował</td><td>mgr inż. Leszek Grabowski</td><td>-----</td><td></td></tr> <tr> <td>Sprawdził</td><td>mgr inż. Mariusz Bartnicki</td><td>KUP/0150/PWOS/10</td><td></td></tr> </table>					Nazwisko	Numer uprawnień	Podpis	Projektował	mgr inż. Jarosław Grzybowski	ABIT-II-7131-16/2000		Opracował	mgr inż. Leszek Grabowski	-----		Sprawdził	mgr inż. Mariusz Bartnicki	KUP/0150/PWOS/10	
	Nazwisko	Numer uprawnień	Podpis																
Projektował	mgr inż. Jarosław Grzybowski	ABIT-II-7131-16/2000																	
Opracował	mgr inż. Leszek Grabowski	-----																	
Sprawdził	mgr inż. Mariusz Bartnicki	KUP/0150/PWOS/10																	
Inwestor		Nr dokumentacji	Treść rysunku																
Gmina Szepletowo ul. Główna 6 18-210 Szepletowo		019-WW-2023	Studnia pomiarowa Rozmieszczenie urządzeń technologicznych Widok A-A, B-B																
Obiekt		Data opracowania	Rewizja																
Oczyszczalnia ścieków komunalnych dz. nr ew. 929,930 obręb: Szepletowo		kwiecień 2024	0																
		Branża	Skala																
		technologiczna	1:50																
		Stadium	Nr rysunku																
		PT	T.9-1																



UWAGI:

MINIMALNA SZEROKOŚĆ WYKOPU W ZALEŻNOŚCI OD JEGO GŁĘBOKOŚCI:

GŁĘBOKOŚĆ WYKOPU G (m)	MIN SZEROKOŚĆ WYKOPU (m)
G < 1,00	nie jest wymagana
1,00 < G < 1,75	0,80
1,75 < G < 4,00	0,90
G > 4,00	1,00

MINIMALNA PRZESTRZEŃ ROBOCZA MIĘDZY ŚCIĄNKĄ RURY A ŚCIANĄ WYKOPU LUB JEGO SZALUNKIEM:

SREDNICA NOMINALNA RURY	MIN WIELKOŚĆ PRZESTRZENI ROBOCZEJ
DN < 350	0,25 m
350 < DN < 700	0,35 m
700 < DN < 1200	0,45 m
DN > 1200	0,50 m



Przerz przez wykop
Skala: 1:20

Uwaga:
Rzeczystw rzędną rurociągu ilocznego należy ustalić z natury poprzez wykonanie odkrytki i w razie konieczności skorygować ją lub skontaktować się z biurem projektowym.

UWAGI:

- RZĘDNE WŁAZÓW STUDZIENEK DOSOŚOWAĆ DO ISTNIEJĄCYCH RZĘDNYCH TERENU W MIEJSCACH ICH LOKALIZACJI. W PRZYPADKU GDY ODBIEGAJĄ ONE OD PRZYJĘTYCH W PROJEKCIE NALEŻY PODNIEŚĆ RZĘDNĄ WŁAZU DO ISTNIEJĄCEJ RZĘDNEJ W MIEJSCU LOKALIZACJI STUDZIENKI.
- W MIEJSCU LOKALIZACJI ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA PODZIEMNEGO NALEŻY PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT WYKONAĆ PRZEKOPY PRÓBNE, CELEM JEGO ZLOKALIZOWANIA I ZABEZPIECZENIA (RZĘDNA POSADOWIENIA, ŚREDNICA, MATERIAŁ) W REJONIE UZBROJENIA NALEŻY PROWADZIĆ ROBÓTY RĘCZNIE. PO ZREALIZOWANIU INWESTYCJI ISTNIEJĄCE UZBROJENIE ZABEZPIECZYĆ ZGODNIE Z UZGODNIENIAMI STANOWIĄCYMI INTEGRALNĄ CZĘŚĆ DOKUMENTACJI. ZAGŁĘBIENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA PRZYJĘTO W DOKUMENTACJI ZGODNIE Z ZASADAMI ICH UKŁADANIA. PONIEWAŻ W RZECZYWISTOŚCI RZĘDNA POSADOWIENIA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA MOŻE ODBIEGAĆ OD RZĘDNEJ PRZYJĘTEJ W PROJEKCIE Z TYM NALEŻY PO OK. 2m Z KAŻDEJ STRONY ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA WYKONAĆ WYKOP RĘCZNIE.
- W PRZYPADKU GDY ISTNIEJĄCE UZBROJENIE PODZIEMNE KOLIDUJE Z KANAŁEM OBJĘTYM PROJEKTEM, NALEŻY JE PRZEŁOŻYĆ. ROZWIĄZANIE PRZEŁOŻENIA UZBROJENIA KOLIDUJĄCEGO NALEŻY UZGODNIĆ Z WŁAŚCICIELEM ŚIECI. KOSZT PRZEŁOŻENIA WYKONAWCA ROZLICZY PROTOKOŁEM KONIECZNOŚCI.
- PPROFILE NALEŻY ROZPATRYWAĆ Z PLANAMI SYTUACYJNO WYSOKOŚCIOWYMI.
- ROBOTY BUDOWLANE NALEŻY PROWADZIĆ W OKRESIE SUCHYM. W PRZYPADKU KONIECZNOŚCI ODWONNIENIA WYKOPU KOSZT ODWONNIENIA ROZLICZONY ZOSTANIE PROTOKOŁEM KONIECZNOŚCI NA PODSTAWIE DZIENNIKA POMPOWAŃ POTWIERDZONEGO PRZEZ INSPEKTORA NADZORU.
- STUDNIE ZLOKALIZOWANE NA TERENACH ZIELONYCH NALEŻY WYNIĘŚĆ 0,15 cm PONAD RZĘDNĄ TERENU, WYNIIESIONY FRAGMENT STUDNI PONAD TEREN NALEŻY OBUDOWAĆ KRĘGIEM ŻELBETOWYM. JAKO ZWIĘCZENIE STUDZIENEK NALEŻY ZASTOSOWAĆ WŁAZ ŻELWNY KLASA D400.
- JAKO PODŁOŻE POD RUROCIĄG NALEŻY ZASTOSOWAĆ PODBUDOWĘ PIASKOWO - ŻWIROWĄ ZAGĘSZCZONĄ DO 95% W SKALI PROCTORA. RUROCIĄG MUSI BYĆ UŁOŻONY NA PODSYPCE, KTÓRĄ ZAPEWNI MU JEDNORODNE PODPARCIE NA CAŁĄ DŁUGOŚĆ. ABY SPEŁNIŁA ONE TĘ FUNKCJĘ, POWINNA MIEĆ 100mm GRUBOŚCI. MATERIAŁ PODSYPKI NALEŻY ROZGARNĄĆ RÓWNO NA CAŁĄ SZEROKOŚĆ WYKOPU I WYRÓWNAĆ ODPOWIEDNIO Z WYMAGANYM SPADKIEM RUROCIĄGU. PODSYPKĘ NALEŻY WYKONAĆ Z GRUNTU SYPKIEGO O UZIARNIENIU DO 16MM I ZAGĘŚCIĆ DO WSKAŹNIKA ZAGĘSZCZENIA IS WIEKSZEGO OD 0,97. OBSYPKĄ KANAŁU POWINNA MIEĆ GRUBOŚĆ 500mm NAD LICO RURY, NALEŻY JĄ ZAGĘŚCIĆ DO 95% W SKALI PROCTORA. OBSYPKĘ NALEŻY WYKONAĆ Z MATERIAŁU O PARAMETRACH TAKICH JAK PODSYPKI. ZASYP KANAŁU POWINIEN ZOSTAĆ DOKONANY PIASKIEM ZAGĘSZCZONYM WARSTWAMI DO 95% W SKALI PROCTORA. NA TERENACH ZIELONYCH DOPUSZCZA SIĘ ZAGĘSZCZENIE GRUNTU DO 89% W SKALI PROCTORA.
- PRZEJŚCIA PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH PRZEZ PRZESZKODY TERENOWE, POWINNY PRZEBIEGAĆ MOŻLIWIE NAJKRÓTSZĄ DROGĄ MOŻLIWIE POD KĄTEM PROSTYM W STOSUNKU DO PRZESZKODY.
- SKRZYŻOWANIE PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH Z INNYMI PRZEWODAMI PODZIEMNYMI UZBROJENIA TERENU, NIE POWINNO NARUSZAĆ BEZPIECZEŃSTWA POSADOWIENIA TYCH PRZEWODÓW.

NALEŻY ZWERYFIKOWAĆ RZĘDNE W PROJEKCIE Z TERENEM ISTNIEJĄCYM

Nazwisko	Numer uprawnień	Podpis
mgr inż. Jarosław Grzybowski	ABIT-II-7131-16/2000	
mgr inż. Leszek Grabowski		
mgr inż. Mariusz Bartnicki	KUP10150P/WS/10	

Investor: Gmina Szepletowo
ul. Główna 6
18-210 Szepletowo

Nr dokumentacji: 019-WW-2023

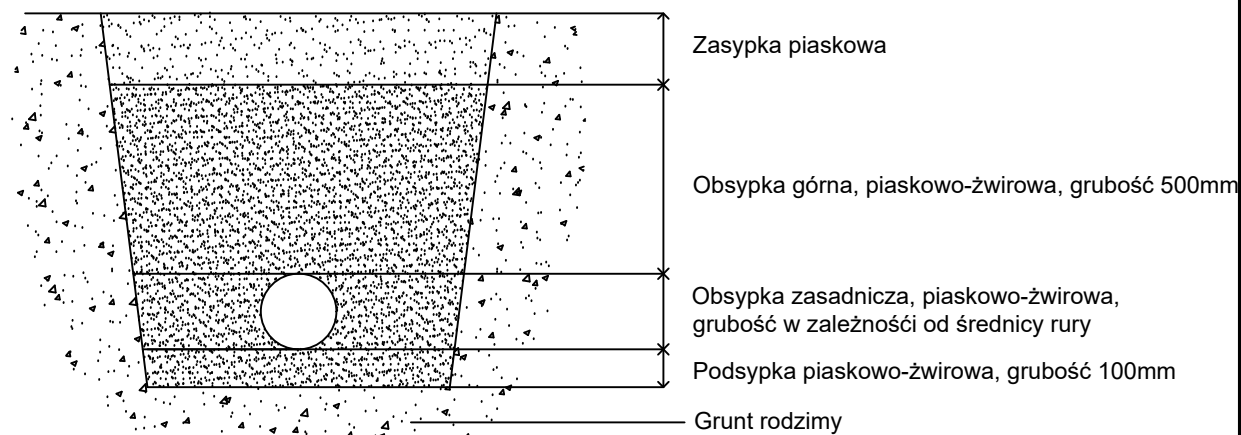
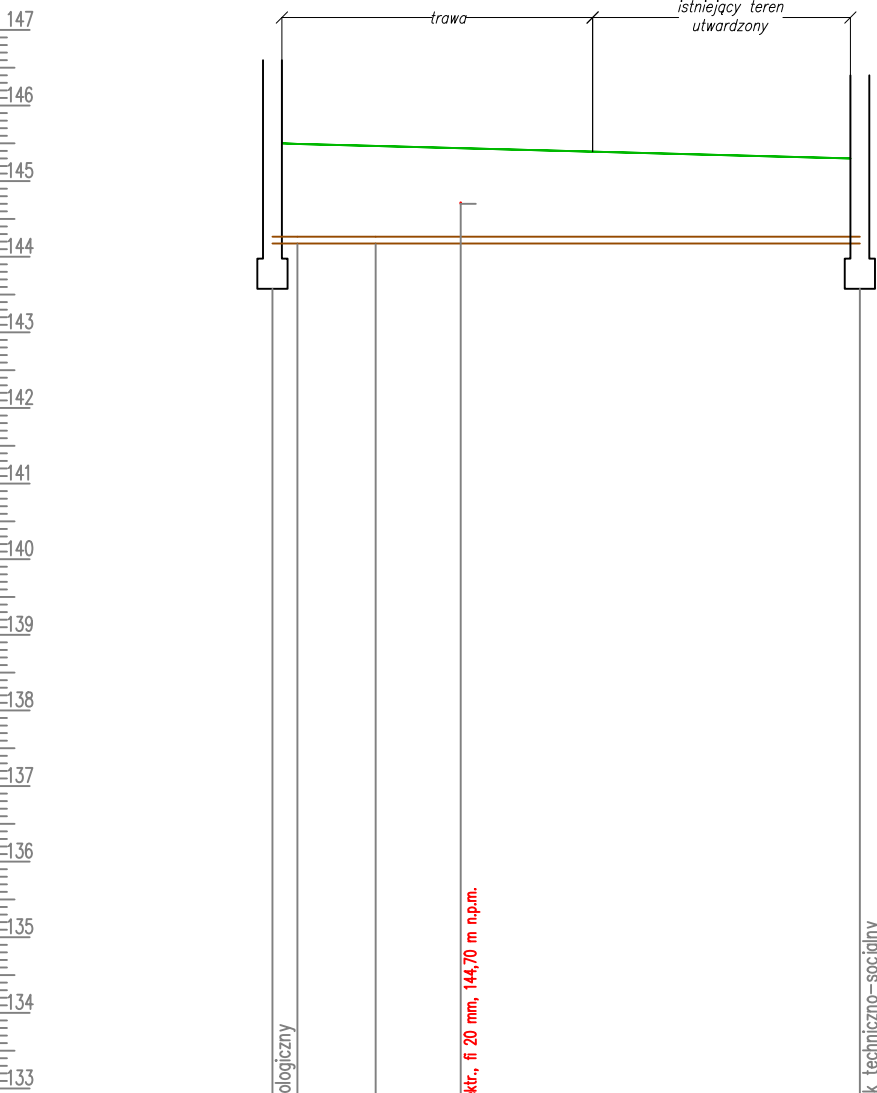
Treść rysunku: Profil przewodu ścieków surowych - grawitacyjny i ciśnieniowy

Obiekt: Oczyszczalnia ścieków komunalnych
dz. nr ew. 929/930
obręb: Szepletowo

Data opracowania: kwiecień 2024
Branża: technologiczna
Stadium: PT

Skala: 0
T.100/1:200
Nr rysunku: T.10-1

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE, POWIELANIE I UDOSTĘPNIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE



Przerój przez wykop
Skala: 1:20

GŁĘBOKOŚĆ WYKOPU G (m)	MIN SZEROKOŚĆ WYKOPU (m)
G < 1,00	nie jest wymagana
1,00 < G < 1,75	0,80
1,75 < G < 4,00	0,90
G > 4,00	1,00

MINIMALNA PRZESTRZEŃ ROBOCZA MIĘDZY ŚCIANKĄ RURY A ŚCIANĄ
WYKOPU LUB JEGO SZALUNKIEM:

ŚREDNICA NOMINALNA RURY	MIN WIELKOŚĆ PRZESTRZENI ROBOCZEJ
DN < 350	0,25 m
350 < DN < 700	0,35 m
700 < DN < 1200	0,45 m
DN > 1200	0,50 m

UWAGI:

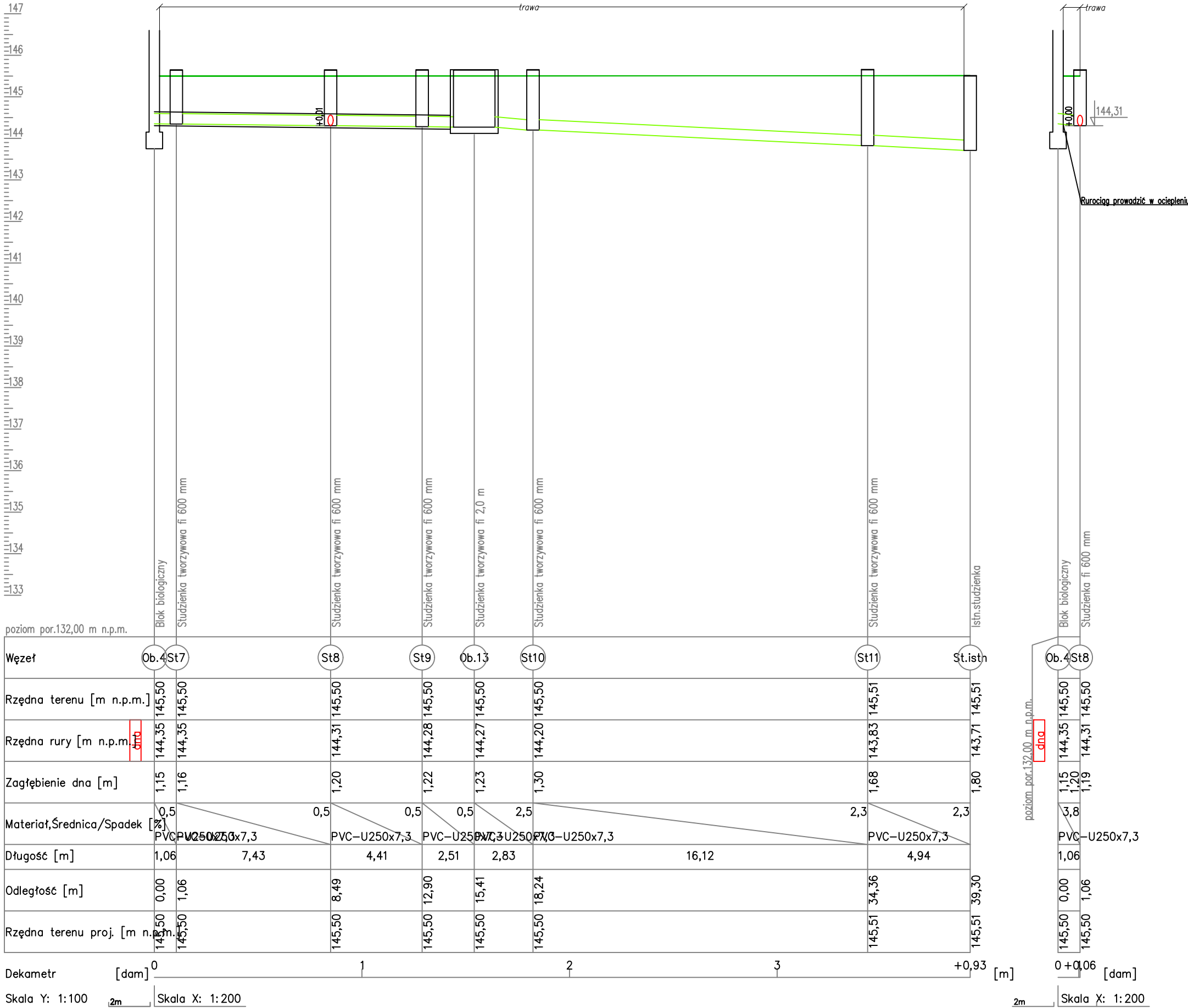
1. RZĘDNA WŁĄZÓW STUDIENEK DOSOSOWAĆ DO ISTNIEJĄCYCH RZĘDNYCH TERENU W MIEJSCACH ICH LOKALIZACJI. W PRZYPADKU GDY ODBIEGAJĄ ONE OD PRZYJĘTYCH W PROJEKCIE NALEŻY PODNIEŚĆ RZĘDNĄ WŁĄZU DO ISTNIEJĄCEJ RZĘDNEJ W MIEJSCU LOKALIZACJI STUDIENKI.
2. W MIEJSCU LOKALIZACJI ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA PODZIEMNEGO NALEŻY PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT WYKONAĆ PRZEKOPEY PRÓBNE, CELEM JEGO ZLOKALIZOWANIA I ZABEZPIECZENIA (RZĘDNA POSADOWIENIA, ŚREDNICA, MATERIAŁ) W REJONIE UZBROJENIA NALEŻY PROWADZIĆ ROBOTY RĘCZNIE. PO ZREALIZOWANIU INWESTYCJI ISTNIEJĄCE UZBROJENIE ZABEZPIECZYĆ ZGODNIE Z UZGODNIENIAMI STANOWIĄCYMI INTEGRALNĄ CZĘŚĆ DOKUMENTACJI. ZAGŁĘBIENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA PRZYJĘTO W DOKUMENTACJI ZGODNIE Z ZASADAMI ICH UKŁADANIA. PONIEWAŻ W RZECZYWISTOŚCI RZĘDNA POSADOWIENIA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA MOŻE ODBIEGAĆ OD RZĘDNEJ PRZYJĘTEJ W PROJEKCIE W ZWIĄZKU Z TYM NALEŻY PO OK. 2m Z KAŻDEJ STRONY ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA WYKONAĆ WYKOP RĘCZNIE.
3. W PRZYPADKU GDY ISTNIEJĄCE UZBROJENIE PODZIEMNE KOLIDUJE Z KANAŁEM OBJĘTYM PROJEKTEM, NALEŻY JE PRZEŁOŻYĆ. ROZWIĄZANIE PRZEŁOŻENIA UZBROJENIA KOLIDUJĄCEGO NALEŻY UZGODNIĆ Z WŁAŚCICIELEM ŚIECI. KOSZT PRZEŁOŻENIA WYKONAWCA ROZLICZY PROTOKOŁEM KONIECZNOŚCI.
4. PPROFIE NALEŻY ROZPATRYWAĆ Z PLANAMI SYTUACYJNO WYSOKOŚCIOWYMI.
5. ROBOTY BUDOWLANE NALEŻY PROWADZIĆ W OKRESIE SUCHYM. W PRZYPADKU KONIECZNOŚCI ODWONNIENIA WYKOPU KOSZT ODWODNIENIARÓZLICZONY ZOSTANIE PROTOKOŁEM KONIECZNOŚCI NA PODSTAWIE DZIENNIKA POMPOWAŃ POTWIERDZONEGO PRZEZ INSPEKTORA NADZORU.
6. STUDNIE ZLOKALIZOWANE NA TERENACH ZIELONYCH NALEŻY WYNIĘŚĆ 0,15 cm PONAD RZĘDNĄ TERENU, WYNIESIONY FRAGMENT STUDNI PONAD TEREN NALEŻY OBUDOWAĆ KRĘGIEM ŻELBETOWYM. JAKO ZWIĘCZENIE STUDIENEK NALEŻY ZASTOSOWAĆ WŁĄZ ŻĘLIWNY KLASA D400.
7. JAKO PODŁOŻE POD RUROCIĄG NALEŻY ZASTOSOWAĆ PODBUDOWĘ PIASKOWO - ŻWIROWĄ ZAGĘSZCZONĄ DO 95% W SKALI PROCTORA. RUROCIĄG MUSI BYĆ UŁOŻONY NA PODSYPCE, KTÓRA ZAPEWNI MU JEDNORODNE PODPARCIE NA CAŁEJ DŁUGOŚCI. ABY SPEŁNIŁA ONE TĘ FUNKCJĘ, POWINNA MIEĆ 100mm GRUBOŚCI. MATERIAŁ PODSYPKI NALEŻY ROZGARNAĆ RÓWNO NA CAŁEJ SZEROKOŚCI WYKOPU I WYRÓWNAĆ ODPOWIEDNIO Z WYMAGANYM SPADKIEM RUROCIĄGU. PODSYPKĘ NALEŻY WYKONAĆ Z GRUNTU SYPKIEGO O UZIARNIENIU DO 16MM I ZAGĘŚCIC DO WSKAŹNIKA ZAGĘSZCZENIA IS WIĘKSZEGO OD 0,97. OBSYPKA KANAŁU POWINNA MIEĆ GRUBOŚĆ 500mm NAD LICO RURY, NALEŻY JĄ ZAGĘŚCIC DO 95% W SKALI PROCTORA. OBSYPKĘ NALEŻY WYKONAĆ Z MATERIAŁU O PARAMETRACH TAKICH JAK PODSYPKI. ZASYP KANAŁU POWINIEN ZOSTAĆ DOKONANY PIASKIEM ZAGĘSZCZONYM WARSTWAMI DO 95% W SKALI PROCTORA. NA TERENACH ZIELONYCH DOPUSZCZA SIĘ ZAGĘSZCZENIE GRUNTU DO 89% W SKALI PROCTORA.
8. PRZEJŚCIA PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH PRZEZ PRZESZKODY TERENOWE, POWINNY PRZEBIEGAĆ MOŻLIWIE NAJKRÓTSZĄ DROGĄ MOŻLIWIE POD KĄTEM PROSTYM W STOSUNKU DO PRZESZKODY.
9. SKRZYŻOWANIE PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH Z INNYMI PRZEWODAMI PODZIEMNYMI UZBROJENIA TERENU, NIE POWINNO NARUSZAĆ BEZPIECZEŃSTWA POSADOWIENIA TYCH PRZEWODÓW.

NALEŻY ZWERYFIKOWAĆ RZĘDNE W PROJEKCIE Z TERENEM ISTNIEJĄCYM

	Nazwisko	Numer uprawnień	Podpis	 ul. Kwiatowa 120, 86-022 Wudzyń e-mail: biuro@envirolab.pl		
Projektował	mgr inż. Jarosław Grzybowski	ABIT-II-7131-16/2000				
Opracował	mgr inż. Leszek Grabowski	-----				
Sprawdził	mgr inż. Mariusz Bartnicki	KUP/0150/PWOS/10				
Inwestor Gmina Szepietowo ul. Główna 6 18-210 Szepietowo		Nr dokumentacji 019-WW-2023		Treść rysunku Profil przewodu osadu - ciśnieniowy		
Objekt Oczyszczalnia ścieków komunalnych dz. nr ew. 929,930 obręb: Szepietowo		Data opracowania	kwiecień 2024	Rewizja 0	Skala 1:100/ 1:200	Nr rysunku T.10-2
		Branża	technologiczna			
		Stadium	PT			

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE, POWIELANIE I UDOSTĘPNIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE

Uwaga:
Rzeczywistą rzędną rurociągu tłocznego należy ustalić z natury poprzez wykonanie odkrywki i w razie konieczności skorygować ją lub skontaktować się z biurem projektowym.



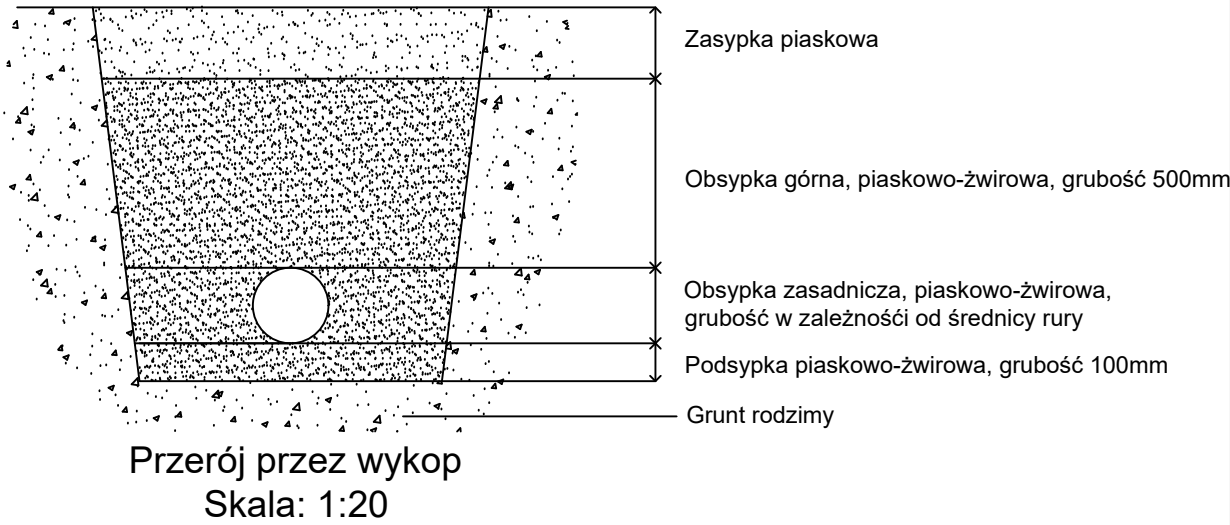
UWAGI:

MINIMALNA SZEROKOŚĆ WYKOPU W ZALEŻNOŚCI OD JEGO GŁĘBOKOŚCI:

GŁĘBOKOŚĆ WYKOPU G (m)	MIN SZEROKOŚĆ WYKOPU (m)
G < 1,00	nie jest wymagana
1,00 < G < 1,75	0,80
1,75 < G < 4,00	0,90
G > 4,00	1,00

MINIMALNA PRZESTRZEŃ ROBOCZA MIĘDZY ŚCIANKĄ RURY A ŚCIANĄ WYKOPU LUB JEGO SZALUNKIEM:

ŚREDNICA NOMINALNA RURY	MIN WIELKOŚĆ PRZESTRZENI ROBOCZEJ
DN < 350	0,25 m
350 < DN < 700	0,35 m
700 < DN < 1200	0,45 m
DN > 1200	0,50 m



Uwaga:
Rzeczywistą rzędną rurociągu tłoczego należy ustalić z natury poprzez wykonanie odkrywki i w razie konieczności skorygować ją lub skontaktować się z biurem projektowym.

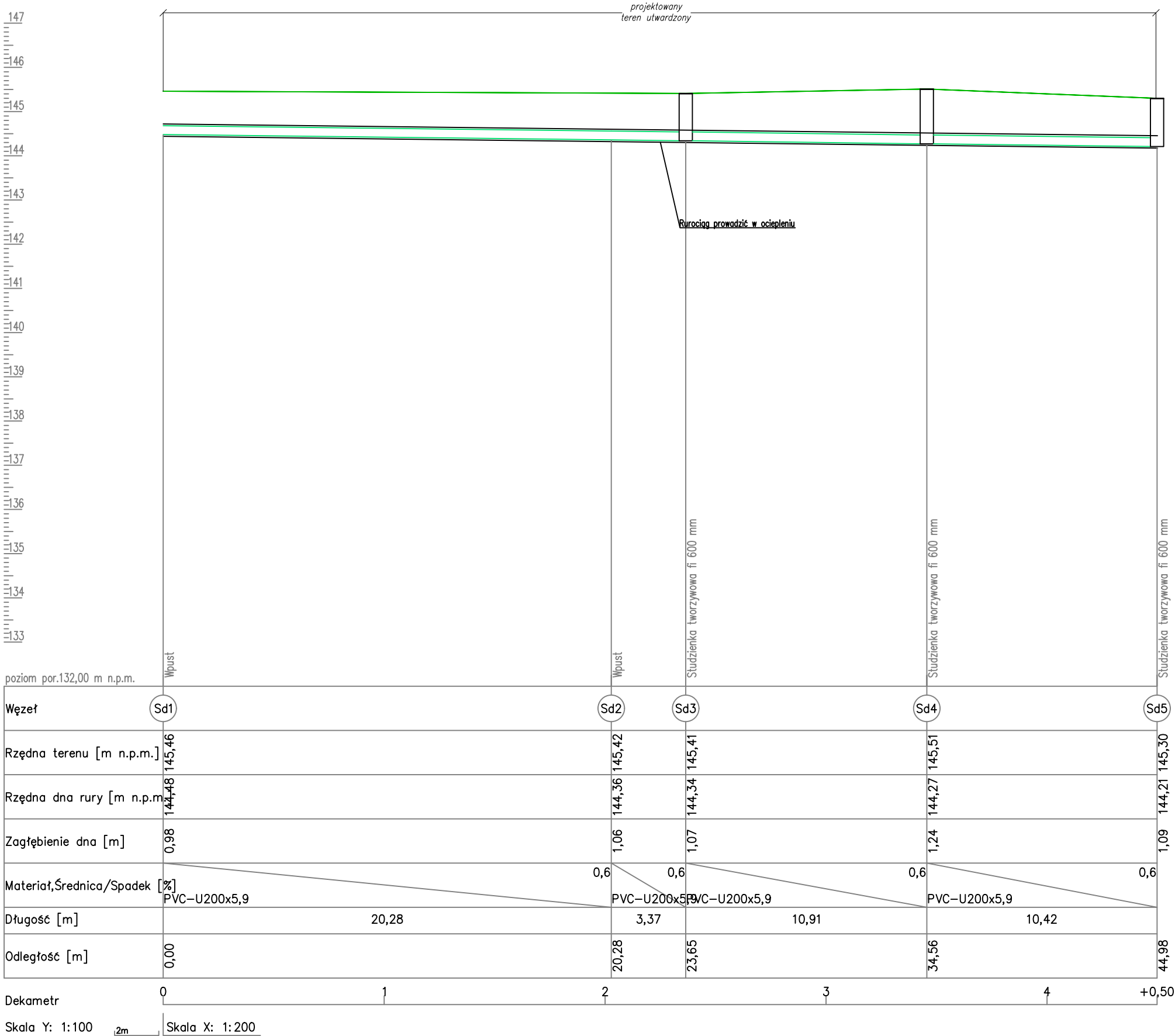
UWAGI:

- RZĘDNE WŁAZÓW STUDZIENEK DOSOSOWAĆ DO ISTNIEJĄCYCH RZĘDNYCH TERENU W MIEJSCACH ICH LOKALIZACJI. W PRZYPADKU GDY ODBIEGAJĄ ONE OD PRZYJĘTYCH W PROJEKCIE NALEŻY PODNIEŚĆ RZĘDNĄ WŁAZU DO ISTNIEJĄCEJ RZĘDNEJ W MIEJSCU LOKALIZACJI STUDZIENKI.
- W MIEJSCU LOKALIZACJI ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA PODZIEMNEGO NALEŻY PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT WYKONAĆ PRZEKOPY PRÓBNE, CELEM JEGO ZLOKALIZOWANIA I ZABEZPIECZENIA (RZĘDNA POSADOWIENIA, ŚREDNICA, MATERIAŁ) W REJONIE UZBROJENIA NALEŻY PROWADZIĆ ROBOTY RĘCZNE. PO ZREALIZOWANIU INWESTYCJI ISTNIEJĄCE UZBROJENIE ZABEZPIECZYĆ ZGODNIE Z UZGODNIENIAMI STANOWIĄCYMI INTEGRALNĄ CZĘŚĆ DOKUMENTACJI. ZAGŁĘBIENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA PRZYJĘTO W DOKUMENTACJI ZGODNIE Z ZASADAMI ICH UKŁADANIA. PONIEWAŻ W RZECZYWISTOŚCI RZĘDNA POSADOWIENIA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA MOŻE ODBIEGAĆ OD RZĘDNEJ PRZYJĘTEJ W PROJEKCIE W ZWIĄZKU Z TYM NALEŻY PO OK. 2m Z KAŻDEJ STRONY ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA WYKONAĆ WYKOP RĘCZNIE.
- W PRZYPADKU GDY ISTNIEJĄCE UZBROJENIE PODZIEMNE KOLIDUJE Z KANAŁEM OBJĘTYM PROJEKTEM, NALEŻY JE PRZEŁOŻYĆ. ROZWIĄZANIE PRZEŁOŻENIA UZBROJENIA KOLIDUJĄCEGO NALEŻY UZGODNIĆ Z WŁAŚCICIELEM ŚIECI. KOSZT PRZEŁOŻENIA WYKONAWCA ROZLICZY PROTOKOŁEM KONIECZNOŚCI.
- PPROFILE NALEŻY ROZPATRYWAĆ Z PLANAMI SYTUACYJNO WYSOKOŚCIOWYMI.
- ROBOTY BUDOWLANE NALEŻY PROWADZIĆ W OKRESIE SUCHYM. W PRZYPADKU KONIECZNOŚCI ODWONNIENIA WYKOPU KOSZT ODWODNIENIAROZLICZONY ZOSTANIE PROTOKOŁEM KONIECZNOŚCI NA PODSTAWIE DZIENNIKA POMPOWAŃ POTWIERDZONEGO PRZEZ INSPEKTORA NADZORU.
- STUDNIE ZLOKALIZOWANE NA TERENACH ZIELONYCH NALEŻY WYNIĘŚĆ 0,15 cm PONAD RZĘDNĄ TERENU, WYNIESIONY FRAGMENT STUDNI PONAD TEREN NALEŻY OBUDOWAĆ KRĘGIEM ŻELBETOWYM. JAKO ZWIĘCZENIE STUDZIENEK NALEŻY ZASTOSOWAĆ WŁAZ ŻELIWNY KLASA D400.
- JAKO PODŁOŻE POD RUROCIĄG NALEŻY ZASTOSOWAĆ PODBUDOWĘ PIASKOWO - ŻWIROWĄ ZAGĘSZCZONĄ DO 95% W SKALI PROCTORA. RUROCIĄG MUSI BYĆ UŁOŻONY NA PODSYPCE, KTÓRA ZAPEWNI MU JEDNORODNE PODPARCIE NA CAŁEJ DŁUGOŚCI. ABY SPEŁNIŁA ONE TĘ FUNKCJĘ, POWINNA MIEĆ 100mm GRUBOŚCI. MATERIAŁ PODSYPKI NALEŻY ROZGARNAĆ RÓWNO NA CAŁEJ SZEROKOŚCI WYKOPU I WYRÓWNAĆ ODPOWIEDNIO Z WYMAGANYM SPADKIEM RUROCIĄGU. PODSYPKĘ NALEŻY WYKONAĆ Z GRUNTU SYPKIEGO O UZIARNIENIU DO 16MM I ZAGĘŚCIĆ DO WSKAŹNIKA ZAGĘSZCZENIA IS WIĘKSZEGO OD 0,97. OBSYPKA KANAŁU POWINNA MIEĆ GRUBOŚĆ 500mm NAD LICO RURY, NALEŻY JĄ ZAGĘŚCIĆ DO 95% W SKALI PROCTORA. OBSYPKĘ NALEŻY WYKONAĆ Z MATERIAŁU O PARAMETRACH TAKICH JAK PODSYPKI. ZASYP KANAŁU POWINNIEN ZOSTAĆ DOKONANY PIASKIEM ZAGĘSZCZONYM WARSTWAMI DO 95% W SKALI PROCTORA. NA TERENACH ZIELONYCH DOPUSZCZA SIĘ ZAGĘSZCZENIE GRUNTU DO 89% W SKALI PROCTORA.
- PRZEJŚCIA PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH PRZEZ PRZESZKODY TERENOWE, POWINNY PRZEBIEGAĆ MOŻLIWIE NAJKRÓTSZĄ DROGĄ MOŻLIWIE POD KĄTEM PROSTYM W STOSUNKU DO PRZESZKODY.
- SKRZYŻOWANIE PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH Z INNYMI PRZEWODAMI PODZIEMNYMI UZBROJENIA TERENU, NIE POWINNO NARUSZAĆ BEZPIECZEŃSTWA POSADOWIENIA TYCH PRZEWODÓW.

NALEŻY ZWERYFIKOWAĆ RZĘDNE W PROJEKCIE Z TERENEM ISTNIEJĄCYM

	Nazwisko	Numer uprawnień	Podpis	 ul. Kwiatowa 120, 86-022 Wudzyn e-mail: biuro@envirolab.pl		
Projektował	mgr inż. Jarosław Grzybowski	ABIT-II-7131-16/2000				
Opracował	mgr inż. Leszek Grabowski	-----				
Sprawdził	mgr inż. Mariusz Bartnicki	KUP/0150/PWOS/10		Treść rysunku Profil przewodu ścieku oczyszczonego - grawitacyjny		
Investor	Gmina Szebietowo ul. Główna 6 18-210 Szebietowo	Nr dokumentacji 019-WW-2023				
Objekt	Oczyszczalnia ścieków komunalnych dz. nr ew. 929,930 obręb: Szebietowo	Data opracowania kwiecień 2024 Branża technologiczna Stadium PT	Rewizja 0	Skala 1:100/ 1:200	Nr rysunku T.10-3	

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE, POWIELANIE I UDOSTĘPNIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE



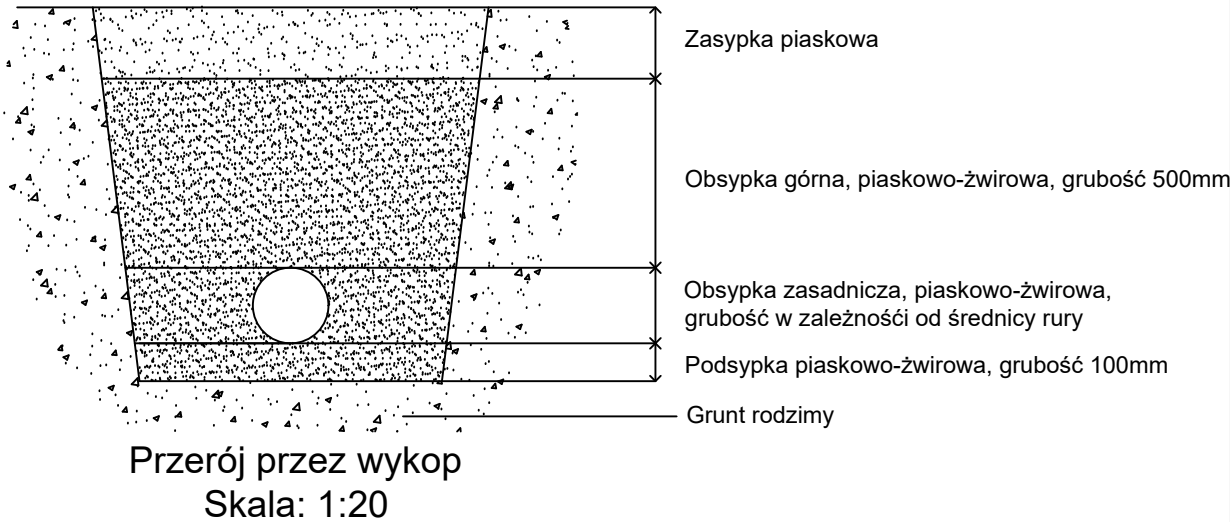
UWAGI:

MINIMALNA SZEROKOŚĆ WYKOPU W ZALEŻNOŚCI OD JEGO GŁĘBOKOŚCI:

GŁĘBOKOŚĆ WYKOPU G (m)	MIN SZEROKOŚĆ WYKOPU (m)
G < 1,00	nie jest wymagana
1,00 < G < 1,75	0,80
1,75 < G < 4,00	0,90
G > 4,00	1,00

MINIMALNA PRZESTRZEŃ ROBOCZA MIĘDZY ŚCIANKĄ RURY A ŚCIANĄ WYKOPU LUB JEGO SZALUNKIEM:

ŚREDNICA NOMINALNA RURY	MIN WIELKOŚĆ PRZESTRZENI ROBOCZEJ
DN < 350	0,25 m
350 < DN < 700	0,35 m
700 < DN < 1200	0,45 m
DN > 1200	0,50 m



Uwaga:
Rzeczywistą rzędną rurociągu tłoczego należy ustalić z natury poprzez wykonanie odkrywki i w razie konieczności skorygować ją lub skontaktować się z biurem projektowym.

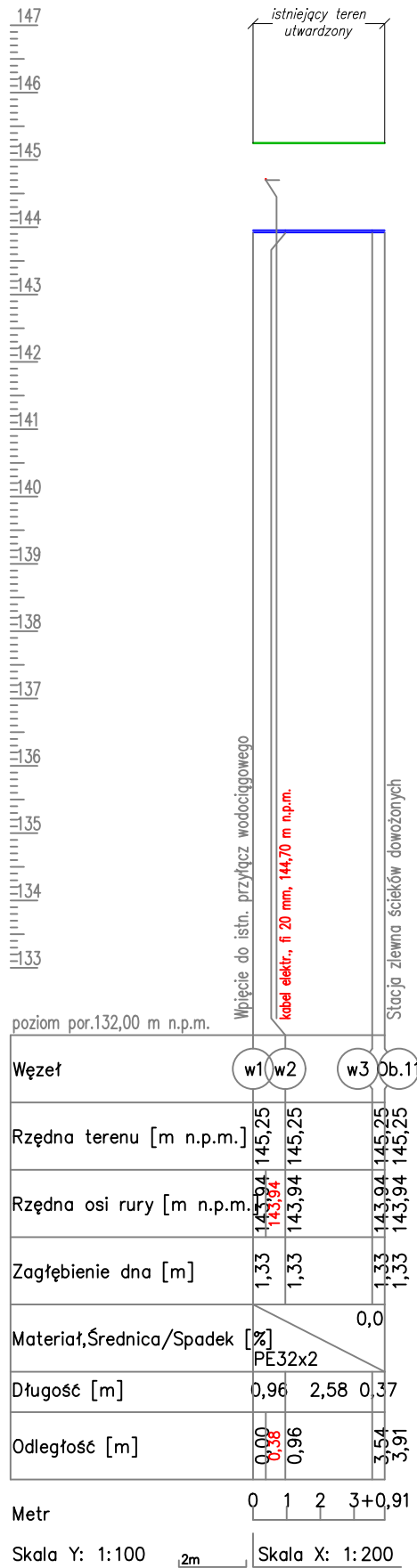
UWAGI:

- RZĘDNE WŁAZÓW STUDZIENEK DOSOSOWAĆ DO ISTNIEJĄCYCH RZĘDNYCH TERENU W MIEJSCACH ICH LOKALIZACJI. W PRZYPADKU GDY ODBIEGAJĄ ONE OD PRZYJĘTYCH W PROJEKCIE NALEŻY PODNIEŚĆ RZĘDNĄ WŁAZU DO ISTNIEJĄCEJ RZĘDNEJ W MIEJSCU LOKALIZACJI STUDZIENKI.
- W MIEJSCU LOKALIZACJI ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA PODZIEMNEGO NALEŻY PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT WYKONAĆ PRZEKOPY PRÓBNE, CELEM JEGO ZLOKALIZOWANIA I ZABEZPIECZENIA (RZĘDNA POSADOWIENIA, ŚREDNICA, MATERIAŁ) W REJONIE UZBROJENIA NALEŻY PROWADZIĆ ROBOTY RĘCZNIE. PO ZREALIZOWANIU INWESTYCJI ISTNIEJĄCE UZBROJENIE ZABEZPIECZYĆ ZGODNIE Z UZGODNIENIAMI STANOWIĄCYMI INTEGRALNĄ CZĘŚĆ DOKUMENTACJI. ZAGŁĘBIENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA PRZYJĘTO W DOKUMENTACJI ZGODNIE Z ZASADAMI ICH UKŁADANIA. PONIEWAŻ W RZECZYWISTOŚCI RZĘDNA POSADOWIENIA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA MOŻE ODBIEGAĆ OD RZĘDNEJ PRZYJĘTEJ W PROJEKCIE W ZWIĄZKU Z TYM NALEŻY PO OK. 2m Z KAŻDEJ STRONY ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA WYKONAĆ WYKOP RĘCZNIE.
- W PRZYPADKU GDY ISTNIEJĄCE UZBROJENIE PODZIEMNE KOLIDUJE Z KANAŁEM OBJĘTYM PROJEKTEM, NALEŻY JE PRZEŁOŻYĆ. ROZWIĄZANIE PRZEŁOŻENIA UZBROJENIA KOLIDUJĄCEGO NALEŻY UZGODNIĆ Z WŁAŚCICIELEM ŚIECI. KOSZT PRZEŁOŻENIA WYKONAWCA ROZLICZY PROTOKOŁEM KONIECZNOŚCI.
- PPROFILE NALEŻY ROZPATRYWAĆ Z PLANAMI SYTUACYJNO WYSOKOŚCIOWYMI.
- ROBOTY BUDOWLANE NALEŻY PROWADZIĆ W OKRESIE SUCHYM. W PRZYPADKU KONIECZNOŚCI ODWONNIENIA WYKOPU KOSZT ODWODNIENIAROZLICZONY ZOSTANIE PROTOKOŁEM KONIECZNOŚCI NA PODSTAWIE DZIENNIKA POMPOWAŃ POTWIERDZONEGO PRZEZ INSPEKTORA NADZORU.
- STUDNIE ZLOKALIZOWANE NA TERENACH ZIELONYCH NALEŻY WYNIĘŚĆ 0,15 cm PONAD RZĘDNĄ TERENU, WYNIESIONY FRAGMENT STUDNI PONAD TEREN NALEŻY OBUDOWAĆ KRĘGIEM ŻELBETOWYM. JAKO ZWIĘNCZENIE STUDZIENEK NALEŻY ZASTOSOWAĆ WŁAZ ŻELIWNY KLASA D400.
- JAKO PODŁOŻE POD RUROCIĄG NALEŻY ZASTOSOWAĆ PODBUDOWĘ PIASKOWO - ŻWIROWĄ ZAGĘSZCZONĄ DO 95% W SKALI PROCTORA. RUROCIĄG MUSI BYĆ UŁOŻONY NA PODSYPCE, KTÓRA ZAPEWNI MU JEDNORODNE PODPARCIE NA CAŁEJ DŁUGOŚCI. ABY SPEŁNIŁA ONE TĘ FUNKCJĘ, POWINNA MIEĆ 100mm GRUBOŚCI. MATERIAŁ PODSYPKI NALEŻY ROZGARNAĆ RÓWNO NA CAŁEJ SZEROKOŚCI WYKOPU I WYRÓWNAĆ ODPOWIEDNIO Z WYMAGANYM SPADKIEM RUROCIĄGU. PODSYPKĘ NALEŻY WYKONAĆ Z GRUNTU SYPKIEGO O UZIARNIENIU DO 16MM I ZAGĘŚCIĆ DO WSKAŹNIKA ZAGĘSZCZENIA IS WIĘKSZEGO OD 0,97. OBSYPKĄ KANAŁU POWINNA MIEĆ GRUBOŚĆ 500mm NAD LICO RURY, NALEŻY JĄ ZAGĘŚCIĆ DO 95% W SKALI PROCTORA. OBSYPKĘ NALEŻY WYKONAĆ Z MATERIAŁU O PARAMETRACH TAKICH JAK PODSYPKI. ZASYP KANAŁU POWINNIEN ZOSTAĆ DOKONANY PIASKIEM ZAGĘSZCZONYM WARSTWAMI DO 95% W SKALI PROCTORA. NA TERENACH ZIELONYCH DOPUSZCZA SIĘ ZAGĘSZCZENIE GRUNTU DO 89% W SKALI PROCTORA.
- PRZEJŚCIA PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH PRZEZ PRZESZKODY TERENOWE, POWINNY PRZEBIEGAĆ MOŻLIWIE NAJKRÓTSZĄ DROGĄ MOŻLIWIE POD KĄTEM PROSTYM W STOSUNKU DO PRZESZKODY.
- SKRZYŻOWANIE PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH Z INNYMI PRZEWODAMI PODZIEMNYMI UZBROJENIA TERENU, NIE POWINNO NARUSZAĆ BEZPIECZEŃSTWA POSADOWIENIA TYCH PRZEWODÓW.

NALEŻY ZWERYFIKOWAĆ RZĘDNE W PROJEKCIE Z TERENEM ISTNIEJĄCYM

	Nazwisko	Numer uprawnień	Podpis	 ul. Kwiatowa 120, 86-022 Wudzyn e-mail: biuro@envirolab.pl		
Projektował	mgr inż. Jarosław Grzybowski	ABIT-II-7131-16/2000				
Opracował	mgr inż. Leszek Grabowski	-----				
Sprawdził	mgr inż. Mariusz Bartnicki	KUP/0150/PWOS/10				
Inwestor	Gmina Szepietowo ul. Główna 6 18-210 Szepietowo	Nr dokumentacji 019-WW-2023		Treść rysunku Profil przewodu kanalizacji deszczowej - grawitacyjny		
Obiekt Oczyszczalnia ścieków komunalnych dz. nr ew. 929,930 obręb: Szepietowo	Data opracowania	kwiecień 2024	Rewizja 0	Skala 1:100/ 1:200	Nr rysunku T.10-4	
	Branża	technologiczna				
	Stadium	PT				

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE, POWIELANIE I UDOSTĘPNIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE



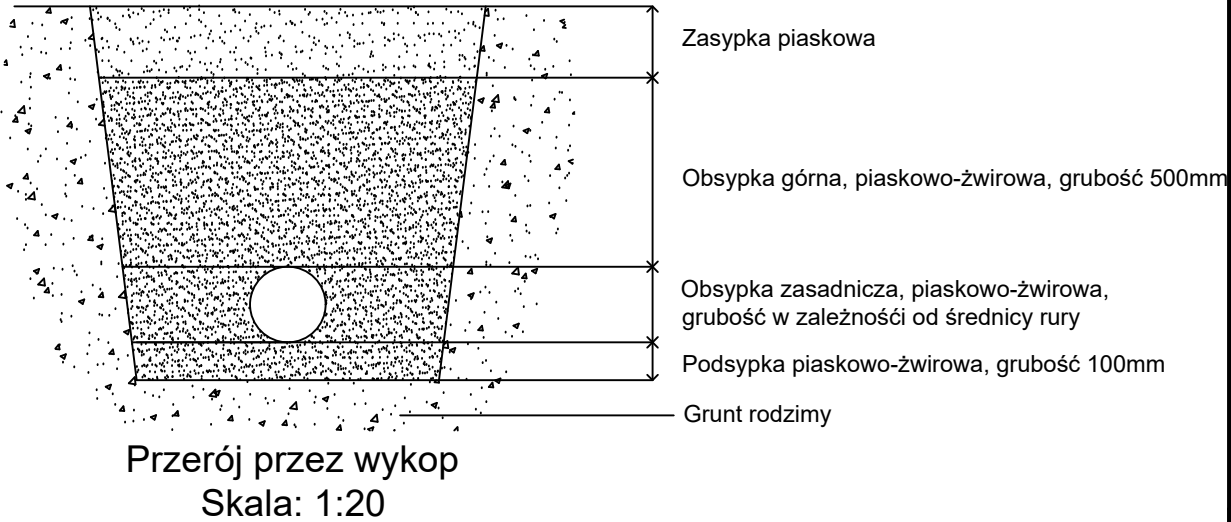
UWAGI:

MINIMALNA SZEROKOŚĆ WYKOPU W ZALEŻNOŚCI OD JEGO GŁĘBOKOŚCI:

GŁĘBOKOŚĆ WYKOPU G (m)	MIN SZEROKOŚĆ WYKOPU (m)
G < 1,00	nie jest wymagana
1,00 < G < 1,75	0,80
1,75 < G < 4,00	0,90
G > 4,00	1,00

MINIMALNA PRZESTRZEŃ ROBOCZA MIĘDZY ŚCIANKĄ RURY A ŚCIANĄ WYKOPU LUB JEGO SZALUNKIEM:

ŚREDNICA NOMINALNA RURY	MIN WIELKOŚĆ PRZESTRZENI ROBOCZEJ
DN < 350	0,25 m
350 < DN < 700	0,35 m
700 < DN < 1200	0,45 m
DN > 1200	0,50 m




Uwaga:
Rzeczywistą rzędną rurociągu tłocznego należy ustalić z natury poprzez wykonanie odkrywki i w razie konieczności skorygować ją lub skontaktować się z biurem projektowym.

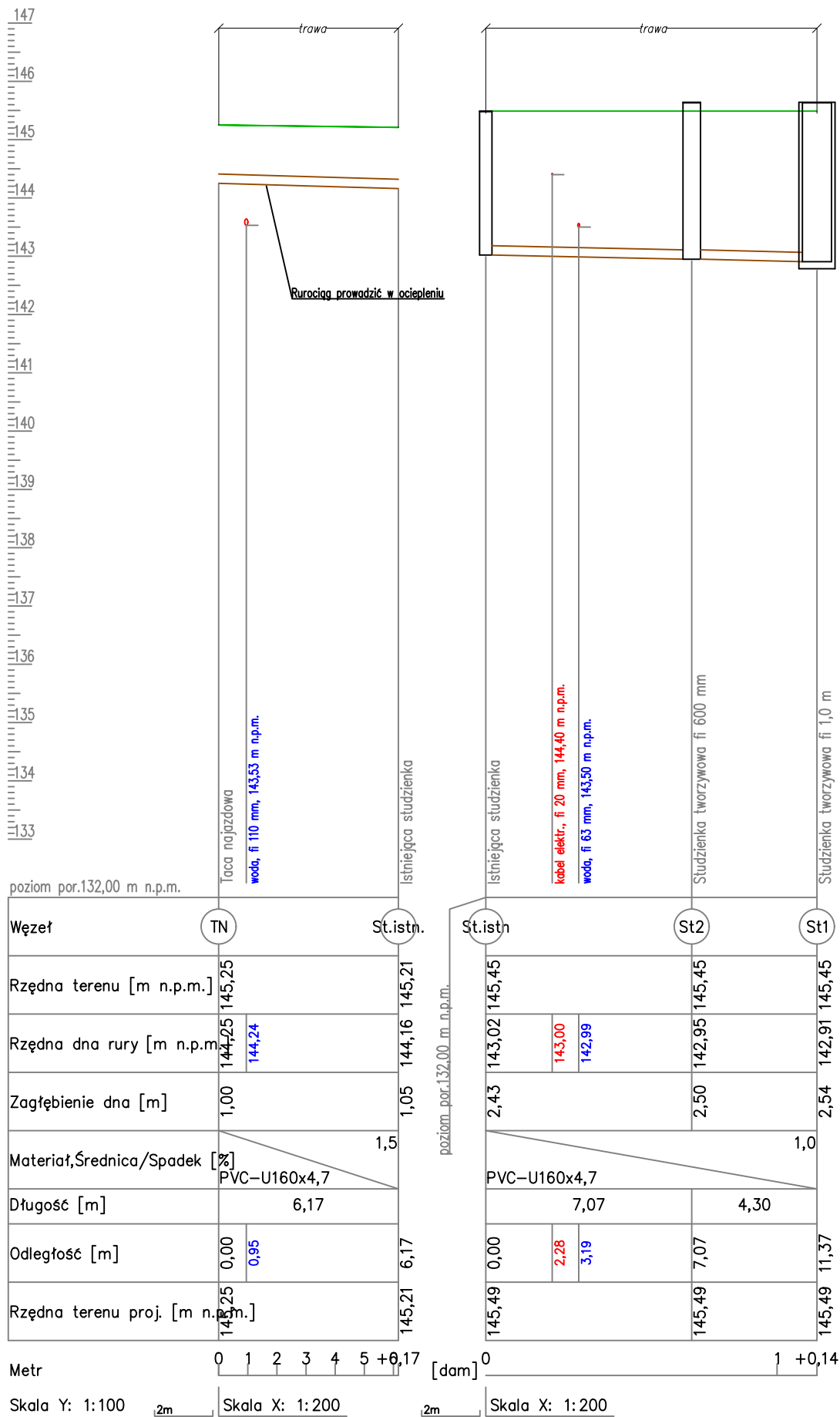
UWAGI:

- RZĘDNE WŁAZÓW STUDZIENEK DOSOSOWAĆ DO ISTNIEJĄCYCH RZĘDNYCH TERENU W MIEJSCACH ICH LOKALIZACJI. W PRZYPADKU GDY ODBIEGAJĄ ONE OD PRZYJĘTYCH W PROJEKCIE NALEŻY PODNIEŚĆ RZĘDNĄ WŁAZU DO ISTNIEJĄCEJ RZĘDNEJ W MIEJSCU LOKALIZACJI STUDZIENKI.
- W MIEJSCU LOKALIZACJI ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA PODZIEMNEGO NALEŻY PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT WYKONAĆ PRZEKOPY PRÓBNE, CELEM JEGO ZLOKALIZOWANIA I ZABEZPIECZANIA (RZĘDNA POSADOWIENIA, ŚREDNICA, MATERIAŁ) W REJONIE UZBROJENIA NALEŻY PROWADZIĆ ROBOTY RĘCZNIE. PO ZREALIZOWANIU INWESTYCJI ISTNIEJĄCE UZBROJENIE ZABEZPIECZYĆ ZGODNIE Z UZGODNIENIAMI STANOWIĄCYMI INTEGRALNĄ CZĘŚĆ DOKUMENTACJI. ZAGŁĘBIENIE ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA PRZYJĘTO W DOKUMENTACJI ZGODNIE Z ZASADAMI ICH UKŁADANIA. PONIEWAŻ W RZECZYWISTOŚCI RZĘDNA POSADOWIENIA ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA MOŻE ODBIEGAĆ OD RZĘDNEJ PRZYJĘTEJ W PROJEKCIE W ZWIĄZKU Z TYM NALEŻY PO OK. 2m Z KAŻDEJ STRONY ISTNIEJĄCEGO UZBROJENIA WYKONAĆ WYKOP RĘCZNIE.
- W PRZYPADKU GDY ISTNIEJĄCE UZBROJENIE PODZIEMNE KOLIDUJE Z KANAŁEM OBJĘTYM PROJEKTEM, NALEŻY JE PRZEŁOŻYĆ. ROZWIĄZANIE PRZEŁOŻENIA UZBROJENIA KOLIDUJĄCEGO NALEŻY UZGODNIĆ Z WŁAŚCICIELEM ŚIECI. KOSZT PRZEŁOŻENIA WYKONAWCA ROZLICZY PROTOKOŁEM KONIECZNOŚCI.
- PPROFILE NALEŻY ROZPATRYWAĆ Z PLANAMI SYTUACYJNO WYSOKOŚCIOWYMI.
- ROBOTY BUDOWLANE NALEŻY PROWADZIĆ W OKRESIE SUCHYM. W PRZYPADKU KONIECZNOŚCI ODWONNIENIA WYKOPU KOSZT ODWODNIENIAROZLICZONY ZOSTANIE PROTOKOŁEM KONIECZNOŚCI NA PODSTAWIE DZIENNIKA POMPOWAŃ POTWIERDZONEGO PRZEZ INSPEKTORA NADZORU.
- STUDNIE ZLOKALIZOWANE NA TERENACH ZIELONYCH NALEŻY WYNIEŚĆ 0,15 cm PONAD RZĘDNĄ TERENU, WYNIESIONY FRAGMENT STUDNI PONAD TEREN NALEŻY OBUDOWAĆ KRĘGIEM ŻELBETOWYM. JAKO ZWIEŃCZENIE STUDZIENEK NALEŻY ZASTOSOWAĆ WŁAZ ŻELIWNY KLASA D400.
- JAKO PODŁOŻE POD RUROCIĄG NALEŻY ZASTOSOWAĆ PODBUDOWĘ PIASKOWO - ŻWIROWĄ ZAGĘSZCZONĄ DO 95% W SKALI PROCTORA. RUROCIĄG MUSI BYĆ UŁOŻONY NA PODSYPCE, KTÓRA ZAPEWNI MU JEDNORODNE PODPARCIE NA CAŁEJ DŁUGOŚCI. ABY SPEŁNIŁA ONE TĘ FUNKCJĘ, POWINNA MIEĆ 100mm GRUBOŚCI. MATERIAŁ PODSYPKI NALEŻY ROZGARNAĆ RÓWNO NA CAŁEJ SZEROKOŚCI WYKOPU I WYRÓWNAĆ ODPOWIEDNIO Z WYMAGANYM SPADKIEM RUROCIĄGU. PODSYPKĘ NALEŻY WYKONAĆ Z GRUNTU SYPKIEGO O UZIARNIENIU DO 16MM I ZAGĘŚCIĆ DO WSKAŹNIKA ZAGĘSZCZENIA IS WIĘKSZEGO OD 0,97. OBSYPKA KANAŁU POWINNA MIEĆ GRUBOŚĆ 500mm NAD LICO RURY, NALEŻY JĄ ZAGĘŚCIĆ DO 95% W SKALI PROCTORA. OBSYPKĘ NALEŻY WYKONAĆ Z MATERIAŁU O PARAMETRACH TAKICH JAK PODSYPKI. ZASYP KANAŁU POWINIEN ZOSTAĆ DOKONANY PIASKIEM ZAGĘSZCZONYM WARSTWAMI DO 95% W SKALI PROCTORA. NA TERENACH ZIELONYCH DOPUSZCZA SIĘ ZAGĘSZCZENIE GRUNTU DO 89% W SKALI PROCTORA.
- PRZEJŚCIA PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH PRZEZ PRZESZKODY TERENOWE, POWINNY PRZEBIEGAĆ MOŻLIWIE NAJKRÓTSZĄ DROGĄ MOŻLIWIE POD KĄTEM PROSTYM W STOSUNKU DO PRZESZKODY.
- SKRZYŻOWANIE PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH Z INNYMI PRZEWODAMI PODZIEMNYMI UZBROJENIA TERENU, NIE POWINNO NARUSZAĆ BEZPIECZEŃSTWA POSADOWIENIA TYCH PRZEWODÓW.

NALEŻY ZWERYFIKOWAĆ RZĘDNE W PROJEKCIE Z TERENEM ISTNIEJĄCYM


	Nazwisko	Numer uprawnień	Podpis	 ul. Kwiatowa 120, 86-022 Wudzyn e-mail: biuro@envirolab.pl		
Projektował	mgr inż. Jarosław Grzybowski	ABIT-II-7131-16/2000				
Opracował	mgr inż. Leszek Grabowski	-----				
Sprawdził	mgr inż. Mariusz Bartnicki	KUP/0150/PWOS/10				
Inwestor Gmina Szepietowo ul. Główna 6 18-210 Szepietowo		Nr dokumentacji 019-WW-2023		Treść rysunku Profil przewodu wody wodociągowej - ciśnieniowy		
Obiekt Oczyszczalnia ścieków komunalnych dz. nr ew. 929,930 obręb: Szepietowo		Data opracowania	kwiecień 2024	Rewizja 0	Skala 1:100/ 1:200	Nr rysunku T.10-5
		Branża	technologiczna			
		Stadium	PT			

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE, POWIELANIE I UDOSTĘPNIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE



Uwaga:
Rzeczywistą rzędną rurociągu tłocznego należy ustalić z natury poprzez wykonanie odkrywki i w razie konieczności skorygować ją lub skontaktować się z biurem projektowym.

NALEŻY ZWERYFIKOWAĆ RZĘDNE W PROJEKCIE Z TERENEM ISTNIEJĄCYM

	Nazwisko	Numer uprawnień	Podpis	<div> ENVIROLAB</div> <p>ul. Kwiatowa 120, 86-022 Wudzyn e-mail: biuro@envirolab.pl</p>		
Projektował	mgr inż. Jarosław Grzybowski	ABIT-II-7131-16/2000				
Opracował	mgr inż. Leszek Grabowski	-----				
Sprawdził	mgr inż. Mariusz Bartnicki	KUP/0150/PWOS/10				
Inwestor Gmina Szepietowo ul. Główna 6 18-210 Szepietowo		Nr dokumentacji 019-WW-2023		Treść rysunku Profil przewodu kanalizacji własnej - grawitacyjny		
Objekt Oczyszczalnia ścieków komunalnych dz. nr ew. 929,930 obręb: Szepietowo		Data opracowania	kwiecień 2024	Rewizja 0	Skala 1:100/ 1:200	Nr rysunku T.10-6
		Branża	technologiczna			
		Stadium	PT			

PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE, POWIELANIE I UDOSTĘPNIANIE BEZ ZGODY AUTORÓW ZABRONIONE