



Rok założenia 1950

**BIURO PROJEKTÓW WODNYCH MELIORACJI I INŻYNIERII
ŚRODOWISKA „BIPROWODMEL” Sp. z o.o.**

61-655 Poznań, ul. Murawa 29

tel. 61 847 56 91 fax 61 848 36 73

Sąd Rejonowy w Poznaniu KRS – 0000019091

NIP 781-16-07-840

REGON 631174510

Kapitał zakładowy 100 000,00 zł

e-mail: biprowodmel@biprowodmel.com.pl

strona: www.biprowodmel.com.pl

Nazwa przedsięwzięcia:	Budowa rurociągu tłocznego kanalizacji sanitarnej do oczyszczalni ścieków w Dąbrowce – Etap I		
Stadium dokumentacji	PROJEKT TECHNICZNY		
Adres inwestycji:	302105_2.0004.142/7; 302105_2.0004.142/8; 302105_2.0004.145; 302105_2.0004.146/1; 302105_2.0004.147/4; gmina Dopiewo pow. poznański, woj. wielkopolskie		
Kategoria obiektu budowlanego	XXVI		
Inwestor Zamawiający	ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. Z o.o. ul. Łąkowa 3, 62-070 Dopiewo		
Umowa:	z dnia 04.08.2022 r.	Nr obiektu	25_2022

	Imię i nazwisko	Specjalność	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektował:	mgr inż. Adam Nahalewicz	Instalacyjna sieci wod-kan	WKP/0173/POOS/22	03.2024	
Sprawdzał:	mgr inż. Józef Zgrabczyński	instalacyjno-inżynierska	414/PW/91	03.2024	

Egz. nr

Poznań, marzec 2024

OŚWIADCZENIE

Na podstawie art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz.U.2023.0.682 t.j.)

OŚWIADCZAM

że: Projekt Techniczny dla zadania pn.:

Budowa rurociągu tłoczego kanalizacji sanitarnej do oczyszczalni ścieków w Dąbrówce – Etap I

Został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.
Wykonana dokumentacja projektowa jest w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Projektant:

mgr inż. Adam Nahalewicz

Uprawnienia budowlane do projektowania w zakresie ograniczonym
w specjalności konstrukcyjno- budowlanej
bez ograniczeń dla obiektów gospodarki wodnej i melioracji wodnych
nr ewid.: WKP/0059/ZOOK/14

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności inżynierskiej hydrotechnicznej
nr ewid.: WKP/0359/POOH/15

.....
(podpis)

Sprawdzający:

mgr inż. Józef Zgrabczyński

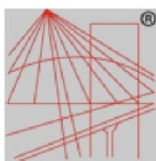
Uprawnienia budowlane do projektowania w specjalności
Wodno - melioracyjnej 281/82/Pw
Instalacyjno – inżynierskiej 414/PW/91

.....
(podpis)

I.	CZĘŚĆ OPISOWA	10
1.	<i>Inwestor</i>	10
2.	<i>Informacje wstępne</i>	10
2.1	Podstawa i przedmiot inwestycji	10
2.2.	Jednostka projektowa	10
3.	<i>Materiały wyjściowe, decyzje, uzgodnienia</i>	10
4.	<i>Lokalizacja inwestycji</i>	10
5.	<i>Zakres inwestycji</i>	11
6.	<i>Istniejący stan zagospodarowania terenu</i>	11
7.	<i>Sieci i uzbrojenia terenu zapewniające przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę</i>	11
8.	<i>Dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych</i>	11
9.	<i>Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu</i>	11
10.	<i>Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren zmierzania budowlanego</i>	11
11.	<i>Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeniach dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym przepisami odrębnymi</i>	12
12.	<i>Informacja o obszarze oddziaływania obiektu</i>	12
13.	<i>Charakterystyczne dane o przydatności gruntów do celów budowlanych</i>	13
13.1	Warunki gruntowo-wodne terenu	13
13.2.	Warunki wodne	13
13.3.	Kategoria geotechniczna	13
14	<i>Rozwiązania projektowe</i>	14
14.1.	Zakres inwestycji	14
14.2.	Rurociągi tłoczne	14
14.3.	Przepompownia ścieków	14
14.4	Komory na rurociągach tłocznych	25
14.5	Włączenie rurociągu ks160 w ul. Poznańskiej	26
14.6	Bloki oporowe	26
14.7.	Armatura	26
14.8.	Rurociągi grawitacyjne	28
14.9.	Studnie kanalizacyjne	29
15	<i>Wytyczne wykonawstwa i odbioru robót</i>	29
15.1.	Roboty ziemne	29
15.2.	Praca w obrębie napowietrznej linii wysokiego napięcia	31
15.3.	Odwodnienie wykopów	31
15.4.	Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem	33
15.5.	Montaż rurociągów	33
15.6.	Wykonywanie rurociągów metodami bezwykopowymi	33
15.7.	Próba szczelności	33
15.8.	Oznakowanie rurociągu tłoczego	34
15.9.	Wytyczne realizacji	34
II.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	36
II/1	MAPA POGLĄDOWA 1 : 10000	37
II/2.1	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU CZ.1 MAPA 1: 500	38
II/2.2	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU CZ.2 MAPA 1: 500	39
II/2.3	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU CZ.3 MAPA 1: 500	40
II/2.4	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU CZ.4 MAPA 1: 500	41
II/2.5	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU CZ.5 MAPA 1: 500	42
II/3.	PROFIL RUROCIĄGU KANALIZACJI SANITARNEJ	43
II/4.1	KOMORA ODPOWIEDZAJĄCA	44

BUDOWA RUROCIĄGU TŁOCZNEGO KANALIZACJI SANITARNEJ Z MIEJSCOWOŚCI SKÓRZEWO UL. KOZIEROWSKIEGO DO
OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW W DĄBRÓWCE – ETAP I
PROJEKT BUDOWLANY

II/4.2	KOMORA ODWADNIAJĄCA	45
II/4.3	KOMORA ZASUW	46
II/4.4	KOMORA ROZPRĘŻNA	47
II/5.	SCHEMAT UŁOŻENIA RUROCIĄGU KANALIZACJI SANITARNEJ	48
II/6.1	BLOKI OPOROWE NA ZAŁAMANIU	49
II/6.2	BLOKI OPOROWE NA ROZGAŁĘZIENIU	50
II/7	SCHEMAT UMOCNIENIA WYKOPU	52
II/8	SCHEMAT ZABEZPIECZENIA UZBROJENIA	53
II/9	PRZEKRÓJ PRZESZCZYNIA OSŁONOWĄ RUROCIĄGU TŁOCZNEGO $\phi 400$	54
II/10	ZBROJENIE PŁYTY FUNDAMENTOWEJ KOMORY POMPOWNI	55
II/11	RYSUNEK KOMORY DO WYKONANIA PRZEPOMPOWNI	56
II/12	PRZEKRÓJ PRZESZCZYNIA UTWARDZONĄ WOKÓŁ TŁOCZNI	57
II/13	TŁOCZNIA - WIZUALIZACJA	58
	INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	59
	KOPIE DECYZJI ADMINISTRACYJNYCH I UZGODNIEŃ	68



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-3MB-U77-R2C *

Pan Adam Grzegorz Nahalewicz o numerze ewidencyjnym WKP/BO/0286/14
adres zamieszkania Bogucin ul. Gnieźnieńska 153, 62-006 Kobylnica
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-09-01 do 2024-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-08-22 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

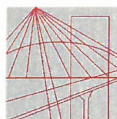
§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



**POTWIERDZAM ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

Adam Nahalewicz



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA
sygn. akt WOIB-OKK-SP-0054-311/17/2022

Poznań, dnia 21 czerwca 2022 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz.U. z 2019 r. poz. 1117) i art. 12 ust. 1 pkt 1, art. 12 ust. 2, 3, 4, 4c pkt 1, art. 13 ust 1, 2 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4b oraz art. 15a ust. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z późn. zm.) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan

Adam Grzegorz Nahalewicz

magister inżynier
kierunek: Inżynieria Środowiska
urodzony dnia 25 października 1986r. Poznań
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0173/POOS/22

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz.U. z 2021 r. poz. 735 z późn. zm.) zwanej dalej „K.p.a” odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.
Zgodnie z treścią art. 127a K.p.a.:
§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.
§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Przewodniczący
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIB

mgr inż. Jerzy Witczak

**POTWIERDZAM ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

Adam Nahalewicz

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1 i 5 ustawy Prawo budowlane Pan Adam Grzegorz Nahalewicz jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
bez ograniczeń.

Zgodnie z art.15a ust. 20 ustawy Prawo budowlane niniejsze uprawnienia upoważniają do projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci i instalacje cieplne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne.

Na podstawie art.15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane niniejsze uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Jerzy Witczak :.....

mgr inż. Renata Makowska:.....

mgr inż. Jacek Weiss:.....

Otrzymują:

1. Pan Adam Grzegorz Nahalewicz
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru
Budowlanego
4. a/a

**POTWIERDZAM ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

Adam Nahalewicz



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WKP-JCB-EXN-E4G *

Pan Józef Zgrabczyński o numerze ewidencyjnym WKP/IS/5869/01
adres zamieszkania ul. Jarzębinowa 1, 62-002 Suchy Las
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-13 roku przez:

Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78¹ K.c.)

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



**POTWIERDZAM ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

Adam Nahalewicz

URZĄD WOJEWÓDZKI

Wydział Gospodarki
Terenowej i Ochrony Środowiska
ul. M. Skłodowska 18
60-967 POZNAN

Nr 414/PW/91

Poznań, 1992-08-05

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych
w budownictwie

Na podstawie par.2 ust.1, par.7 i par.13 ust.1 pkt 4 lit.a
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska
z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicz-
nych w budownictwie (Dz.U.Nr 8,poz.46) stwierdza się, że:

Pan Jozef Z G R A B C Z Y N S K I
magister inżynier melioracji wodnych

urodzony dnia 16 marca 1951 r. w Stęszewie posiada przygotowanie
zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie sieci wodociagowych i kanalizacyjnych

Pan Jozef Z G R A B C Z Y N S K I

jest upoważniony do:

- 1/ sporządzania projektów sieci wodociagowych i kanalizacyjnych.
- 2/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robot.
kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów
sieci oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie
sieci wodociagowych i kanalizacyjnych.

BM/



[Handwritten signature]
Magister inżynier
melioracji wodnych



POTWIERDZAM ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

Adam Nahalewicz

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Inwestor

ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH Sp. z o.o. ul. Łąkowa 3, 62-070 Dopiewo.

2. Informacje wstępne

2.1 Podstawa i przedmiot inwestycji

Projekt techniczny dla zadania „Budowa rurociągu tłoczego kanalizacji sanitarnej do oczyszczalni ścieków w Dąbrówce – Etap I” wykonano na zlecenie Zakładu Usług Komunalnych Sp. z o.o. ul. Łąkowa 3, 62-070 Dopiewo.

Przedmiotem opracowania jest projekt sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej i grawitacyjnej odprowadzającej ścieki do oczyszczalni ścieków w Dąbrówce wraz z wykonaniem pompowni tłocznej i urządzeń towarzyszących.

2.2. Jednostka projektowa

BIPROWODMEL Sp. z o.o. Biuro Projektów Wodnych Melioracji i Inżynierii Środowiska
Ul. Murawa 29, 61-655 Poznań

3. Materiały wyjściowe, decyzje, uzgodnienia

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane;
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września w 2020 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach
- Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego
- Opinia geotechniczna ustalająca warunki gruntowo – wodne w rejonie inwestycji wykonana przez FarGRAF,
- Mapa zasadnicza, sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych, w skali 1:500;
- Mapa ewidencyjna i wypisy z rejestru gruntów;
- Mapa pogładowa w skali 1:10 000.
- Wizje terenowe projektantów.

4. Lokalizacja inwestycji

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej zlokalizowana będzie na terenie wsi Dąbrówka gm. Dopiewo, na działkach ewidencyjnych; 302105_2.0004.142/7; 302105_2.0004.142/8; 302105_2.0004.145; 302105_2.0004.146/1; 302105_2.0004.147/4.

5. Zakres inwestycji

Zakres planowanej inwestycji obejmuje:

- budowę sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej DN 400 mm o długości ok 1701,2 m,
- budowę sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej DN 160 mm o długości ok. 7,9 m (włączenie istniejącej sieci tłocznej ks160 do projektowanego układu),
- budowę sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej DN 600 mm o długości ok 12,6 m,
- budowę przepompowni ścieków (typu tłocznia) na działce nr 142/8 wraz z koniecznymi robotami towarzyszącymi takimi jak budowa podjazdu z działki nr 142/3, sieci kablowe i rozdzielnice wraz z oświetleniem terenu przepompowni i ułożeniem na działce nr 61/9 kabla zasilającego od złącza kablowo-pomiarowego z licznikiem (szafkę wraz z przyłączem od słupa energetycznego w drodze wojewódzkiej nr 722 projektu i wykonuje Zakład Energetyczny)
- budowę infrastruktury towarzyszącej.

Całkowita długość pprojektowanej sieci kanalizacji sanitarnej wynosi łączne $L = \text{ok. } 1721,7 \text{ m}$, w tym: DN 400 mm ok 1701,2 m, DN160 ok 7,9 m oraz DN 600 mm ok. 12,6 m.

Trasę projektowanych kanałów kanalizacji sanitarnej pokazano na załączonym planie zagospodarowania terenu (zał. rys. II/2.1-II/2.5), a ich projektowane parametry na profilu podłużnym (zał. rys. II/3).

6. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Na terenie planowanej inwestycji występują następujące obiekty budowlane oraz infrastruktura techniczna:

- droga publiczna gminna,
- drogi wewnętrzne - osiedlowe
- parking o nawierzchni utwardzonej,
- sieć kanalizacyjna,
- sieć wodociągowa,
- sieć gazowa,
- sieć elektroenergetyczna nN i sN,
- sieć telekomunikacyjna.

7. Sieci i uzbrojenia terenu zapewniające przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej z racji swojej specyfiki nie wymaga uzbrojenia zapewniającego zaopatrzenie w wodę na potrzeby przeciwpożarowe.

8. Dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych

Kanalizacji sanitarna może rozpocząć funkcjonowanie po jej wybudowaniu i przekazaniu do użytkowania po przednim sprawdzeniu szczelności. Sieć ta nie wymaga specjalnych procedur rozruchowych.

9. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania terenu

Projektowana kanalizacja sanitarna należy do obiektów liniowych i poprowadzona jest w ulicach i placach przy zabudowaniach. Ogółem przewidziane jest wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej o łącznej długości ok. 1721,7 m.

10. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren zmierzania budowlanego

Teren planowanego przedsięwzięcia nie jest położony na obszarach objętych eksploatacją górnictwem.

11. Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeniach dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym przepisami odrębnymi

Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeniach dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników obiektów budowlanych i ich otoczenia szczegółowo określa decyzja Wójta Gminy Dopiewo o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 12.01.2024 r., znak: RMKIOS.6220.5.2023. Planowane prace zostaną wykonane zgodnie z określonymi w w/w decyzji warunkami realizacji tj.:

- a) Prace wykonawcze związane z realizacją przedsięwzięcia, w rejonie terenów wymagających ochrony przed hałasem, zostaną przeprowadzone wyłącznie w porze dnia, rozumianej jako przedział czasu od godziny 6:00 do godziny 22:00.
- b) W przypadku bezpośredniego odwadniania wykopów, zostaną zastosowane osadniki podczyszczające odwadnianą wodę z zawiesiny ogólnej, przed jej ewentualnym wprowadzeniem do cieku powierzchniowego.
- c) W związku z realizacją przedsięwzięcia nie zostaną wycięte drzewa i krzewy.
- d) Prace ziemne oraz inne prace związane z wykorzystaniem sprzętu mechanicznego prowadzone w obrębie bryły korzeniowej drzew i krzewów nieprzeznaczonych do wycinki, zostaną wykonane w sposób jak najmniej szkodzący drzewom i krzewom (zgodnie z warunkami określonymi w decyzji)
- e) Na etapie prowadzenia prac ziemnych, minimum raz dziennie przed ich rozpoczęciem, zostaną skontrolowane ewentualne wykopy i zagłębienia, a uwięzione w nich zwierzęta zostaną niezwłocznie przeniesione w bezpieczne miejsce; taka sama kontrola zostanie przeprowadzona bezpośrednio przed zasypaniem wykopów i likwidacją zagłębień.
- f) Na etapie realizacji przedsięwzięcia zaplecze techniczne, miejsca magazynowania materiałów budowlanych i odpadów będą zorganizowane na terenie utwardzonym, a miejsca postoju i serwisowania maszyn budowlanych i sprzętu transportowego dodatkowo uszczelnionym, tak aby zabezpieczyć grunt i wody przed ewentualnym przedostaniem się do nich substancji niebezpiecznych (ropopochodnych).
- g) We wszystkich ww. miejscach oraz w miejscach bezpośrednich prac budowlanych zostanie zapewniona dostępność sorbentów, właściwych w zakresie ilości i rodzaju do potencjalnego zagrożenia, mogącego wystąpić w następstwie sytuacji awaryjnych.
- h) W przypadku ewentualnego pojawienia się wycieków zanieczyszczeń do gruntu zostaną podjęte natychmiastowe działania zmierzające do usunięcia skutków i przyczyn awarii.
- i) Powstające w trakcie prowadzenia prac budowlanych oraz eksploatacji planowego przedsięwzięcia odpady, będą gromadzone selektywnie w wyznaczonych miejscach, w odpowiednio oznakowanych, szczelnych pojemnikach lub kontenerach na utwardzonym podłożu, a następnie przekazywane zewnętrznym podmiotom posiadającym stosowne zezwolenia.

12. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Zasięg obszaru określono jako strefę ochronną o szerokości 2,0m z każdej strony rurociągu, konieczną do ustalenia w celu zabezpieczenia urządzenia przed ewentualnym uszkodzeniem, oraz strefę montażową i pas technologiczny zajęty okresowo na czas realizacji inwestycji. Obszar oddziaływania obejmuje część dz. ewid. 302105_2.0004.111/16; 302105_2.0004.111/17; 302105_2.0004.111/31; 302105_2.0004.142/3; 302105_2.0004.142/7; 302105_2.0004.142/8; 302105_2.0004.145; 302105_2.0004.146/1; 302105_2.0004.146/2; 302105_2.0004.147/4; 302105_2.0004.147/6; 302105_2.0004.147/7; 302105_2.0004.51/4; obręb Dąbrówka, gm. Dopiewo pow. poznański.

Granice obszaru oddziaływania przedstawiono na załącznikach rysunkowych nr 2.1-2.5 – Projekt zagospodarowania terenu.

13. Charakterystyczne dane o przydatności gruntów do celów budowlanych

13.1 Warunki gruntowo-wodne terenu

Budowę geologiczną opisano w oparciu o opinię geotechniczną ustalającą warunki gruntowo – wodne w rejonie inwestycji wykonaną przez firmę FARGRAF.

W celu określenia stanu podłoża wykonano następujące badania polowe i laboratoryjne:

- wytyczono otwory badawcze metodą domiarów prostokątnych w oparciu o uzgodniony program badań.
- wykonano 26 małosrednicowych sondowań próbnikiem przelotowym o głębokości 26x5mb łącznie 130 mb. (miejsce wykonania sondowań przelotowych przedstawiono na planie sytuacyjnym w załączniku nr: 1)
- wykonano badania makroskopowe i laboratoryjne wszystkich próbek gruntów zgodnie z PN-88/B-04481, PN-86/B-02480
- parametry geotechniczne wyznaczono metodą B na podstawie cech wiodących gruntów zgodnie z PN-81/B-03020

Wykonane otwory wykazały, że przedmiotowy teren charakteryzuje się mało urozmaiconą budową geologiczną. Nawiercono tutaj otwory plejstocenyjskie lodowcowe i wodnolodowcowe, zlodowacenia bałtyckiego.

Budowa geologiczna jest prosta, a rozpoznane wierceniami podłoże pod warstwą gleby próchniczej (Gb) zalegają grunty w postaci średniozagęszczony piasek drobny (Pd) barwy jasno szaro-żółtej, $ID=0,40$ dalej twar doplastycznych piasków gliniastych przewarstwionych piaskiem drobnym (Pg/Pd) barwy szaro-żółtej, $IL=0,20$ przechodzący w plastyczny piasek gliniasty przewarstwionych piaskiem drobnym (Pg/Pd) barwy szaro-żółtej, $IL=0,30$ oraz glina piaszczysta + żwir (Gp+Ż) ciemnoszara, $IL=0,20$.

13.2. Warunki wodne

W trakcie terenowych badań podłoża, stwierdzono występowanie wody gruntowej we wszystkich wykonanych sondach przelotowych. Stwierdzono stabilizację wody gruntowej na podobnych głębokościach które przedstawione są w tabeli poniżej:

Głębokości i rzędne zwierciadła wody gruntowej

Nr otworu	Głębokość otworu	Głębokość zwg	Rzędna terenu m. n.p.m.	Rzędna zwg ustab. m. n.p.m.
W-1	4,0	3,2/2,6	84,40	81,80
W-2	4,0	2,4/2,0	83,00	81,00
W-3	6,0	1,6; 2,5/1,5	82,90	81,40
W-4	4,0	2,1; 3,1/1,8	83,45	81,65
W-5	4,0	2,2/1,8	81,80	80,00
W-6	4,0	1,5; 2,0/1,2	81,10	79,90
W-7	4,0	1,6; 2,2/1,5	82,50	81,00
W-8	4,0	3,0/2,7	83,35	80,65

3,2/2,6 – zwierciadło wody nawiercone/ ustabilizowane

13.3. Kategoria geotechniczna

Na podstawie przeprowadzonych badań, w nawiązaniu do § 8, rozporz. MTBiGM z dn. 25.04.2012 r. zakwalifikowano projektowane obiekty budowlane do **I kategorii geotechnicznej, w prostych warunkach gruntowych.**

14 Rozwiązania projektowe

14.1. Zakres inwestycji

Zakres planowanej inwestycji obejmuje wykonanie sieci kanalizacji sanitarnej o długości łącznej $L = \text{ok. } 1721,7 \text{ m}$, w tym:

- DN 400 mm - ok. 1701,2 m
- DN 160 mm - ok. 7,9 m
- DN 600 mm - ok. 12,6 m

Wraz z budową pompowni i infrastruktury towarzyszącej

Część inwestycji zlokalizowana na obszarze objętym miejscowym planem zagospodarowania terenu obejmuje rurociąg DN400 mm o długości ok. 788,1m, natomiast część inwestycji zlokalizowana na obszarze objętym decyzją o lokalizacji inwestycji obejmuje rurociąg DN400 mm o długości ok. 913,1m, rurociąg DN600 mm o długości ok. 12,6m oraz pompownię wraz z infrastrukturą towarzyszącą

Trasę projektowanych kanałów kanalizacji sanitarnej pokazano na załączonym planie zagospodarowania terenu (zał. rys. II/2.1-II/2.5), a ich projektowane parametry na profilu podłużnym (zał. rys. II/3).

Projektowany rurociąg na skrzyżowaniu z istniejącą siecią gazową w/c wykonany zostanie zgodnie z warunkami określonymi w uzgodnieniu GAZ-SYSTEM S.A. nr OP-DL.420.506.2023.7 z dnia 05.07.2023r. tj. pod istniejącym gazociągiem i przy zachowaniu odległości pionowej wynoszącej 0,5m. Na rurociągu kanalizacyjnym na skrzyżowaniu z w/w siecią gazową zamontowana zostanie rura osłonowa o długości 9,0m.

14.2. Rurociągi tłoczne

Rurociągi tłoczne projektuje się z rur $\varnothing 400 \times 23,7 \text{ mm}$ PE100-RC, SDR 17, PN10 oraz $\varnothing 160 \times 9,5 \text{ mm}$ PE100-RC, SDR 17, PN10 łączonych przez zgrzewanie doczołowe lub poprzez kształtki elektrooporowe. Kształtki należy zastosować wykonane z PE100-RC, SDR17 lub SDR11.

14.3. Przepompownia ścieków

Na trasie zaprojektowano przepompownię ścieków tłoczną o następujących parametrach:

Parametry tłoczni				Zbiornik
Typ tłoczni	Parametry zbiornika tłoczni ścieków	Typ pomp	Q (m ³ /h)	Typ i wymiary zbiornika do zabudowy tłoczni (mm)
TSC.3	-Pojemność czynna zbiornika 15,0 m ³ -Wysokość dopływu 4350 mm	FZF.5.24.9.5210 IP 68/ 30,0kW lub równoważna	Nie mniej niż 560,0	Beton Fi 5000 x ok. 8500

Podstawowe parametry betonu użytego do wykonania komory pompowni:

- Beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie: $\geq C35/45$,
- Klasa ekspozycji betonu: XF1, XC4, XD1
- Odporność betonu na działanie SO42- wg EN 196-2
(lub równoważne) w wodzie: ≥ 200 i ≤ 600 mg/l
- Produkcja z użyciem kruszyw wg PN – EN 12620 lub równoważne
- Nasiąkliwość betonu wg PN-88/B-06250 lub równoważne: $\leq 4\%$,
- Grubość płyt dennych: ≥ 40 cm
- Grubość ścian: ≥ 25 cm
- Grubość płyt pokrywowych: ≥ 30 cm
- Szczelność połączeń pomiędzy elementami prefabrykowanymi $\geq 0,5$ bar
- Nie dopuszcza się zmiany średnicy zbiornika betonowego

Opis przedmiotu:

Tłocznie to zamknięte, szczelne urządzenia, w których zawarte w ściekach ciała stałe są separowane poza pompami, dzięki czemu można ograniczyć do minimum zagrożenie występowania niedrożności pomp. System separatorów umożliwia stosowanie pomp o mniejszych „swobodnych” przełotach, a o najwyższych sprawnościach hydraulicznych przez co wpływają na niższe koszty eksploatacji. Szczelność tłoczni umożliwia ich zabudowę w suchych komorach, co ułatwia prowadzenie prac serwisowych.

Zasada działania:

W klasycznej przepompowni (mokrej) ścieki doprowadzone kanałem grawitacyjnym wpływają bezpośrednio do zbiornika retencyjnego. W przepompowniach z separacją ciał stałych ścieki wpływają do zbiornika tłoczni umieszczonej w suchej komorze, a następnie rozprowadzane są do poszczególnych separatorów.

Z separatorów podczyszczone ścieki pozbawione ciał stałych, osadów i elementów wleczonych spływają grawitacyjnie poprzez elementy hydrauliczne pomp do zbiornika tłoczni.

W przypadku pracy, którejkolwiek z pomp ścieki dopływają jedynie do separatora połączonego z pompą niepracującą.

Zadane poziomy ścieków w zbiorniku tłoczni kontrolowane są za pomocą sond hydrostatycznych.

Rozdzielnica zasilająca sterująca po otrzymaniu sygnału, iż osiągnięte zostały zadane poziomy ścieków w zbiorniku uruchamia lub zatrzymuje odpowiednie pompy.

Uruchomiona pompa zasysa podczyszczone ścieki i włącza je do separatora. Energia strumienia pompowanych ścieków porywa znajdujące się w separatorze ciała stałe kierując je do rurociągu tłoczego przepompowni. Nadciśnienie powstałe w czasie pompowania zamyka przepływ powrotny ścieków do zbiornika tłoczni.

W czasie trwania cyklu pracy pompy ścieki dopływają do zbiornika poprzez drugi separator i układ hydrauliczny niepracującej pompy. Po osiągnięciu dolnego zadanego poziomu ścieków w zbiorniku pompa zostaje automatycznie wyłączona. Konstrukcja separatora (dwukanałowe uchylne kłapy cedzące) powoduje iż przepompownia może pracować w sposób ciągły nie wymagający wprowadzania dodatkowych operacji usuwania zgromadzonych zanieczyszczeń.

Podczas każdego uruchomienia pompy następuje „samoczyszczenie” separatora. Układ hydrauliczny pomp nie mający bezpośredniego kontaktu z ciałami stałymi, a w szczególności z wleczonymi nie jest narażony na przytkanie.

Moduł Tłoczni

Zbiorniki tłoczni

Wykonany ze stali 1.4571 (316 Ti). Stal ta jest odporna na korozję, nie działa na nią kwas azotowy, stężony kwas siarkowy, fosforowy i inne. Zbiornik tłoczni wykonany jest jako monolit zapewniający 100% szczelność wszystkich połączeń oraz odporny jest na działanie wody gruntowej.

Tłocznia ścieków wyposażona w pompy o stopniu ochrony IP68 pracujące w warunkach suchych. W zbiorniku tłoczni przed pompami znajdują się separatory kosztowe. W konstrukcji tłoczni zastosowano zawory zwrotne systemu Szuster zapewniając w sposób pewny i skuteczny niezawodny transport ścieków zawierających ciała stałe na odcinku kolektor grawitacyjny- separatory.

Zbiornik retencyjny, komora rozdziału, separatory oraz wszystkie rurociągi wykonane są ze stali 1.4571 (316 Ti), odpornej na korozję. Jako dodatkowe zabezpieczenie przed korozją stal ma zostać poddana procesowi trawienia, a następnie pasywacji z zewnątrz jak i wewnątrz zbiornika retencyjnego.

Tłocznia wykonana w hali technologicznej producenta w zorganizowanym procesie produkcji i kontroli. Proces produkcyjny powinien przebiegać zgodnie z systemem jakości ISO 9001-2015. Tłocznia wraz z pompami oraz sterowaniem będzie dostarczona jako komplet od jednego producenta, z gwarancją oraz pełną dokumentacją zawierającą deklaracje zgodności oraz certyfikaty zgodnie z wymaganiami zawartymi w najnowszych edycjach ww. norm odpowiednio PN-EN 12050-1:2015-05 i PN-EN 12050-2:2015-04, co o zostało potwierdzone badaniami przeprowadzonymi przez jednostkę notyfikowaną.

Rozdzielacz

Wykonany jest ze stali 1.4571 (316 Ti). Umieszczony na zewnątrz zbiornika retencyjnego, wewnątrz komory tłoczni. Posiada wyprowadzone dwa rurociągi przelewowe do zbiornika retencyjnego. Dostęp do wnętrza rozdzielacza za pomocą co najmniej trzech klap rewizyjnych z nakrętkami kołpakowymi(zamkniętymi).

Zbiornik retencyjny tłoczni

Wykonany jest ze stali 1.4571 (316 Ti). Posiadający minimum 3 wlazy rewizyjne. Pojemności retencyjne na podstawie tabeli powyżej. Zbiornik retencyjny połączony z króćcem podstawy pompy bez zmian kierunku.

Separatory części stałych

Wykonane są ze stali 1.4571 (316 Ti). Umieszczone na zewnątrz zbiornika retencyjnego, wewnątrz komory tłoczni. Dostęp do separatorów od zewnątrz bez konieczności demontażu pomp. Wyposażone w elastyczne kłapy cedzące. Niezależne separatory – po jednym dedykowanym dla każdej pompy. Nie dopuszcza się separatorów pionowych z kulami pływającymi bądź innymi systemami separacji. Dwukanałowe uchylne kłapy cedzące, umiejscowione na zewnątrz zbiornika retencyjnego, wewnątrz komory tłoczni. Dostęp do separatorów od zewnątrz bez konieczności demontażu pomp. Dwa niezależne separatory – po jednym dla każdej pompy. Separatory części stałych, jako system separacji pośredniej części stałych oparty na współpracy z każdą pompą oddzielnego separatora, który stanowić mogą dwukanałowe kłapy cedzące. Separator powinien składać się z korpusu w kształcie rury, w którym przegrodę cedzącą stanowić powinny dwie kłapy z gumy wulkanizowanej odpornej na ścieki połączonych tylko na jednym ze swoich końców ze sworzniami tworzącymi osie obrotu kłap, które zamocowane są wahlwie do ściany bocznej korpusu, przy czym mocowania obu sworzni umieszczone są nad odpowiadającymi im otworami w korpusie, które łączą z trójnikiem poprzez dodatkowy trójnik.

Element cedzący separatora powinien znajdować się na zewnątrz zbiornika retencyjnego, co pozwala na dostęp do separatorów od zewnątrz bez konieczności demontażu pomp. Dwa niezależne separatory – po jednym dla każdej pompy. Serwisowanie jednego z separatorów bez konieczności przerywania pracy obiektu.

Tłocznia ścieków musi posiadać Deklarację Właściwości Użytkowych i oznakowanie CE na zgodność z normą zharmonizowaną EN 12050-1 oraz Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych i oznakowanie znakiem budowlanym B na zgodność z Krajową Oceną Techniczną na tłocznie ścieków wydaną przez Instytut Techniki Budowlanej.

Zasuwy nożowe

Przeznaczone do stosowania do ścieków komunalnych. Korpus żeliwny. Miejsce zabudowania na rurociągach w module tłoczni: przed rozdzielaczem na odcinku dopływowym z kanału grawitacyjnego, pomiędzy rozdzielaczem a separatorem, na przewodzie ssawnym pompy, za separatorem części stałych na odcinku do rurociągu tłoczego (produkcji AVK lub równoważne) spełniające następujące wymogi:

- Zasuwa nożowa do kanalizacji o temp 0°C do +80°C;
- Konstrukcja płytowa, bezgniazdowa, międzykołnierzowa;
- Konstrukcja z trzpieniem wznoszącym lub niewznoszącym;
- Brak wgłębienia w korpusie zapobiega gromadzeniu się osadów i eliminuje ryzyko zatkania;
- Domknięcie zasuw na zasadzie beztarciowej w uszczelnieniu miękkim zasuw;
- Dwukierunkowa, szczelna w100%, możliwość montażu niezależnie od kierunku przepływu medium;
- Jednocześnie uszczelka z gumy NBR w kształcie litery U między płytami korpusu, wzmocniona wkładką stalową w celu ochrony przed uszkodzeniem w czasie pracy;
- Wyposażona w skrobak noża wykonany z brązu i zainstalowany w płytach zasuw (nie dopuszcza się, aby skrobak był zintegrowany z uszczelnieniem zasuw);
- Wyposażona w deflektor przepływu wykonany z żeliwa białego typu Ni-hard w miejscach montażu zasuw narażonych na kontakt z częściami stałymi typu piasek, materiały ścierne np. na mechanicznym ciągu technologicznym oczyszczania ścieków;
- Możliwość regulacji przepływu na zasuwie nożowej tylko w przypadku zastosowania przysłony regulacyjnej typu V;
- Płyta górna wykonana ze stali węglowej z powłoką epoksydową o min. grubości 250µm, posiadająca nacięcia umożliwiające określenie pozycji noża;
- Płyta górna stanowi osłonę bezpieczeństwa dla pracującego noża;
- Nie dopuszcza się noży z płaską krawędzią;
- Wsporniki zintegrowane z odlewem korpusu chronią nóż przed odchyleniami pod wpływem ciśnienia;
- Połączenie nakrętki trzpienia i noża zasuw zabezpieczone nakrętkami samoblokującymi;
- Korpus z żeliwa sferoidalnego z powłoką z farby epoksydowej min. 250µm;
- Nóż, trzpień, śruby i nakrętki wykonane z stali kwasoodpornej min. 1.4571;
- Nakrętka trzpienia wykonana z brązu o podwyższonej wytrzymałości;
- Uszczelnienie dławicowe warstwowe wykonane z gumy NBR i PTFE, z możliwością regulacji docisku podczas pracy zasuw;
- Możliwość wymiany uszczelnienia dławicy bez demontażu zasuw z rurociągu;
- Możliwość przystosowania zasuw do montażu napędu elektrycznego lub pneumatycznego.

Zawory zwrotne

Przeznaczone do stosowania do ścieków komunalnych. Korpus żeliwny, element blokujący - kula rdzeń metalowy, pokryty NBR. Miejsce zabudowania na rurociągach w module tłoczni: pomiędzy rozdzielaczem a separatorem – zawory zwrotne kolanowe, za separatorem części stałych na odcinku do rurociągu tłoczego – zawory zwrotne liniowe.

Specyfikacja techniczna zaworów kulowych zwrotnych, kołnierzowych do instalacji kanalizacyjnych:

- Zabudowa kołnierzowa wg normy DIN 3202, F6, DN50-DN600;
- Testy wodą wg PN-EN 12050-4 oraz zgodnie z wytycznymi LGA potwierdzone odpowiednim certyfikatem z badań;
- Korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40, z powłoką ochronną z farb epoksydowych o min. grubości 250 µm;
- Odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- Siedzisko kuli w korpusie toczone;
- Zawór z pełnym przełotem w pozycji otwartej;
- Podczas przepływu medium kula musi znajdować się zawsze ruchu wirowym;
- Zawór z możliwością stosowania w pozycji pionowej i poziomej;
- Śruby pokrywy: ze stali nierdzewnej;
- Uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy NBR, zagłębiona w rowku w korpusie;
- Kula zaworu wykonana z aluminium, stali lub z żeliwa, całkowicie zwulkanizowana zewnętrznie powłoką z gumy NBR o min. grubości 1,5 mm lub poliuretanu;
- Możliwość wykonania kuli z poliuretanu o różnej wadze dla danej średnicy zaworu w celu zapobiegania wibracjom, uderzeniom hydraulicznym oraz nieprawidłowej pracy kuli;

Pompy

Agregaty zatapialne, jednostopniowe, pompy odśrodkowe napędzane silnikiem indukcyjnym asynchronicznym w układzie monoblokowym. Silnik agregatu jest hermetycznie zamknięty, a chłodzenie jego odbywa się przez otaczające go medium (40% glikol, 60% woda). Stojan silnika wciśnięty jest w żeliwny korpus, a wirnik silnika wciśnięty jest na wał ze stali nierdzewnej. Wał łożyskowy jest na dwóch łożyskach kulowych wypełnionych smarem stałym. Hermetyzacja silnika osiągnięta przez zabudowę dwóch uszczelnień mechanicznych pojedynczych rozdzielonych komorą olejową pełniącą rolę bufora pochłaniającego ewentualne przecieki pierwszego uszczelnienia mechanicznego. Materiał uszczelnienia - para cierna: węgiel krzemowy/węgiel krzemowy.

Wał wykonany ze stali odpornej na korozję AISI420 (1.4021)

Uszczelnienia: dwa uszczelnienia mechaniczne oraz separująca komora olejowa gwarantująca zabezpieczenie silnika pompy,

Elementy złączne

wszystkie elementy złączne wykonane ze stali kwasoodpornej gwarantują łatwy demontaż pompy po długim okresie użytkowania.

Kabel zasilający długość przewodu 20mb

wodoszczelne wykonanie kabla, na które składa się:

dławica mosiąd niklowany, z dodatkowym zabezpieczeniem wyjścia kabla z dławicy,

plaszcz kabla zalany żywicą,

poszczególne żyły odizolowane i zalane żywicą.

Podstawa/rama pompy wykonana ze stali AISI304 (1.4301)

Czujniki i zabezpieczenia

potrójna kontrola temperatury uzwojenia, gwarantująca zabezpieczenie przed zniszczeniem silnika na skutek niewłaściwych warunków eksploatacyjnych (3xPTC),

zabezpieczenie w przypadku dostania się wody do komory silnika na skutek ewentualnej awarii uszczelnienia,

Cechami charakterystycznymi tego typu układów są:

- duży „swobodny” przelot w szczególności powiększony na wlocie do wirnika,
- opływowa krawędź wlotowa łopatek o niskiej wrażliwości na zapychanie się układu wirującego pompy.

Pompy z jednostronnie otwartymi wirnikami wyposażone w powiększony swobodny przelot na wlocie kanału łopatkowego oraz wyoblona, cofnięta w środkowej części i o dużym promieniu zaokrąglenia krawędź wlotową łopatek, które minimalizują możliwość zatrzymania ciał włóknistych na wlocie wirnika. Tarsza tnąca wykonana z wysoko twardego stopu żeliwa wysokochromowego z kanałem sferycznym.

Układ przepływowy pomp zoptymalizowany przy użyciu najnowszych metod numerycznej mechaniki płynów CFD, umożliwiający osiągnięcie najwyższych sprawności przy zachowaniu dużego swobodnego przelotu, pozwalające zmniejszyć koszty transportu ścieków.

Wirniki pomp zabezpieczone są specjalną powłoką antyadhezyjną, która znacznie zwiększa odporność wirników na ścieranie, a także zabezpiecza przed przyleganiem do jego powierzchni części stałych, przez co wydłuża żywotność pompy oraz zapewnia wysoką sprawność pracy agregatu w całym okresie jego eksploatacji. Korpus tłoczny oraz wirnik wykonany z żeliwa wysokochromowego ZbCr32 odopornego na ścieraniu oraz zapewniający wieloletnią żywotność pomp.

Producent pomp musi być również producentem modułu tłoczni.

Tłocznia wraz z pompami powinna być dostarczona jako komplet od jednego producenta, z gwarancją oraz pełną dokumentacją zawierającą wymagane deklaracje zgodności oraz certyfikaty.

Zamiana parametrów urządzenia na inne niż urządzenie opisane w specyfikacji, wymusza na dostawcy urządzenia ponownego przeliczenia układu sieci kanalizacyjnej oraz uzyskanie zgody zamawiającego i projektanta.

Zamawiający wymaga, aby dostarczone pompy posiadały certyfikat ze stanowiska testowego potwierdzającego faktyczne parametry każdej z pomp (Q, H, P1, P2).

Dodatkowo w celu przyszłej eksploatacji wraz z modułem tłoczni ścieków który będzie wyposażony w 4 pompy zostanie dostarczona 1 pompa zapasowa/rezerwowa na magazyn przyszłego eksploatatora.

Rozdzielnica zasilająca sterująca:

Szafa sterownicza zabudowana w kontenerze z płyty obornickiej (płyty warstwowej) o wymiarach 2,5 m wysoki i 3,5m szeroki wraz z drzwiami wejściowymi, w celu zabezpieczenia szafy sterowniczej przed warunkami atmosferycznymi jak również ułatwiający przyszłemu użytkownikowi eksploatację, w pomieszczeniu kontenera zamontowany zostanie grzejnik jak również wentylacja i oświetlenie.

Szafa sterownicza metalowa o stopniu ochrony minimum IP 55 o wymiarach 2200mm z cokołem, szerokość 3 pola x 1000mm czyli 3000mm i 600mm głębokości i fundamentem betonowym z kanałem kablowym realizująca naprzemienną pomp w tłoczni ścieków. Szafa oraz pompy zasilane są napięciem trójfazowym 3 x 400 Vac. Wyposażenie szafy sterowniczej umożliwia sterowanie w trybie automatycznym / ręcznym obiektu. Szafa sterownicza wyposażona w moduł komunikacyjny MT151HMI minimum 4G lub równoważne. Szafa sterownicza od strony elektrycznej zapewnia zabezpieczenia wszelkich elementów odbiorczych zasilanych z rozdzielni. Rozdzielnia od strony aparatury kontrolno pomiarowej dokonuje pomiaru wielkości elektrycznych niezbędnych do prawidłowej pracy i monitorowania obiektu.

Sygnałem sterującym dla tłoczni jest sonda hydrostatyczna. W przypadku awarii sterownika i/lub sondy sterowanie przejmują pływaki sterowania awaryjnego. W przypadku zaniku zasilania z sieci elektroenergetycznej, należy zapewnić zasilanie z agregatu o mocy zapewniającej pracę przynajmniej jednej pompy. W zaistniałej sytuacji awaryjnej pracę podejmuje tylko jedna pompa (z uwzględnieniem przełączenia na drugą pompę w przypadku zaistnienia awarii pompy pierwszej).

Zabezpieczenia:

- zabezpieczenie przepięciowe klasy C
- wyłącznik różnicowo prądowy główny
- wyłącznik silnikowy pomp 1
- wyłącznik silnikowy pompy 2
- wyłącznik silnikowy pompy 3
- wyłącznik silnikowy pompy 4
- wyłącznik silnikowy pompy odwodnieniowej
- czujnik bimetalowy i zawilgocenia w komorze silnika pomp głównych (w przypadku IP68, dla IP55 tylko bimetal standardowo)
- wyłącznik nadprądowy gniazda serwisowego 230V oraz przetwornika przepływomierza
- wyłącznik nadprądowy oświetlenia wewnętrznego szafy i ogrzewania
- wyłącznik nadprądowy 3 połowy czujnika kontroli faz
- czujnik kontroli faz (zabezpieczenie od asymetrii zasilania, spadku napięcia zasilania, odpadu fazy zasilania)
- wyłącznik nadprądowy trybu ręcznego i sygnalizacji pracy / awarii
- wyłącznik nadprądowy transformatora oświetlenia komory tłoczni
- wyłącznik nadprądowy zasilacza 24VDC
- wkładki topikowe dla sygnału analogowego oraz wyłącznika krańcowego wjazdu (czujnik otwarcia)

Rozruch:

- pompy główne dla każdej z pomp falownik ABB zabudowany na ścianie kontenera – 4sztuki.
- pompka odwodnieniowa stycznik

Obudowa:

- tworzywo sztuczne wzmacniane włóknem szklanym o IP65 IK10 z postumentem do wkopania w ziemię

Sygnalizacja:

- praca pompy 1
- awaria pompy 1
- praca pompy 2
- awaria pompy 2
- praca pompy 3
- awaria pompy 3
- praca pompy 4
- awaria pompy 4
- amperomierze do pomiaru natężenia prądu dla każdej z pomp
- praca pompki odwodnieniowej
- awaria pompki odwodnieniowej
- sygnalizacja poziomu maksymalnego
- sygnalizator optyczno – akustyczny

Przełączniki / przyciski:

- przełącznik źródła zasilania (sieć – 0 – agregat)
- przełącznik oświetlenia komory (0 -1)
- przełącznik trybu pracy pompy 1 (automat – 0 – ręka)
- przełącznik trybu pracy pompy 2 (automat – 0 – ręka)
- przełącznik trybu pracy pompy 3 (automat – 0 – ręka)
- przełącznik trybu pracy pompy 4 (automat – 0 – ręka)
- przycisk załączenia pompy 1 w trybie ręcznym
- przycisk wyłączenia pompy 1 w trybie ręcznym
- przycisk załączenia pompy 2 w trybie ręcznym
- przycisk wyłączenia pompy 2 w trybie ręcznym
- przycisk załączenia pompy 3 w trybie ręcznym
- przycisk wyłączenia pompy 3 w trybie ręcznym
- przycisk załączenia pompy 4 w trybie ręcznym
- przycisk wyłączenia pompy 4 w trybie ręcznym
- przełącznik pracy pompy odwodnieniowej (automat – ręka)
- przełącznik trybu pracy sygnalizatora optyczno – akustycznego (sygnalizacja optyczna – 0 – sygnalizacja optyczno – akustyczna)
- przycisk resetu alarmu

Elementy:

- wtyk do podłączenia agregatu
- przekładnik prądowy z wyjściem 4-20mA
- gniazdo serwisowe 230V
- oświetlenie wewnętrzne szafy
- grzejnik
- termostat
- główna szyna wyrównawcza
- przekaźniki interfejsowe

- transformator 230V/24V oświetlenia komory
- zasilacza buforowy 24VDC
- akumulatory 2 sztuki 1,2Ah każdy
- wyłącznik krańcowy magnetyczny drzwi szafy sterowniczej
- wyłącznik krańcowy włazów tłoczni
- przekaźnik sondy lustra wody dwie sztuki
- przetwornik przepływomierza elektromagnetycznego
- listwy przyłączeniowe
- wyjście do podłączenia latarni oświetleniowej wraz z czujnikiem zmierzchowym
- oświetlenie tłoczni

Sterownik:

Sterownik swobodnie programowalny Siemens (lub równoważny) wraz z panel operatorskim

Zamawiający wymaga aby szafa sterownicza była zintegrowana z systemem monitoringu GPRS obsługiwany przez Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o.

Szafa sterownicza wyposażona zostanie w specjalistyczny układ MT-151HMI minimum 4G lub równoważne, umożliwiający monitorowanie oraz sterowanie przepompownią ścieków w trybie on-line z wykorzystaniem transmisji GPRS. Ponadto układ umożliwia wysyłanie krótkich wiadomości tekstowych. System sterowania i monitorowania nowo budowanych przepompowni należy połączyć z istniejącym systemem sterowania w stacji dyspozytorskiej. Stację dyspozytorską tworzy komputer / serwer z oprogramowaniem SCADA PROMOTIC firmy MICROSYS (lub równoważny), specjalnym kluczem zabezpieczającym i modułem z kartą SIM z aktywną usługą GPRS ze statycznym adresem IP.

Moduł telemetryczny musi być wyposażony w modem GSM z funkcją transmisji danych w trybie GPRS oraz sterownik PLC umożliwiający realizację funkcji sterowania pracą przepompowni ścieków.

Minimalne zasoby wejściowe sterownika:

- ▣ 13 wejść dwustanowych (detekcja sygnałów wejściowych)
- ▣ 3 wyjścia dwustanowe (sterowanie pompami oraz sygnalizacją optyczno-akustyczną)
- ▣ 2 izolowane galwanicznie wejścia analogowe (zakres 4-20mA) umożliwiające podłączenie sygnały z sondy hydrostatycznej i innego urządzenia pomiarowego (pomiar prądu, ciśnienia, itp.)
- ▣ port do komunikacji cyfrowej (standard RS232 lub USB) umożliwiający lokalny odczyt stanu rejestrów sterownika, zmianę programu, itd.
- ▣ dodatkowy, izolowany galwanicznie port do komunikacji cyfrowej, pracujący w standardzie fizycznym E1A-RS4232/485 w oparciu o protokół Modbus RTU umożliwiający podłączenie zewnętrznego urządzenia pomiarowego dedykowanego APN wraz z mechanizmami ochrony przed dostępem osób niepowołanych. System sterowania i monitorowania przepompowni ścieków musi realizować następujące funkcje:
- ▣ ciągła analiza stanu sterowanych i monitorowanych przepompowni w trybie on-line z wykorzystaniem technologii GPRS. Maksymalne opóźnienie w transferze danych pomiędzy obiektem, a stacją dyspozytorską nie może przekroczyć 10 sekund. Dane wchodzące do systemu muszą być znakowane stemplem czasowym pobranym z zegara czasu rzeczywistego w sterowniku.
- ▣ wizualna prezentacja aktualnego statusu przepompowni (stany sygnałów dwustanowych, analogowych oraz dodatkowych urządzeń podłączonych do portu RS232/485)
- ▣ generowanie krzywych zmian poziomu ścieków w komorze, co zadaną zmianę poziomu i opcjonalnie wartości prądu pomp. Próbkowanie krzywej poziomu, a zatem i generowanie do systemu informacji o przyroście ścieków musi być dopasowane do dynamiki procesu. Proces próbkowania musi zapewnić dokładne odwzorowanie zmian poziomu. Pod krzywą zmian poziomów należy przedstawić cykle pracy pomp. Wymagana jest możliwość powiększania wybranego fragmentu wykresu oraz prezentacji na

wykresie znaczników zdarzeń zachodzących na obiekcie, jak i pełnego statusu obiektu dla każdego analizowanego zdarzenia.

- ▣ analiza czasu pracy pomp oraz ilości załączeń w cyklu godzinowym, dobowym i miesięcznym
 - ▣ analiza przepływu przepompowni – rzeczywistego jeśli w przepompowni jest przepływomierz elektromagnetyczny lub szacowany w przypadku braku przepływomierza
 - ▣ generowanie raportów godzinowych, dobowych, tygodniowych i miesięcznych z czasu pracy pomp, ilości załączeń, przepływów
 - ▣ analiza wszystkich zdarzeń zachodzących na monitorowanym obiekcie z dostępem do danych archiwalnych bez ograniczeń czasowych (funkcja tzw. czarnej skrzynki)
 - ▣ generowanie raportów zdarzeń alarmowych
 - ▣ zdalne sterowanie pracą przepompowni, tj. zdalne załączanie lub blokowanie pracy pomp, generowanie zdarzenia na żądanie, możliwość zdalnego "odstawienia" pompy w przypadku wystąpienia awarii
 - ▣ możliwość zdalnego zablokowania pracy przepompowni – również od pływaków alarmowych, w celu zapewnienia bezpieczeństwa przy pracach serwisowych
 - ▣ miesięczny koszt opłat ponoszonych z tytułu transmisji danych w trybie GPRS dla jednej przepompowni nie może przekraczać 10,- zł netto
 - ▣ miesięczny koszt opłat ponoszonych z tytułu transmisji danych w trybie GPRS dla jednej stacji dyspozytorskiej nie może przekraczać 20,- zł netto
 - ▣ z uwagi na bezpieczeństwo danych należy je przechowywać na dysku twardym dedykowanego celom wizualizacji komputera zlokalizowanego na terenie dyspozytorni. Nie dopuszcza się przechowywania danych na serwerach zewnętrznych, tzw. hostingowych.
 - ▣ gromadzone w bazie dane muszą być regularnie archiwizowane na dodatkowym nośniku. Proces archiwizacji danych nie powinien wymagać dodatkowych działań ze strony operatora — pełna automatyzacja procesu.
 - ▣ z uwagi na niezawodność pracy systemu i zapewnienie ciągłości transferu danych nie dopuszcza się wykorzystania publicznych APN-ów. Należy wykorzystać dedykowany, stabilny APN.
 - ▣ system wraz z programami dodatkowymi musi być zabezpieczony przed nieuprawnionym uruchomieniem przy pomocy specjalnego klucza zabezpieczającego, podłączanego do portu USB komputera z zainstalowanym systemem
 - ▣ możliwość zmiany poziomów roboczych z poziomu aplikacji po zalogowaniu się na konto użytkownika z odpowiednimi prawami dostępu
 - ▣ dostęp do wizualizacji z dowolnej przeglądarki internetowej – zarówno na komputerze jak i aplikacjach mobilnych, bez instalowania dodatkowego oprogramowania, tzw. Wtyczek (plug-in'ów).
- np. przepływomierz elektromagnetyczny lub licznik energii elektrycznej, itp.
- ▣ wbudowany zegar czasu rzeczywistego

Moduł telemetryczny musi być ponadto wyposażony w gniazdo do karty SIM. Oprogramowanie modułu. musi gwarantować szybkie zalogowanie i utrzymanie stabilnego stanu zalogowania do dedykowane

Sygnał pomiarowy:

- sonda hydrostatyczna Aplisens lub równoważne;
- dwa pływaki sterowania awaryjnego;
- regulator pływakowy sterowania pompą odwodnieniową 1 sztuka;
- czujnik informacyjny pływakowy kontroli wody na posadzce 1 sztuka.

Podstawowy algorytm sterowania:

- praca naprzemienna pomp w trybie automatycznym
- pracująca pompa w trybie automatycznym posiada zdefiniowany czas w sterowniku po którym następuje przełączenie na kolejną pompę – równomierne zużyci pomp
- możliwość pracy dwóch pomp jednocześnie w trybie automatycznym (2P + 2R)
- na zasilaniu awaryjnym praca tylko jednej pompy
- praca pomp w trybie ręcznym z pominięciem suchobiegu
- możliwość załączenia dwóch pomp w trybie ręcznym (podczas prac eksploatacyjnych, serwisowych lub remontowych przy obiekcie)
- w trybie normalnej automatycznej pracy załączanie pomp realizowane jest na podstawie pomiaru z sondy hydrostatycznej i poziomach zdefiniowanych w sterowniku
- w trybie awaryjnej pracy (awaria sterownika i/lub sondy hydrostatycznej) załączanie pompy awaryjnej realizowane jest na podstawie sygnału z sygnalizatorów pływakowych – załączana jest tylko jedna pompa, w przypadku wystąpienia awarii pompy aktualnie pracującej w trybie awaryjnym następuje przełączenie na sprawną pompę
- w trybie awaryjnej pracy może pracować tylko jedna pompa
- w przypadku pojawienia się wody w zbiorniku zewnętrznym tłoczni następuje załączenie pompy odwodnieniowej w celu usunięcia zawilgocenia w komorze, pompa odwodnieniowa sterowana jest za pomocą regulatora pływakowego jak również sygnalizacja zalania komory zbiornika betonowego sygnalizowana za pomocą regulatora pływakowego na przykład MAC-3 lub równoważne.

Elementy wyposażenia, armatury wchodzące w zakres dostawy tłoczni

Zawór napowietrzająco-odpowietrzający z zasuwą odcinającą – 1 kpl.

Zasuwa nożowa nie mniejsza niż DN 400 i łącznik R-K na wlocie DN 400 - 1 kpl.

Rurociąg tłoczny nie mniejszy niż DN 200 / 400 wewnątrz komory ze stali 1.4571.– 1kpl.

Wentylacja modułu tłoczni:

DN 200 PE z kominkiem wywiewnym + kominek antyodorowy świecowy nisko oporowy - 1kpl.

Zbiornika betonowego suchej komory do zabudowy tłoczni:

Wentylacja nawiewno – wywiewna z wymuszonym mechanicznie przepływem powietrza za pomocą wentylatora kanałowego – 1 kpl.

Sonda hydrostatyczna 4 20 mA z kablem 20mb – 1szt. (czujnik poziomu ścieków w zbiorniku)

Wyłączniki pływakowe awaryjne w zbiorniku tłoczni – minimum 2 szt. z kablem 20mb

Pompa odwadniająca FZV 1.01 - 0,55kW - 400V z kablem 20mb z regulatorem pływakowym 1szt. kabel 20mb

Przepływomierz elektromagnetyczny DN 400 producent TECHMAG lub SIEMENS (lub równoważny) – 2 szt.

Zasuwa miedzykołnierzowa nożowa na zewnątrz zbiornika do ziemi DN 400 - 1 szt.

Drabinka żelazowa -2 szt.

Pomost roboczy ze stali 1.4571 i kraty TWS – 1 kpl.

Właz nierdzewny ze stali 1.4571 – 3 szt.

14.4 Komory na rurociągach tłocznych

Na projektowanych rurociągach tłocznych z przepompowni zaprojektowano 3 komory rewizyjne z odwodnieniem oraz 1 komory rewizyjne z zaworami napowietrzająco-odpowietrzającymi

Komory zaprojektowano jako prefabrykowane żelbetowe okrągłe o wymiarach wewnętrznych odpowiednio:

- komora rewizyjna z odwodnieniem: średnica wew. 2,0m
- komora rewizyjna z zaworem napowietrzającym: średnica wew. 2,0m

Szczegóły związane z wysokościami komór znajdują się na rysunkach 4.1 ÷ 4.2.

Do połączenia elementów prefabrykowanych, użyć systemu dedykowanego od producenta, nie dopuszcza się montażu poszczególnych elementów składowych bez fabrycznych łączników-zabezpieczających elementy przed przesunięciem – szczegół na rysunkach dokumentacji projektowej. Producent prefabrykatów, ponosi odpowiedzialność za dobór odpowiedniego środka uszczelniającego, pomiędzy elementami składowymi, wymagana szczelność systemu połączeniowego $\geq 0,5$ bar.

Prefabrykowane elementy, muszą posiadać deklaracje i informacje towarzyszące tej deklaracji wg KOT IBDiM 2018/0195 lub równoważne.

Każdy prefabrykowany element, musi posiadać fabrycznie zamontowane podwójne stopnie złączowe w kolorze żółtym z elementem odblaskowym dla lepszej widoczności, zgodność stopni z PN-EN 13101 lub równoważne, rozstaw w pionie zgodnie z PN-EN 1916 lub równoważne. W studniach należy fabrycznie zamontować co 25 cm do 30 cm stopnie złączowe (klamry) w odległości 15 cm od ściany studzienki. Stosować stopnie z prętów stalowych o długości $L=30$ cm w tworzywowej otulinie antypoślizgowej w układzie drabinowym. Stopnie złączowe mają spełniać wymogi normy DIN 1212E lub równoważne.

Studnie należy przykryć włazami kanałowymi żeliwnymi, z wkładką gumową, niewentylowanymi o średnicy $\varnothing 800$ mm, klasy D400. Dna komór należy wykonać ze spadkiem 1% w kierunku studzienki na odcieki.

Do wybetonowania dna komory należy zastosować beton nie gorszy niż C35/45. Do wykonania bloków podporowych należy stosować beton nie gorszy niż C20/25. Wypełnienie dodatkowe w komorach dla wykonania rzępi, wykonać na placu budowy, zgodnie ze rysunkami dokumentacji projektowej, z betonu klasy min. C35/45.

Uszczelnienie połączeń dolotów i wylotów z elementów prefabrykowanych, wykonać za pomocą fabrycznie wbetonowanych – na etapie zalewania, przejść szczelnych lub fabrycznych odlewów pod dany typ rur. W wyjątkowych sytuacjach, za zgodą projektanta branży instalacyjnej, dopuszcza się wykonania otworów, w których uszczelnienie rur, wykonane będzie za pomocą łańcuchów uszczelniających – dobranych odpowiednio pod danych typ i średnice rury (wykonanie odporne na korozję).

Podstawowe parametry techniczne elementów prefabrykowanych i betonu użytego do ich produkcji:

- Beton o minimalnej klasie wytrzymałości na ściskanie: **$\geq C35/45$** ,
- Klasa ekspozycji betonu: XF1, XC4, XD1
- Odporność betonu na działanie SO42- wg EN 196-2
(lub równoważne) w wodzie: ≥ 200 i ≤ 600 mg/l
- Produkcja z użyciem kruszyw wg PN – EN 12620 lub równoważne
- Nasiąkliwość betonu wg PN-88/B-06250 lub równoważne: $\leq 4\%$,
- Grubość płyt dennych: ≥ 20 cm
- Grubość ścian: ≥ 20 cm
- Grubość płyt pokrywowych: ≥ 20 cm
- Szczelność połączeń pomiędzy elementami prefabrykowanymi $\geq 0,5$ bar

Do wykonania komór musi być stosowany beton nie gorszy niż o cechach:

- o $w/c \leq 0,45$
- cement siarczanoodporny CEM III A 42,5 lub HSR 42,5 w ilości 360kg/m³,
- kruszywa grube łamane bazaltowe,
- mrozoodporność **F150**
- wodoszczelność **W12**

Studnie należy posadzić na wypoziomowanej płycie żelbetowej o z betonu klasy C12/15, grubości min. 15 cm i zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 15 cm. Płyta musi być minimum o 0,1 m większa od średnicy zewnętrznej studni.

Wentylację nawiewną komór rewizyjnych na rurociągu tłocznym z przepompowni przewidziano wykonać rurociągiem PVC dn200 mm SDR 34 SN8 wyprowadzonym ponad teren. Wywiew zapewniony będzie poprzez otwarcie włazów kanałowych Ø800mm przed każdorazowym zejściem obsługi do komory.

14.5 Włączenie rurociągu ks160 w ul. Poznańskiej

Włączenie istniejącego kanału sanitarnego Ø 160 mm w ul. Poznańskiej do planowanego układu odprowadzającego ścieki do oczyszczalni w Dąbrówce zaprojektowano poprzez układ trójzasurowy z trójnikiem DN150. Na istniejącym kanale wlocznym oraz odejściu do projektowanej komory rozprężnej zainstalować zasuwę nożową DN150. Węzeł przyłączeniowy wykonać w betonowej studni rewizyjnej Ø 1200 mm. Studnia z betonu kl. B 45 z włazem żeliwnym typu ciężkiego klasy D400 zostanie nabudowana na istniejących kanale sanitarnym. Od komory zasuw do komory rozprężnej poprowadzić przewód Ø160x9,5mm PE100-RC, SDR 17, PN10 o długości 7,9m.

14.6 Bloki oporowe

W miejscach załamań oraz montażu armatury i kształtek projektuje się bloki oporowe w miejscach zgodnie ze schematem węzłów. Bloki oporowe wykonać z betonu C16/20 o wskaźniku wodoszczelności W8. Bloki oporowe powinny być oparte o nienaruszony grunt. Projektuje się bloki oporowe w węzłach. Bloki oporowe wykonać zgodnie z normą branżową BN-81 9192-05 Wodociągi wiejskie, Bloki oporowe, Wymiary i warunki stosowania lub równoważne.

14.7. Armatura

Na kanalizacji tłocznej stosować armaturę żeliwną sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15 (wg DIN GGG40 lub równoważne), produkcji AVK lub równoważne spełniające następujące wymagania:

Specyfikacja techniczna zasuw nożowych do instalacji kanalizacyjnych:

- Zasuwa nożowa do kanalizacji o temp 0°C do +80°C;
- Konstrukcja płytowa, bezgniazdowa, międzykołnierzowa;
- Konstrukcja z trzpieniem wznoszącym lub niewznoszącym;
- Brak wgłębienia w korpusie zapobiega gromadzeniu się osadów i eliminuje ryzyko zatkania;
- Domknięcie zasuw na zasadzie beztarciowej w uszczelnieniu miękkim zasuw;
- Dwukierunkowa, szczelna w 100%, możliwość montażu niezależnie od kierunku przepływu medium;
- Jednoczęściowa uszczelka z gumy NBR w kształcie litery U między płytami korpusu, wzmocniona wkładką stalową w celu ochrony przed uszkodzeniem w czasie pracy;

- Wyposażona w skrobak noża wykonany z brązu i zainstalowany w płytach zasuw (nie dopuszcza się, aby skrobak był zintegrowany z uszczelnieniem zasuw);
- Wyposażona w deflektor przepływu wykonany z żeliwa białego typu Ni-hard w miejscach montażu zasuw narażonych na kontakt z częściami stałymi typu piasek, materiały ściernie np. na mechanicznym ciągu technologicznym oczyszczania ścieków;
- Możliwość regulacji przepływu na zasuwie nożowej tylko w przypadku zastosowania przysłony regulacyjnej typu V;
- Płyta górna wykonana ze stali węglowej z powłoką epoksydową o min. grubości 250µm, posiadająca nacięcia umożliwiające określenie pozycji noża;
- Płyta górna stanowi osłonę bezpieczeństwa dla pracującego noża;
- Nie dopuszcza się noży z płaską krawędzią;
- Wsporniki zintegrowane z odlewem korpusu chronią nóż przed odchyleniami pod wpływem ciśnienia;
- Połączenie nakrętki trzpienia i noża zasuw zabezpieczone nakrętkami samoblokującymi;
- Korpus z żeliwa sferoidalnego z powłoką z farby epoksydowej min. 250µm;
- Nóż, trzpień, śruby i nakrętki wykonane z stali kwasoodpornej min. 1.4571;
- Nakrętka trzpienia wykonana z brązu o podwyższonej wytrzymałości;
- Uszczelnienie dławicowe warstwowe wykonane z gumy NBR i PTFE, z możliwością regulacji docisku podczas pracy zasuw;
- Możliwość wymiany uszczelnienia dławicy bez demontażu zasuw z rurociągu;
- Możliwość przystosowania zasuw do montażu napędu elektrycznego lub pneumatycznego.

Specyfikacja techniczna łączników kielichowych, redukcyjnych i kielichowo-kołnierzowych z pierścieniem blokującym do wszystkich typów rur:

- Konstrukcja kielichowa, kołnierzowo-kielichowa lub redukcyjna;
- Zastosowanie łącznika do połączeń rur PE i u-PVC, stalowych (dla ciśnienia maksymalnego 16 bar) oraz do rur ze stali nierdzewnej, AC, Bi-PVC, CFW GRP (dla ciśnienia maksymalnego 10 bar)
- Korpus wykonany z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40, z powłoką ochronną z farb epoksydowych o grubości min. 250 µm, zgodnie z wytycznymi GSK;
- Wymagane jest wykazanie oznakowania łączników, iż zostały one wykonane w reżimie utrzymania jakości przewidzianym wymogami norm RAL-GZ 662, przez przedłożenie aktualnych certyfikatów produktowych np. GSK-RAL;
- Wymagane jest przedstawienie podpisanych przez instytucję wystawiającą certyfikat lub jej uznanego partnera wszystkich wyników badań przewidzianych wymogami norm RAL-GZ 662 z ostatniego roku potwierdzające utrzymanie jakości procesu produkcji, zarówno w przypadku przedstawienia certyfikatu wystawionego przez instytut RAL GSK, jak i równoważnego.
- Odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę, zakres uszczelnień, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- Zakres średnic łączników kielichowych i kielichowo-kołnierzowych DN50 - DN600 mm;
- Śruby i podkładki wykonane ze stali nierdzewnej;
- Uszczelnienie kielichów realizowane poprzez uszczelkę wargową z gumy EPDM;
- Uszczelnienie realizowane dzięki zmianie położenia uszczelki, a nie jej zgniatanii;
- Blokowanie rur realizowane dzięki elastycznemu pierścieniowi modułowemu z wymiennymi zaciskami;
- Zaciski blokujące wykonane z brązu (dla rur PE/PVC) i hartowanej stali nierdzewnej (dla rur stalowych/żeliwnych/ze stali nierdzewnej/AC/CFW GRP);
- System uszczelniająco – blokujący zabezpieczony osłonami wykonanymi z PE;

- Maksymalne odchylenie osiowe dla jednego kielicha $\pm 4^\circ$;
- Zintegrowany z korpusem uchwyt montażowy dla średnic od DN100;
- Śruby dokręcane od strony korpusu bez konieczności ich ponownego dokręcania;
- Temperatura pracy: od -20°C do $+70^\circ\text{C}$;

Specyfikacja techniczna zaworów napowietrzająco – odpowietrzających do instalacji kanalizacyjnych, PN10:

- Zasada działania: 2-stopniowy, automatycznie – kinetyczny;
- Zamykanie zaworu tylko na skutek wzrostu poziomu cieczy - konstrukcja zapobiegająca „porywaniu” pływaka i zamykanie zaworu przez strumień powietrza;
- Zamykanie dysz roboczych poprzez „uszczelkę rozwijaną” z gumy EPDM,
- Samoczyszczący mechanizm zamykający;
- Konstrukcja umożliwiająca płukanie i mycie wszystkich części roboczych zaworu strumieniem zwrotnym, bez konieczności jego rozkręcania;
- Średnica nominalna: DN 50 - 100;
- Przyłącze kołnierzowe PN10/16;
- Korpus zaworu ze wzmocnionego włókna szklanego;
- Możliwość wykonania korpusu ze stali kwasoodpornej 1.4571;
- Pływak zaworu ze spienionego polipropylenu;
- Elementy metalowe zaworu ze stali nierdzewnych;
- Korpus zaworu wyposażony w spustowy zawór kulowy;
- Dysze robocze zintegrowane:
 - zakres ciśnień roboczych dla dysz: 0,2 – 10,0 bar,
 - pole powierzchni otworu roboczego automatycznego - min. 12 mm²,
 - pole powierzchni otworu roboczego kinetycznego - min. 800 mm²;
- Charakterystyka pracy:
 - 1-stopień: faza kinetyczna (napęnlanie lub opróżnianie sieci):
 - odpowietrzanie – min. 300 m³/h,
 - napowietrzanie – min. 150 m³/h;
 - 2-stopień: faza automatyczna (praca pod ciśnieniem roboczym):
 - odpowietrzanie – min. 50 m³/h;
- Ciężar maksymalny zaworu - 5,0 kg;
- Wysokość maksymalna zaworu - 45 cm;
- Możliwość zastosowania blokady napowietrzania lub odpowietrzania zaworu oraz montażu przystawki przeciwwuderzeniowej na zaworze;

14.8. Rurociągi grawitacyjne

Kanalizacja sanitarna grawitacyjna pomiędzy studniami rozprężnymi, a pompownią wykonana będzie z rur PVC kl. S 8kN/m² o średnicy Ø 600 mm.

14.9. Studnie kanalizacyjne

Na sieci zaprojektowano studnie rozprężne o średnicy **DN2000 mm i DN2500 mm** budowane z prefabrykatów z betonu o wytrzymałości min. **C40/50**, wodoszczelnego (**W12**), mało nasiąkliwego ($n_w \leq 4\%$), mrozoodpornego (**F-150**) łączonych na uszczelki gumowe. Część denna powinna mieć fabrycznie wmontowane przejścia szczelne i wykonaną kinetę monolityczną. W studniach zamontowane będą stopnie żeliwne odpowiadające normie PN-EN 13101:2005 typ D. Zwieńczenie studni wykonać zgodnie z normą PN-EN:124:2000. Montować włazy o średnicy 600mm dwu lub czteroottworowe z wypełnieniem betonowym, bez zamknięć śrubowych, z fabrycznie montowanymi uszczelkami klasy **D400**. Kanały włączone będą do studni za pomocą fabrycznie zamontowanych pierścieni uszczelniających GM i odpowiednio GA lub GZ.

15 Wytyczne wykonawstwa i odbioru robót

PRZED ROZPOCZĘCIEM ROBÓT ZAPOZNAC SIĘ ZE WSZYSTKIMI DECYZJAMI ADMINISTRACYJNYMI I UZGODNIENIAMI BRANŻOWYMI.

O ZAMIARZE ROZPOCZĄCIA ROBÓT POINFORMOWAĆ GESTOROW SIECI ZLOKALIZOWANYCH WZDŁUŻ TRASY PROJEKTOWANEGO RUROCIĄGU ORAZ ODPOWIEDNIE JEDNOSTKI ADMINISTRACYJNE.

15.1. Roboty ziemne

Rurociągi tłoczne wykonane zostaną metodą bezwykopową - przeciskiem hydraulicznym, poza odcinkiem skrzyżowania z siecią gazową wysokiego ciśnienia, na którym rurociąg ułożony zostanie w wykopie otwartym **POD NADZOREM GAZ-SYSTEM**. Wykopy otwarte wykonać mechanicznie oraz ręcznie, jako wąsko przestrzenne o ścianach pionowych, zabezpieczonych szalunkiem systemowym pełnym. W miejscach montażu studni wykopy zabezpieczyć należy szalunkiem słupowo-płytowym. Szerokość wykopu należy przyjąć zgodnie z normą PN-EN-1610-2015 lub równoważne.

Minimalna przestrzeń robocza:

- dla rur $DN \leq 225$ ODh + 0,4m
- dla rur $DN > 225$ do ≤ 350 ODh + 0,5m

Szerokość wykopu z uwzględnieniem szalunku i odwodnienia:

- dla rur $DN \leq 225$ ODh + 0,4m + 0,3m + 0,2m
- dla rur $DN > 225$ do ≤ 350 ODh + 0,5m + 0,3m + 0,2m
- dla studni DN 1000 ODh + 0,85m + 0,3m + 0,2m

Gdzie Odh – poziomy wymiar zewnętrzny w metrach

Wykopy ręczne obowiązują przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem.

Wykonane wykopy należy bezwzględnie oznaczyć i zabezpieczyć przez ustawienie zapór, a w przypadku przejść wykonać je pomostami oporęczowanymi, w godzinach nocnych wykopy oznakować lampami świecącymi w kolorze czerwonym.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z wymaganiami ZUK w Dopiewie. W zakresie nieuregulowanym ww. wytycznymi należy stosować PN-B-10736:1999 lub równoważne oraz PN-B-6050:1999 lub równoważne.

Przygotowanie dna i podłoża pod przewody należy wykonać zgodnie z zaleceniami podanymi przez producenta rur.

Roboty ziemne można prowadzić ręcznie lub mechanicznie. Dno wykopu powinno być wykonane ze spadkiem zgodnym z projektem, dno powinno być równe pozbawione elementów o ostrych krawędziach.

Zasypanie ułożonych rurociągów przeprowadzić w czterech etapach:

etap I - wykonanie podsypki piaskowej pod rurociągami. Grubość podsypki to 15 cm, z zagęszczaniem; wyprofilowaną pod rurą na kąt 90° i wyrównaną zgodnie z projektowanym spadkiem;

etap II - wykonanie warstwy ochronnej - obsypki piaskowej po obu stronach ułożonego rurociągu, do wysokości lica rurociągu, obsypkę zagęszczać warstwowo, co 10-30cm ręcznie lub mechanicznie; każdą warstwę jednocześnie po obu stronach rurociągu w celu uniknięcia przemieszczenia się rurociągu; po wykonaniu warstwy ochronnej do jego połowy wysokości (na całej długości ułożonego rurociągu) wykonać próbę szczelności. W miejscach połączeń rurociągów (kielichy, zgrzewy, połączenia z armaturą) warstwę ochronną wykonać dopiero po próbie szczelności;

etap III – wykonanie obsypki piaskowej nad rurą o grubości 30 cm ponad lico. Na obsypce ułożyć taśmę lokalizacyjną, umożliwiającą oznaczenie trasy projektowanego rurociągu (30 cm nad rurą).

Materiał dla wykonania podsypki i obsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- nie powinien posiadać ziaren o ostrych krawędziach;
- materiał niespoisty dający się zagęszczać;
- stosować piasek drobnopiękny o wymiarach cząstek < 20mm
- materiał podsypki o ziarnach mniejszych lub równych niż materiał obsypki.

etap IV - zasypanie wykopu do powierzchni terenu warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i usuwaniem umocnień ścian wykopu. Do zasypania można wykorzystać grunt rodzimy pakietu IIIA i IIIC. Rozebranie umocnienia ścian powinno następować z zachowaniem ostrożności - równolegle z zasypywaniem ze względu na możliwość obsunięcia się wykopu. Zasypanie wykopu za pomocą gruntu rodzimego należy wykonać zagęszczając warstwowo, co 20 cm.

Stopień zagęszczenia zasypania IS - w przypadku jezdni utwardzonych należy uzyskać wskaźnik zagęszczenia 1,00, a w poboczu (poza pasem jezdni) należy uzyskać $Is \geq 0,98$.

Po wykonaniu robót zajmowany pas drogi i pobocza należy przywrócić do stanu poprzedniego.

Wymagania zasypania przewodów powinny spełniać wymagania wg normy PN-B-10736 (lub równoważne), w których określono warunki techniczne prowadzenia wykopów otwartych i ich zasypania, konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa pracy i prawidłowego ułożenia przewodów kanalizacyjnych. Zakres i częstota kontroli jakości układanego gruntu oraz zagęszczenia nie powinna być mniejsza niż 1 test co 50m długości wykopów dla przewodów.

Wykop pod komorę tłoczną wykonać w obudowie ze ścianek szczelnych zapuszczanych statycznie. Po zapuszczeniu ścianek do projektowanych rzędnych, należy wykonać wykop pomiędzy ściankami do poziomu założenia rozpory. Jednocześnie, na zewnątrz komory należy wykonać rozkop odcinający do głębokości 1,0m poniżej poziomu terenu. Rozpory ścianek szczelnych należy wykonać poprzez powiązanie brusek ścianki za pomocą poziomo dospawanego wokół komory brusa PU32. Następnie należy wykonać narożnikowe zastrzały z dwuteowników szerokostopowych HE300B. Przy każdym łączeniu należy dospawać obustronnie blachy węzłowe grubości 12mm, o wymiarach zgodnych z załącznikiem rysunkowym. W miejscach łączeń zastrzałów z HE300B, ich średniki należy dodatkowo obustronnie wzmocnić dospawaniem kątowników 150x150x12mm. Wszystkie elementy rozpory należy łączyć spawami ciągłymi o grubości około 0,7 grubości łączonych elementów.

Głębień wykopów w komorach należy prowadzić przy jednoczesnym odpompowywaniu powierzchniowym dopływających wód gruntowych.

15.2. Praca w obrębie napowietrznej linii wysokiego napięcia

W związku z przejściem pod napowietrzną linią wielotorową, wielonapięciową 2x 400kV + 220kV + 110kV, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych- Dz.U. nr 47 z 2003 r. poz.401, praca ciężkiego sprzętu montażowo- budowlanego w sąsiedztwie czynnej linii 2 x 400 + 220 + 110kV musi się odbywać w odległości 30 metrów w rzucie poziomym od przewodu linii 440kV lub 220kV. W związku z tym, aby spełnić powyższe warunki bezpieczeństwa należy odcinki te wykonać metodą bezwykopową tj. przeciskiem hydraulicznym.

15.3. Odwodnienie wykopów

W podłożu terenu badań stwierdzono występowanie wód gruntowych w części wykonanych otworów badawczych. W związku z różnymi warunkami geotechnicznymi projektuje się trzy metody odwodnienia wykopu:

Odwodnienie – metodą powierzchniową poprzez wykonanie drenażu w dnie wykopu.

Odwodnienie bezpośrednio z wykopu może być prowadzone wyłącznie w obrębie glin w strefie występowania wody z przewarstwień śródglinowych.

Zakłada się wykonanie kanałów odcinkami o maksymalnej długości 50m. Projektowany jest drenaż z rur PVC 100mm. Rurociąg ten należy ułożyć w uprzednio wykonanym wykopie korytkowym przegłębianym o ok. 30cm poniżej dna projektowanego kanału. Rurociąg drenarski ułożyć należy na podsypce z żwiru filtracyjnego lub drobnej pospółki o miąższości 0,10m. Wokół rurociągu oraz na wysokości ok. 10cm nad jego wierzch należy wykonać obsypkę z materiału jw., która powinna łączyć się z warstwą piaszczystej podsypki pod projektowany kanał.

Drenaż należy układać ze spadkiem zgodnym z projektowaną siecią w kierunku najniższych punktów sieci min. 0,6m zapuszczanych na głębokość ok. 1,0m poniżej dna wykopu. W najniższych punktach sieci należy wykonać dodatkowe zagłębienia, które należy zasypać warstwą żwiru lub pospółki o grubości ok. 15cm i tam zlokalizowane zostaną pompy zatapialne.

W przypadku pojawienia się wody w wykopie należy ją natychmiast odprowadzić, a dno zabezpieczyć warstwą chudego betonu. Pozostawienie wody w wykopie doprowadziłoby do dalszego uplastycznienia glin, a w konsekwencji do obniżenia ich parametrów wytrzymałościowych i nierównomiernych osiadań.

Odwodnienie – igłofiltrami.

Przedstawione rozwiązanie dotyczy sytuacji, gdy zwierciadło wody gruntowej jest położone powyżej dna wykopu i dno wykopu usytuowane jest powyżej spągu poziomu nieprzepuszczalnego lub słabo przepuszczalnego.

Zakłada się wykonanie kanałów odcinkami o maksymalnej długości 20m

Odwodnienie projektowanego wykopu projektuje się igłofiltrami o średnicy 63 mm.

Przyjęto zastosowanie np. zestawu igłofiltrowego typu IgE-81.

Pierwszym etapem instalacji igłofiltrów będzie wplukiwanie rury wplukującej i instalacja igłofiltrów. Wszystkie igłofiltry zostaną wprowadzone po jednej stronie wykopu do planowanej głębokości poprzez wplukiwanie za pomocą rury wplukującej o średnicy 133mm. Wokół igłofiltrów należy zastosować obsypkę żwirową o granulacji średnicy 0,8 - 1,2 mm.

Na tym etapie rura wplukująca połączona z pompą do wplukiwania lub hydrantem przy pomocy węzazbrojonego tworzywowego, ustawiona pionowo w momencie otwarcia dopływu wody będzie zagłębianą na wymaganą głębokość. Podczas wplukiwania igłofiltrów należy obserwować wynoszony z otworu grunt i szybkość pogrążania. Na tej podstawie orientacyjnie określony zostanie rodzaj gruntów zalegających w podłożu (np. w przypadku pyłów i glin – płuczka mętna).

Do poboru wody do wpułkiwania igłofiltrów można wykorzystać zasilanie z hydrantów istniejącej sieci wodociągowej po uprzednim uzyskaniu zgody jej eksploatatora.

Po osiągnięciu żądanej głębokości zostanie zamknięty dopływ wody, odłączony wąż wpułkujący od rury wpułkującej, wprowadzony igłofiltr do rury tak, aby nie uszkodzić siatki filtra oraz wykonana obsypka. Po zasypaniu przestrzeni między igłofiltrem a rurą wpułkującą, przytrzymując igłofiltr zostanie wyciągnięta rura wpułkująca z gruntu. Przy wyciąganiu rury wpułkującej należy zwrócić uwagę, aby nie wyciągnąć igłofiltru z obsypki.

W kolejnym etapie zainstalowane w gruncie igłofiltry połączone zostaną z kolektorem ssącym za pomocą gumowych uszczelek. Igłofiltry z kolektorem ssącym należy łączyć tak, aby wysokość wszystkich łuków igłofiltrów nad kolektorem była jak najmniejsza i jednakowa. Przy stosowaniu mniejszej ilości igłofiltrów niż ilość króćców na kolektorze wolne króćce zostaną zaślepione korkami gumowymi.

Kolektor ssący instalacji igłofiltrowej należy układać w poziomie lub ze spadkiem od agregatu pompowego w odległości około 0,5 m od linii wpułkanych igłofiltrów, bezpośrednio na wyrównanym gruncie lub na drewnianych klockach podkładanych miejscach złącz. Wszystkie króćce połączeniowe kolektora ssącego służące do połączenia z igłofiltrami skierowane ku górze.

Montaż kolektora ssącego przez zestawienie końcówek, założenie haków i zamknięcie dźwigni. Zmiana kierunku ułożenia kolektora ssącego poprzez zastosowanie łączników elastycznych. Koniec kolektora zamknięty zaślepką.

Zmontowana instalacja igłofiltrowa zostanie podłączona z agregatem pompowym za pomocą króćca kołnierзовego i łącznika elastycznego. Od momentu uruchomienia agregatu pompowego do czasu uzyskania założonej depresji proces odwodnienia powinien być prowadzony pod nadzorem specjalisty. W okresie należy kontrolować głębokość posadowienia igłofiltrów, obsypkę, ilość igłofiltrów podłączonych do jednego agregatu i wprowadzać ewentualne uzupełnienia lub zmiany. Odwodnienie powinno być prowadzone bez przerw w pompowaniu wody.

Odwodnienie z wykopu wspomagane igłofiltrami

Przedstawione rozwiązanie dotyczy sytuacji, gdy zwierciadło wody gruntowej jest położone powyżej dna wykopu i dno wykopu usytuowane jest w pobliżu spagu poziomemu nieprzepuszczalnemu lub słabo przepuszczalnemu, a wymagane obniżenie zwierciadła wody jest większe niż 1m.

Zakłada się wykonanie kanałów odcinkami o maksymalnej długości 20m. Rozmieszczenie igłofiltrów po obu stronach wykopu.

Woda zrzucana do odbiornika będzie zawierała zawiesinę (pył, drobiny piasku). Przed zrzutem wody do kanalizacji deszczowej czy gruntu zostanie ona podczyszczona. Do tego celu przy odpływie zostanie umieszczony piaskownik (osadnik), który zapewni sklarowanie wody. Po sklarowaniu woda będzie mogła być zrzucana do kanalizacji/rowu (wolnym przelewem).

Piaskownik powinien być dwukomorowy, w celu wyhamowania strumienia wody. Urządzenie powinno zapewniać sklarowanie zrzucanej wody.

Wyniki wykonanych obliczeń należy traktować jako orientacyjne ze względu na zróżnicowanie warunków gruntowo-wodnych oraz ze względu na sezonowe wahania zwierciadła wód gruntowych (amplituda ok. 1,5m), co wiąże się bezpośrednio z głębokością zalegania zwierciadła wody i z miąższością strefy czynnej H_0 .

Postęp prac należy dostosować do możliwości odwodnienia. Odcinki wskazane w tabelach są odcinkami przyjętymi, obliczeniowymi, w przypadku konieczności prowadzenia prac na odcinkach o innych interwałach, należy zachować wskazany poziom zdepresjonowania. W przypadku wystąpienia podczas prowadzenia robót innych warunków niż przyjęte w projekcie należy dostosować prowadzone odwodnienie do rzeczywistej sytuacji (np. zagęścić i/lub dogłębić igłofiltry, lub stosować łącznie odwodnienie igłofiltrami i odwodnienie z wykopu: drenaży itp.).

15.4. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykazano na profilach podłużnych. Krzyżujący się przewód należy podwiesić. W miejscach istniejącego uzbrojenia roboty prowadzić z dużą ostrożnością. W przypadku nienormatywnych skrzyżowań z kablami elektroenergetycznymi i telekomunikacyjnymi należy na odcinku skrzyżowań i zbliżeń założyć na kablach rury osłonowe dwudzielne z tworzywa sztucznego.

15.5. Montaż rurociągów

Wykonawstwo robót prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych” – wymagania techniczne COBRTI INSTAL, Zeszyt 9 i z instrukcją montażową producentów. Rurociąg na odcinkach wykopu otwartego układać na 15 cm podsypce piaskowej zgodnie z projektem wzmocnienia podłoża. Obsypkę piaskową stosować po obu stronach rury do 30 cm nad wierzch rury.

15.6. Wykonywanie rurociągów metodami bezwykopowymi

Budowę rurociągu tłoczego należy wykonać w większości metodą bezwykopową (poza odcinkami przy skrzyżowaniu z gazociągami oraz przy tłoczni) - przeciskiem hydraulicznym sterowanym z transportem urobku przenośnikiem ślimakowym lub przewiertem sterowanym.

Prace związane z wykonaniem przecisku w rurze osłonowej wykonywane będą w czterech zasadniczych etapach:

- etap I - przecisk pilotowy żerdzi – na tym etapie prac zostaną przecisnięte rurowe żerdzie pilotowe z umieszczoną na pierwszej żerdzi skośną głowicą pilotową za pomocą, której odbywać się będzie korekta kierunku pionowego i poziomego wiercenia. Dla obserwacji poprawności wykonania w wykopie startowym zostanie umieszczony monitor wyposażony w kamerę obserwującą z wykopu startowego poprzez „rurowe żerdzie” diodową tablicę celowniczą umieszczoną na pierwszej żerdzi tuż za głowicą pilotową. W miarę postępu wiercenia pilotowego w wykopie startowym mocowane będą kolejne żerdzie stalowe aż do momentu wyjścia głowicy pilotowej w komorze końcowej.
- etap II - rozwiercanie otworu i usunięcie urobku. W drugim etapie prac w wykopie startowym do końcowej żerdzi pilotowej zostanie przymocowana stalowa rura z umieszczonym ślimakiem - wiertłem ślimakowym. W miarę postępu przecisku ślimak umieszczony wewnątrz rury odprowadzać będzie urobek gruntowy do wykopu startowego. Kolejne odcinki rury wraz ze ślimakiem przecisnięte zostaną aż do momentu wyjścia pierwszej rury ze ślimakiem w wykopie końcowym. W komorze końcowej demontowane będą wychodzące kolejne żerdzie na skutek wciskania rur stalowych.
- etap III - przecisk rury osłonowej PE – w wykopie startowym do ślimaka zostanie przyłączona rura osłonowa PE, a w wykopie końcowym demontowane będą rury stalowe ze ślimakami
- etap IV - wciąganie rury przewodowej - po wykonaniu przecisku rurami osłonowymi do jego wnętrza zostanie wciągnięta na płozach właściwa rura przewodowa, a końce rurociągu osłonowego zabezpieczone manszetami.

15.7. Próba szczelności

Badanie szczelności rurociągów grawitacyjnych należy przeprowadzić zgodnie z normami:

- PN-EN 1610 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych – dla kanalizacji grawitacyjnej lub równoważne oraz zgodnie z normą PN-92/B-10735 lub równoważne

Do prób wszystkie podłączenia do studzienek pozostawić wolne - nie zasypać, w wypadku nieszczelnego złącza rury, złącze należy wymienić, a próbę szczelności powtórzyć. Po zatwierdzonym odbiorze w stanie odkrytym należy dokonać inwentaryzacji rurociągu przez prawną służbę geodezyjną.

Woda wykorzystana do przeprowadzenia prób szczelności zostanie odprowadzona do wykonywanej kanalizacji sanitarnej w miarę postępujących prac.

– PN-B-10725 Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania – dla wodociągu lub równoważne
Próbę hydrauliczną rurociągu tłoczego należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i po wykonaniu warstwy ochronnej rurociągu do połowy wysokości średnicy ułożonego rurociągu (etap II zasypywania – dotyczy odcinków w wykopie otwartym). Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Badanie szczelności przewodu wykonać przez 2 manometry na dwóch końcach badanego odcinka z możliwością spuszczenia ciśnienia.

Długość badanego odcinka = długości projektowanego rurociągu.

$$P_p = 1,5 P_r$$

Gdzie:

P_p – ciśnienie próbne; P_r -ciśnienie robocze

Ciśnienie próbne P_p nie mniejsze niż 1.0 Mpa.

Czas trwania próby = 30 min.

Wynik próby uznać za pozytywny, jeżeli w ciągu 30 min. ciśnienie na manometrach (próbnym i kontrolnym) nie ulegnie zmianie i będzie wynosić 1.0 MPa. W czasie próby należy obserwować przewód i złącza na rurociągu

Prace podlegające zakryciu rurociągu oraz próbę ciśnienia wykonawca winien zgłosić inspektorowi z ramienia Inwestora.

Po zatwierdzonym odbiorze w stanie odkrytym należy dokonać inwentaryzacji rurociągu przez prawną służbę geodezyjną.

Próbę szczelności rurociągu tłoczego należy przeprowadzić po osiągnięciu przez bloki oporowe odpowiedniej wytrzymałości.

15.8. Oznakowanie rurociągu tłoczego

Nad przewodami rurociągu tłoczego, na odcinkach wykonanych w wykopie otwartym, na głębokości 30 cm nad górą rury należy ułożyć taśmę lokalizacyjną koloru brązowego, stanowiącym zabezpieczenie przed uszkodzeniem mechanicznym.

15.9. Wytyczne realizacji

- a) Roboty prowadzić zgodnie z projektem technicznym pod nadzorem ZUK sp. z o.o. w Dopiewie,
- b) Przed przystąpieniem do robót trasy projektowanych sieci kanalizacyjnych należy wytyczyć geodezyjne.
- c) Rury układać zgodnie z instrukcją producenta.
- d) Ściany pionowe wykopów o głębokości przekraczającej 1.0 m należy umocnić na całej wysokości.
- e) Wykopy zabezpieczyć barierami w rejonie pasów zewnętrznych drogowych, a w nocy dodatkowo oświetlić. Dla ruchu pieszego pozostawić wydzielone i zabezpieczone kładki nad wykopami.
- f) Przed zasypianiem wykopów przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną – powykonawczą.
- g) Należy bezwzględnie zachować warunek warstwowego zasypywania rurociągów z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy.
- h) W miejscu wystąpienia ewentualnych kolizji z urządzeniami podziemnymi prace wykonać z zachowaniem szczególnej ostrożności i poprzedzić wykonaniem wykopu kontrolnego.

- i) Należy dokonać oznaczenia uzbrojenia kanalizacji sanitarnej łocznej za pomocą tabliczek umieszczonych na specjalnych słupkach, ścianach i trwałych ogrodzeniach (za zgodą właściciela) na wysokości 2.0 m nad terenem w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 3.0m od oznaczonego uzbrojenia. Wzory tablic wg PN-86/B-09700.
- j) Sieć przed zasypaniem należy zainwentaryzować geodezyjnie przez uprawnionego geodetę oraz dokonać odbioru przez przedstawiciela ZUK Sp. z o.o. w Dopiewie
- k) Inwestor zobowiązany jest zlecić wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej, powykonawczej sieci uprawnionemu geodecie (przed zasypaniem). Inwentaryzacja musi być zgłoszona w formie operatu geodezyjnego, do Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej,

Warunki realizacji wynikające z uzgodnienia ENEA Operator Sp. z o.o. – Oddział Dystrybucji Poznań

Przepisy BHP odnoszące się do budowy: zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. (Dz.U.03.47.401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych - § 55, stanowiska pracy, składowiska wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych nie zostaną usytuowane bezpośrednio pod czynnymi napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów mniejszej niż 15,0 m – dla linii WN 110 kV.

W czasie wykonywania robót budowlanych z zastosowaniem żurawi lub innych urządzeń załadunkowo-wyładowczych zostanie zachowana należyta odległość, o której mowa powyżej, mierzona od najdalej wysuniętego punktu urządzenia wraz z ładunkiem. Nie wyklucza się konieczności wyłączenia linii na koszt Inwestora.

Potrzeby wyłączeń linii 110 kV zostaną zgłoszone pisemnie do ENEA Operator Sp. z o.o. – Oddział Dystrybucji Poznań:

- Z dwumiesięcznym wyprzedzeniem – dla wyłączeń do pięciu dni.
- Do 10 sierpnia roku poprzedzającego rok, w którym wyłączenie ma dojść do skutku – wyłączenia dłuższe niż 5 dni.

Warunki realizacji GAZ-SYSTEM S.A.

Projektowany rurociąg na skrzyżowaniu z istniejącą siecią gazową w/c wykonać zostanie zgodnie z warunkami określonymi w uzgodnieniu GAZ-SYSTEM S.A. nr OP-DL.420.506.2023.7 z dnia 05.07.2023r. tj. pod istniejącym gazociągiem i przy zachowaniu odległości pionowej wynoszącej 0,5m. Na rurociągu kanalizacyjnym na skrzyżowaniu z w/w siecią gazową zamontowana zostanie rura osłonowa o długości 9,0m.

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

II/1	MAPA POGLĄDOWA	1 : 10000	
II/2.1	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU CZ.1		1: 500
II/2.2	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU CZ.2		1: 500
II/2.3	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU CZ.3		1: 500
II/2.4	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU CZ.4		1: 500
II/2.5	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU CZ.5		1: 500
II/3.	Profil rurociągu kanalizacji sanitarnej		
II/4.1	Komora odpowietrzająca		
II/4.2	Komora odwadniająca		
II/4.3	Komora zasuw		
II/4.4	Komora rozprężna		
II/5.	Schemat ułożenia rurociągu kanalizacji sanitarnej		
II/6.1	Bloki oporowe na załamaniu		
II/6.2	Bloki oporowe na rozgałęzieniu		
II/7	Schemat umocnienia wykopu		
II/8	Schemat zabezpieczenia uzbrojenia		
II/9	Przekrój przez rurę osłonową rurociągu tłoczego $\phi 400$		
II/10	Zbrojenie płyty fundamentowej komory pompowni		
II/11	Rysunek komory do wykonania przepompowni		
II/12	Przekrój przez nawierzchnię utwardzoną wokół tłoczni		
II/13	Tłocznia - wizualizacja		