

Adnotacje urzędowe:

Zamawiający:



Przedsiębiorstwo
Wodociągów
i Kanalizacji Sp. z o.o.

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o.
05-250 Radzymin, ul. Komunalna 2

Jednostka projektowa



HIGHWAY Biuro Projektów
80-297 Banino, ul. Żłota 20
tel./fax: (58) 710 05 93

Stadium:

PROJEKT BUDOWLANY

Zamierzenie budowlane:

Projekt kanalizacji sanitarnej oraz odciej wodociągowych w drodze powiatowej Słupno-Sieraków na odcinku od DK S-8 do granicy powiatu z włączeniem do kanału w ul. Sikorskiego

Lokalizacja obiektu – nr działek ewidencyjnych:

Obwód 18 Słupno: 56, 68, 70/9, 70/14, 70/20, 70/24, 86/10, 87, 172, 144/2, 147/12, 147/14, 147/15, 147/16, 147/17, 149/15, 149/24, 149/36, 207/61, 232/27, 240/1, 240/2, 240/4, 240/5, 241/8, 247, 330, 424, 500/97. Obwód 17 Sieraków: 130. Obwód 3 Cegielnia: 218, 27.

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI, XXX

Nazwa opracowania:

Projekt architektoniczno-budowlany Kanalizacja sanitarne i przyłącza elektroenergetyczne

stanowisko:	imię i nazwisko:	nr uprawnień (w spec.):	podpis:
Projektant:	Mgr inż. Mariusz Kowalski	<u>w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych:</u> nr upr.: POM/0242/POOS/09	
Opracował:	mgr inż. Agnieszka Ojdowska		
Sprawdzający:	mgr inż. Anna Mrzygłód	nr upr.: POM/0227/PWOS/13	
Projektant:	Mg inż. Marcin Waszczuk	<u>w spec. instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych:</u> nr upr.: MAZ/0554/PWOE/14	
Sprawdzający:	Mgr inż. Bartłomiej Harwas	nr upr.: MAZ/0419/POOE/05	
nr archiwalny:	data opracowania:	nr tomu:	nr egzemplarza:
P-13.2015	grudzień 2016	II	1

SPIS TOMÓW PROJEKTU BUDOWLANEGO

Tom I Projekt zagospodarowania terenu

Projekty architektoniczno-budowlane

Tom II Kanalizacja sanitarna i przyłącza elektroenergetyczne

Tom III Sieć wodociągowa

Tom IV Projekt odtworzenia nawierzchni

Tom V Opinia geotechniczna oraz dokumentacja badań podłoża gruntowego

SPIS TREŚCI

A.	OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH	6
B.	OPIS TECHNICZNY	7
1.	Podstawa opracowania	7
2.	Cel i zakres opracowania	7
3.	Materiały wyjściowe do opracowania	7
4.	Lokalizacja inwestycji	8
5.	Wpływ lokalizacji na środowisko	8
6.	Opis stanu istniejącego	8
7.	Obszar oddziaływania inwestycji	9
8.	Warunki gruntowo-wodne	9
	8.1 Charakterystyka warunków gruntowych	9
	8.2 Charakterystyka warunków hydrogeologicznych.....	12
	8.3 Wnioski.....	12
9.	Kanalizacja sanitarna	12
	9.1 Proponowane rozwiązania projektowe	12
	9.2 Kanały i odcjęcia - kanalizacja sanitarna grawitacyjna	14
	9.3 Studnie kanalizacyjne – kanalizacja sanitarna grawitacyjna	14
	9.4 Rurociągi tłoczne - kanalizacja sanitarna tłoczna	15
	9.5 Studnie czyszczkowe i rozprężne- kanalizacja sanitarna tłoczna	16
10.	Przepompownie ścieków	16
	10.1 Dobór przepompowni	17
	10.2 Wyposażenie przepompowni	19
	Wyposażenie przepompowni Pp1	19
	Wyposażenie przepompowni Pp2.....	21
	Wyposażenie przepompowni Pp3.....	22
	Wyposażenie przepompowni Pp4.....	23
	Wyposażenie przepompowni Pp5.....	24
	10.3 Zbiornik przepompowni	25
	10.4 Piony tłoczne	26
	10.5 Wentylacja przepompowni	26
	10.6 Kontrola poziomu cieczy w przepompowni.....	27
	10.7 Wytyczne dla branży elektrycznej i automatycznej.....	27
	10.8 Wytyczne eksploatacyjne przepompowni	37
	10.9 Wytyczne dotyczące posadowienia przepompowni.....	38
11	Próby szczelności	40
12	Warunki stosowalności materiałów	40
13	Roboty ziemne	40
14	Odtworzenie nawierzchni	42

15	Zabezpieczenie miejsc kolizji.....	43
16	Odwodnienie wykopów	44
16.1	Wpływ odwodnienia wykopów na wody powierzchniowe i wody podziemne, w szczególności na stan tych wód oraz realizację celów środowiskowych określonych dla tych wód.	44
16.2	Opis wykonywanych robót i warunki wykonania	45
17	Uwagi końcowe.....	46
18	Obliczenia	47
18.1	Bilans ścieków	47
18.2	Dobór przepompowni ścieków	67
19	Zestawienie materiałów.....	68
C.	ZAŁĄCZNIKI	69
D.	Część rysunkowa.....	71

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Załącznik 1. Warunki techniczne wydane przez PWIK Radzymin

SPIS RYSUNKÓW

S_1.0	Plan orientacyjny	skala 1 : 25000
S_2.1-2.8	Plan sytuacyjny	skala 1: 500
S_3.1-3.4	Profile podłużne – Układ 1 – kanał grawitacyjny	skala 1: 100/1:500
S_3.5-3.7	Profile podłużne – Układ 2 – kanał grawitacyjny	skala 1: 100/1:500
S_3.8-3.13	Profile podłużne – Układ 3 – kanał grawitacyjny	skala 1: 100/1:500
S_3.14-3.16	Profile podłużne – Układ 4 – kanał grawitacyjny	skala 1: 100/1:500
S_3.17	Profile podłużne – Układ 5 – kanał grawitacyjny	skala 1: 100/1:500
S_3.18	Profile podłużne – Układ 5 – kanał grawitacyjny	skala 1: 100/1:500
S_3.19	Profile podłużne – Układ 1 – kanał tłoczny	skala 1: 100/1:1000
S_3.20	Profile podłużne – Układ 2 – kanał tłoczny	skala 1: 100/1:1000
S_3.21	Profile podłużne – Układ 3 – kanał tłoczny	skala 1: 100/1:1000
S_3.22	Profile podłużne – Układ 4 – kanał tłoczny	skala 1: 100/1:1000
S_3.23	Profile podłużne – Układ 5 – kanał tłoczny	skala 1: 100/1:1000
S_4.0	Schemat kanalizacji sanitarnej	skala 1:-

S_5.0	Schemat studni rozprężnej	skala 1: 20
S_6.0	Schemat studni kaskadowej	skala 1: 20
S_7.0	Przekrój przez wykop	skala 1:-
S_8.0	Zabezpieczenie uzbrojenia w wykopie	skala 1:20
S_9.0	Rozparcie wykopów pod rurociągi	skala 1:-
S_10.0	Schemat przepompowni Pp1	skala 1: -
S_11.0	Schemat przepompowni Pp2	skala 1: -
S_12.0	Schemat przepompowni Pp3	skala 1:-
S_13.0	Schemat przepompowni Pp4	skala 1: -
S_14.0	Schemat przepompowni Pp5	skala 1: -

A. OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH

Na podstawie art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 roku Nr 243, poz. 1409 tekst jednolity)

OŚWIADCZAM,

że projekt budowlany pn. „Projekt kanalizacji sanitarnej oraz odcieży wodociągowych w drodze powiatowej Słupno-Sieraków na odcinku od DK- S-8 do granicy powiatu z włączeniem do kanału w ul. Sikorskiego” został wykonany z należytą starannością, przy przestrzeganiu obowiązujących przepisów, norm i zasad wiedzy technicznej oraz, że jest kompletny, spójny i stanowi podstawę do realizacji robót budowlanych.

<i>stanowisko:</i>	<i>imię i nazwisko:</i>	<i>nr uprawnień(w spec.):</i>	<i>podpis:</i>
Projektant: Sprawdzający:	Branża sanitarna: mgr. inż. Mariusz Kowalski mgr inż. Anna Mrzygłód	w spec instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych: nr upr.: POM/0242/POOS/09 nr upr.: POM/0227/PWOS/13	
Projektant: Sprawdzający:	Branża elektroenergetyczna: Mg inż. Marcin Waszczuk Mgr inż. Bartłomiej Harwas	w spec instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych: nr upr.: MAZ/0554/PWOE/14 nr upr.: MAZ/0419/POOE/05	

B. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

Opracowanie wykonano na zlecenie Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. z siedzibą w Radzyminie, ul. Komunalna 2, 05-250 Radzymin - umowa nr 2/OŚK/2013 z dnia 29.01.2013 r.

2. Cel i zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest projekt budowlany kanalizacji sanitarnej i przyłączy elektroenergetycznych dla zadania pn.: „Projekt kanalizacji sanitarnej oraz odejść wodociągowych w drodze powiatowej Słupno-Sieraków na odcinku od DK- S-8 do granicy powiatu z włączeniem do kanału w ul. Sikorskiego”.

Opracowanie obejmuje:

- budowę grawitacyjnego kolektora kanalizacji sanitarnej wraz z odejściami do działek prywatnych i dróg bocznych oraz włączeniem do istniejącej kanalizacji w ul. Sikorskiego;
- budowę pięciu przepompowni ścieków;
- budowę przyłączy elektrycznych zasilających projektowane przepompownie;
- budowę kolektorów tłocznych od przepompowni do studni rozprężnych.
-

Planowana inwestycja jest powiązana z przedsięwzięciami projektowanymi w sąsiedztwie:

- „Rozbudowa drogi powiatowej nr 4304W (ul. Szkolnej) w m. Słupno, gm. Radzymin” (opracowanie objęte decyzją ZRID);
- „Rozbudowa drogi powiatowej Słupno-Sieraków na odcinku od drogi krajowej S-8 do granicy powiatu”.

Ponadto projekt należy rozpatrywać z opracowaniem PZT i opracowaniem sieci wodociągowej dla zadania pn.: Projekt kanalizacji sanitarnej oraz odejść wodociągowych w drodze powiatowej Słupno-Sieraków na odcinku od DK- S-8 do granicy powiatu z włączeniem do kanału w ul. Sikorskiego”.

3. Materiały wyjściowe do opracowania

- Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych;
- Umowa nr u 2/OŚK/2013 z dnia 29.01.2013 r. zawarta pomiędzy firmą Highway Piotr Urbański a Przedsiębiorstwem Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radzyminie;
- Warunki techniczne wydane PWIK w Radzyminie;

- Wizje lokalne w terenie;
- Miejscowy Plan Zagospodarowania Terenu;
- Opinia geotechniczna;
- Normy i obowiązujące przepisy dotyczące projektowania i wykonania sieci będących przedmiotem opracowania.

4. Lokalizacja inwestycji

Planowana inwestycja zlokalizowana jest w województwie mazowieckim, powiat Wołomiński, Gmina Radzymin: Sieraków, Słupno, Cegielnia. Szczegółową lokalizację przedstawia załączony plan orientacyjny (rys. S_1.0).

Obszar opracowania obejmuje następujące działki:

Obręb 0018 Słupno:

56, 68, 70/9, 70/14, 70/20, 70/24, 86/10, 87, 172, 144/2, 147/12, 147/14, 147/15, 147/16, 147/17, 149/15, 149/24, 149/36, 207/61, 232/27, 240/1, 240/2, 240/4, 240/5, 241/8, 247, 330, 424, 500/97.

Obręb 0017 Sieraków:

130.

Obręb 0003 Cegielnia:

218, 27.

Teren objęty jest Miejscowym Planem Zagospodarowania Terenu – Uchwała nr 430/LI/98 rady Miejskiej w Radzyminie z dnia 19 czerwca 1998r.

5. Wpływ lokalizacji na środowisko

Miejsce planowanej budowy występuje poza obszarami chronionymi. Inwestycja swoim zasięgiem nie obejmuje obszarów wymagających specjalnej ochrony ze względu na występowanie gatunków roślin i zwierząt oraz ich siedlisk przyrodniczych objętych ochroną, w tym sieci Natura 2000. Najbliższe tereny Natura 2000:

- Białe Błota 5,6km
- Łęgi Czarnej Strugi 5,3km

6. Opis stanu istniejącego

Obszar opracowania stanowi tereny zabudowy jednorodzinnej i usługowej, przez które przebiega droga powiatowa klasy Z.

Budynki mieszkalne w większości podłączone są do sieci wodociągowej. Ścieki sanitarne odprowadzone są do przydomowych bezodpływowych zbiorników. Wody opadowe odprowadzane są na tereny nieutwardzone na posesjach.

Na etapie projektu kanalizacji sanitarnej nie przewiduje się zmian zagospodarowania terenu poza odtworzeniem rozebranych pod wykonanie robót budowlanych istniejących nawierzchni dróg, chodników i pasów zieleni.

W stanie istniejącym teren uzbrojony jest w:

- sieć wodociągową;
- sieć gazową;
- sieć teletechniczną - nadziemną i podziemną;
- sieć elektryczną - nadziemną i podziemną.

W ul. Żeromskiego, Sikorskiego, Szkolnej i Polnej przewiduje się budowę kanalizacji deszczowej w ramach inwestycji:

- "Rozbudowa drogi powiatowej nr 4304W (ul. Szkolnej) w m. Słupno, gm. Radzymin" (opracowanie objęte decyzją ZRID);
- „Rozbudowa drogi powiatowej Słupno-Sieraków na odcinku od drogi krajowej S-8 do granicy powiatu”.

7. Obszar oddziaływania inwestycji

Obszaru oddziaływania obiektu dokonano na podstawie następujących przepisów prawa:

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity z 2013 r. Dz. U. poz.1232).
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jedn.: Dz.U. z 2013 r., poz. 1235 z późn. zmianami).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 627 z późn. zmianami).

Obszar oddziaływania obejmuje następujące działki:

Obręb 0018 Słupno:56, 68, 70/9, 70/14, 70/20, 70/24, 86/10, 87, 172, 144/2, 147/12, 147/14, 147/15, 147/16, 147/17, 149/15, 149/24, 149/36, 207/61, 232/27, 240/1, 240/2, 240/4, 240/5, 241/8, 247, 330, 424, 500/97.

Obręb 0017 Sieraków: 130.

Obręb 0003 Cegielnia: 218, 27.

8. Warunki gruntowo-wodne

8.1 Charakterystyka warunków gruntowych

Pod względem fizyczno-geograficznym gmina Radzymin znajduje się (wg J. Kondrackiego) w obrębie trzech mezoregionów Niziny Środkowomazowieckiej.

Dominująca część gminy leży w północno-zachodniej części tzw. Równiny Wołomińskiej, część północna położona jest w Dolinie Dolnego Bugu, a część zachodnia w Kotlinie Warszawskiej. Mezoregiony te różnią się między sobą genezą i wiekiem powstania. Na obszar ten nałożyły się w okresie współczesnym procesy związane z działalnością człowieka. Powierzchnia terenu badań jest dość płaska, o deniwelacjach sięgających kilku metrów oraz rzędnych niwelacyjnych wahających się w granicach od 85,8 m do 89,8 m n.p.m. Badany teren charakteryzuje się dość prostą budową geologiczną.

Podłoże gruntowe projektowanego obiektu reprezentują grunty plejstoceńskie – gliny zwałowe oraz osady wodnolodowcowe. W przy powierzchniowej strefie podłoża gruntowego zalega warstwa holoceniowego humusu oraz budowlanych i niebudowlanych nasypów antropogenicznych.

W skład holocenu wchodzi:

Humus - został stwierdzony w otworach wiertniczych nr 1, 3, 5, 6, 7 jako warstwa powierzchniowa gruntu zalegająca do 0,3 – 0,4 m p.p.t.

Grunty antropogeniczne - piaszczysto-kamieniste nasypy budowlane oraz niebudowlane nasypy złożone głównie z humusu, piasków i okruchów cegieł stanowiące konstrukcję istniejącej podbudowy jezdni stwierdzone w rejonie otworów nr 2, 4, 8. Miąższość tych gruntów waha się w przedziale 0,4 – 0,8 m.

Utwory reprezentujące plejstocen:

gliny zwałowe – zostały stwierdzone w rejonie wszystkich otworów badawczych.

Pod względem wykształcenia litostratygraficznego gliny zwałowe są reprezentowane przez gliny piaszczyste i gliny, które zawierają piaszczyste wkładki i domieszki otoczków. Pod względem własności filtracyjnych gliny piaszczyste należą do bardzo słabo przepuszczalnych.

osady wodnolodowcowe – ich występowanie odnotowano w rejonie otworów wiertniczych nr 1 – 7. W toku prowadzonych prac wiertniczych do maksymalnej głębokości rozpoznania spągu tych osadów nie osiągnięto w otworach nr 1, 3, 5, 6, 7. W pozostałych otworach stwierdzono zaleganie spągu osadów piaszczystych na głębokości 1,8 – 2,8 m p.p.t. Pod względem wykształcenia litologicznego seria osadów wodnolodowcowych jest zbudowana z piasków drobnych, piasków drobnych bliskich piaskom średnim, piasków drobnych bliskich piaskom pylastym oraz piasków średnich, które lokalnie wykazują duże zaglinienie. Piaski drobne charakteryzują się średnią przepuszczalnością, natomiast piaski średnie charakteryzują się wysoką przepuszczalnością.

Zgodnie z postanowieniami zawartymi w normie PN-81/B-03020, zbadane podłoże gruntowe podzielono na warstwy geotechniczne na podstawie zasadniczych odmierności

litologiczno-facjalnych (kryteria geologiczne) oraz badań makroskopowych gruntów.

Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych:

- **Warstwa nr I** – antropogeniczne nasypy budowlane i niebudowlane.

W obrębie tej warstwy wyróżniono:

- **Warstwa nr IA** – stanowią ją niebudowlane nasypy złożone głównie z humusu, piasków i okruszków cegieł. Są to grunty nienormatywne, nienośne, które nie mogą stanowić podłoża projektowanej inwestycji. Należy je w całości z podłoża gruntowego usunąć i zastąpić materiałem klastycznym o odpowiedniej granulacji.
 - **Warstwa nr IB** – tworzą ją piaszczyste nasypy budowlane. Na podstawie wykonanych robot terenowych uznano, że nasypy budowlane występują w stanie średniozagęszczonym. Grunty warstwy IB należą do niewysadzinowych - zaliczono je do grupy nośności podłoża nawierzchni **G1** w każdych warunkach wodnych.
- **Warstwa II** – gliny zwałowe – litologicznie są reprezentowane przez gliny piaszczyste, które zawierają piaszczyste wkładki i domieszki otoczków. Grunty warstwy II należą do bardzo wysadzinowych – zaliczono je do grupy nośności podłoża nawierzchni **G3** w dobrych i **G4** w przeciętnych i złych warunkach wodnych.

W obrębie tej warstwy wyróżniono:

- **Warstwa nr IIA** – gliny piaszczyste lokalnie zawierające wkładki piasków drobnych, mało wilgotne, występują w stanie twardoplastycznym o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności **IL(n) = 0,20**.
 - **Warstwa nr IIB** – gliny piaszczyste, mało wilgotne, występują w stanie twardoplastycznym o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności **IL(n) = 0,10**. Do gruntów tej warstwy włączono utwory zwałowe o **IL = 0,05**.
- **Warstwa nr III** – osady wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych, piasków drobnych bliskich piaskom średnim, piasków drobnych bliskich piaskom pylastym oraz piasków średnich, które lokalnie wykazują duże zaglinienie. Grunty warstwy III należą do niewysadzinowych - zaliczono je do grupy nośności podłoża nawierzchni **G1** w każdych warunkach wodnych.

W obrębie tej warstwy wyróżniono:

- **Warstwa nr IIIA** – piaski drobne, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia **ID(n) = 0,50**.
- **Warstwa nr IIIB** – piaski średnie, wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia **ID(n) = 0,50**.

8.2 Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

W trakcie wykonywania robot wiertniczych, tj. w dniu 14.11.2016 r, na omawianym terenie w rejonie otworów wiertniczych nr 1, 2 do zbadanej głębokości 6,0 – 6,5 m p.p.t. stwierdzono występowanie wody gruntowej o charakterze zwierciadła swobodnego. Nawiercony poziom lustra wody kształtuje się w przedziale głębokości od 1,3 m p.p.t do 3,2 m p.p.t. W rejonie otworu nr 5 na głębokości 4,7 m p.p.t stwierdzono występowanie wód o charakterze naporowym. Warstwę napinającą stanowią gliny zwałowe. Woda stabilizuje się na głębokości 4,3 m p.p.t. W rejonie otworów nr 3 i 4 w obrębie glin zwałowych zawierających piaszczyste wkładki zanotowano występowanie intensywnych sączeń wód gruntowych.

8.3 Wnioski

1. Podłoże gruntowe terenu badań do głębokości 3,0 -6,5 m p.p.t. charakteryzują dość proste warunki gruntowo-wodne.
2. Dla niniejszej Inwestycji przyjęto II kategorię geotechniczną.
3. Podłoże zbudowane jest z gruntów plejstocenijskie – glin zwałowych (Qpg) oraz osadów wodnolodowcowych (Qpfg).

9. Kanalizacja sanitarna

9.1 Proponowane rozwiązania projektowe

Zaprojektowano system kanalizacji sanitarnej grawitacyjno-tłocznej. Kolektor odprowadzający kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami do działek prywatnych i dróg bocznych zlokalizowany będzie w pasie drogowym. Celem inwestycji jest usystematyzowanie odprowadzania ścieków bytowo-gospodarczych z posesji prywatnych.

Ścieki zostaną odprowadzone do istniejącej kanalizacji sanitarnej w ul. Sikorskiego we wsi Cegielnia (włączenie do istniejącej studni o rzędnych 87,99/84,43).

Projektuje się pięć przepompowni ścieków zasilanych z przyłącza elektroenergetycznego.

Projektuje się 6 współdziałających układów kanalizacji sanitarnej:

- Układ 1 - Kolektor grawitacyjny nr 1 w ul. Sienkiewicza w Sierakowie, przepompownia Pp1 przy ul. Anusi Krasieńskiej w Sierakowie, kanał tłoczny nr 1 w ul. Sienkiewicza w Sierakowie zrzucający wody do studni rozprężnej Sr1 będącą pierwszą studnią układu 2;
- Układ 2 - Kolektor grawitacyjny nr 2 w ul. Sienkiewicza w Sierakowie i ul. Żeromskiego w Słupnie przepompownia Pp2 w ul. Ekologicznej w Słupnie, kanał

łoczny nr 2 w ul. Żeromskiego w Słupnie zrzucający wody do studni rozprężnej Sr2 będącą pierwszą studnią układu 3;

- **Układ 3** - Kolektor grawitacyjny nr 3 w ul. Żeromskiego i ul. Szkolnej w Słupnie, przepompownia Pp3 przy ul. Szkolnej w Słupnie, kanał tłoczny nr 3 w ul. Szkolnej w Słupnie i ul. Polnej w Cegielni zrzucający wody do studni rozprężnej Sr3 będącą pierwszą studnią układu 6;
- **Układ 4** - Kolektor grawitacyjny nr 4 w ul. Żeromskiego, przepompownia Pp4 w ul. Żeromskiego w Słupnie (przy ul. Magnolii), kanał tłoczny nr 4 w ul. Żeromskiego w Słupnie zrzucający wody do studni rozprężnej Sr4 będącą pierwszą studnią układu 3;
- **Układ 5** - Kolektor grawitacyjny nr 5 w ul. Żeromskiego, przepompownia Pp5 w ul. Żeromskiego w Słupnie (przy ul. Lipowej), kanał tłoczny nr 5 w ul. Żeromskiego w Słupnie zrzucający wody do studni rozprężnej Sr5 będącą pierwszą studnią układu 4;
- **Układ 6** - Kolektor grawitacyjny nr 6 w ul. Polnej w Cegielni zrzucający wody do istniejącej kanalizacji sanitarnej w ul. Sikorskiego w Cegielni w studni Sist 87,99/84,43.

Dane charakterystyczne poszczególnych układów:

Układ 1

- Kolektor grawitacyjny o DN200 i długości L= 1174 m;
- Przyłącza do granicy posesji prywatnych o długości L=466m;
- Kanał tłoczny o DN 90 i długości L=447m;
- Przepompownia Pp1 o DN1500.

Układ 2

- Kolektor grawitacyjny o DN200 i długości L= 382 m oraz o DN315 i długości L=358m;
- Przyłącza do granicy posesji prywatnych o długości L=297m;
- Kanał tłoczny o DN1100 i długości L=162m;
- Przepompownia Pp2 o DN1500.

Układ 3

- Kolektor grawitacyjny o DN200 i długości L= 841m, o DN250 i L=7m oraz DN315 i L=1164m;
- Przyłącza do granicy posesji prywatnych o długości L=561m;
- Kanał tłoczny o DN160 i długości L=466m;
- Przepompownia Pp3 o DN2000.

Układ 4

- Kolektor grawitacyjny o DN200 i długości L= 371m oraz DN315 i L=707m;

- Przyłącza do granicy posesji prywatnych o długości L=372m;
- Kanał tłoczny o DN110 i długości L=115m;
- Przepompownia Pp4 o DN1500

Układ 5

- Kolektor grawitacyjny o DN200 i długości L= 355m;
- Przyłącza do granicy posesji prywatnych o długości L=114m;
- Kanał tłoczny o DN90 i długości L=83m;
- Przepompownia Pp5 o DN1500.

Układ 6

- Kolektor grawitacyjny o DN200 i długości L= 8m, DN250 i L= 49m oraz DN315 i L= 310m;
- Przyłącza do granicy posesji prywatnych o długości L=55m.

9.2 Kanały i odejścia - kanalizacja sanitarna grawitacyjna

Sieć kanalizacji sanitarnej wykonać jako szczelną z rur PVC-U SN 8 kN/m² (klasa S) z wydłużonym kielichem ze ścianą litą spełniające wymogi normy PN-EN 1401-1:2009, łączoną na kielich i uszczelki systemowe.

Projektuje się odejścia od głównego kolektora do działek prywatnych i dróg bocznych, podłączone za pomocą trójników lub w studni. Należy stosować trójniki 90° z PVC-U SN8.

Przykanaliki kanalizacji sanitarnej w miejscach granicy działek należy zaślepić trwale odpowiednim korkiem lub przez zamontowanie zaślepek.

Przewietrzenie sieci kanalizacji sanitarnej przewiduje się poprzez wykorzystanie rur wywiewnych instalacji kanalizacji sanitarnej w podłączanych budynkach. W momencie podłączenia do kanalizacji sanitarnej domów, należy bezwzględnie wykonać odpowietrzenie wewnętrznej instalacji kanalizacyjnej zgodnie z normami wyprowadzając ostatnio pion kanalizacyjny ponad połac dachu, kończąc go wywiewką kanalizacyjną.

W miejscach gdzie przykrycie kolektora kanalizacji sanitarnej jest mniejsze niż 1,4m rurę należy obsypać keramzytem na wysokości 30cm nad wierzch rury i od góry zabezpieczyć folią lub papą izolacyjną na całej szerokości wykopu.

9.3 Studnie kanalizacyjne – kanalizacja sanitarna grawitacyjna

Studnie kanalizacyjne projektuje się jako studnie prefabrykowane o średnicy DN1000 i DN1200. Średnice studni pokazano na profilach kanalizacji deszczowej. Studnie wykonane z kręgów betowych, zgodnie z PN-B-10729, PN-EN1610:2015, PN-B 1992-1-1:2008, PN-EN 1917:2004. Włączenia boczne do kanału projektuje się za pomocą studzienki kanalizacyjnej lub za pomocą trójnika.

Studnie betonowe wykonane z betonu kl. C35/45, o nasiąkliwości max. 4%, mrozoodpornego (F-50) i wodoszczelnego (W-8).

Studnie projektuje się z dnem monolitycznym, prefabrykowaną kinetą oraz z kręgów łączonych na uszczelki gumowe stożkowe. Nie dopuszcza się zastosowania studni z kręgów łączonych na zaprawę cementową.

W studzienkach powinny być zamontowane stopnie złączowe żeliwne, osadzone fabrycznie w kręgach betonowych, w rozstawie pionowym co 25-30cm.

Płyta pokrywowa prefabrykowana, wykonana z żelbetu o średnicy większej od zewnętrznej średnicy kręgów, z otworem włazowym o średnicy 600mm, osadzonym na pierścieniu odciążającym. Pod zwieńczenia studni stosować pierścienie dystansowe betonowe lub z tworzyw sztucznych. Przejścia rur kanalizacyjnych wykonać jako szczelne.

Wszystkie studnie należy wyposażyć we włazy. Włazy kanałowe osadzić na płycie pokrywowej regulując wysokość w dostosowaniu do niwelety drogi za pomocą pierścieni dystansowych łączonych przy pomocy zaprawy cementowej (nie stosować pierścieni regulacyjnych wyższych niż 0,2m).

Stosować włazy z żeliwa szarego sferoidanego z wkładką wygłuszającą. Średnica pokrywy włazu DN680 mm, wysokość włazu 150+/-10 mm. Głębokość osadzenia pokrywy min 50mm. Włazy niewentylowane. Dla studni zlokalizowanych w jezdniach – stosować włazy klasy D400. Poziom górnej powierzchni włazów kanalizacyjnych powinien być równy z nawierzchnią drogi.

Studnie należy posadzić w odwodnionym wykopie, na podbudowie betonowej i podłożu piaskowo - żwirowym o grubości 20 cm zagęszczonym do współczynnika 95% ZPPR, zgodnie z „Instrukcją montażową” producenta rur i studzienek.

Niewykorzystane odgałęzienia w studzienkach kanalizacyjnych należy zakorkować.

9.4 Rurociągi tłoczne - kanalizacja sanitarna tłoczna

Rurociągi tłoczne projektuje się z rur PE100 SDR 11 spełniające wymogi PN-EN 12201-2+A1:2013 z aprobatą IBDiM dopuszczającą do stosowania w pasie drogowym. Rury łączyć przez zgrzewanie doczołowe.

Włączenie rurociągu tłoczego do kolejnego układu kanalizacji sanitarnej poprzez projektowane studzienki rozprężne. Na trasie rurociągu tłoczego projektuje się studnie czyszczakowe z trójnikiem kołnierzowym równoprzelotowym oraz zasuwami odcinającymi.

Załamania przewodów przy zmianie kierunku trasy nie umieszczonych w studniach wykonać za pomocą odpowiednich łuków PE. W odległości ok. 20 cm nad górną powierzchnią rurociągu ułożyć taśmę lokalizacyjną z wkładką stalową łączoną na zaciski.

9.5 Studnie czyszczkowe i rozprężne- kanalizacja sanitarna tłoczna

Na kolektorach tłocznych w miejscach załamania oraz maksymalnie w odległości co 100m umieszczono studnie czyszczkowe o średnicy DN1200. Wewnątrz studni na kanale tłocznym należy umieścić trójnik z króćcami kołnierzowymi zaślepiony od góry kołnierzem zaślepiającym.

Studniami końcowymi dla rurociągów tłocznych są studnie rozprężne. Studnie należy wykonać z kinetą betonową wykonaną w płycie dennej. Wysokość kinety min. 2/3 średnicy przewodu.

Studnie czyszczkowe i rozprężne należy wykonać jako prefabrykowane z typowych elementów betonowych i żelbetowych z betonu klasy C-35/4. Przy budowie studni zlokalizowanych w nawierzchni jezdni należy zastosować pokrywy typu ciężkiego klasy D-400 w jezdni i klasy B-125 poza jezdnią wg PN-EN 124 z żeliwa szarego z niewentylowanymi z ryglami i zabezpieczeniem przed obrotem. W studzienkach powinny być zamontowane stopnie złączowe żeliwne, osadzone fabrycznie w kręgach betonowych, w rozstawie pionowym co 25-30cm.

Rzędne włączów zlicować z rzędnymi projektowanej nawierzchni. Przejście rur z tworzyw sztucznych przez ścianę studni należy wykonać za pomocą tulei ochronnej z uszczelką (tzw. przejście szczelne) zgodnie z zaleceniem producenta rur.

10. Przepompownie ścieków

Dla planowanej inwestycji projektuje się pięć przepompowni ścieków sanitarnych:

- Przepompownia Pp1 przy ul. Anusi Krasieńskiej w Sierakowie dla układu 1 przepompowująca ścieki do układu 2;
- Przepompownia Pp2 w ul. Ekologicznej w Słupnie dla układu 2 przepompowująca ścieki do układu 3;
- Przepompownia Pp3 w ul. Szkolnej w Słupnie dla układu 3 przepompowująca ścieki do układu 6;
- Przepompownia Pp4 w ul. Żeromskiego (przy ul. Magnolii) w Słupnie dla układu 4 przepompowująca ścieki do układu 3;
- Przepompownia Pp5 w ul. Żeromskiego (przy ul. Lipowej) w Słupnie dla układu 5 przepompowująca ścieki do układu 4.

10.1 Dobór przepompowni

Tab. 1: Założenia przyjęte do doboru przepompowni:

Dobór przepompowni			Pp1	Pp2	Pp3	Pp4	Pp5
1.	Ilość ścieków	l/s	8,81	16,39	43,28	12,41	3,83
2.	Wydatek przepompowni (dodatek 10%)	l/s	9,69	18,03	47,60	13,65	4,21
3.	Rzędna terenu przepompowni	mnpm	85,97	88,60	88,34	88,66	89,76
4.	Rzędna dolna wlotu ks grawitacyjnego	mnpm	81,27	83,40	86,84	85,06	86,16
5.	Średnica rury grawitacyjnej	mm	200	315	315	200/315	200
6.	Maksymalna rzędna rurociągu tłocznego	mnpm	85,91	87,51	86,88	87,10	88,30
7.	Długość rurociągu tłocznego	m	447	162	466	115	83
8.	Średnica rurociągu tłocznego	mm	90	110	160	110	90
9.	Średnica pionu tłocznego w przepompowni	mm	65	100	125	100	80
10.	Średnica zbiornika	mm	1500	1500	2000	1500	1500

Wymagana wysokość podnoszenia:

$$H = H_{\text{geo}} + H_{\text{strm}} + H_{\text{strlin}}$$

H- wymagana wysokość podnoszenia [m]

H_{geo} - geometryczna wysokość podnoszenia [m]

H_{strm} -suma strat miejscowych [m]

H_{strlin} -suma strat liniowych [m]

$$H_{\text{geo}} = H_{\text{gmax}} - H_{\text{sr}}$$

H_{gmax} - rzędna wylotu przewodu tłocznego do odbiornika lub najwyższy punkt przewodu tłocznego [m]

H_{sr} – średni poziom ścieków w przepompowni [m]

$$H_{\text{strm}} = \zeta * \frac{V^2}{2 * g} \text{ [m], gdzie:}$$

ζ – współczynnik strat miejscowych [-]

g- przyspieszenie ziemskie [m/s²]

V- prędkość przepływu [m/s]

$$H_{strlin} = \lambda * \frac{L}{d} * \frac{V^2}{2 * g} \text{ [m]}, \text{ gdzie:}$$

L- długość rurociągu tłoczego [m]

D – średnica wewnętrzna rurociągu tłoczego [m]

g- przyspieszenie ziemskie [m/s²]

V- prędkość przepływu [m/s]

λ- współczynnik strat liniowych [-]

$$\lambda = 0,0055 + \frac{0,15}{\sqrt[3]{\frac{d}{k}}} \text{ [-]} \text{ gdzie:}$$

d- średnica rurociągu tłoczego [mm]

k- chropowatość bezwzględna [-]

Pp1:

$$H_{geo}=85,91-80,97=4,94\text{m}$$

$$H_{strm} = 1,3\text{m}$$

$$H_{strlin}=22,7\text{m}$$

$$H=28,9\text{m}$$

Pp2:

$$H_{geo}=87,51-82,95=4,56\text{m}$$

$$H_{strm} = 1,5\text{m}$$

$$H_{strlin}=10,2\text{m}$$

$$H=16,3\text{m}$$

Pp3:

$$H_{geo}=86,88-83,24=3,64\text{m}$$

$$H_{strm} = 2,1\text{m}$$

$$H_{strlin}=10,1\text{m}$$

$$H=15,84\text{m}$$

Pp4:

$$H_{geo}=87,16-84,71=2,45\text{m}$$

$$H_{strm} = 1,1\text{m}$$

$$H_{strlin}=4,2\text{m}$$

$$H=7,7\text{m}$$

Pp5:

$$H_{geo}=88,3-85,91=2,39\text{m}$$

$$H_{strm} = 0,7\text{m}$$

$$H_{strlin}=0,8\text{m}$$

$$H=3,9\text{m}$$

Tab. 2: Obliczeniowy punkt pracy:

	Pp1	Pp2	Pp3	Pp4	Pp5
H [m]	28,9	16,3	15,8	7,7	3,9
Qp [l/s]	9,7	18,03	47,6	13,65	4,21

Tab. 3: Dobrane pompy:

			Pp1	Pp2	Pp3	Pp4	Pp5
1.	Maksymalny dopływ ścieków ($1,1 \cdot Q_{hmax}$)	l/s	9,69	18,03	47,6	13,65	4,21
2.	Konstrukcja		Przejazdowa	Przejazdowa	Przejazdowa	Przejazdowa	Przejazdowa
3.	Zbiornik żelbetowy	mm	D=1500	D=1500	D=2000	D=1500	D=1500
4.	Rzędna pokrywy zbiornika	mnpm	85,97	88,60	88,34	88,66	89,76
5.	Wysokość zbiornika	m	5,45	6,2	5,92	4,45	4,2
6.	Rzędna alarmowa	mnpm	81,47	83,6	84,04	85,26	86,36
7.	Rzędna górnego poziomu ścieków	mnpm	81,17	83,3	83,74	84,96	86,06
8.	Rzędna dolnego poziomu ścieków	mnpm	80,77	82,6	82,74	84,46	85,76
9.	Rzędna dna zbiornika	mnpm	80,27	82,1	82,24	83,96	85,26
10.	Wysokość retencyjna	m	0,4	0,7	1	0,5	0,3
11.	Objętość retencyjna	m ³	0,59	1,09	2,86	0,82	0,3
12.	Liczba pomp	szt.	2	2	2	2	2
13.	Wydajność nominalna pojedynczej pompy	l/s	10,0	18,8	48,38	14,4	9,3
14.	Podnoszenie pojedynczej pompy	m	29,2	18,7	16,9	8,81	8,98
15.	Moc pojedynczej pompy	kW	8,5	5,9	13,5	2,4	2,4

10.2 Wyposażenie przepompowni

Wyposażenie przepompowni Pp1

- Kolektory tłoczne dla 2 pomp Ø65 - stal AISI 316L z kołnierzami ze stali AISI 316L, 8 śrub M20 stal kwasoodporna AISI 316L, uszczelki EPDM (wewnątrz pompowni)
- Prowadnice pomp 2" stal AISI 316L
- Pompy zatapialne - 2 szt.

- Autozłączka pomp - 2 szt.
- Szafa sterownicza zewnętrzna, sterowanie pracą pomp z alarmem
- Sonda hydrostatyczna z dwoma pływakami umieszczona w rurze ze stali AISI 316L.
- Drabinka wysuwana wykonana ze stali kwasoodpornej AISI 316L z zabezpieczeniem BHP powyżej 2,5m.
- Kominek wentylacyjny antyodorowy wykonany ze stali AISI 316L.
- Łańcuchy ze stali kwasoodpornej nierdzewnej dostosowane do ciężaru każdej z pomp.
- Wszystkie elementy mocujące (wsporniki, kotwy) ze stali kwasoodpornej AISI 316L.
- Orurowanie wewnątrz przepompowni wykonane ze stali kwasoodpornej AISI 316L,
- Połączenia kołnierzowe ze śrubami ze stali kwasoodpornej, uszczelki międzykołnierzowe z EPDM.
- Samouszczelniające się połączenie pomiędzy pompa a podstawa; uszczelka neoprenowa pod wpływem ciężaru pompy i ciśnienia panującego w rurociągu pozwala na uzyskanie 100% szczelności.
- Otwór wlotowy (kielich z uszczelka) przystosowany do podłączenia rurociągu grawitacyjnego.
- Osłona wlotu grawitacyjnego – deflektor ze stali kwasoodpornej.
- Wyjście z przepompowni na zewnętrzny przewód tłoczny za pomocą kształtki kołnierzowej.
- Szczelne przejście z rur PCV dla doprowadzenia kabla zasilającego do szafki sterowniczej.
- Pomost w komorze pompowni
- Króćce ze stali kwasoodpornej Ø65 (2 sztuki),
- Zawory zwrotne kulowe Ø65 (2 sztuki),
- Zasuwy kołnierzowe Ø65 (2 sztuki),
- Łącznik spawany ze stali (trójnik),
- Zasuwa odcinająca nożowa Ø200 obsługiwana z poziomu pokrywy na przewodach dopływających (2szt)
- Zasuwa odcinająca nożowa Ø90 obsługiwana z poziomu pokrywy na przewodach wychodzących (1szt)
- Armatura zwrotna i odcinająca pokryta trwałą farbą epoksydową odporną na działanie ścieków
- Właz przejazdowy klasy D400

Wyposażenie przepompowni Pp2

- Kolektory tłoczne dla 2 pomp Ø100 - stal AISI 316L z kołnierzami ze stali AISI 316L, 8 śrub M20 stal kwasoodporna AISI 316L, uszczelki EPDM (wewnątrz pompowni)
- Prowadnice pomp 2" stal kwasoodporna AISI 316L
- Pompy zatapialne - 2 szt.
- Autozłącza pomp - 2 szt.
- Szafa sterownicza zewnętrzna, sterowanie pracą pomp z alarmem
- Sonda hydrostatyczna z dwoma pływakami umieszczona w rurze ze stali AISI 316L.
- Drabinka wysuwana wykonana ze stali kwasoodpornej AISI 316L z zabezpieczeniem BHP powyżej 2,5m.
- Kominek wentylacyjny antyodorowy wykonany ze stali AISI 316L.
- Łańcuchy ze stali kwasoodpornej nierdzewnej dostosowane do ciężaru każdej z pomp.
- Wszystkie elementy mocujące (wsporniki, kotwy) ze stali kwasoodpornej AISI 316L.
- Orurowanie wewnątrz przepompowni wykonane ze stali kwasoodpornej AISI 316L,
- Połączenia kołnierzowe ze śrubami ze stali kwasoodpornej, uszczelki międzykołnierzowe z EPDM.
- Samouszczelniające się połączenie pomiędzy pompa a podstawa; uszczelka neoprenowa pod wpływem ciężaru pompy i ciśnienia panującego w rurociągu pozwala na uzyskanie 100% szczelności.
- Otwór wlotowy (kielich z uszczelka) przystosowany do podłączenia rurociągu grawitacyjnego.
- Osłona wlotu grawitacyjnego – deflektor ze stali kwasoodpornej.
- Wyjście z przepompowni na zewnętrzny przewód tłoczny za pomocą kształtki kołnierzowej.
- Szczelne przejście z rur PCV dla doprowadzenia kabla zasilającego do szafki sterowniczej.
- Króćce ze stali kwasoodpornej Ø100 (2 sztuki),
- Zawory zwrotne kulowe Ø100 (2 sztuki),
- Zasuwy kołnierzowe Ø100 (2 sztuki),
- Łącznik spawany ze stali (trójnik),
- Pomost w komorze pompowni
- Zasuwa odcinająca nożowa Ø200 obsługiwana z poziomu pokrywy na przewodach dopływających (1szt)

- Zasuwa odcinająca nożowa Ø315 obsługiwana z poziomu pokrywy na przewodach dopływających (1szt)
- Zasuwa odcinająca nożowa Ø100 obsługiwana z poziomu pokrywy na przewodach wychodzących (1szt)
- Właz przejazdowy klasy D400

Wyposażenie przepompowni Pp3

- Kolektory tłoczne dla 2 pomp Ø125 - stal AISI 316L z kołnierzami ze stali AISI 316L, 8 śrub M20 stal kwasoodporna AISI 316L, uszczelki EPDM (wewnątrz pompowni)
- Prowadnice pomp 2" stal kwasoodporna AISI 316L
- Pompy zatapialne - 2 szt.
- Autozłącza pomp - 2 szt.
- Szafa sterownicza zewnętrzna, sterowanie pracą pomp z alarmem
- Sonda hydrostatyczna z dwoma pływakami umieszczona w rurze ze stali AISI 316L
- Drabinka wykonana ze stali AISI 316L wysuwana z zabezpieczeniem BHP powyżej 2,5m.
- Kominek wentylacyjny antyodorowy wykonany ze stali AISI 316L.
- Łańcuchy ze stali kwasoodpornej nierdzewnej dostosowane do ciężaru każdej z pomp.
- Wszystkie elementy mocujące (wsporniki, kotwy) ze stali AISI 316L.
- Orurowanie wewnątrz przepompowni wykonane ze stali AISI 316L,
- Połączenia kołnierzowe ze śrubami ze stali kwasoodpornej, uszczelki międzykołnierzowe z EPDM.
- Samouszczelniające się połączenie pomiędzy pompa a podstawa; uszczelka neoprenowa pod wpływem ciężaru pompy i ciśnienia panującego w rurociągu pozwala na uzyskanie 100% szczelności.
- Otwór wlotowy (kielich z uszczelką) przystosowany do podłączenia rurociągu grawitacyjnego.
- Osłona wlotu grawitacyjnego – deflektor ze stali kwasoodpornej.
- Wyjście z przepompowni na zewnętrzny przewód tłoczny za pomocą kształtki kołnierzowej.
- Szczelne przejście z rur PCV dla doprowadzenia kabla zasilającego do szafki sterowniczej.
- Króćce ze stali kwasoodpornej Ø125 (2 sztuki),
- Zawory zwrotne kulowe Ø125 (2 sztuki),
- Zasuwy kołnierzowe Ø125 (2 sztuki),

- Łącznik spawany ze stali (trójnik),
- Pomost w komorze pompowni
- Zasuwa odcinająca nożowa Ø160 obsługiwana z poziomu pokrywy na przewodach dopływających (1szt)
- Zasuwa odcinająca nożowa Ø315 obsługiwana z poziomu pokrywy na przewodach dopływających (1szt)
- Zasuwa odcinająca nożowa Ø125 obsługiwana z poziomu pokrywy na przewodach wychodzących (1szt)
- Właz przejazdowy klasy D400

Wyposażenie przepompowni Pp4

- Kolektory tłoczne dla 2 pomp Ø100 - stal AISI 316L z kołnierzami ze stali AISI 316L, 8 śrub M20 stal AISI 316L, uszczelki EPDM (wewnątrz pompowni)
- Prowadnice pomp 2" stal AISI 316L
- Pompy zatapialne - 2 szt.
- Autozłącza pomp - 2 szt.
- Szafa sterownicza zewnętrzna, sterowanie pracą pomp z alarmem
- Sonda hydrostatyczna z dwoma pływakami umieszczona w rurze ze stali AISI 316L.
- Drabinka wysuwana wykonana ze stali AISI 316L z zabezpieczeniem BHP powyżej 2,5m.
- Kominek wentylacyjny antyodorowy wykonany ze stali AISI 316L.
- Łańcuchy ze stali kwasoodpornej nierdzewnej dostosowane do ciężaru każdej z pomp.
- Wszystkie elementy mocujące (wsporniki, kotwy) ze stali kwasoodpornej AISI 316L.
- Orurowanie wewnątrz przepompowni wykonane ze stali kwasoodpornej AISI 316L
- Połączenia kołnierzowe ze śrubami ze stali kwasoodpornej, uszczelki międzykołnierzowe z EPDM.
- Samouszczelniające się połączenie pomiędzy pompa a podstawa; uszczelka neoprenowa pod wpływem ciężaru pompy i ciśnienia panującego w rurociągu pozwala na uzyskanie 100% szczelności.
- Otwór wlotowy (kielich z uszczelką) przystosowany do podłączenia rurociągu grawitacyjnego.
- Osłona wlotu grawitacyjnego – deflektor ze stali kwasoodpornej.
- Wyjście z przepompowni na zewnętrzny przewód tłoczny za pomocą kształtki kołnierzowej.

- Szczelne przejście z rur PCV dla doprowadzenia kabla zasilającego do szafki sterowniczej.
- Króćce ze stali kwasoodpornej Ø100 (2 sztuki),
- Zawory zwrotne kulowe Ø100 (2 sztuki),
- Zasuwy kołnierzowe Ø100 (2 sztuki),
- Łącznik spawany ze stali (trójnik),
- Pomost w komorze pompowni
- Zasuwa odcinająca nożowa Ø200 obsługiwana z poziomu pokrywy na przewodach dopływających (1szt)
- Zasuwa odcinająca nożowa Ø315 obsługiwana z poziomu pokrywy na przewodach dopływających (1szt)
- Zasuwa odcinająca nożowa Ø100 obsługiwana z poziomu pokrywy na przewodach wychodzących (1szt)
- Właz przejazdowy klasy D400

Wyposażenie przepompowni Pp5

- Kolektory tłoczne dla 2 pomp Ø80 - stal AISI 316L z kołnierzami ze stali AISI 316L, 8 śrub M20 stal kwasoodporna AISI 316L, uszczelki EPDM (wewnątrz pompowni)
- Prowadnice pomp 2" stal kwasoodporna AISI 316L
- Pompy zatapialne - 2 szt.
- Autozłącza pomp - 2 szt.
- Szafa sterownicza zewnętrzna, sterowanie pracą pomp z alarmem
- Sonda hydrostatyczna z dwoma pływakami umieszczona w rurze ze stali AISI 316L
- Drabinka wykonana ze stali AISI 316L wysuwana z zabezpieczeniem BHP powyżej 2,5m.
- Kominek wentylacyjny antyodorowy wykonany ze stali AISI 316L.
- Łańcuchy ze stali kwasoodpornej nierdzewnej dostosowane do ciężaru każdej z pomp.
- Wszystkie elementy mocujące (wsporniki, kotwy) ze stali AISI 316L.
- Orurowanie wewnątrz przepompowni wykonane ze stali AISI 316L,
- Połączenia kołnierzowe ze śrubami ze stali kwasoodpornej, uszczelki międzykołnierzowe z EPDM.
- Samouszczelniające się połączenie pomiędzy pompa a podstawa; uszczelka neoprenowa pod wpływem ciężaru pompy i ciśnienia panującego w rurociągu pozwala na uzyskanie 100% szczelności.

- Otwór wlotowy (kielich z uszczelka) przystosowany do podłączenia rurociągu grawitacyjnego.
- Osłona wlotu grawitacyjnego – deflektor ze stali kwasoodpornej.
- Wyjście z przepompowni na zewnętrzny przewód tłoczny za pomocą kształtki kołnierzowej.
- Szczelne przejście z rur PCV dla doprowadzenia kabla zasilającego do szafki sterowniczej.
- Króćce ze stali kwasoodpornej Ø80 (2 sztuki),
- Zawory zwrotne kulowe Ø80 (2 sztuki),
- Zasuwy kołnierzowe Ø80 (2 sztuki),
- Łącznik spawany ze stali (trójnik),
- Pomost w komorze pompowni
- Zasuwa odcinająca nożowa Ø200 obsługiwana z poziomu pokrywy na przewodach dopływających (2szt)
- Zasuwa odcinająca nożowa Ø100 obsługiwana z poziomu pokrywy na przewodach wychodzących (1szt)
- Właz przejazdowy klasy D400

10.3 Zbiornik przepompowni

Projektuje się przepompownie w konstrukcji żelbetowej z kręgów o średnicy wew. 1500mm i 2000 mm, przejazdowe. Dno i płyta górna monolityczne z betonu C16/20. Przepompownie zlokalizowane są na działkach drogowych oraz na terenie Szkoły Podstawowej.

W przypadku braku możliwości zlokalizowania pompowni na działce będącej własnością gminy/powiatu w poboczu jezdni, przewiduje się lokalizację pompowni w pasie jezdni. Komora pompowni powinna posiadać właz typu ciężkiego D400 o średnicy 0,8m, rzędna włazu równa rzędnej jezdni. Wyprowadzenie kominka wentylacyjnego i skrzynki sterowniczej poza pas jezdni. Kanał wentylacyjny wraz ze skrzynką sterowniczą powinien zostać podwieszony przy ogrodzeniu, na słupie energetycznym lub telefonicznym.

Przepompownie wyposażone są w dwie pompy zanurzone, współpracujące naprzemiennie lub równomiernie, orurowanie, armaturę i układ elektryczny zasilający i sterujący pracą pomp.

Konstrukcja zbiornika przepompowni o przekroju kołowym 1500 i 2000mm wykonywana z prefabrykowanych elementów betonowych z betonu wibroprasowanego C-35/45 i spełniający wymagania normy PN-92/B-10729 łączone na zaprawę montażową wodoszczelną.

Beton, z którego wykonane są elementy zapewnia ochronę strukturalną. Są całkowicie szczelne i nie wymagają dodatkowej izolacji przeciwwilgociowej. Izolacja zewnętrzna elementów konieczna jest w przypadku występowania wód gruntowych agresywnych w stosunku do betonu.

Zbiornik montowany z prefabrykowanych elementów: kręgu dennego, kręgów nadbudowy i płyty nastudziennej. Łączenie poszczególnych prefabrykowanych elementów za pomocą zaprawy wodoszczelnej.

Otwór montażowo-eksploatacyjny pompowni uzbroić we właz ze stali kwasoodpornej 1H18N9 niehermetyczny ocieplony styropianem, wyposażony w amortyzator, z blokadą przypadkowego zamknięcia, uchwyt do podnoszenia, zaczep do mocowania kłódki.

Zbiornik należy posadzić na płycie fundamentowej dobranej do gabarytów zbiornika i warunków gruntowych.

Podczas montażu pomp i instalacji hydraulicznej w pierwszym etapie ustawić kolana sprzęgające, za pomocą których połączyć pompę z instalacją hydrauliczną. Następnie przy pomocy prowadnic przymocowanych do krawędzi otworów eksploatacyjnych opuścić do środka urządzenia pompy, które samoczynnie łączą się z przewodem tłocznym przytwierdzonym do kolana sprzęgającego.

Przewidziano do instalacji i wymiany pomp zastosowanie żurawia hydraulicznego skrętnego ZSH dostarczanego samochodem na teren przepompowni.

Przejścia kabli i przewodów przez ściany i stropy powinny być realizowane w osłonach z tworzywa sztucznego. Przejścia przez ściany powinny być wykonane jako szczelne.

10.4 Piony tłoczne

Piony tłoczne w komorze zbiornika są spawane (lub posiadają połączenia kołnierzowe) ze stali kwasoodpornej np. o symbolu 1H18N9. Dwa piony tłoczne podłączone są do kolektora wylotowego poprzez kształtkę, wykonaną ze stali kwasoodpornej 1H18N9.

Na przewodach tłocznych zainstalowana będzie armatura zwrotna i odcinająca.

10.5 Wentylacja przepompowni

Przepompownia posiada wentylację grawitacyjną. Z dwóch kominków wentylacyjnych antyodorowych usytuowanych poza pasem jezdni, jeden posiada końcówkę, na której osadzona jest rura ze stali kwasoodpornej schodząca do poziomu ~ 30 cm powyżej poziomu alarmowego. Kanał wentylacyjny powinien zostać podwieszony przy ogrodzeniu, na słupie energetycznym lub telefonicznym.

10.6 Kontrola poziomu cieczy w przepompowni

Poziom cieczy w przepompowni będzie mierzony za pomocą sondy hydrostatycznej oraz dwóch pływaków z przewodami elektrycznymi o długości 10m w rurze ze stali nierdzewnej 1H18N9.

Regulatory powinny być zawieszane na wsporniku zainstalowanym w dostępnym miejscu nad zbiornikiem przepompowni.

10.7 Wytyczne dla branży elektrycznej i automatycznej

Układ zasilania elektroenergetycznego pompowni

Pompownie będą zasilane z sieci energetyki zawodowej, przewiduje się zasilanie jednostronne pompowni.

Oprócz zasilania jednostronnego każdą szafę zasilająco-sterowniczą należy wyposażyć w gniazdo do podłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego i przełącznik zasilania „SIEĆ –AGREGAT”.

Pompownia powinna być dostarczona wraz z kompletnym wyposażeniem elektrycznym: rozdzielnicą elektryczną (szafą zasilająco-sterowniczą) dla dwóch pomp zatapialnych (minimum), urządzeniami pomiarowymi do zainstalowania wewnątrz komory ssawnej oraz urządzeniami systemu antywłamaniowego.

Rozdzielnicę ustawić należy obok komory pompowni. Do wykonania połączeń elektrycznych pomiędzy komorą pompowni, a szafą zasilająco-sterowniczą przewidzieć odpowiednie ilości przepustów rurowych. Zachować należy odpowiednie promienie gięcia umożliwiające łatwe wciąganie przewodów oponowych pomp oraz obwodów pomiarowych. Przepusty po każdorazowym wprowadzeniu kabli należy uszczelnić, aby uniknąć przedostawania się do szafy elektrycznej gazów z komory ssawnej.

System alarmowy

Syrena alarmowa będzie uruchamiana w przypadku otwarcia pokryw do komory przepompowni, otwarcia drzwi rozdzielnicy itp. ingerencję w przypadku uzbrojonego systemu antywłamaniowego. Włączanie i wyłączanie systemu alarmowego za pomocą pilota.

Wymagania dotyczące funkcji sterowniczych szaf zasilająco - sterowniczych

Na terenie przepompowni należy zainstalować wolnostojącą szafę zasilająco – sterowniczą.

Wymagania, jakie powinny spełniać szafki sterownicze pompowni ścieków:

- przełączniki, kontrolki, amperomierze, liczniki czasu pracy i inne wskaźniki powinny być umieszczone na wewnętrznych drzwiach szafy i dostępne bez konieczności otwierania środkowej części szafy sterowniczej,
- szafa sterownicza powinna posiadać łatwo dostępny wyłącznik główny odcinający,

- wyposażenie w zabezpieczenie przeciwporażeniowe różnicowo-prądowe o prądzie upływu 30 mA, wyposażenie w zabezpieczenie zwarciovowe i przeciążeniowe dla poszczególnych silników pomp,
- czujnik niewłaściwej kolejności faz i asymetrii faz zasilających, amperomierze mierzące prądy każdej pompy,
- dla mocy silników <5,5 kW po jednym styczniku do załączenia każdej z pomp (połączenie bezpośrednie), a dla mocy silników pomp >5,5 kW - po trzy styczniki (przełącznik gwiazda-trójkąt lub układ łagodnego startu),
- zabezpieczenie przed suchobiegiem pomp, wyłączając kolejno pompy, gdy poziom ścieków w zbiorniku pompowni obniży się poniżej wartości zadanej,
- przełącznik rodzaju pracy: ręczna /stop/ automatyczna,
- przyciski sterowania ręcznego z lampkami sygnalizacyjnymi,
- liczniki godzin pracy każdej z pomp,
- sygnalizację stanów pracy pomp, stan załączenia - zielona kontrolka, stan postoju - czerwona kontrolka,
- sygnalizację stanów awaryjnych (niezależną od stanu zasilania) w szczególności: brak zasilania, awaria pompy, wysoki poziom ścieków, suchobieg, otwarcie pokrywy wężu zbiornika pompowni, otwarcie szafki zasilającej,
- gniazda: 230V/10A i 400V/32A,
- transformator napięcia bezpiecznego i gniazdo 24V,
- gniazdo trójfazowe 32A/400V,
- ogrzewanie szafy sterowniczej z termostatem,
- zasilacz awaryjny z podtrzymaniem dla sterownika i modemu pracujący w układzie buforowym z baterią akumulatorów.

Funkcje realizowane przez sterownik:

- sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniego priorytetu załączania i wyłączania pomp, możliwość naprzemiennej pracy pomp, włączanie/wyłączanie pomp w takiej kolejności, że włączana/wyłączana jest zawsze ta pompa, dla której czas postoju/pracy jest najdłuższy,
- przełączanie pomp w czasie małych napływów ścieków (w celu zapewnienia równomiernego zużycia agregatów pompowych),
- zabezpieczenie przed jednoczesnym rozruchem pomp (realizowane przez sterownik),
- blokowanie możliwości natychmiastowego wyłączenia/włączenia pompy po wyłączeniu/włączeniu poprzedniej,

- utrzymanie zadanej wartości poziomu ścieków w zbiorniku pompowni przez odpowiednie załączanie pomp w zależności od napływu ścieków,
- załączenie drugiej pompy w przypadku przekroczenia ustalonego poziomu ścieków,
- obsługa 3 poziomów ścieków poprzez wyłączniki pływakowe,
- zadawanie poziomów załączania i wyłączania z poziomu terenu przez zmianę nastaw sterownika,
- pomiar poziomu ścieków w zbiorniku z wykorzystaniem sondy z wyjściem prądowym 4-20 mA,
- wyposażenie w wejście analogowe umożliwiające pomiar przepływu ścieków (przy wykorzystaniu przepływomierza z wyjściem impulsowym lub prądowym),
- monitorowanie zużycia energii przez poszczególne pompy,
- rejestrowanie alarmów i komunikatów w zaprogramowanych przypadkach, rejestrowanie czasu pracy pomp,
- kontrola otwarcia/zamknięcia wjazdu pompowni i drzwi szafy sterowniczej,
- wyposażenie w panel operatorski (wyświetlacz LCD z klawiaturą) zabudowany na wewnętrznych drzwiach szafy sterowniczej, umożliwiający odczyt aktualnego poziomu ścieków w pompowni, prądu pobieranego przez pracującą pompę (pompy), czasu pracy pomp,
- możliwość zapamiętywania danych charakteryzujących pracę urządzenia w okresie co najmniej 1 tygodnia (czasy pracy pomp, liczba cykli, pobór prądu, zużycie energii elektrycznej, częstotliwość włączeń pomp), rejestracja trendów,
- włączenie przepompowni do systemu komunikacji GSM.

Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa

Podstawową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym stanowi izolacja ochronna poszczególnych elementów instalacji pompowni. Dodatkowym środkiem ochrony przeciwporażeniowej jest zastosowanie samoczynnego, szybkiego wyłączenia napięcia poprzez wyłączniki różnicowo-prądowe działające na bazie sprawnej instalacji uziemiającej. W celu uniemożliwienia pojawienia się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć na przedmiotach metalowych (drabinka, podest, prowadnice, korpusy silników pomp), należy zastosować połączenia wyrównawcze. Przewód wyrównawczy powinien być poprowadzony od punktu do punktu z końcowym podłączeniem do szyny PE rozdzielnicy siłowej przepompowni. Ochronę przeciwprzepięciową dla ZK-P i WLZ zapewniają odgromniki zabudowane na zmodernizowanych słupach linii napowietrznych, od których wyprowadzono przyłącze kablowe oraz odgromniki, ochronniki i elementy tłumiące zamontowane w szafie rozdzielczej.

Rozdzielnica elektryczna (szafa zasilająco-sterownicza)

Szafa zasilająco-sterownicza będzie się składać z 3 odrębnych układów elektrycznych:

- zasilania i zabezpieczeń urządzeń;
- układu sterowania;
- systemu komunikacji GPRS.

Urządzenia te należy zainstalować w obudowie z tworzyw sztucznych, odpornych na działanie promieni ultrafioletowych, o IP min 54. Przewidzieć należy podwójny system drzwi. Drzwi zewnętrzne pełne, po otwarciu których jest dostęp do drzwi wewnętrznych, na których zainstalowane zostaną aparaty sterownicze, sygnalizacyjne, przetworniki pomiarowe, wyłącznik główny sieć/agregat oraz gniazda serwisowe 230V i 24V. Urządzenia występujące w torach głównych (prądowych) mogą być instalowane na pasie stałym, dostępnym po otwarciu drzwi zewnętrznych. Należy zainstalować lampę oświetleniową w przestrzeni pomiędzy drzwiami zewnętrznymi i wewnętrznymi. Gniazdo do przyłączenia przewoźnego agregatu prądotwórczego zainstalować na zewnątrz szafy.

Pozostałe urządzenia elektryczne będą dostępne dla obsługi elektrycznej po otwarciu drzwi wewnętrznych. Wewnątrz szafy należy wykonać ogrzewanie elektryczne sterowane termostatem.

Szafa zasilająco – sterownicza powinna być zabezpieczona przed zniszczeniem przez osoby trzecie poprzez zabudowanie w dodatkowych obudowach. Obudowę wyposażyć w zamek systemowy (otwierany jednym kluczem) oraz sygnalizację uruchamianą w czasie włamania lub otwarcia przy zazbrojonym systemie sygnalizacji alarmowej.

Układy zasilania i zabezpieczeń urządzeń

Rozdzielnicę przygotować do zasilania z sieci energetyki zawodowej lub z przewoźnego agregatu prądotwórczego Zamawiającego. Zastosować należy wyłącznik główny z funkcją przełączania Sieć/Agregat oraz gniazdo wtykowe (aparatuowe, typu męskiego). Rozdzielnica elektryczna powinna posiadać następujące zabezpieczenia:

- różnicowo-prądowe;
- przeciążeniowe pomp;
- przed suchobiegiem pomp;
- zaniku i kontroli zasilania;
- wewnętrzne temperaturowe silników pomp;
- przepięciowe B/C;
- wyłącznikami instalacyjnymi.

W torach prądowych każdej pompy zainstalować amperomierze prądu obciążenia, z przekazem wartości mierzonych do systemu sterownikowego i liczniki pomiaru energii elektrycznej przystosowane do transmisji danych (z wyjściem impulsowym). Oprócz zliczania

w systemie sterownikowym, na wewnętrznych drzwiach szafy instalować elektryczne liczniki czasu pracy każdej pompy.

Rozdzielnica zasilana będzie napięciem 3x400/230V AC z szafki zintegrowanego złącza kablowo-pomiarowego realizowanego przez Zakład Energetyczny w ramach umowy przyłączeniowej.

Dla potrzeb sterownika, urządzeń komunikacji GPRS i obwodów pomiarowych należy zainstalować zasilacz pracujący w układzie buforowym z baterią akumulatorów lub UPS z minimum 3 godzinnym czasem podtrzymania pracy systemu sterownikowego i komunikacji.

Układ sterowania

Zamawiający zakłada, iż w pompowni zainstalowane będą dwie pompy zatapialne pracujące w układzie naprzemiennym 1+1 (jedna pracująca, druga rezerwowa) sterowane od poziomu ścieków w komorze ssawnej. Pomiar ciągły realizowany będzie przez sondę hydrostatyczną 4 – 20 mA.

Dodatkowo wymagane jest zastosowanie dwóch sygnalizatorów gruszkowych poziomu minimalnego i maksymalnego.

Wyróżniamy 2 tryby pracy szafy:

- praca normalna – sterowanie pracą przepompowni realizowane jest przez sterownik zintegrowany w module telemetrycznym. Poziomy załączania i wyłączenia pomp zapamiętane są w pamięci nieulotnej sterownika. Do pomiaru poziomu wykorzystywany jest sygnał analogowy 4-20mA z sondy hydrostatycznej. Dodatkowo oprogramowanie sterownika analizuje stany logiczne sygnałów z czujników pływakowych (SUCHOBIEG i ALARM), jakkolwiek w tym trybie pracy poziom ścieków w komorze nie powinien osiągać wartości powodujących zadziałanie czujników pływakowych, a więc elementy te nie biorą bezpośrednio udziału w procesie sterowania.
- praca w trybie awaryjnym – w przypadku awarii sterownika lub uszkodzenia sondy hydrostatycznej układ automatyki szafki przejmuje sterowanie pracą pomp. Do załączania i wyłączenia pomp wykorzystywane są wyłącznie sygnały z czujników pływakowych (SUCHOBIEG i ALARM). Poziom ścieków w komorze zmienia się zatem pomiędzy punktami wyznaczonymi przez ustawienie czujników pływakowych. W trybie pracy awaryjnej układ automatyki szafki, w cyklu pompowania zawsze załącza 2 pompy.

Naprzemienna praca pomp

Elementem odpowiedzialnym za realizację tej funkcji powinien być sterownik modułu telemetrycznego. Sterownik analizuje sygnał z hydrosondy i/lub czujników pływakowych i w każdym z cykli roboczych załącza pompę, która w poprzednim cyklu nie pracowała. W

przypadku awarii jednej z pomp następuje automatyczne wyłączenie sterowania pracą pompy uszkodzonej i załączenie pompy sprawnej.

Równoległa praca pomp co zadana ilość cykli.

Oprogramowanie sterownika modułu telemetrycznego ma umożliwiać równoczesne (z przesunięciem 5 sekundowym pomiędzy pompami) załączenie 2 pomp, co zadaną ilość cykli pracy. Funkcja ta ma na celu zwiększenie ciśnienia w części tłocznej rurociągu i usunięcie z jego ścianek osadów.

Elementem odpowiedzialnym za realizację tej funkcji powinno być oprogramowanie sterownika modułu telemetrycznego.

Jednoczesne załączenie 2 pomp powinno być uaktywniane również w przypadku, gdy poziom ścieków w komorze przekroczy wartość zdefiniowaną jako „poziom alarmowy” oraz gdy, pomimo pracy jednej pompy, poziom ścieków nie spadnie poniżej wartości „poziom maksimum” (poziomu załączania pomp) w ciągu zadanego okresu czasu.

Załączenie pompy lub pomp po upływie zadanego okresu czasu. Funkcja tzw. zalegania medium

Kolejną funkcją realizowaną przez oprogramowanie sterownika powinno być automatyczne załączanie pompy lub 2 pomp po upływie zadanego okresu czasu (standardowo 3 godziny), pomimo że poziom ścieków w komorze nie osiągnął jeszcze wartości określonej jako „poziom maksimum”. Zapobiega to zaleganiu ścieków w komorze i ich „zagniwaniu” na obiektach o małej szybkości napływu. Funkcja ta ułatwia proces neutralizacji ładunku ścieków dopływających do oczyszczalni.

Podłączanie do portu zewnętrznego modułu telemetrycznego urządzeń dodatkowych typu przepływomierz elektromagnetyczny lub licznik energii elektrycznej

Oprogramowanie sterownika, wykorzystując jego zasoby, tj. dodatkowy port do komunikacji cyfrowej RS23/485 musi umożliwiać odczyt parametrów np. przepływomierza elektromagnetycznego lub licznika energii elektrycznej

Transmisja danych w trybie on-line z przepompowni do stacji dyspozytorskiej z wykorzystaniem technologii GPRS

Elementem odpowiedzialnym za transmisję danych pomiędzy monitorowaną przepompownią, a stacją dyspozytorską jest modem pracujący w trybie GPRS. Prawidłowy przebieg procesu wymiany danych nadzoruje oprogramowanie sterownika oraz modemu GSM/GPRS. Realizowany jest algorytm transmisji zdarzeniowej gwarantujący przesłanie informacji o wystąpieniu zdarzenia do stacji dyspozytorskiej z opóźnieniem nie przekraczającym 15 sekund.

Wybór rodzaju zasilania (podłączenie agregatu)

Podstawowym układem pracy rozdzielnic jest praca z zasilaniem z sieci energetycznej w układzie TN-C-S. W przypadku braku zasilania podstawowego powinna być możliwość przełączenia rozdzielnic na pracę z zasilaniem awaryjnym. Rozdzielnica przystosowana powinna być do pracy z agregatu prądotwórczego jako alternatywnego źródła zasilania. Podłączenie agregatu za pomocą wtyczki odbiornikowej zainstalowanej na ścianie bocznej szafy sterowniczej. Przełączenie zasilania poprzez przełącznik WSA (Sieć-Agregat) o pozycjach 1 - 0 - 2.

Pozycja 1 – praca z zasilaniem podstawowym,

Pozycja 0 – rozdzielnica odłączona od zasilania,

Pozycja 2 – praca z zasilaniem awaryjnym.

Układ kontroli kolejności i zaniku faz

W celu ustalenia właściwego kierunku wirowania pomp oraz zabezpieczenia pomp przed zanikiem fazy zastosować układ kontroli kolejności faz CKF. CKF po wykryciu nieprawidłowości w układzie zasilania, poprzez rozwarcie styku wprowadza blokadę układu sterowania. Blokada jest aktywna w każdym trybie pracy – zarówno automatycznym jak i ręcznym. Sygnalizacja diodowa na CKF:

dioda czerwona – nieprawidłowa kolejność faz,

dioda zielona – prawidłowa kolejność faz,

Sygnalizacja optyczno-akustyczna

Do sygnalizacji optyczno-akustycznej zastosować sygnalizator SOA w obudowie metalowej z kloszem zabezpieczającym przed uderzeniem. Moc dźwiękowa 115dB, sygnalizacja optyczna – światło pulsujące. Wysterowanie SOA - poprzez sterownik po stwierdzeniu stanów alarmowych. Standardowe stany alarmowe przewidziane do sygnalizacji optyczno – akustycznej:

- zadziałanie termika pompy 1
- zadziałanie termika pompy 2
- brak zasilania systemu (sygnał z czujnika CKF)
- włamanie do szafki
- błąd sekwencji czujników

Skasowanie alarmu przez wciśnięcie przycisku na drzwiach wewnętrznych szafy sterowniczej lub po upływie czasu zadanego przez użytkownika.

Kontrola temperatury wewnątrz szafy sterowniczej

Rozdzielnica powinna posiadać wewnętrzny układ grzewczy w postaci grzałki elektrycznej i regulatora temperatury, utrzymujący zadaną temperaturę wewnątrz na poziomie dodatnim. Obwód zabezpieczony powinien być wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym o charakterystyce C3A.

Samoczynne startowanie w przypadku zaniku i powrotu zasilania

Funkcja aktywna w trybie automatycznym. Elementem odpowiedzialnym za realizację tej funkcji jest sterownik modułu telemetrycznego.

Wybór trybu pracy

Praca pomp powinna odbywać się w trzech trybach:

AUTO – cykl pracy automatycznej realizowanej przez sterownik,

RĘKA – cykl pracy ze sterowaniem ręcznym,

0 – całkowite wyłączenie sterowania pomp

Wybór sposobu pracy wykonuje się za pomocą przełączników – osobno dla każdej z pomp.

Liczniki czasu pracy pomp

Liczniki czasu pracy pomp powinny być umieszczone na drzwiach wewnętrznych szafy sterowniczej. Czas pracy pomp wyświetlany powinien być w pełnych godzinach i dodatkowo zliczany w rejestrach wewnętrznych sterownika.

We wszystkich typach pracy należy wykorzystywać sygnały dwustanowe z sygnalizatorów gruszkowych instalowanych na poziomach minimalnych (poniżej progu min ze sterownika i miernika programowalnego) i maksymalnego (powyżej progu max II ze sterownika i miernika programowalnego).

Dla potrzeb zbierania informacji z obiektu oraz sterowania napędami przepompowni należy zastosować sterownik mikroprocesorowy, zasilanie 24V. Do sterownika należy wprowadzić sygnał 4 – 20 mA hydrostatycznego pomiaru poziomu oraz pozostałe sygnały binarne z układów sterowania i pomiaru energii elektrycznej. W torach sygnałowych stosować ochronniki przepięciowe lub przekaźniki separujące 24V. W sterowniku z sygnału analogowego pomiaru poziomu należy ustalić „progi” w postaci sygnałów dwustanowych do realizacji algorytmów sterowania pompami. Wszystkie dane o obiekcie przekazywane będą przez sieć GPRS do stacji operatorskiej zlokalizowanej w Centralnej Dyspozytorni. Ilość wejść / wyjść sterownika oraz rodzaje i ilość portów komunikacyjnych ustalić na etapie projektowania.

Na drzwiach wewnętrznych należy wykonać sygnalizację optyczną pracy oraz alarmu z zastosowaniem wskaźników diodowych (o dużej jasności). Wszystkie stany awaryjne będą zapamiętywane przy zaniku napięcia zasilania.

Algorytm pracy pompowni musi być uzgodniony ściśle z użytkownikiem.

Specyfikacja modułu telemetrycznego zainstalowanego w szafie sterowniczej

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)
- wyjścia dwustanowe (sterowanie pompami oraz sygnalizacją optyczno-akustyczną)

- 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 EIA-RS4232/485 w oparciu o protokół Modbus RTU umożliwiający podłączenie zewnętrznego urządzenia pomiarowego, np. przepływomierz elektromagnetyczny lub licznik energii elektrycznej, itp.

Moduł telemetryczny musi być ponadto wyposażony w gniazdo do karty SIM.

Oprogramowanie modułu musi gwarantować szybkie zalogowanie i utrzymanie stabilnego stanu zalogowania do dedykowanego APN. Moduł telemetryczny musi posiadać na płycie czołowej obudowy wskaźniki zalogowania do sieci GSM, pracy w trybie GPRS oraz poziomu sygnału wybranego operatora telefonii komórkowej.

Stacja operatorska w Centralnej Dyspozytorni

Stacja operatorska do monitoringu i sterowania pompowni ścieków zlokalizowana na terenie Oczyszczalni Ścieków w Radzyminie w Centralnej Dyspozytorni. Jest to wydzielone stanowisko wyposażone w biurko, na którym umieszczony jest komputer, monitor, drukarka. Obok biurka ustawiony będzie UPS oraz szafka łączności radiowej. Sygnały zebrane w poszczególnych pompowniach zostaną siecią GPRS przekazane do stacji operatorskiej.

Komunikacja stacji operatorskiej z pompownią powinna odbywać się dwukierunkowo, z przekazaniem danych archiwizowanych w sterowniku obiektowym. Wykonawca zobowiązany jest do podłączenia się do komputera w istniejącej stacji operatorskiej w Centralnej Dyspozytorni.

Komputer stacji operatorskiej należy wyposażać w oprogramowanie wizualizacyjne. Oprogramowanie aplikacyjne powinno posiadać następującą funkcjonalność:

- ciągła analiza stanu sterowanych i monitorowanych przepompowni w trybie on-line z wykorzystaniem technologii GPRS,
- wizualna prezentacja aktualnego statusu przepompowni (stany sygnałów dwustanowych, analogowych oraz dodatkowych urządzeń podłączonych do portu RS232/485),
- generowanie krzywych zmian poziomu ścieków w komorze i opcjonalnie wartości prądu pomp. 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 z możliwością wydruku

- analiza czasu pracy pomp oraz ilości załączeń w cyklu godzinowym, dobowym i miesięcznym z możliwością wydruku raportu lub zapisania danych w postaci pliku o formacie xls
- analiza wszystkich zdarzeń zachodzących na monitorowanym obiekcie z dostępem do danych archiwalnych bez ograniczeń czasowych (funkcja tzw. czarnej skrzynki) z możliwością wydruku raportu lub zapisania danych w postaci pliku o formacie xls,
- zdalne sterowanie pracą przepompowni, tj. zdalne załączanie lub blokowanie pracy pomp, generowanie zdarzenia na żądanie, możliwość zdalnego „odstawienia” pompy w przypadku wystąpienia awarii,
- wymuszanie przez oprogramowanie systemu potwierdzania przez operatora stacji dyspozytorskiej odebrania informacji o zaistniałym alarmie na danym obiekcie oraz archiwizowanie powyższej informacji,
- możliwość wydzwaniania na zapisany w sterowniku numer telefonu komórkowego lub stacjonarnego w przypadku braku potwierdzenia alarmu przez operatora na stacji operatorskiej zadany okres czasu,
- raportowanie stopnia wykorzystania pakietu na transmisje GPRS przypisanego do karty SIM oraz ilości wylogowań modułu z trybu GPRS,
- możliwość tworzenia kont z prawami dostępu dla operatorów systemu, w celu uzyskania pełnej identyfikacji podejmowanych działań,
- 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 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,
- możliwość dystrybucji zarejestrowanych danych w sieci wewnętrznej firmy (Intranecie) oraz na życzenie Użytkownika przez Internet z zapewnieniem poufności dostępu do danych tylko dla uprawnionych osób,
- w skład systemu powinny wchodzić dodatkowe programy narzędziowe umożliwiające sprawdzanie integralności bazy danych, eksport danych do pliku z wybranego przedziału czasu, możliwość sprawdzenia bieżącej oraz archiwalnej konfiguracji obiektu – śledzenie historii zmian parametrów obiektu. Dodatkowo uprawniony

administrator systemu musi zostać wyposażony w dedykowany program do zdalnej (z poziomu stacji dyspozytorskiej i w oparciu o technologię GPRS) konfiguracji parametrów obiektowych modułu telemetrycznego, co znacząco zredukuje czas niezbędny na zarządzanie monitorowanymi obiektami,

- system wraz z programami dodatkowymi musi być zabezpieczony przed nieuprawnionym uruchomieniem przy pomocy specjalnego klucza zabezpieczającego, podłączanego do portu USB komputera z zainstalowanym systemem,
- dostawca systemu zobowiązuje się bezpłatnej jego aktualizacji minimum 2 razy w roku. Każda aktualizacja musi zwiększać funkcjonalność systemu. Użytkownik systemu nabywa system z tzw. licencją bez limitu czasowego.

Na schemacie powinny być umieszczone wszystkie urządzenia i aparatura pomiarowa o pracy których przesyłane są informacje. Pracujące urządzenia powinny być wyróżnione kolorem.

Na ekranie komputera powinny być prezentowane stany z ostatniego połączenia (dla komunikacji GPRS z widoczną datą i godziną ostatniego odczytu danych obiektowych lub stany online dla komunikacji radiowej).

Informacja o stanach awaryjnych powinna być nadrzędna nad pozostałymi i powinna się pojawiać w postaci sygnału dźwiękowego i koloru wraz z obrazem pompowni której dotyczy. Program aplikacyjny powinien mieć rezerwę umożliwiającą jego rozbudowę. Wykonawca dostarczy potrzebne oprogramowanie narzędziowe lub stworzy aplikację w sposób umożliwiający rozbudowę systemu wizualizacji przez Użytkownika. Wykonawca dostarczy licencje dla każdego elementu oprogramowania zastosowanego w systemie sterowania i wizualizacji.

Wykonawca będzie zobowiązany wykonać rysunki robocze rozdzielnic (szafy zasilająco-sterowniczej) i uzyskać ich zatwierdzenie (przed rozpoczęciem kompletacji dostaw). Wymagane jest również uzyskanie pisemnych założeń do wykonania oprogramowania użytkowego sterowników i stacji operatorskiej.

Wykonawca montażu elementów instalacji winien uzyskać od dostawcy potrzebne DTR urządzeń oraz zatwierdzone rysunki warsztatowe. Należy zwrócić szczególną uwagę na wykonanie połączeń ochrony przeciwporażeniowej. Uziemienia ekranów przewodów i kabli sygnałowych wykonać jednostronnie, zgodnie z wymogami dostawcy. Kable zasilające 230V AC i sygnałowe należy układać w osobnych przepustach. Zachować wzajemne odległości zapewniające brak zakłóceń sygnałów słaboprądowych.

10.8 Wytyczne eksploatacyjne przepompowni

Do obowiązków obsługi przepompowni należy:

- rejestracja czasu pracy poszczególnych pomp;
- kontrola urządzeń sterujących pracę pomp;
- bieżące przeglądy pomp zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową;
- systematyczne naprawy drobnych uszkodzeń;
- uszczelnienie zasuw, zaworów zwrotnych i połączeń rurowych.

W przypadku konieczności wejścia do przepompowni w sytuacjach awaryjnych należy zachować szczególną ostrożność i wszystkie wymogi BHP.

Bezpośrednio przed wejściem do przepompowni należy sprawdzić za pomocą sygnalizatorów /czujników siarkowodoru i metanu/ czy w zbiorniku nie ma gazów duszących i zapalnych. W razie potrzeby wentylować pompownię przenośnym agregatem wentylacyjnym.

10.9 Wytyczne dotyczące posadowienia przepompowni

Wykonanie wykopu budowlanego

Przed wykonaniem wykopu należy skonsultować się z producentem urządzenia w celu dokładnego określenia wymiarów gabarytowych urządzeń oraz ich ciężarów w celu prawidłowego i bezpiecznego posadowienia urządzeń.

Wykop zaleca się wykonać zgodnie z następującymi zasadami:

- Szerokość jest równa średnicy zewnętrznej zbiornika plus 2 m.
- Długość jest równa sumie wszystkich średnic zewnętrznych zbiorników plus wszystkie odstępy między zbiornikami powiększona o 1 m z każdej ze stron.
- Wykop umocniony stalową ścianką szczelną np. grodzice stalowe GZ-4.

Uwaga:

Przy wykonywaniu wykopu należy uwzględnić grubość płyty fundamentowej (dla gruntów nienośnych) oraz warstwy piasku lub żwiru wykorzystywanego do wypoziomowania urządzenia (3 do 5 cm). Przy występowaniu wód gruntowych należy podjąć odpowiednie działania osuszające wykop.

Wykonanie fundamentu

Wykonanie fundamentu musi odpowiadać warunkom statycznym. Fundament musi być wypoziomowany i większy od podstawy zbiornika o minimum 20 cm.

Posadowienie urządzenia

Posadowienie zbiornika powinno nastąpić przy pomocy żurawia hydraulicznego skrętnego ZSH o odpowiednim udźwigu. W celu doboru właściwego dźwigu należy skontaktować się z dostawcą urządzenia.

Części urządzenia powinny być transportowane (przenoszone) przy pomocy dostosowanych do tego łańcuchów lub sprawdzonych na odpowiednią wytrzymałość lin, które nie spowodują zagrożenia dla pracujących wokół osób oraz nie spowodują uszkodzenia zbiornika.

Przy instalacji zbiornika należy uważać aby miejsca dopływu i odpływu, które są oznaczone na zbiorniku zostały odpowiednio podłączone. Jeżeli układ oczyszczający posiada więcej zbiorników to odstęp między nimi powinien być nie mniejszy niż 1 m, aby móc łatwo i wygodnie dokonać połączeń instalacyjnych. Po osadzeniu zbiornika należy warstwę wyrównawczą z piasku pod zbiornikiem zabezpieczyć zaprawą, aby nie wydstawała się na zewnątrz.

Jeżeli zbiornik będzie osadzony w obszarze wód gruntowych musza być zastosowane następujące zabezpieczenia:

- umocowanie zbiornika w płycie fundamentu;
- dodatkowe obciążenie zbiornika.

Po osadzeniu zbiornika i ewentualnym nałożeniu fug należy odpowiednie miejsca zmoczyć i przy pomocy wodoszczelnej zaprawy cementowej lub ze sztucznych żywic (w stosunku 1:3 ze środkiem uszczelniającym odpornym na działanie olejów mineralnych) nanieść na krawędzie połączeniowe. Nadmiar zaprawy powinien być ze strony wewnętrznej jak zewnętrznej usunięty i wygładzony.

Stosowanie piany poliuretanowej jako środka zastępczego stosowanego przy uszczelnianiu jest niedopuszczalne. Zasada ta obowiązuje w stosunku do nakładanych pierścieni nasadowych i pokryw.

Uwaga:

Pokrywa zbiornika, na której naniesione są znaki musi być osadzona zgodnie z tymi oznaczeniami. Jest to konieczne aby usytuować odpowiednio właz w stosunku do pozostałych części urządzenia.

Próba szczelności

Przed zakopaniem urządzenia należy poddać próbie szczelności.

Wypełnienie wykopu

Materiał do wypełnienia wykopu powinien być zasypany przy pomocy odpowiedniego urządzenia mechanicznego. Używanie żwiru, gruzu, małych kamieni jest zabronione, należy stosować piaski.

Uszczelnienie ścian zbiornika, pokrywy i obszaru rur powinno wykonać się rzetelnie i fachowo.

Oddanie do eksploatacji

Przed oddaniem urządzenia do eksploatacji należy je napełnić wodą do wysokości odpływu. Należy zwrócić uwagę, aby urządzenie było starannie oczyszczone z resztek zaprawy lub innych zabrudzeń. Po podłączeniu rur dopływu i odpływu urządzenie jest gotowe bez dalszych przygotowań do pracy. Powyższy stan powinien być odnotowany w protokole odbioru urządzenia do eksploatacji.

11 Próby szczelności

Przed oddaniem do eksploatacji cały kanał musi być poddany badaniom na szczelność. Badanie szczelności przewodów kanalizacji sanitarnej przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610 dla kanalizacji grawitacyjnej. Wyniki próby na szczelności przewodów powinny być ujęte w protokołach, podpisane przez Wykonawcę i Inwestora.

12 Warunki stosowalności materiałów

Zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. „o wyrobach budowlanych” Dz. U. Nr 6712 z 2004 r. poz. 881, wyrób budowlany nadaje się do stosowania, jeżeli jest:

- oznakowany znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną, bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE lub EOG, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymogami podstawowymi albo
- umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki inżynierskiej lub
- oznakowanie z zastrzeżeniem ust. 4, znakiem budowlanym.

Wyroby budowlane, dla których dokumentem odniesienia nie jest norma, lecz aprobata, muszą być dopuszczone do obrotu na podstawie ważnej Aprobaty Technicznej. Wszystkie elementy sieci muszą posiadać oznaczenia identyfikacyjne. Zastosowane materiały powinny być uzgodnione z Inwestorem/Eksploratorem sieci.

13 Roboty ziemne

Trasę projektowanych sieci i przyłączy należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z:

- PN-B-10736 – „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.”
- PN-S-02205 – „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”
- PN-B-06050 – "Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne".
- Instrukcją montażową układanie w gruncie kanałów, studzienek opracowaną przez producentów.
- Obowiązującymi warunkami technicznymi i BHP.

Roboty ziemne prowadzić ręcznie i mechanicznie. W miejscach zbliżenia do istniejącego uzbrojenia wszystkie roboty ziemne należy bezwzględnie wykonać ręcznie.

Prace wykonywać w wykopach otwartych, z wyjątkiem przejść pod rowami melioracyjnymi. Wykopy wąskoprzestrzenne szalowane szczelnie i rozparte na całej szerokości. Nie należy wykonywać wykopów dużo wcześniej przed układaniem rur. Kanał układać od najniższego na najwyższego punktu.

W miejscach przejść pod rowem prace prowadzić metoda bezwykopową. Przejście sieci grawitacyjnej wykonać metodą przecisku (jako materiał rur stosować kamionkę). Przejście rurociągu tłoczego wykonać metodą przewiertu sterowanego z rur PE.

Dno wykopu musi być dokładnie wyrównane, bez kamieni i dużych grud ziemi czy też materiału zmrożonego. Zagłębienia wykopu pod złączenia powinny być dokładnie wykonane tak, aby zapewnione było równomierne podparcie na całej długości rury.

Podsypka

Jako podsypkę stosować piaski gruboziarniste i żwiry o największym wymiarze ziaren 20mm. Grubość warstwy podsypki 20 cm pod rury i studnie rewizyjne .

Obsypka

Rury obsypywać piaskiem. Stopień zagęszczenia pod drogami 0,97. Osypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 10 – 30 cm. Wysokość obsypki ponad wierzch rury powinna wynosić co najmniej co najmniej 30cm.

Zасыпка

Zасыпkę wykopu należy prowadzić warstwami z zagęszczeniem co 20cm. Materiał zасыпки nie powinien zawierać kamieni i okruchów skalnych nie większych niż 60mm. Przewidziano wykonanie zасыпки z gruntów sypkich w postaci dobrze zagęszczonych piasków różnoziarnistych. Stopień zagęszczenia zасыпки pod drogami min. 1,00. Rozbiórka umocnienia wykopu powinna następować równolegle z zасыпką, przy zachowaniu szczególnej ostrożności ze względu na możliwość obsunięcia się ścian wykopu.

Uwaga:

Dla rurociągów, których przykrycie gruntem jest mniejsze niż 1,0m, stopień zagęszczenia gruntu powinien wynosić min. 100% ZMP dla materiału całego zasypu, aż do nawierzchni drogi. Materiał zasypu grunty kategorii I i II. Dodatkowo w tych miejscach rurociąg należy ocieplić keramzytem o grubości 30 cm.

Po wykonaniu obsypki wykop należy zasypać gruntem rodzimym (piaski), a jeżeli w gruncie występuje gruz i kamienie grunt należy wymienić na piaskowy. W przypadku stwierdzenia w trakcie realizacji, w strefie posadowienia przewodów, gruntów nienośnych, należy wykop pogłębić do warstwy nośnej i grunty nienośne całkowicie wymienić na grunt piaszczysty. Wymieniony grunt układać dokładnie zagęszczając warstwami.

Podczas prowadzenia robót ziemnych należy bezwzględnie korzystać z planszy zbiorczej uzbrojenia.

Wykopy nie powinny być przekopane, ich głębokość powinna określać jedynie podsypkę piaskową. Wykopy zabezpieczyć barierkami i oznakować.

Na odcinkach gdzie głębokość kanału przekracza 4,0m projektuje się ściany wykopów, jako pionowe z pełnym szalowaniem.

W przypadku kiedy głębokość wykopu nie przekracza 4,0m kanały układać w wykopach szalowanych wypraskami stalowymi układanymi poziomo lub szalunkami systemowymi.

14 Odtworzenie nawierzchni

Stan odtworzonej nawierzchni nie może być gorszy od stanu przed przystąpieniem do robót.

Rozebrane nawierzchnie należy odtworzyć do stanu pierwotnego:

- Odtworzenie trawników przewiduje się poprzez humusowanie z obsianiem trawą z dowozem ziemi.
- Odtworzenie nawierzchni z płyt chodnikowych przewiduje się poprzez wykonanie chodników z płyt betonowych o wym. 35x35x5 na podsypce piaskowej z wypełnieniem spoin piaskiem.
- Odtworzenie krawężników przewiduje się poprzez ustawienie krawężników 15x30 betonowych wraz z wykonaniem ławy z betonu. W miejscach zjazdu krawężniki wykonać jako wtopione.
- Odtworzenie obrzeży betonowych przewiduje się poprzez stawienie nowych obrzeży betonowych o wym. 8x30cm na podsypce cementowo- piaskowej, spoiny wypełnione zaprawą cementową.
- Konstrukcja odtworzonej nawierzchni w pasie drogi gminnej ul. Wspólnej w Słupnie składa się z:
 - a. Podsypki piaskowej grubości 15 cm;
 - b. Podbudowy z tłucznia kamiennego – dolomit dewoński: warstwa dolna o gr. 17 cm o frakcji 31,5-63mm zaklinowana klińcem kamiennym – dolomit dewoński – o gr. 8 cm o frakcji 4-31,5 mm (kliniec)- łączna grubość podbudowy tłuczniowej 25 cm;
 - c. Nawierzchni z kruszywa łamanego (dolomitu dewońskiego) o gr. 15 cm po właściwym wykorytowaniu, wyrównaniu i wyprofilowaniu części drogi poza obszarem wykopu wykonana na całej szerokości drogi.
- Konstrukcja odtworzonej nawierzchni w pasie drogi gminnej ul. Gościniec, Bluszczowa, Cedrowa, Rajska, Widok, Spokojna, bez nazwy w Słupnie oraz ul. Bez nazwy w Cegielni składa się z:
 - a. Podsypki piaskowej grubości 15 cm;

- b. Podbudowy z tłucznia kamiennego – dolomit dewoński: warstwa dolna o gr. 17 cm o frakcji 31,5-63mm zaklinowana kliniec kamiennym – dolomit dewoński – o gr. 8 cm o frakcji 4-31,5 mm (kliniec)- łączna grubość podbudowy tłuczniowej 25 cm;
- c. Nawierzchni z zagęszczonego tłucznia kamiennego - dolomitu dewońskiego - wykonana na całej szerokości drogi.
- Konstrukcja odtworzonej nawierzchni w pasie drogi gminnej ul. Ceglanej w Słupnie składa się z:
 - a. Podsypki piaskowej o gr. 15 cm;
 - b. Podbudowy z tłucznia kamiennego – dolomit dewoński o frakcji 0-63 i grubości 20 cm;
 - c. Nawierzchni asfaltobetonowej lub polimeroasfaltobetonowej z masy asfaltowej jak dla kategorii ruchu KR 1-2, składająca się z warstwy wiążącej o gr. min. 5 cm i warstwy ścieralnej min. 6 cm. Warstwę ścieralną o gr. min. 6 cm wykonać na całej szerokości drogi w jednej warstwie. Nie dopuszcza się łączeń na warstwie ścieralnej.

15 Zabezpieczenie miejsc kolizji

Na trasie projektowanych sieci występują zbliżenia i skrzyżowania z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym i nadziemnym typu: przewody wodociągowe, przewody telekomunikacyjne, przewody energetyczne, linie napowietrzne, gazociąg.

Przed rozpoczęciem robót należy zaktualizować w terenie położenie istniejącego uzbrojenia podziemnego wykonując przekopy kontrolne. W rejonie występowania uzbrojenia lub jego zbliżenia należy wykonać przekopy kontrolne ręcznie celem dokładnego ich zlokalizowania oraz ustalenia rzeczywistych rzędnych posadowienia. W przypadku rozbieżności z rzędnymi przyjętymi w projekcie ewentualne korekty zostaną wprowadzone w ramach nadzoru autorskiego. Dalsze prace ziemne w pobliżu miejsc kolizji należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności przy kolizjach z kablami.

Przy punktach osnowy geodezyjnej prace ziemne wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności nie naruszając ich posadowienia. W przypadku uszkodzenia lub zniszczenia punkt należy wznowić lub odtworzyć przez jednostkę wykonawstwa geodezyjnego.

W czasie prowadzenia robót ziemnych należy zabezpieczyć wszystkie przewody uzbrojenia podziemnego krzyżujące się i zbliżone do projektowanych kanałów, zgodnie z wytycznymi zawartymi w uzgodnieniach z gestorami i uzgodnieniach z Narady Koordynacyjnej. W miejscach skrzyżowań projektowanych sieci z istniejącą linią kablową SN-15kV na kable SN-15kV nałożyć rury ochronne typu AROT o DN160 pod nadzorem

pracownika RE Legionowo. W miejscach kolizji z infrastrukturą „Internet dla Mazowsza” założyć na IdM rury dwudzielne HDPE grubościennne o DN min. 110mm.

W miejscu skrzyżowania z gazociągiem w/c DN250 na projektowaną kanalizację sanitarną nałożyć rurę osłonową DN400 o długości L=13,0 m. Rurę osłonową montować na rurze przewodowej za pomocą płóć centrujących Raci zgodnie z zaleceniami producenta. Na końcach rur stosować podwójne zestawy płóć. Końcówki rur osłonowych należy uszczelnić pianką poliuretanową na długości około 20cm i zabezpieczyć końce manszetą uszczelniającą termokurczliwą.

Szczególłą ostrożność należy wykazać w czasie budowy, w pobliżu linii elektrycznej, gazociągu oraz w miejscu skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem. Odkryte uzbrojenie należy podwiesić i zabezpieczyć przed uszkodzeniem poprzez odpowiednią obudowę. Skrzyżowania i zbliżenia z kablami wykonać zgodnie z wymogami normy PN/E-6605125. Pracę zabezpieczającą istniejące uzbrojenie należy prowadzić pod nadzorem użytkownika danej sieci. W przypadku natrafienia na niezidentyfikowane uzbrojenia należy natychmiast powiadomić użytkownika uzbrojenia i wspólnie z nadzorem inwestorskim ustalić dalszy tok postępowania.

16 Odwodnienie wykopów

W trakcie prowadzenia badań geologicznych w pięciu otworach nawiercono wodę gruntową na poziomie 1,34,7 m p.p.t. W miejscach wystąpienia w wykopie budowlanym wód gruntowych wykop należy tymczasowo odwodnić i odprowadzić wodę do rpwu w celu posadowienia projektowanych sieci sanitarnych.

16.1 Wpływ odwodnienia wykopów na wody powierzchniowe i wody podziemne, w szczególności na stan tych wód oraz realizację celów środowiskowych określonych dla tych wód.

Planowane przedsięwzięcie znajduje się na obszarze dorzecza Odry. Nie wpływa negatywnie na stan wód i realizację celów środowiskowych przyjętych dla wód podziemnych i powierzchniowych na obszarze dorzecza Odry. Odwodnienie wykopów nie powoduje pogarszania stanu wód powierzchniowych. Do wód nie będą wprowadzane zanieczyszczenia.

Z uwagi na tymczasowość prac, nie zaburzają one równowagi pomiędzy poborem a zasilenie wód podziemnych. Prace nie powodują pogorszenia stanu wód podziemnych i nie powodują wprowadzania zanieczyszczeń do tych wód.

Roboty nie oddziałują znacząco na środowisko. Po okresowym obniżeniu zwierciadła wody, szybko nastąpi powrót do stanu pierwotnego.

16.2 Opis wykonywanych robót i warunki wykonania

Odwodnienie wykopów należy wykonać w miejscach, gdzie woda gruntowa występuje na głębokości mniejszej niż wymagana głębokość wykopu do posadowienia projektowanych sieci sanitarnych.

W przypadku zbierania się wód opadowych i gruntowych na dnie wykopu w małych ilościach wykonać studzienki odwadniające z rur betonowych \varnothing 500 mm, h=1 m. Wodę ze studzienek pompować pompami zatapialnymi i odprowadzić węzłem do istniejących cieków wodnych do czasu montażu rurociągów i wykonania zasypki. W przypadku zbierania się wody w większych ilościach, odwodnienie wykopów może być prowadzone igłofiltrami.

Wodę gruntową nawiercono w otworze 1 na głębokości 3,2 m p.p.t, otworze 2 na głębokości 1,3 m p.p.t , w otworze 3 i 4 w postaci sączeń na głębokości 1,5 oraz 1,8/3,0 m p.p.t , a także w otworze 5 na głębokości 4,7 m p.p.t (woda naporowa stabilizująca się na poziomie 4,3 m p.p.t.). Konieczne jest obniżenie istniejącego zwierciadła wód gruntowych przez wywołanie depresji w zakresie 1,2-4,9 m w stosunku do istniejącego poziomu wody gruntowej. Rzeczywisty stan wód może się różnić od przyjętego na podstawie badań geologicznych .

Odwodnienie wykopów należy prowadzić w okresie niskich stanów wód gruntowych oraz pod fachowym nadzorem wraz z oceną sytuacji i prognozą ewentualnych zagrożeń. Nie należy przekraczać wymaganego poziomu obniżenia zwierciadła wody gruntowej

W celu odwodnienia wykopów należy zastosować instalację igłofiltrową. Igłofiltry wpłukiwać w rozstawie ok. 1,0 m w odległości. Głębokość posadowienia igłofiltrów powinna wynosić 1,5m poniżej poziomu wymaganej depresji.

Przed normalną eksploatacją igłofiltrów należy przeprowadzić pompowanie otwierające (wraz z obserwacją stopnia zanieczyszczenia pobieranej wody i podciśnienia). Stopniowo należy zwiększać podciśnienie, tak aby była możliwość odpompowania drobnych cząstek gruntu przy filtrach. Po zakończeniu pompowania otwierającego można przejść do właściwego pompowania. Wodę z odwadnianych wykopów należy odprowadzić do istniejącej, czynnej kanalizacji deszczowej, pobliskiego rowu lub zagospodarować np. do spryskiwania wykopów w celu przeciwdziałaniu pyleniu. Do odpompowania wody należy użyć agregatu pompowego oraz węży tłocznych PE lub gumowych.

Należy zachować ciągłość pompowania - wykopy będą odwadniane przez 24 godziny na dobę. Zakłada się 8 godzinny tryb pracy dla prac budowlanych. Przewidywany czas wykonania prac w miejscach, gdzie jest konieczność odwodnienia wykopów to 25 dni roboczych.

W czasie prowadzenia prac należy przez cały czas prowadzić obserwacje hydrogeologiczne. Po dokonaniu pomiarów głębokości nawierconego zwierciadła wody

należy przeprowadzić pomiar jego stabilizacji. Podczas odwadniania wykopów należy obserwować budynki znajdujące się w sąsiedztwie poprzez obserwację reperów roboczych zlokalizowanych na tych budynkach. W razie stwierdzenia zmiany posadowienia budynków przerwać prace. Obniżenie poziomu wód gruntowych maleje wraz z odległością od wykonywanego wykopu. Obniżenie zwierciadła wody jak i powrót do stanu pierwotnego należy wykonywać powoli (2-3 dni).

17 Uwagi końcowe

1. Całość robót wykonać zgodnie z :

- „Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano-montażowych” cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe;
- Warunkami producentów materiałów urządzeń;
- Przepisami BHP;
- Uzgodnieniami.

2. W czasie prowadzenia robót ziemnych należy zwrócić szczególną uwagę na napotkane istniejące uzbrojenie, które należy zabezpieczyć przed podwieszeniem, względnie przez podstemplowanie w zależności od rodzaju uzbrojenia.

3. Na trasie przebiegu kanalizacji sanitarnej mogą zdarzyć się niezainwentaryzowane urządzenia oraz sieci, które należy traktować jako czynne.

3. Przed przystąpieniem do robót powiadomić wszystkich gestorów uzbrojenia podziemnego i nadziemnego

4. Projektowane rurociągi należy realizować zgodnie z normami j.n.

- * PN-B-06050 / 1999 Roboty ziemne
- * PN-EN 1610 /2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- * PN-84/B-10735 Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
- * PN-B-10729 / 1999 Studzienki kanalizacyjne

5. Niniejszy projekt należy rozpatrywać łącznie z pozostałymi częściami projektu budowlanego, a także uwzględnić projekty realizowane w sąsiedztwie.

6. Rzędne włączów studni dostosować do rzędnych nawierzchni drogowej oraz rzędnych docelowych i istniejących terenu.

7. W projekcie określono tylko parametry techniczne armatury, materiałów i urządzeń. Wykazani w projekcie producenci materiałów i urządzeń podani są przykładowo. Typ lub producenta należy ustalić z eksploatatorem .

8. Wobec braku na mapie dokładnych rzędnych części uzbrojenia podziemnego (wodociąg, kable energetyczne, teletechniczne, kanalizacja, gazociąg) dla w/w uzbrojenia przyjęto normatywne głębokości układania w/w rurociągów. Rzędne mogą różnić się od rzędnych rzeczywistych.

11. Wszelkie napotkane drenaże należy pozostawić w gruncie, a w przypadku uszkodzenia naprawić.

18 Obliczenia

18.1 Bilans ścieków

Określenie ilości ścieków bytowo – gospodarczych przyjęto w oparciu o normatywne ilości zapotrzebowania wody na cele bytowo - gospodarcze wg „Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 14.01.2002 r. – w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody.”

Do obliczeń przyjęto:

- jednostkowa ilość ścieków w mieszkalnictwie $160 \text{ l}/(\text{M} \cdot \text{d})$;
- jednostkowa ilość ścieków w odniesieniu do RL – 1;
- dobowy współczynnik nierównomierności rozbioru wody $N_d = 2$;
- godzinowy współczynnik nierównomierności rozbioru wody $N_h = 3$;
- dopływ wód przypadkowych ze ścieków deszczowych dostających się do sieci kanalizacji sanitarnej (np. przez otwory wentylacyjne) $Q_{\text{sinf}} = 2 \times 0,116 \text{ l/s}$ na 1km sieci;
- perspektywiczny wzrost ilości podłączanych nieruchomości w wysokości 30%;
- 4 osoby na jedną podłączaną nieruchomość chyba, że właściciel zadeklarował inaczej;
- przyszłościowe podłączenie nieruchomości przy drogach bocznych oraz nieruchomości, których właściciele na dzień wykonywania projektu nie zgodzili się na podłączenie.

Obliczony bilans ilości ścieków bytowo – gospodarczych oraz obliczenia hydrauliczne sieci kanalizacji sanitarnej przedstawiono tabelarycznie.

Tab. 4: Bilans ścieków

Lp.	Nr działki	Przeprowadzenia	Przyjęta ilość osób	Perspektywa (+30%)	q	Qdśr	Nd	Qdma x	Nh	Qhmax	Qhmax	Wydatek	Spadek	Średnica
		-	osoby	osoby	dm ³ / (M*d)	m ³ /d	-	m ³ /d	-	m ³ /h	dm ³ /s	dm ³ /s	‰	mm
1	P1	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,04	5	200
2	P2	Pp1	28	36	160	4,48	2	8,96	3	1,12	0,31	0,36	5	200
3	P3	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,40	5	200
4	P4	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,44	5	200
5	P5	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,49	5	200
6	P6	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,53	5	200
7	P7	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,58	5	200
8	P8	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,62	5	200
9	P9	Pp1	5	6	160	0,80	2	1,60	3	0,20	0,06	0,68	5	200
10	P10	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,72	4	200
11	P11	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,77	4	200
12	P12	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,81	4	200
13	P13	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,86	4	200
14	P15	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,90	4	200

Projekt kanalizacji sanitarnej oraz odcjęć wodociągowych w drodze powiatowej Słupno-Sieraków
na odcinku od DK S-8 do granicy powiatu z włączeniem do kanału w ul. Sikorskiego

											4			
											0,0			
15	P16	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	0,94	4	200
											0,0			
16	P17	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	0,99	4	200
											0,0			
17	P18	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	1,03	4	200
											0,0			
18	P19	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	1,08	4	200
											0,0			
19	P20	Pp1	5	6	160	0,80	2	1,60	3	0,20	6	1,13	4	200
											0,0			
20	P21	Pp1	5	6	160	0,80	2	1,60	3	0,20	6	1,19	4	200
											0,0			
21	P22	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	1,23	4	200
											0,0			
22	P23	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	1,28	4	200
											0,1			
23	P24	Pp1	12	15	160	1,92	2	3,84	3	0,48	3	1,41	4	200
											0,0			
24	P25	Pp1	7	9	160	1,12	2	2,24	3	0,28	8	1,49	4	200
											0,0			
25	P26	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	1,53	4	200
											0,0			
26	P27	Pp1	7	9	160	1,12	2	2,24	3	0,28	8	1,61	4	200
											0,0			
27	P28	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	1,66	4	200
											0,0			
28	P29	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	1,70	4	200
											0,1			
29	P30	Pp1	16	20	160	2,56	2	5,12	3	0,64	8	1,88	4	200
											0,0			
30	P31	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	1,92	4	200
											0,0			
31	P32	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	1,97	4	200
											0,0			
32	P33	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0	2,01	4	200

Projekt kanalizacji sanitarnej oraz odcjęć wodociągowych w drodze powiatowej Słupno-Sieraków
na odcinku od DK S-8 do granicy powiatu z włączeniem do kanału w ul. Sikorskiego

											4			
											0,0			
33	P34	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	2,06	4	200
											0,0			
34	P35	Pp1	5	6	160	0,80	2	1,60	3	0,20	6	2,11	4	200
											0,0			
35	P36	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	2,16	4	200
											0,1			
36	P37	Pp1	12	15	160	1,92	2	3,84	3	0,48	3	2,29	4	200
											0,0			
37	P38	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	2,33	4	200
											0,0			
38	P39	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	2,38	4	200
											0,0			
39	P40	Pp1	5	6	160	0,80	2	1,60	3	0,20	6	2,43	4	200
											0,0			
40	P41	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	2,48	4	200
											0,0			
41	P42	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	2,52	4	200
											0,0			
42	P43	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	2,57	4	200
											0,0			
43	P44	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	2,61	4	200
											0,0			
44	P45	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	2,66	4	200
											0,0			
45	P46	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	2,70	4	200
											0,0			
46	P47	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	2,74	4	200
											0,0			
47	P48	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	2,79	4	200
											0,0			
48	P49	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	2,83	4	200
											0,0			
49	P50	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	2,88	4	200
											0,0			
50	P51	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0	2,92	4	200

Projekt kanalizacji sanitarnej oraz odcjęć wodociągowych w drodze powiatowej Słupno-Sieraków
na odcinku od DK S-8 do granicy powiatu z włączeniem do kanału w ul. Sikorskiego

											4			
51	P52	Pp1	12	15	160	1,92	2	3,84	3	0,48	0,1 3	3,06	4	200
52	P53	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0 4	3,10	4	200
53	P54	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0 4	3,14	4	200
54	P55	Pp1	16	20	160	2,56	2	5,12	3	0,64	0,1 8	3,32	4	200
55	P56	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0 4	3,37	4	200
56	P57	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0 4	3,41	4	200
57	P58	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0 4	3,46	4	200
58	P59	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0 4	3,50	4	200
59	P60	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0 4	3,54	4	200
60	P61	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0 4	3,59	4	200
61	P62	Pp1	20	26	160	3,20	2	6,40	3	0,80	0,2 2	3,81	4	200
62	P63	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0 4	3,86	5,5	200
63	P64	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0 4	3,90	5,5	200
64	P65	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0 4	3,94	5,5	200
65	P66	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0 4	3,99	5,5	200
66	P67	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0 4	4,03	5,5	200
67	P68	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0 4	4,08	5,5	200
68	P69	Pp1	16	20	160	2,56	2	5,12	3	0,64	0,1 0,1	4,26	5,5	200

Projekt kanalizacji sanitarnej oraz odcjęć wodociągowych w drodze powiatowej Słupno-Sieraków
na odcinku od DK S-8 do granicy powiatu z włączeniem do kanału w ul. Sikorskiego

											8			
69	P70	Pp1	16	20	160	2,56	2	5,12	3	0,64	0,1 8	4,43	5,5	200
70	P71	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0 4	4,48	5,5	200
71	P72	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0 4	4,52	5,5	200
72	P73	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0 4	4,57	5,5	200
73	P74	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0 4	4,61	5,5	200
74	P75	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0 4	4,66	5,5	200
75	P76	Pp1	8	10	160	1,28	2	2,56	3	0,32	0,0 9	4,74	5,5	200
76	P77	Pp1	5	6	160	0,80	2	1,60	3	0,20	0,0 6	4,80	5,5	200
77	P78	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0 4	4,84	5,5	200
78	P79	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0 4	4,89	5,5	200
79	P80	Pp1	4	5	161	0,64	2	1,29	3	0,16	0,0 4	4,93	5,5	200
80	P81	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0 4	4,93	5,5	200
81	P82	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0 4	4,98	5,5	200
82	P83	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0 4	5,02	5,5	200
83	P84	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0 4	5,07	5,5	200
84	P85	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0 4	5,11	5,5	200
85	P86	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0 4	5,16	5,5	200
86	P87	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,0 0,0	5,20	5,5	200

Projekt kanalizacji sanitarnej oraz odcjęć wodociągowych w drodze powiatowej Słupno-Sieraków
na odcinku od DK S-8 do granicy powiatu z włączeniem do kanału w ul. Sikorskiego

											4			
											0,0			
87	P88	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	5,24	5,5	200
											0,0			
88	P89	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	5,29	5,5	200
											0,0			
89	P90	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	5,33	5,5	200
											0,0			
90	P91	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	5,38	5,5	200
											0,0			
91	P92	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	5,42	5,5	200
											0,0			
92	P93	Pp1	8	10	160	1,28	2	2,56	3	0,32	9	5,51	5,5	200
											0,0			
93	P94	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	5,56	5,5	200
											0,3			
94	P95	Pp1	32	41	160	5,12	2	10,24	3	1,28	6	5,91	5,5	200
											0,0			
95	P96	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	5,96	5,5	200
											0,0			
96	P97	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	6,00	5,5	200
											0,0			
97	P98	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	6,04	5,5	200
											0,0			
98	P99	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	6,09	5,5	200
											0,0			
99	P100	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	6,13	5,5	200
											0,0			
100	P101	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	6,18	6	200
											0,0			
101	P102	Pp1	6	7	160	0,96	2	1,92	3	0,24	7	6,24	6	200
											0,0			
102	P103	Pp1	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	4	6,29	6	200
											0,4			
103	P104	Pp1	40	52	160	6,40	2	12,80	3	1,60	4	6,73	6	200
Spływ do Pp1			610	766	160	97,6	2	195,2	3	24,40	6,7			

										8			
Perspektywa	183		160	29,28	2	58,56	3	7,32	3	2,0			
Razem Pp1	793			126,88		253,76		31,72	1	8,8			

Lp.	Nr przyłącza	Przepomownia	Przyjęta ilość osób	Perspektywa (+30%)	q	Qdśr	Nd	Qdma x	Nh	Qhmax	Qhmax	Wydatek	Spadek	Średnica
			osoby	osoby	dm ³ / (M*d)	m ³ /d	-	m ³ /d	-	m ³ /h	dm ³ /s	dm ³ /s	‰	mm
1	P105	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,04	5	200
2	P106	Pp2	10	13	160	1,60	2	3,20	3	0,40	0,11	0,15	5	200
3	P107	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,20	5	200
4	P108	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,24	5	200
5	P109	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,28	5	200
6	P110	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,33	5	200
7	P111	Pp2	32	41	160	5,12	2	10,24	3	1,28	0,36	0,68	5	200
8	P112	Pp2	16	20	160	2,56	2	5,12	3	0,64	0,18	0,86	5	200
9	P113	Pp2	8	10	160	1,28	2	2,56	3	0,32	0,09	0,95	5	200
10	P114	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	1,00	5	200
11	P115	Pp2	6	7	160	0,96	2	1,92	3	0,24	0,07	1,06	5	200
12	P116	Pp2	6	7	160	0,96	2	1,92	3	0,24	0,07	1,13	5	200
13	P117	Pp2	6	7	160	0,96	2	1,92	3	0,24	0,07	1,20	3,3	200
14	P118	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	1,24	3,3	200
15	P119	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	1,28	3,3	200
16	P120	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	1,33	3,3	315
17	P121	Pp2	16	20	160	2,56	2	5,12	3	0,64	0,18	1,51	3,3	315
18	P122	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	1,55	3,3	315
19	P123	Pp2	4	5	161	0,64	2	1,29	3	0,16	0,04	1,60	3,3	315
20	P124	Pp2	5	6	160	0,80	2	1,60	3	0,20	0,06	1,65	3,3	315
21	P125	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	1,70	3,3	315

Projekt kanalizacji sanitarnej oraz odcjęć wodociągowych w drodze powiatowej Słupno-Sieraków
na odcinku od DK S-8 do granicy powiatu z włączeniem do kanału w ul. Sikorskiego

22	P126	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	1,74	3,3	315
23	P127	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	1,78	3,3	315
24	P128	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	1,83	3,3	315
25	P129	Pp2	6	7	160	0,96	2	1,92	3	0,24	0,07	1,90	3,3	315
26	P130	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	1,94	3,3	315
27	P131	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	1,98	3,3	315
28	P132	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,03	3,3	315
29	P133	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,07	3,3	315
30	P134	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,12	3,3	315
31	P135	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,16	3,3	315
32	P136	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,21	3,3	315
33	P137	Pp2	6	7	160	0,96	2	1,92	3	0,24	0,07	2,27	3,3	315
34	P138	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,32	3,3	315
35	P139	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,36	3,3	315
36	P140	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,41	3,3	315
37	P141	Pp2	16	20	160	2,56	2	5,12	3	0,64	0,18	2,58	3,3	315
38	P142	Pp2	12	15	160	1,92	2	3,84	3	0,48	0,13	2,72	3,3	315
39	P143	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,76	3,3	315
40	P144	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,81	3,3	315
41	P145	Pp2	5	6	160	0,80	2	1,60	3	0,20	0,06	2,86	3,3	315
42	P146	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,91	3,3	315
43	P147	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,95	3,3	315
44	P148	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,00	3,3	315
45	P149	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,04	3,3	315
46	P150	Pp2	6	7	160	0,96	2	1,92	3	0,24	0,07	3,11	3,3	315
47	P151	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,15	3,3	315
48	P152	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,20	3,3	200
49	P153	Pp2	32	41	160	5,12	2	10,24	3	1,28	0,36	3,55	3,3	200
50	ul. Ekol ogicz na	Pp2	88	114	160	14,08	3	42,24	4	7,04	1,96	5,64	3,3	200
51	P154	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,60	3,3	200
52	P155	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,64	1	200
53	P156	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,68	1	200
54	P157	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,73	1	200

Projekt kanalizacji sanitarnej oraz odcjęć wodociągowych w drodze powiatowej Słupno-Sieraków
na odcinku od DK S-8 do granicy powiatu z włączeniem do kanału w ul. Sikorskiego

55	P158	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,77	1	200
56	P159	Pp2	4	5	161	0,64	2	1,29	3	0,16	0,04	3,82	1	200
57	P160	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,86	1	200
58	P161	Pp2	44	57	160	7,04	2	14,08	3	1,76	0,49	4,35	1	200
59	P162	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	4,40	1	200
60	P163	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	4,44	1	200
61	P164	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	4,49	1	200
62	P165	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	4,53	1	200
63	P166	Pp2	12	15	160	1,92	2	3,84	3	0,48	0,13	4,66	1	200
64	P167	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	4,71	1	200
65	P168	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	4,75	1	200
66	P169	Pp2	5	6	160	0,80	2	1,60	3	0,20	0,06	4,81	1	200
67	P170	Pp2	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	4,85	1	200
Spływ do Pp2			525	661	160	84	2	168,00	3	21,00	5,83			
Perspektywa			158		160	25,2	2	50,40	3	6,30	1,75			
Razem Pp2			683			109,2	2	218,40	3	27,30	7,58			
Pp1+Pp2			1476			236,08	2	472,16	3	59,02	16,39		3	200

Lp.	Nr przyłącza	Przeprowienia	Przyjęta ilość osób	Perspektywa (+30%)	q	Qdśr	Nd	Qdmax	Nh	Qhmax	Qhmax	Wydatek	Spadek	Średnica
	-	-	osoby	osoby	dm ³ / (M*d)	m ³ /d	-	m ³ /d	-	m ³ /h	dm ³ / s	dm ³ / s	‰	mm
1	P171	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,04	4	315
2	P172	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,09	4	315
3	P173	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,13	4	315
4	P174	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,18	4	315
5	P175	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,22	4	315
6	P176	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,27	4	315
7	P177	Pp3	4		160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,31	4	315
8	P178	Pp3	28	36	160	4,48	2	8,96	3	1,12	0,31	0,62	4	315
9	P179	Pp3	160	208	160	25,60	2	51,20	3	6,40	1,78	2,40	4	315
10	P180	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,44	4	315

Projekt kanalizacji sanitarnej oraz odciej wodociągowych w drodze powiatowej Słupno-Sieraków
na odcinku od DK S-8 do granicy powiatu z włączeniem do kanału w ul. Sikorskiego

11	P181	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,49	4	315
12	P182	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,53	4	315
13	P183	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,58	4	315
14	P184	Pp3	5	6	160	0,80	2	1,60	3	0,20	0,06	2,63	4	315
15	P185	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,68	4	315
16	P186	Pp3	5	6	160	0,80	2	1,60	3	0,20	0,06	2,73	4	315
17	P187	Pp3	16	20	160	2,56	2	5,12	3	0,64	0,18	2,91	4	315
18	P188	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,96	3	315
19	P189	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,00	3	315
20	P190	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,04	3	315
21	P191	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,09	3	315
22	P192	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,13	3	315
23	P193	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,18	3	315
24	P194	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,22	3	315
25	P195	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,27	3	315
26	P196	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,31	3	315
27	P197	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,36	3	315
28	P198	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,40	3	315
29	P199	Pp3	8	10	160	1,28	2	2,56	3	0,32	0,09	3,49	3	315
30	P200	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,53	3	315
31	P201	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,58	3	315
32	P202	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,62	3	315
33	P203	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,67	3	315
34	P204	Pp3	16	20	160	2,56	2	5,12	3	0,64	0,18	3,84	3	315
35	P205	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,89	3	315
36	P206	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,93	3	315
37	P207	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,98	3	315
38	P208	Pp3	44	57	160	7,04	2	14,08	3	1,76	0,49	4,47	3	315
39	P209	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	4,51	3,	315
40	P210	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	4,56	3,	315
41	P211	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	4,60	3,	315
42	P212	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	4,64	3,	315

Projekt kanalizacji sanitarnej oraz odciej wodociągowych w drodze powiatowej Słupno-Sieraków
na odcinku od DK S-8 do granicy powiatu z włączeniem do kanału w ul. Sikorskiego

43	P213	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	4,69	3, 3	315
44	P214	Pp3	6	7	160	0,96	2	1,92	3	0,24	0,07	4,76	3, 3	315
45	P215	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	4,80	3, 3	315
46	P216	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	4,84	3, 3	315
47	P217	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	4,89	3, 3	315
48	P218	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	4,93	3, 3	315
49	P219	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	4,98	3, 3	315
50	P220	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	5,02	3, 3	315
51	P221	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	5,07	3, 3	315
52	P222	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	5,11	3, 3	315
53	P223	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	5,16	3, 3	315
54	P224	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	5,20	3, 3	315
55	P225	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	5,24	3, 3	315
56	P226	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	5,29	3, 3	315
57	P227	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	5,33	3, 3	315
58	P228	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	5,38	3, 3	315
59	P229	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	5,42	3, 3	315
60	P230	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	5,47	3, 3	315

Projekt kanalizacji sanitarnej oraz odciej wodociągowych w drodze powiatowej Słupno-Sieraków
na odcinku od DK S-8 do granicy powiatu z włączeniem do kanału w ul. Sikorskiego

61	P231	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	5,51	3, 3	315
62	P232	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	5,56	3, 3	315
63	P233	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	5,60	3, 3	315
64	P234	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	5,64	3, 3	315
65	P235	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	5,69	3, 3	315
66	P236	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	5,73	3, 3	315
67	P237	Pp3	6	7	160	0,96	2	1,92	3	0,24	0,07	5,80	3, 3	315
68	P238	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	5,84	3, 3	315
69	P239	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	5,89	3, 3	315
70	P329	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	5,93	3	315
71	P330	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	5,98	3	315
72	P331	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	6,02	3	315
73	P332	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	6,07	3	315
74	P333	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	6,11	3	315
75	P334	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,04	3	315
76	P335	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,09	3	315
77	P336	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,13	3	315
78	P337	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,18	3	315
79	P338	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,22	3	315
80	P339	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,27	3	315
81	P339a	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,31	3	315
82	P339b	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,36	3	315
83	P339c	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,40	3	315
84	P339d	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,44	3	315
85	P339e	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,49	3	315
86	P339f	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,53	3	315
87	P339g	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,58	3	315

Projekt kanalizacji sanitarnej oraz odcjęć wodociągowych w drodze powiatowej Słupno-Sieraków
na odcinku od DK S-8 do granicy powiatu z włączeniem do kanału w ul. Sikorskiego

88	P339h	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,62	3	315
89	P339i	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,67	3	315
90	P340	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,71	3	315
91	P341	Pp3	32	41	160	5,12	2	10,24	3	1,28	0,36	1,07	3	315
92	P342	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	1,11	3	315
93	P343	Pp3	20	26	160	3,20	2	6,40	3	0,80	0,22	1,33	3	315
94	P344	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	1,38	3	315
95	P345	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	1,42	3	315
96	P346	Pp3	32	41	160	5,12	2	10,24	3	1,28	0,36	1,78	3	315
97	P347	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	1,82	3	315
98	P348	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	1,87	3	315
99	P349	Pp3	24	31	160	3,84	2	7,68	3	0,96	0,27	2,13	3	315
100	P350	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,18	3	315
101	P351	Pp3	50	65	160	8,00	2	16,00	3	2,00	0,56	2,73	3	315
102	P352	Pp3	8	10	160	1,28	2	2,56	3	0,32	0,09	2,82	3	315
103	P353	Pp3	8	10	160	1,28	2	2,56	3	0,32	0,09	2,91	3	315
104	P354	Pp3	8	10	160	1,28	2	2,56	3	0,32	0,09	3,00	3	315
105	P355	Pp3	8	10	160	1,28	2	2,56	3	0,32	0,09	3,09	3	315
106	P356	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,13	3	315
107	P357	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,18	3	315
108	P358	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,22	3	315
109	P359	Pp3	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,27	3	315
110	P360	Pp3	4	5	161	0,64	3	1,93	4	0,32	0,09	3,36	3	315
111	P361	Pp3	4	5	162	0,65	4	2,59	5	0,54	0,15	3,51	3	315
112	P362	Pp3	4	5	163	0,65	5	3,26	6	0,82	0,23	3,73	3	315
113	P363	Pp3	50	65	164	8,20	6	49,20	7	14,35	3,99	7,72	3	315
114	P364	Pp3	80	104	165	13,20	7	92,40	8	30,80	8,56	16,27	3	315
115	P365	Pp3	4	5	166	0,66	8	5,31	9	1,99	0,55	16,83	3	315
116	P366	Pp3	4	5	167	0,67	9	6,01	10	2,51	0,70	17,52	3	315
117	P367	Pp3	4	5	168	0,67	10	6,72	11	3,08	0,86	18,38	3	315
118	P368	Pp3	4	5	169	0,68	11	7,44	12	3,72	1,03	19,41	3	315
Spyw z rejonu			1002	1270	160	160,32	2	320,64	3	40,08	11,13			

Pp3													
Perspektywa	301		160	48,096	2	96,19	3	12,02	3,34				
Razem Pp3	1303			208,41 6	2	416,83	3	52,10	14,47				
Pp1+Pp2+Pp3+Pp4+Pp5	3895		160	623,17	2	1246,34	3	155,79	43,28				

Lp.	Nr przyłącza	Przyjęta ilość osób	Perspektywa (+30%)	q	Qdśr	Nd	Qdmax	Nh	Qhmax	Qhmax	Wydatek	Spadek	Średnica	
	-	osoby	osoby	dm ³ / (M*d)	m ³ /d	-	m ³ /d	-	m ³ /h	dm ³ /s	dm ³ /s	‰	mm	
1	P240	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,04	5	200
2	P241	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,09	5	200
3	P242	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,13	5	200
4	P243	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,18	5	200
5	P244	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,22	5	200
6	P245	Pp4	20	26	160	3,20	2	6,40	3	0,80	0,22	0,44	5	200
7	P246	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,49	3	315
8	P247	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,53	3	315
9	P248	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,58	3	315
10	P249	Pp4	6	7	160	0,96	2	1,92	3	0,24	0,07	0,64	3	315
11	P250	Pp4	32	41	160	5,12	2	10,24	3	1,28	0,36	1,00	3	315
12	P251	Pp4	8	10	160	1,28	2	2,56	3	0,32	0,09	1,09	3	315
13	P252	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	1,13	3	315
14	P253	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	1,18	3	315
15	P254	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	1,22	3	315
16	P255	Pp4	44	57	160	7,04	2	14,08	3	1,76	0,49	1,71	3	315
17	P256	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	1,76	3	315

Projekt kanalizacji sanitarnej oraz odciejść wodociągowych w drodze powiatowej Słupno-Sieraków
na odcinku od DK S-8 do granicy powiatu z włączeniem do kanału w ul. Sikorskiego

18	P257	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	1,80	3	315
19	P258	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	1,84	3	315
20	P259	Pp4	16	20	160	2,56	2	5,12	3	0,64	0,18	2,02	3	315
21	P260	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,07	3	315
22	P261	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,11	3	315
23	P262	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,16	3	315
24	P263	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,20	3	315
25	P264	Pp4	8	10	160	1,28	2	2,56	3	0,32	0,09	2,29	3	315
26	P265	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,33	3	315
27	P266	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,38	3	315
28	P267	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,42	3	315
29	P268	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,47	3	315
30	P269	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,51	3	315
31	P270	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,56	3	315
32	P271	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,60	3	315
33	P272	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,64	3	315
34	P273	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,69	3	315
35	P274	Pp4	40	52	160	6,40	2	12,80	3	1,60	0,44	3,13	3	315
36	P275	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,18	3	315
37	P276	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,22	3	315
38	P277	Pp4	16	20	160	2,56	2	5,12	3	0,64	0,18	3,40	3	315
39	P278	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,44	3	315
40	P279	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,49	3	315
41	P280	Pp4	28	36	160	4,48	2	8,96	3	1,12	0,31	3,80	3	315
42	P281	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	3,84	3	315
43	P282	Pp4	40	52	160	6,40	2	12,80	3	1,60	0,44	4,29	3	315
44	P283	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	4,33	3	315
45	P284	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	4,38	3	315
46	P285	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	4,42	3	315
47	P286	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	4,47	3	315
48	P287	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	4,51	3	315
49	P288	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	4,56	3	315
50	P289	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	4,60	3	315
51	P290	Pp4	24	31	160	3,84	2	7,68	3	0,96	0,27	4,87	3	315
52	P291	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	4,91	3	315

Projekt kanalizacji sanitarnej oraz odciejść wodociągowych w drodze powiatowej Słupno-Sieraków
na odcinku od DK S-8 do granicy powiatu z włączeniem do kanału w ul. Sikorskiego

53	P292	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	4,96	3	315
54	P293	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	5,00	3	315
55	P294	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	5,04	3	315
56	P295	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	5,09	3	315
57	P296	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	5,13	3	315
58	P297	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	5,18	3	315
59	P298	Pp4	16	20	160	2,56	2	5,12	3	0,64	0,18	5,36	3	315
60	P299	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	5,40	3	315
61	P300	Pp4	8	10	160	1,28	2	2,56	3	0,32	0,09	5,49	3	315
62	P301	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	5,53	3	315
63	P302	Pp4	80	104	160	12,80	2	25,60	3	3,20	0,89	6,42	3	315
64	P303	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	6,47	5	200
65	P304	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	6,51	5	200
66	P305	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	6,56	5	200
67	P306	Pp4	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	6,60	20	200
Spływ z Pp4			594	756	160	95,04	2	190,08	3	23,76	6,60			
Perspektywa			178		160	28,51	2	57,02	3	7,13	1,98			
Razem			772,2											
			0			123,55		247,10		30,89	8,58			
Pp4+Pp5			1116,		160	178,67		357,34		44,67	12,41			
			70											

Lp.	Nr przyłącza	Przypisana przepompownia	Przyjęta ilość osób	Perspektywa (+30%)	q	Qdśr	Nd	Qdmax	Nh	Qhmax	Qhmax	Wydatek	Spadek	Średnica
	-	-	osoby	osoby	dm ³ / (M*d)	m ³ /d	-	m ³ /d	-	m ³ /h	dm ³ / s	dm ³ / s	‰	mm

Projekt kanalizacji sanitarnej oraz odciejść wodociągowych w drodze powiatowej Słupno-Sieraków
na odcinku od DK S-8 do granicy powiatu z włączeniem do kanału w ul. Sikorskiego

1	P307	Pp5	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,04	5	200
2	P308	Pp5	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,09	5	200
3	P309	Pp5	24	31	160	3,84	2	7,68	3	0,96	0,27	0,36	5	200
4	P310	Pp5	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,40	5	200
5	P311	Pp5	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,44	5	200
6	P312	Pp5	24	31	160	3,84	2	7,68	3	0,96	0,27	0,71	5	200
7	P313	Pp5	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,76	5	200
8	P314	Pp5	4	5	161	0,64	2	1,29	3	0,16	0,04	0,80	5	200
9	P315	Pp5	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,84	5	200
10	P316	Pp5	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,89	5	200
11	P317	Pp5	60	78	160	9,60	2	19,20	3	2,40	0,67	1,56	5	200
12	P319	Pp5	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	1,60	5	200
13	P320	Pp5	16	20	160	2,56	2	5,12	3	0,64	0,18	1,78	5	200
14	P321	Pp5	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	1,82	5	200
15	P322	Pp5	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	1,87	5	200
16	P323	Pp5	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	1,91	5	200
17	P324	Pp5	5	6	160	0,80	2	1,60	3	0,20	0,06	1,97	5	200
18	P325	Pp5	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,01	5	200
19	P326	Pp5	72	93	160	11,52	2	23,04	3	2,88	0,80	2,81	5	200
20	P327	Pp5	8	10	160	1,28	2	2,56	3	0,32	0,09	2,90	5	200
21	P328	Pp5	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	2,94	5	200
Spływ z Pp5			265	339	160	42,40	2	84,80	3	10,60	2,94			
Perspektywa			80		160	12,72	2	25,44	3	3,18	0,88			
Razem			344,5 0			55,12		110,24		13,78	3,83			

Lp.	Nr przyłącza	Bez przepompowni	Przyjęta ilość osób	Perspektywa (+30%)	q	Qdśr	Nd	Qdmax	Nh	Qhmax	Qhmax	Wydatek	Spadek	Średnica
-	-	-	osoby	osoby	dm ³ / (M*d)	m ³ /d	-	m ³ /d	-	m ³ /h	dm ³ / s	dm ³ / s	‰	mm
1	P369	bez PP	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,04	3	315
2	P370	bez PP	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,09	3	315
3	P371	bez PP	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,13	3	250
4	P372	bez PP	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,18	3	250
5	P373	bez PP	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,22	3	250
6	P374	bez PP	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,27	3	250
7	P375	bez PP	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,31	3	250
8	P376	bez PP	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,36	3	250
9	P377	bez PP	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,40	3	250
10	P378	bez PP	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,44	3	250
11	P379	bez PP	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,49	3	250
12	P380	bez PP	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,53	3	250
13	P381	bez PP	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,58	3	315
14	P382	bez PP	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,62	3	315

Projekt kanalizacji sanitarnej oraz odcieży wodociągowych w drodze powiatowej Słupno-Sieraków
na odcinku od DK S-8 do granicy powiatu z włączeniem do kanału w ul. Sikorskiego

15	P383	bez PP	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,67	3	315
16	P384	bez PP	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,71	3	315
17	P385	bez PP	8	10	160	1,28	2	2,56	3	0,32	0,09	0,80	3	315
18	P386	bez PP	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,84	3	315
19	P387	bez PP	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,89	3	315
20	P388	bez PP	4	5	160	0,64	2	1,28	3	0,16	0,04	0,93	3	315
Spływ z Pp5			84	60	160	13,44	2	26,88	3	3,36	0,93			
Perspektywa			25		160	4,03	2	8,06	3	1,01	0,28			
Razem			109,2			17,47		34,94		4,37	1,21			

18.2 Dobór przepompowni ścieków

Przyjęto, iż obliczeniowa wydajność przepompowni powinna być o 10% większa od ilości dopływających ścieków. Średnice przewodów tłocznych dobrano dla obliczeniowej wydajności przepompowni.

Tab. 5: Dobór przepompowni

Dobór przepompowni			Pp1	Pp2	Pp3	Pp4	Pp5
1.	Ilość ścieków	l/s	8,81	16,39	47,60	12,41	3,83
2.	Wydatek przepompowni (dodatek 10%)	l/s	9,69	18,03	43,28	13,65	4,21
3.	Rzędna terenu przepompowni	mnpm	85,97	88,60	88,34	88,66	89,76
4.	Rzędna dolna wlotu ks grawitacyjnego	mnpm	81,27	83,40	86,84	85,06	86,16
5.	Średnica rury grawitacyjnej	mm	200	315	315	200/315	200
6.	Maksymalna rzędna rurociągu tłoczego	mnpm	85,91	87,51	86,88	87,10	88,30
7.	Dł. rurociągu tłoczego	m	447	162	466	115	83
8.	Średnica rurociągu tłoczego	mm	90	110	160	110	90
9.	Średnica zbiornika	mm	1500	1500	2000	1500	1500

Zestawienie materiałów

Zest. 1: Kanalizacja Sanitarna – układy 1-6

Lp.	Nazwa	Wymiar	Ilość	Jednostka
1.	Rura DN160mm z rur PVC-U SN8	Ø160	1862	m
2.	Rura DN200mm z rur PVC-U SN8	Ø200	3127	m
3.	Rura DN250mm z rur PVC-U SN8	Ø250	55	m
4.	Rura DN315mm z rur PVC-U SN8	Ø315	2537	m
5.	Rura PE100 SDR 11 (PN16)	Ø90	530	m
6.	Rura PE100 SDR 11 (PN16)	Ø110	277	m
7.	Rura PE100 SDR 11 (PN16)	Ø160	466	m
8.	Studnia betonowa DN1200 rewizyjna	Ø1200	95	kpl.
9.	Studnia kaskadowa betonowa DN1200	Ø1200	44	kpl.
10.	Studnia betonowa DN1000 rewizyjna	Ø1000	17	kpl.
11.	Studnia kaskadowa betonowa DN1000	Ø1000	21	kpl.
12.	Studnia czyszczakowa DN1200 betonowa z trójnikiem z włazem klasy D 400.	Ø1200	8	kpl.
13.	Studnia rozprężna DN1200 betonowa z włazem klasy D 400	Ø1200	5	kpl.
14.	Trójnik PE100 SDR11 redukcyjny	-	207	kpl.
15.	Przepompownia Pp1 z polimerobetonu z kompletem wyposażenia	Ø1500	1	kpl.
16.	Przepompownia Pp2 z polimerobetonu z kompletem wyposażenia	Ø1500	1	kpl.
17.	Przepompownia Pp3 z polimerobetonu z kompletem wyposażenia	Ø2000	1	kpl.
18.	Przepompownia Pp4 z polimerobetonu z kompletem wyposażenia	Ø1500	1	kpl.
19.	Przepompownia Pp5 z polimerobetonu z kompletem wyposażenia	Ø1500	1	kpl.

Opis sporządził:

mgr inż. Mariusz Kowalski

C. ZAŁĄCZNIKI

Załącznik nr 1. Warunki wydane przez PEWIK

Radzymin

Przedsiębiorstwo Wodociągów
i Kanalizacji Sp. z o.o.
05-250 Radzymin
ul. Komunalna 2
NIP 1251527538, REGON 141808023
KRS 0000326797

Radzymin, dnia 08.02.2013 r.

L.dz. *305* /2013

HIGHWAY
Piotr Urbański
ul. Jeleniogórska 18/14
08-180 Gdańsk

dotyczy: warunków technicznych do projektowania sieci kanalizacyjnej i przyłączy w ul. Żeromskiego, Szkolnej, Ekologicznej w Słupnie oraz w ul. Sienkiewicza w Sierakowie w gminie Radzymin

Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Radzyminie, wobec złożonego wniosku o podanie warunków do projektowania sieci kanalizacyjnej i przyłączy przy ul. Żeromskiego, Szkolnej, Ekologicznej w Słupnie oraz w ul. Sienkiewicza w Sierakowie w gminie Radzymin informuje, że realizacja związana jest z wypełnieniem podanych niżej warunków:

Dla sieci kanalizacyjnej:

1. Sieć kanalizacyjną wraz z odejściami do poszczególnych działek należy projektować na drogach powszechnego korzystania. W przypadku dróg prywatnych, przed złożeniem projektów do uzgodnienia, właściciele dróg winni ustanowić na rzecz Przedsiębiorstwa służebność gruntową.
2. Włączenie projektowanej kanalizacji należy wykonać do studni o rzędnej dna 84,43 m zlokalizowanej na kanale DN 315 w ul. Sikorskiego w Cegielni w gminie Radzymin. Rzędną należy potwierdzić pomiarami geodezyjnymi.
3. Kanały należy projektować z rur PVC klasy S o średnicach DN 200- DN 315. Minimalne spadki przewodów kanalizacyjnych dla zabezpieczenia odpowiednich prędkości przepływu nie powinny być mniejsze niż 0,5% dla przewodów DN200, oraz 0,3% dla przewodów DN315. Na przewodach kanalizacyjnych należy stosować studzienki kanalizacyjne przy każdej zmianie kierunku, spadku i przekroju, przy włączeniu kanałów bocznych oraz w odległościach nieprzekraczających 60m. Dopuszcza się zamontowanie na kanałach grawitacyjnych zamontowanie co drugiej studzienki PVC/PP z rurą trzonową karbowaną o średnicy min 600 mm, jednakże na skrzyżowaniach ulic, w miejscach załamania kanału, w punktach węzłowych oraz w najwyższym punkcie kanałów grawitacyjnych, należy bezwzględnie stosować studzienki betonowe o średnicy min 1200 mm. W szczególnych przypadkach (np. brak miejsca) istnieje możliwość zastosowania studzienek 1000 mm. Minimalne przykrycie kanałów powinno wynosić 1,4 m, zagłębienie dna kanału nie powinno przekraczać 5,5 m. Odejścia od kanałów do granic nieruchomości powinny być wykonane z rur PVC o średnicy min. DN 160 mm. Włączenie odejść powinno być prostopadłe do przewodu ulicznego za pośrednictwem studni kanalizacyjnej lub odnogi 45 stopni, a włączenie do obiektu pod kątem prostym.
4. Przepompownie ścieków powinny być projektowane biorąc pod uwagę przyszłą rozbudowę sieci kanalizacyjnej w oparciu o miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego. Przepompownie należy lokalizować na działkach o uregulowanym stanie prawnym z dostępem do drogi publicznej. W przypadku braku możliwości zlokalizowania Przepompowni na działce przy drodze, przewiduje się lokalizację przepompowni w poboczu drogi, w pasie jezdni. Pojemność zbiornika przepompowni powinna zapewnić podczas pompowania w czasie jednego cyklu wymianę ścieków w rurociągu tłocznym lub należy zapewnić prędkość przepływu 1m/s. Przy

- obliczeniach doboru pomp i średnic przewodów tłocznych uwzględnić prawdopodobieństwo jednoczesnego działania pomp w układzie ciśnieniowym. Pompownie wykonać z kręgów betonowych prefabrykowanych min. B45 o średnicy min. D 1500, łączonych na uszczelkę, o wodoszczelności min. W 8. Dno zbiornika powinno być wyprofilowane w sposób zmniejszający ryzyko odkładania się w zbiorniku zanieczyszczeń zawartych w ściekach. Pompy powinny być wyposażone w prowadnice ze stali kwasoodpornej. Armaturę pomp zatapialnych zaleca się umieszczać wewnątrz zbiornika czerpального lub w wydzielonej studni. W pompowni należy przewidzieć gniazdo do podłączenia agregatu prądotwórczego Eksploatatora. Projekt przepompowni powinien zawierać system sterowania i monitorowania jednolity w stosunku do istniejącego systemu na terenie gminy Radzymin.
5. Przewody tłoczne należy wykonać z rur ciśnieniowych PE, zgodnych z normą PN-EN 13244 z aprobatą IBDiM dopuszczającą do stosowania w pasie drogowym. Łączenie rur PE systemem elektrooporowym lub doczołowo. Na załamaniach przewodów o kącie $\geq 45^\circ$ oraz średnio co 100 m należy zaprojektować studzienki czyszczakowe z trójnikiem kołnierżowym oraz zasuwanymi odcinającymi. Studzienki czyszczakowe powinny być tak zlokalizowane, by był możliwy dojazd do nich sprzętem ciężkim. W najwyższych punktach przewodu tłoczego należy montować zawory napowietrzająco-odpowietrzające. Na dopływie ścieków do przepompowni należy zaprojektować zasuwę nożową zlokalizowaną w studni.
 6. Uzgodnić trasę sieci kanalizacyjnej (kanał z odejściami) z właściwą jednostką geodezyjną.
 7. Należy uzyskać zgodę zarządcy drogi na lokalizację sieci i odejść w pasie drogowym.
 8. Dopuszcza się sporządzenie Projektu Budowlanego i Projektu Wykonawczego sieci kanalizacyjnej (kanał z odejściami) w jednym opracowaniu. Projekty należy przedłożyć do uzgodnienia w Przedsiębiorstwie.
 9. Należy uzyskać pozwolenie na budowę sieci kanalizacyjnej wraz z odejściami.

Dla przyłączy:

10. Przyłącza kanalizacyjne do poszczególnych nieruchomości należy zaprojektować z rur PVC DN 160 mm ze spadkiem min. 1,5 %. Na przyłączy w odległości ok. 2 m od ogrodzenia lecz nie większej niż 20 m od przewodu ulicznego oraz na załamaniach przewodów należy zaprojektować studzienki kanalizacyjne DN 425 mm. Minimalne przykrycie przyłączy 1,2 m. Należy unikać lokalizacji studzienek kanalizacyjnych w szambach.
11. Na bardzo długich prostych odcinkach przyłączy kanalizacyjnych DN 160 należy wykonać studzienki kanalizacyjne w odległościach co 35 m.
12. Włączenie przyłączy w studzienkach połączeniowych wg zasady „dno w uś” lub „na trójnik”
13. Uzgodnić trasę przyłączy z właściwą jednostką geodezyjną.
14. Dokumentacja projektowa przyłączy powinna zawierać: plan sytuacyjny wykonany na kopii mapy zasadniczej (aktualnej mapy do celów projektowych), uzgodnienia odejść oraz przyłączy z właścicielami nieruchomości, profile odejść i przyłączy. Projekty przyłączy należy przedłożyć do uzgodnienia w Przedsiębiorstwie.
15. Budowa przyłączy kanalizacyjnego (na terenie działki prywatnej) będzie możliwa po uzyskaniu pozwolenia na użytkowanie kanału i odejść zlokalizowanych w pasie drogowym. Zgłoszenie budowy przyłączy będzie następowało poprzez wykupienie w Przedsiębiorstwie przez uprawnionego wykonawcę dzienniczka budowy przyłączy kanalizacyjnego. Po przedłożeniu inwentaryzacji powykonawczej oraz wypełnionego dzienniczka budowy, na zgłoszenie wykonawcy, zostanie dokonany odbiór techniczny przyłączy, który będzie podstawą dopuszczenia przyłączy do eksploatacji oraz podpisania umowy o odprowadzanie ścieków.

PRZESZARZADU
M. S. S.
mgr inż. M. S. S.

D. Część rysunkowa

SPIS RYSUNKÓW

S_1.0	Plan orientacyjny	skala 1 : 25000
S_2.1-2.8	Plan sytuacyjny	skala 1: 500
S_3.1-3.4	Profile podłużne – Układ 1 – kanał grawitacyjny	skala 1: 100/1:500
S_3.5-3.7	Profile podłużne – Układ 2 – kanał grawitacyjny	skala 1: 100/1:500
S_3.8-3.13	Profile podłużne – Układ 3 – kanał grawitacyjny	skala 1: 100/1:500
S_3.14-3.16	Profile podłużne – Układ 4 – kanał grawitacyjny	skala 1: 100/1:500
S_3.17	Profile podłużne – Układ 5 – kanał grawitacyjny	skala 1: 100/1:500
S_3.18	Profile podłużne – Układ 5 – kanał grawitacyjny	skala 1: 100/1:500
S_3.19	Profile podłużne – Układ 1 – kanał tłoczny	skala 1: 100/1:1000
S_3.20	Profile podłużne – Układ 2 – kanał tłoczny	skala 1: 100/1:1000
S_3.21	Profile podłużne – Układ 3 – kanał tłoczny	skala 1: 100/1:1000
S_3.22	Profile podłużne – Układ 4 – kanał tłoczny	skala 1: 100/1:1000
S_3.23	Profile podłużne – Układ 5 – kanał tłoczny	skala 1: 100/1:1000
S_4.0	Schemat kanalizacji sanitarnej	skala 1:-
S_5.0	Schemat studni rozprężnej	skala 1: 20
S_6.0	Schemat studni kaskadowej	skala 1: 20
S_7.0	Przekrój przez wykop	skala 1:-
S_8.0	Zabezpieczenie uzbrojenia w wykopie	skala 1:20
S_9.0	Rozparcie wykopów pod rurociągi	skala 1:-
S_10.0	Schemat przepompowni Pp1	skala 1:-
S_11.0	Schemat przepompowni Pp2	skala 1: -
S_12.0	Schemat przepompowni Pp3	skala 1: -
S_13.0	Schemat przepompowni Pp4	skala 1: -
S_14.0	Schemat przepompowni Pp5	skala 1: -