

PROJEKT BUDOWLANY

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA 97 stron

OBIEKT: Budowa kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej Kalis - Wilkiejmy

ADRES: Gmina Jeziorany, działki o numerach geodezyjnych:

Obręb Wilkiejmy:

104, 97/2, 52/2, 52/3, 98/2, 101/1, 114, 55, 43/10, 43/11, 105/1;

Obręb Lekity:

293/1, 293/2, 293/3;

INWESTOR :

Gmina Jeziorany
11-320 Jeziorany
Plac Zamkowy 4

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

Przedsiębiorstwo Obsługi Inwestycji
SAN-SYSTEM Karol Brodowski
19-400 Olecko, ul. Mazurska 30A
tel./fax 87 520 17 83

Kategoria obiektu budowlanego:

XXVI - sieci

XXX - obiekty służące do korzystania z zasobów wodnych

Branża	Imię i nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	Data opracowania	Podpis z pieczęcią
Sanitarna	PROJEKTANT: mgr inż. Karol Brodowski	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr ewid. WAM/0076/POOS/04	listopad 2016r.	
	SPRAWDZAJACY: mgr inż. Kamil Pieczychlebek	Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Nr ewid. WAM/0155/PWOS/15	listopad 2016r.	
	ASYSTENT PROJEKTANTA: mgr inż. Grzegorz Greś		listopad 2016r.	
Elektryczna	PROJEKTANT: mgr inż. Barbara Marciniak	Uprawnienia w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych Nr ewid. SUW/339/80	listopad 2016r.	

Zawartość opracowania na stronie nr 2÷4.

Olecko, listopad 2016r.

Spis treści:

A.	Projekt zagospodarowania terenu	4
1.	Przedmiot inwestycji.....	4
2.	Istniejący stan zagospodarowania terenu	4
3.	Projektowane zagospodarowanie terenu	4
4.	Sieci uzbrojenia terenu.....	4
5.	Dane informacyjne	5
6.	Zestawienie wielkości inwestycji	5
7.	Dane określające wpływ eksploatacji górniczej.....	6
8.	Informacja o istniejących i przewidywanych zagrożeniach dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.....	6
9.	Obszar oddziaływania obiektu.....	6
10.	Kategoria obiektu budowlanego.....	6
B.	Opis techniczny - Branża sanitarna.....	7
1.	Podstawa opracowania.....	7
2.	Zakres opracowania	7
3.	Cel opracowania	7
4.	Zapotrzebowanie na wodę oraz ilość odprowadzanych ścieków	7
5.	Opis sieci i jej elementów	8
5.1.	Sieć wodociągowa	8
5.2.	Sieć kanalizacji ciśnieniowej.....	10
5.3.	Przepompownie ścieków	10
5.4.	Sieć kanalizacji grawitacyjnej	12
5.5.	Przyłącza wodociągowe	13
5.6.	Przyłącza kanalizacji sanitarnej	13
5.7.	Komory włączeniowa KR1	13
6.	Próba szczelności rurociągów.....	13
7.	Dezynfekcja sieci wodociągowej.....	14
8.	Opis przejść pod przeszkodami.....	14
9.	Uzbrojenie sieci	14
10.	Roboty ziemne	15
11.	Odtworzenie ciągów komunikacyjnych	16
12.	Odtworzenie przerwanych rurociągów drenarskich.....	16
13.	Warunki składowania, układania i montażu rurociągu	16
14.	Uwagi końcowe.....	17
C.	Branża elektryczna	18
1.	Podstawa opracowania.....	18
2.	Zakres opracowania	18
3.	Dane i założenia ogólne	18
4.	Dane charakterystyczne zasilania i podstawowe parametry elektryczne przepompowni.....	18
5.	Opis wykonania projektowanych instalacji.....	18
6.	Wymagane pomiary i badania	19
7.	Obliczenia.....	19
D.	Informacja do planu BIOZ	20
1.	Zakres robót	21
2.	Kolejność realizacji robót	21
3.	Wykaz istniejących obiektów budowlanych	21
4.	Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.....	21
5.	Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych	21
6.	Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników	22
7.	Miejsce przechowywania dokumentacji projektowej oraz niezbędnych dokumentów	24
8.	Podstawa prawna opracowania.....	24
E.	Cześć graficzna opracowania	25
	Rys nr 1÷2. Projekt zagospodarowania terenu;	25
	Rys nr 3. Profile kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej;	30

Rys nr 4. Schemat rozwiązania węzłów sieci wodociągowej;	31
Rys nr 5. Schemat rozwiązania węzłów sieci kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej;	32
Rys nr 6. Schemat przepompowni ścieków P(A);	33
Rys nr 7. Schemat przepompowni ścieków P(F);	34
Rys nr 8. Schemat komory włączeniowej KR1;	35
Rys nr 9. Schemat studzienek kanalizacyjnych;	36
Rys nr 10. Schemat zabudowy hydrantu;	37
Rys nr 11. Schemat wcinki do wodociągu;	38
Rys nr 12. Schemat przejścia rurociągu pod ciekim wodnym;	39
Rys nr 13. Schemat płyt ślizgowych w rurze ostonowej;	40
Rys nr 14. Schemat słupka oznaczeniowego i tabliczek informacyjnych;	41
Rys nr 15. Schemat odtworzenia ciągów komunikacyjnych;	42
Rys nr 16. Schemat ogrodzenia przepompowni ścieków;	43
Rys nr 17. Schemat zabezpieczenia wykopu;	44
Rys nr 18. Schemat wypełnienia wykopu;	45
Rys nr 19. Schemat żurawia ręcznego oraz płyt fundamentowych;	46
Rys nr 20. Schemat płyty wielorurowej;	47
Rys nr 21. Szczegół montażu zestawu wodomierzowego;	48

F. Załączniki formalno - prawne	49
1. Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego Nr 14/2016, znak BR-DICP.6730.14.2016 z dnia 7.11.2016r. wydana przez Burmistrza Jezioran, 11-320 Jeziorany, Plac Zamkowy 4,	49
2. Decyzja stwierdzająca brak potrzeby przeprowadzania oceny oddziaływania na środowisko nr RO.6220.4.4.2016 z dnia 03.10.2016r. wydana przez Burmistrza Jezioran, 11-320 Jeziorany, Plac Zamkowy 4,	57
3. Pismo nr L.dz.325/2016 Dot. warunków technicznych włączenia projektowanej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej z miejscowości Kalis do miejscowości Wilkiejmy z dnia 04.05.2016 wydane przez Zakład Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. 11-320 Jeziorany, ul. Kolejowa 6.	67
4. Warunki techniczne nr 19/2016 z dnia 04.10.2016 wydane przez Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Olsztynie Rejonowy Oddział w Olsztynie, 10-503 Olsztyn, ul. Kościuszki 37A.	70
5. Odpis protokołu narady koordynacyjnej nr .2016 z dnia 15.11.2016 wydany przez Starostwo Powiatowe w Olsztynie Wydział Geodezji, pl. Bema 5, 10-516 Olsztyn.	71
6. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Numer P/16/054554 wydane przez Energa-Operator SA Oddział w Olsztynie	80
7. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Numer P/16/054551 wydane przez Energa-Operator SA Oddział w Olsztynie	84
8. Kopie uprawnień projektantów	88
9. Kopie przynależności do IZB	94
10. Oświadczenie projektantów zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawo Budowlane	97

Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień

CPV 45000000-7 Roboty budowlane.

CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę.

CPV 45233000-9 Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg:

- CPV 45233220-7 Roboty w zakresie nawierzchni dróg

CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych:

- CPV 45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów

- CPV 45231300-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

CPV 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej.

A. Projekt zagospodarowania terenu

1. Przedmiot inwestycji

Charakter inwestycji

Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej pod nazwą:
Budowa kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej Kalis - Wilkiejmy
na terenie Gminy Jeziorany, Powiat olsztyński, w obrębie miejscowości Kalis - Wilkiejmy.

Inwestor

Gmina Jeziorany, 11-320 Jeziorany, Plac Zamkowy 4,

Adres inwestycji

Obręb Wilkiejmy:

104,97/2,52/2,52/3,98/2,101/1,114,55,43/10,43/11,105/1;

Obręb Lekity:

293/1; 293/2; 293/3;

Cel inwestycji

Celem inwestycji jest uzbrojenie gospodarstw domowych w wodę oraz uregulowanie gospodarki ściekowej na przedmiotowym terenie.

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Ścieki z gospodarstw domowych we wsi Kalis obecnie odprowadzane są istniejącym rurociągiem ciśnieniowym, zaopatrzenie w wodę odbywa się istniejącą siecią wodociągową. Gospodarstwa domowe we wsi Wilkiejmy, do których prowadzone będą przyłącza kanalizacyjne, obecnie odprowadzają ścieki do przydomowej oczyszczalni ścieków oraz bezodpływowego zbiornika - szamba. Wodę natomiast pobierają z lokalnych ujęć - studni.

3. Projektowane zagospodarowanie terenu

Przedmiotowe przedsięwzięcie polega na budowie kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zbierającej ścieki bytowo-gospodarcze z trzech gospodarstw domowych, oraz kanalizacji ciśnieniowej wraz z dwiema przepompowniami ścieków. Równoległe z kanalizacją planuje się ułożenie sieci wodociągowej wraz z przyłączami do trzech budynków mieszkalnych. Kanalizacja i wodociąg będą przebiegały po gruntach rolnych, budowlanych, nieużytkach, terenach leśnych oraz wzdłuż ciągów komunikacyjnych. Roboty ziemne wykonywane będą w wykopach otwartych szerokoprzestrzennych. Prace prowadzone w sąsiedztwie istniejących linii kablowych energetycznych i telekomunikacyjnych należy wykonywać bez użycia sprzętu mechanicznego (ręcznie).

Projektowana sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wykonana zostanie z rur PVC, łączonych na uszczelkę. Sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej wykonana zostanie z rur PE łączonych poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe. Projektuje się także dwie przepompownie ścieków, jedną w miejscowości Kalis, drugą w miejscowości Wilkiejmy. Sieć kanalizacji ciśnieniowej prowadzona będzie od projektowanej przepompowni ścieków P(A) w miejscowości Kalis na działce nr 293/2, obręb Kalis, do projektowanej studni rozprężnej w miejscowości Wilkiejmy - działka nr 98/2, obręb Wilkiejmy. Następnie ścieki ze studni rozprężnej wraz ze ściekami z kanalizacji grawitacyjnej trafią będą do projektowanej przepompowni ścieków P(F), z której rurociągiem ciśnieniowym będą trafiały do istniejącej sieci kanalizacji ciśnieniowej - miejsce połączenia projektowanej sieci z siecią istniejącą - działka nr 97/2, obręb Wilkiejmy.

Projektowana sieć wodociągowa zasilać będzie w wodę mieszkańców miejscowości Wilkiejmy, projektowany wodociąg będzie prowadzony od istniejącego wodociągu Ø110 na działce nr 293/2 w miejscowości Kalis, gmina Jeziorany do działki nr 97/2, obręb Wilkiejmy, równoległe do sieci kanalizacji ciśnieniowej.

4. Sieci uzbrojenia terenu

Projektowana inwestycja koliduje z:

- Istniejącą siecią kanalizacji sanitarnej,
- Istniejącą siecią energetyczną podziemną,
- Istniejącą siecią telekomunikacyjną podziemną.

Prace ziemne należy w tych miejscach wykonywać ze szczególną uwagą zgodnie z załączonymi uzgodnieniami bez użycia sprzętu mechanicznego z odpowiednim zabezpieczeniem istniejącej infrastruktury oraz jej odtworzeniem po ewentualnym naruszeniu.

Kolizje z uzbrojeniem telekomunikacyjnym

Prace ziemne przy zbliżeniach z urządzeniami telekomunikacyjnymi wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością przed ich uszkodzeniem, po uprzedniej lokalizacji przebiegu próbnymi przekopami poprzecznymi. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań na urządzenia telekomunikacyjne założyć rury osłonowe dwudzielne DN90 o długości zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Prace w pobliżu uzbrojenia telekomunikacyjnego należy wykonać według załączonego uzgodnienia.

Kolizje z uzbrojeniem elektroenergetycznym

Prace ziemne w pobliżu kabli elektroenergetycznych wykonać ręcznie. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi dokonać próbnych przekopów w celu ustalenia trasy przebiegu kabli elektroenergetycznych. Na odkryte urządzenia elektroenergetyczne założyć rury osłonowe dwudzielne DN 110mm o długości zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Prace w pobliżu uzbrojenia elektroenergetycznego należy wykonać wg załączonego uzgodnienia.

5. Dane informacyjne

Teren zajęty pod inwestycję nie jest wpisany do rejestru zabytków. Na teren objęty opracowaniem nie został wydany miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego Gminy Jeziorany.

6. Zestawienie wielkości inwestycji

Sieć wodociągowa

Rurociąg PE100RC SDR17 Ø110	L = 2504,5m
Przewiert PE80 SDR26 Ø180	L = 24,0m
Rura osłonowa PE80 SDR26 Ø180	L = 50,5m
Hydrant nadziemny DN80	szt. 3
Zasuwa DN100	szt. 6
Trójnik równoprzelotowy żeliwny DN100	szt. 2
Trójnik redukcyjny żeliwny DN100/100/80	szt. 2
Zespół odpowietrzająco-napowietrzający DN80	szt. 1

Sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej

Przepompownia sieciowa	szt. 2
Komora włączeniowa	szt. 1
Kolektor ciśnieniowy PE100RC SDR17 Ø90	L = 2748,5m
Przewiert PE80 SDR26 Ø160	L = 24,0m
Rura osłonowa PE80 SDR26 Ø160	L = 41,5m
Trójnik równoprzelotowy żeliwny DN80	szt. 4
Zespół odpowietrzająco-napowietrzający DN80	szt. 3
Złącze do płukania DN80	szt. 1

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Kolektor grawitacyjny PVC SN8 Ø160	L=16,0m
Kolektor grawitacyjny PVC SN8 Ø200	L=53,5m
Studzienka kanalizacyjna PP DN1000	szt. 4
Studzienka kanalizacyjna PP DN425	szt. 1

Przyłęczka kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Kolektor grawitacyjny PVC SN8 Ø160	L=80,0m
Studzienka kanalizacyjna PP DN1000	szt. 1
Studzienka kanalizacyjna PP DN425	szt. 2

Przyłęczka wodociągowa

szt. 3

Rurociąg ciśnieniowy PE100RC SDR17 Ø40	L=100,0m
Nawiertka NWZ 100/40	szt. 3
Zestaw wodomierzowy	szt. 3

7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej

Planowana inwestycja nie leży w obszarze eksploatacji górniczej.

8. Informacja o istniejących i przewidywanych zagrożeniach dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników

Zasięg uciążliwego oddziaływania wynikający z prowadzonej działalności nie będzie wykraczać poza tereny działek ujętych w dokumentacji. Działalność polegająca na użytkowaniu projektowanych obiektów nie wpłynie ujemnie na równowagę przyrodniczą otoczenia.

Teren inwestycji nie jest położony w granicach obszaru Natura 2000.

Przedmiotowa inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu na środowisko naturalne i nie jest sprzeczna z założeniami programu Natura 2000.

9. Obszar oddziaływania obiektu

Wyznaczenia obszaru oddziaływania przedsięwzięcia dokonano w oparciu o art. 3 pkt. 23 Prawa Budowlanego, który stanowi, że przez obszar oddziaływania obiektu należy rozumieć teren wyznaczony w otoczeniu obiektu budowlanego na podstawie przepisów odrębnych, wprowadzających związane z tym obiektem ograniczenia w zagospodarowaniu tego terenu. Do przepisów odrębnych w rozumieniu art. 3 pkt 20 Prawa budowlanego należy zaliczyć przepisy rozporządzeń wykonawczych, a zatem przepisy techniczno-budowlane (warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie), ale także przepisy dotyczące m. innymi ochrony przeciwpożarowej, prawa wodnego, ochrony środowiska, zagospodarowania przestrzennego, jak i przepisy prawa miejscowego, które w myśl art. 87 ust. 2 Konstytucji RP są źródłem powszechnie obowiązującego prawa na obszarze działania organów, które je ustanowiły.

Obszar oddziaływania obiektu, o którym mowa w art. 3 pkt. 23 oraz art. 28 pkt. 2 ustawy Prawo Budowlane obejmuje działki wskazane jako teren inwestycji. Inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących pogorszyć stan środowiska w rozumieniu przepisów Rozporządzenia Rady Ministrów z dn. 9.11.2004 (Dz. U. Nr 257 poz. 2573).

Obszar oddziaływania obiektu budowlanego nie wykracza poza działki objęte opracowaniem.

10. Kategoria obiektu budowlanego

Kategoria XXVI - sieci, jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przesyłowe.

Kategoria XXX - obiekty służące do korzystania z zasobów wodnych, jak: ujęcia wód morskich i śródlądowych, budowle zrzutów wód i ścieków, pompownie, stacje strefowe, stacje uzdatniania wody, oczyszczalnie ścieków.

Sprawdzał:

Opracował:

B. Opis techniczny - Branża sanitarna

1. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta z Inwestorem.
- Mapa sytuacyjno wysokościowa w skali 1:1000 oraz 1:500
- Marek Roman "Poradnik wodociągi i kanalizacja" Arkady Warszawa 1991r..
- Instrukcje montażowe i katalogi firm produkujących rury z PVC, PE.
- Uzgodnienia z właścicielami działek i eksploatatorem sieci.
- Wizja lokalna i pomiary w terenie.
- Uzgodnienie z właścicielami urządzeń, z którymi koliduje projektowana inwestycja.
- Normy i przepisy w przedmiotowym zakresie.

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt budowlany sieci wodociągowej wraz z przyłączami wodociągowymi oraz ciśnieniowej kanalizacji sanitarnej i grawitacyjnej kanalizacji sanitarnej na terenie Gminy Jeziorany we wsiach: Kalis, Wilkiejmy.

3. Cel opracowania

Celem opracowania jest uregulowanie gospodarki wodno–ściekowej na terenie Gminy Jeziorany w ww. miejscowościach tj.:

- Zminimalizowanie niebezpiecznych związków przedostających się do gruntu i wód gruntowych wraz ze ściekami bytowo–gospodarczymi, a co za tym idzie poprawa stanu środowiska naturalnego.
- Dostarczenie wody o odpowiedniej jakości i ilości mieszkańcom ww. miejscowości.

4. Zapotrzebowanie na wodę oraz ilość odprowadzanych ścieków

Zapotrzebowanie na wodę

Zapotrzebowanie na wodę na odcinkach projektowanych określono na podstawie zebranych danych z poszczególnych gospodarstw w trakcie wizji lokalnej oraz na podstawie literatury branżowej.

Projektowana sieć zasilać będzie 3 działki we wsi Wilkiejmy w związku z tym nie przelicza się parametrów sieci pod względem wymogów ppoż.

Miejscowość	Q _{dśr}	Q _{dmax}	Q _{hmax}
	[m ³ /d]	[m ³ /d]	[m ³ /h]
1. Wilkiejmy - 12 os.	1,44	2,02	0,17

Założenia:

- Średnie dobowe zużycie wody na 1–go mieszkańca Q_{dśr} przyjęto 0,12m³/d;
- Współczynnik dobowej nierównomierności rozbioru wody N_d przyjęto 1,4;
- Współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru wody N_h przyjęto 2,0.

Zestawienie ilość ścieków

Ilości ścieków odprowadzanych do projektowanej kanalizacji przyjęto na podstawie danych zebranych z poszczególnych gospodarstw w trakcie wizji lokalnej, danych uzyskanych od Inwestora, oraz na podstawie literatury branżowej.

Miejscowość	Q _{dśr}	Q _{dmax}	Q _{hmax}
	[m ³ /d]	[m ³ /d]	[m ³ /h]
1. Kalis - 32 os.	3,84	5,38	0,45
2. Wilkiejmy - 12 os.	1,44	2,02	0,17

Założenia:

- Średnia dobowo ilość odprowadzanych ścieków na 1–go mieszkańca Q_{dśr} przyjęto 0,12m³/d;

- Współczynnik dobowej nierównomierności rozbioru wody N_d przyjęto 1,4;
- Współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru wody N_h przyjęto 2,0.

5. Opis sieci i jej elementów

Podstawowe parametry inwestycji według projektu zagospodarowania terenu i zestawienia wielkości inwestycji z poz. nr 6.

5.1. Sieć wodociągowa

Sieć wodociągową projektuje się z rur PE100RC SDR17 Ø110, zmiany kierunków sieci należy wykonać zgodnie z projektem za pomocą kształtek do zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego. W węzłach na sieci projektuje się kształtki z żeliwa sferoidalnego z uszczelnieniem zbrojonym wkładką stalową. Połączenia ww. elementów projektuje się za pomocą złącz uniwersalnych kotłnierzo-rurowych. Kształtki do systemu ciśnieniowego stosować tego samego producenta, co rurociągi. Prowadzenie przewodu, średnice zgodnie z częścią graficzną opracowania. Roboty montażowe wykonać ściśle wg katalogów technicznych producenta. Zgodnie z technologią układania rurociągów z PE w standardowych zastosowaniach nie istnieje konieczność stosowania łuków w sekcjach, które podlegają gięciu, zalecany minimalny promień gięcia dla rur PE o SDR17 nie może być mniejszy niż wartość $25x d_n$. Jeżeli rurociąg będzie układany w warunkach niskich temperatur zewnętrznych to promień gięcia powinien wzrosnąć do wartości $35x d_n$. Przed zasypaniem rurociąg poddać próbie szczelności w obecności inspektora nadzoru. Zgodnie z głębokością przemarzania gruntu minimalne posadowienie przewodów wodociągowych powinno wynosić 1,60m.

Rury PE RC

Dwuścienne rura ciśnieniowa z polietylenu PE100RC z zewnętrzną, gładką warstwą ochronną PE100RC odporną na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe.

Rury przeznaczone są do budowy sieci ciśnieniowych wodociągowych oraz kanalizacyjnych w gruncie rodzimym w technologii bez wykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki.

Średnice zewnętrzne rur są zgodne z normą PN-EN 12201-2 oraz PN-EN 13244 umożliwiające bezpośrednie zgrzewanie doczołowe, za pomocą kształtek elektrooporowych oraz segmentowych, bez zdejmowania warstwy ochronnej.

Kształtki elektrooporowe

- kształtki powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości wymienionego na liście stowarzyszenia PE100+,
- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 12201-3, PN-EN13244-3 / ISO 4427,
- kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie,
- każda kształtka powinna być osobno pakowana tak by wykluczyć konieczność dodatkowego czyszczenia przez zgrzewaniem; kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu,
- konstrukcja kształtek powinna być taka by żaden metalowy element grzewczy nie był widoczny, a przewody grzewcze powinny być całkowicie zatopione w korpusie kształtki,
- kształtki powinny posiadać indywidualne kontrolki zgrzewania dla każdej strefy grzewczej kształtki, osadzone w korpusie kształtki; kontrolki powinny być zabezpieczone przed wypadnięciem z korpusu kształtki,
- każda kształtka powinna posiadać kod kreskowy zawierający dane identyfikujące kształtkę, producenta, materiał oraz zawierający parametry zgrzewania,
- każda kształtka powinna mieć trwale znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę; znakowanie kształtki, gniazda podłączenia elektrod oraz kontrolki zgrzewu powinny być widoczne po jednej stronie kształtki,
- kształtki powinny być dostosowane do zgrzewania z zastosowaniem napięcia 40V,
- kształtki powinny posiadać izolowane i zabezpieczone styki o średnicy 4mm do podłączenia końcówek elektrod zgrzewarki,
- cały zakres oferowanych kształtek danego producenta powinien być przystosowany do wykonania zgrzewów z użyciem jednej zgrzewarki elektrooporowej; maksymalna moc wymagana do zgrzewania całego zakresu kształtek danego producenta nie powinna przekraczać 4 KVA,
- mufy elektrooporowe w średnicach ≥ 315 mm powinny być produkowane bez użycia dodatkowych stalowych pierścieni wzmocniających,

- trójniki oraz odgałęzienia siodłowe w zakresie średnic do 225mm włącznie powinny być dostarczane w wersji pełnej obejmy; do mocowania dolnej części obejmy i korpusu kształtki powinny być stosowane klamry zaciskowe, co eliminuje stosowanie specjalnych narzędzi do montażu,
- wszystkie części kształtek siodłowych: korpus, dolna część obejmy oraz klamry zaciskowe powinny być wykonane z PE100,
- frez do nawiercania w trójnikach siodłowych powinien zapewniać trwałe trzymanie wycinanego fragmentu rury oraz nie może powodować powstawania wiórów podczas nawiercania rury,
- trójniki siodłowe powinny posiadać górne i dolne ograniczniki freza oraz powinny być wyposażone w nakrętki zabezpieczające z dodatkowym uszczelnieniem i zabezpieczeniem przez odkręceniem.

Kształtki bosc

- kształtki powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości wymienionego na liście stowarzyszenia PE100+,
- kształtki powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1555-3 / ISO 4437,
- kształtki powinny posiadać aprobatę techniczną IBDiM dopuszczającą do stosowania w drogownictwie,
- każda kształtka powinna mieć trwałe znakowanie na korpusie identyfikujące numer partii produkcyjnej, materiał i średnicę,
- kształtki powinny być pakowane w sposób zabezpieczający przed utlenianiem ich powierzchni tak by przed montażem konieczne było tylko ich czyszczenie bez zdzierania warstwy utlenionej; kształtki powinny być pakowane w przezroczyste worki foliowe dla ułatwienia identyfikacji wyrobu w opakowaniu.

Zasuw do wody

- Korpus i pokrywa zasuw wykonane z żeliwa sferoidalnego zabezpieczonego antykorozyjnie (zewnątrznie i wewnątrznie) proszkową farbą epoksydową, o grubości warstwy min. 250 µm. Przystosowane do ciśnienia 1,6 MPa.
- uszczelnienie z EPDM - dla wody pitnej,
- Śruby pokrywy zasuw wpuszczane i zalane masą na gorąco wraz z uszczelką pokrywy całkowicie chronione przed korozją,
- Kołnierze zgodnie z PN-EN 1092-2,
- Śruby, nakrętki i podkładki łączące zasuw z rurociągiem powinny być wykonane ze stali nierdzewnej,
- Uszczelki łączące zasuw z rurociągiem wykonane z NBR z wkładką płócienną lub stalową,
- Klasa żeliwa, oznaczenie producenta, średnica oraz ciśnienie w sposób trwały umieszczone na wyrobie.
- Pakiet zasuw w ramach jednego producenta.

Zasuw należy wyposażyć w obudowy teleskopowe do zasuw podziemnych wyprowadzone 15÷20cm pod poziom terenu oraz skrzynkę uliczną z żeliwa sferoidalnego o wysokości 270mm i średnicy wewnętrznej 185mm. Miejsce usytuowania zasuw zabezpieczyć i oznakować wg części graficznej opracowania.

Hydrant na cele eksploatacyjne

- Połączenia kołnierzowe zgodnie z PN-EN 1092-2 ,
- Wysokość hydrantu H=2450mm,
- Hydrant: DN80 posiada dwie nasady na węże Ø75,
- Korpus górny i komora zaworowa wykonane z żeliwa sferoidalnego
- Kolumna hydrantu wykonana z żeliwa, trzpień ze stali nierdzewnej,
- Samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą odcięcia wody,
- Nasady i pokrywy nasad hydrantu nadziemnego wykonane ze stopu aluminium lub żeliwa,
- Tłok hydrantu zawulkanizowany gumą EPDM o twardości 70Sh,
- Nakrętka trzpienia mosiężna z gwintem trapezowym,

Ochrona antykorozyjna farbą proszkową epoksydową, minimum 250 mikronów, dodatkowe zabezpieczenie przed promieniowaniem UV. Kolor czerwony.

Zespół odpowietrzająco-napowietrzający do wody

- Zespół odpowietrzająco-napowietrzający do montażu bezpośrednio w ziemi,

- Zawór odpowietrzająco-napowietrzający chroniony przez kolumnę ze stali nierdzewnej,
- Wyposażony w samoczynne odcięcie, umożliwiające łatwy demontaż i ponowny montaż,
- Zawór wykonany z żywicy POM i brązu - zapewnienie odporności na korozję
- Króciec odwadniający do odprowadzania wody rozpryskowej,

5.2. Sieć kanalizacji ciśnieniowej

Sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej projektuje się z rur PE100RC SDR17 Ø90 łączonych za pomocą kształtek do zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego. Kształtki do systemu ciśnieniowego stosować tego samego producenta, co rurociągi. Kształtki powinny posiadać wdrożony do stosowania system ISO9001 i ISO14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu oraz spełniać wymagania normy PN-EN12201-3 lub PN-EN13244-3. W celu umożliwienia okresowego płukania sieci projektuje się hydrant płuczący bezpośrednio na kolektorze ciśnieniowym z możliwością ich odcięcia. W węzłach na sieci projektuje się kształtki z żeliwa sferoidalnego z uszczelnieniem zbrojonym wkładką stalową. Połączenia ww. elementów projektuje się za pomocą złącz uniwersalnych kotnierzowo–rurowych. Przykrycie przewodów kanalizacji ciśnieniowej powinno wynosić 1,60m licząc od wierzchu rury.

Rury PE RC

Zgodnie z pkt. 5.1; rury PE RC.

Kształtki elektrooporowe

Zgodnie z pkt. 5.1, Kształtki elektrooporowe.

Kształtki

Zgodnie z pkt. 5.1, Kształtki bese.

Złącze do płukania

- Złącze do płukania kanałów do bezpośredniej zabudowy w ziemi,
- Przyłącze górne - nasada hydrantowa typu C,
- Korpus z żeliwa sferoidalnego, epoksydowanego,
- Uszczelka z NBR,
- Element odcinający wchodzi w skład złącza, na jest wymagane stosowanie armatury odcinającej przed złączem do płukania.

Zespół odpowietrzająco-napowietrzający do ścieków

- Elementy zespołu: rura osłonowa PE, armatura odcinająca, zawór odpowietrzająco-napowietrzający samoczynnie działający,
- Gniazdo niestykające się ze ściekami dzięki poduszce powietrznej,
- Dwa przyłącza do płukania podczas prac konserwatorskich,
- Wykonanie wszystkich elementów mechanicznych z materiałów odpornych na korozję,
- Element odcinający wchodzi w skład złącza, na jest wymagane stosowanie armatury odcinającej przed złączem do płukania.

5.3. Przepompownie ścieków

Projektuje się dwie przepompownie ścieków, jedną w miejscowości Kalis, drugą w miejscowości Wilkiejmy. Sieć kanalizacji ciśnieniowej prowadzona będzie od projektowanej przepompowni ścieków P(A) w miejscowości Kalis na działce nr 293/2, obręb Kalis, do projektowanej studni rozprężnej w miejscowości Wilkiejmy - działka nr 98/2, obręb Wilkiejmy. Następnie ścieki ze studni rozprężnej wraz ze ściekami z kanalizacji grawitacyjnej trafią będą do projektowanej przepompowni ścieków P(F), z której rurociągiem ciśnieniowym będą trafiały do istniejącej sieci kanalizacji ciśnieniowej - miejsce połączenia projektowanej sieci z siecią istniejącą - działka nr 97/2, obręb Wilkiejmy.

Komorę studzienki o przekroju kołowym stanowi rura wykonana z polimerobetonu. Zastosowany materiał (polimerobeton) cechuje bardzo dobra przyczepność żywicy do kruszyw, która tworzy wewnętrzne połączenie i pozwala uzyskać wysoką wytrzymałość na ściskanie i zginanie przy małych grubościach ścianek i tym samym zredukowanym ciężarze elementów. Przekłada się to na mniejsze koszty transportu oraz montażu. Wyroby wykonane z polimerobetonu są odporne na agresywne grunty, ścieki oraz gazy i tym samym nie ulegają korozji, pod wpływem kwasu siarkowego, powstałego w procesach biodegradacji i nadzwyczaj często występującego w kanałach i zbiornikach ściekowych.

Wymagane parametry zbiornika przepompowni ścieków:

- Ciężar właściwy [ρ] 2300 kg/m³,
- Moduł sprężystości przy ściskaniu [E_c] 28 000 MPa,
- Wytrzymałość na rozciąganie przy zginaniu [f_{ct}] 12 - 20 MPa,
- Wytrzymałość na ściskanie [f_c] min. 90 MPa,
- Ścieralność max. = 0,5 mm,
- Chropowatość ścian [k] max. = 0,1 mm,
- Współczynnik liniowej rozszerzalności cieplnej,
- [$\alpha T \times 10^{-6}$] 15 [1/°C],
- Współczynnik Poissona [ν] 0,23,
- Nasiąkliwość wodą n_w 0,05%,
- Odporność chemiczna na agresywne media pH 1 do 10.

Wyposażenie zbiornika obejmuje:

- podest obsługowy ze stali nierdzewnej,
- drabinkę żelazową ze stopniami żarowymi antypoślizgowymi ze stali nierdzewnej,
- poręcz żelazową montowaną na zewnątrz zbiornika, bezpośrednio na pokrywie zbiornika wykonaną ze stali nierdzewnej,
- właz wejściowy kopertowy, belkę wsporczą, prowadnice, łańcuchy do pomp i regulatorów pływakowych ze stali nierdzewnej,
- zasuwę żeliwną DN80 z klinem gumowanym, przedłużenie trzpienia ze stali nierdzewnej szt. 2, których zamykanie i otwieranie jest wyprowadzone po otwarciu włazu w świetle jego otworu,
- zawory zwrotne kulowe kolanowe DN80 szt.2 - żeliwo,
- połączenie pionów tłocznych kształtkami niskooporowymi (trójnik orłowy) - nie dopuszcza się zastosowania połączeń spawanych pod kątem prostym - spawanie rurociągów tłocznych należy wykonać w minimum 70% metodą orbitalną potwierdzoną wydrukiem spawu,
- przewody tłoczne ze stali nierdzewnej, połączenia kotnierzowe nierdzewne, elementy złączne ze stali nierdzewnej,
- nasada T-52 z pokrywą - 1 szt.
- układ tłoczny z stali nierdzewnej wyprowadzony na zewnątrz zbiornika wymaga zastosowania uszczelnienia łańcuchowego lub połączenie z rurociągiem PEHD tłoczonym wewnątrz zbiornika za pomocą złączki STAL/PE,
- wspornik, obciążnik regulatorów pływakowych, kominek wentylacyjny DN100 nawiewny, kominek wentylacyjny DN100 z biofiltrem wywiewny.

Nowo budowane sieciowe przepompownie ścieków opisane w projekcie budowlanym oraz w SIWZ mają być objęte rozbudową istniejącego systemu wizualizacji i monitoringu w oparciu o pakietową transmisję danych GPRS, który jest zainstalowany i funkcjonuje w ZWiK Jeziorany.

Oprogramowanie nowych przepompowni ma być zintegrowane i kompatybilne z istniejącym systemem monitoringu. Rozbudowę systemu należy zrealizować poprzez naniesienie nowych przepompowni ścieków na istniejącej mapie synoptycznej w Stacji Dyspozytorskiej mieszczącej się w siedzibie eksploatatora gminnych sieci kanalizacyjnych. Nie dopuszcza się również możliwości współdziałania dwóch czy więcej odmiennych systemów sterowania i monitoringu z uwagi na koszty przyszłej eksploatacji przepompowni sieciowych.

W przepompowni ścieków P(A) zaprojektowano dwie pompy z wirnikami \ast o następujących parametrach:

- przepływ: 18,2 m³/h
- wysokość podnoszenia: 18 m
- króciec tłoczny: DN80
- króciec ssawny: DN80
- średnica wirnika: 141 mm
- moc nominalna: 5,5 kW

W przepompowni ścieków P(F) zaprojektowano dwie pompy z wirnikami \ast o następujących parametrach:

- przepływ: 17,4m³/h
- wysokość podnoszenia: 31,5 m

- króciec tłoczny: DN80
- króciec ssawny: DN80
- średnica wirnika: 188 mm
- moc nominalna: 11 kW

5.4. Sieć kanalizacji grawitacyjnej

Kanalizację sanitarną grawitacyjną projektuje się z rur kanalizacyjnych z PVC SN8, kielichowych o średnicy $\varnothing 200\text{mm}$ i $\varnothing 160\text{mm}$, łączonych na uszczelkę gumową. Zmiany kierunków sieci wykonać w studzienkach kanalizacyjnych wg projektu. Prowadzenie przewodu, spadki, średnice zgodnie z częścią graficzną opracowania. Roboty montażowe wykonać ściśle wg katalogów technicznych producenta. Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, pozbawione nierówności, pęcherzy, zanieczyszczeń, porów i jakichkolwiek innych niejednorodności powierzchni. Końce rur i kształtek powinny być obcięte równo i prostopadle do ich osi. Na trasie projektowanej sieci kanalizacyjnej zaprojektowano studzienki rewizyjne PP DN425mm oraz PP DN1000mm. Miejsca ustawienia poszczególnych studni pokazano na profilach podłużnych oraz w projekcie zagospodarowania terenu. Przed zasypaniem rurociąg poddać próbie szczelności. Przykrycie przewodów kanalizacji sanitarnej zgodnie z częścią graficzną opracowania.

Rury PVC

- Rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U z rdzeniem litym (zgodność z aprobatą techniczną wydaną przez Instal),
- Warstwy zewnętrzne i wewnętrzne w kolorze pomarańczowym (RAL 8023),
- Rury wyposażone w uszczelki typu BL (wargowe) lub BL-fix (wargowe z pierścieniem rozprężnym), odporność chemiczna uszczelki zgodnie z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1: 2002,
- Producent rur posiadający certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- Rura klasy S o sztywności obwodowej SN8, tj. 8 kN/m^2 .
- System posiadający aprobatę IBDiM.

Studnie kanalizacyjne PP $\varnothing 425$

- Studzienki produkowane są z polipropylenu PP,
- Podstawa posiada na stronie zewnętrznej ozebrowanie zapewniające odpowiednią sztywność obwodową,
- Studzienki mogą być montowane do 6,0 m pod powierzchnią terenu,
- Całkowita 100% szczelność połączeń do 0,5 bar zgodnie z normami EN 1277 i EN 476,
- Studzienki wyposażone w nasuwkę o specjalnej konstrukcji umożliwiającą regulację kąta na połączeniu kielichowym do 7,50m,
- Możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury trzonowej co 5 cm
- Możliwość stosowania w pasie drogowym w klasie obciążeń od A15 do D400 kN zgodnie z PN-EN 124,
- Odporność studzienki z PP na ścieki jest zgodna z normą ISO/TR 10358,
- Możliwość wykonywania dodatkowych wlotów do rury trzonowej PP poprzez uszczelki "in situ" o średnicy $160 \pm 200\text{mm}$,
- Aprobata Techniczna IBDiM nr AT/2004-04-1717, dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym.

Studnie kanalizacyjne PP $\varnothing 1000$

- Studzienki produkowane są z polipropylenu PP-b
- Średnica wejścia w studziencie przelazowej 1000 wynosi 425 mm, średnica wewnętrzna korpusu 1000 mm,
- Studzienka przelazowa PRO 1000 ma fabrycznie zamontowaną drabinę ze stopniami z PP-B,
- Możliwość regulacji wysokości studzienki 1000 poprzez przycięcie pierścieni korpusu o 10 lub 20 cm oraz góry nasady redukcyjnej 1000/425 o 10 cm
- Różnorodne kinety przelotowe (o prostym lub kątowym przelocie) lub zbiorcze (do 3-ech dopływów) z króćcami kielichowymi lub bosymi DN 160-400 mm
- Wszystkie elementy studzienek PRO posiadają na stronie zewnętrznej ozebrowanie zapewniające odpowiednią sztywność obwodową oraz bardzo dobrą współpracę z gruntem przeciwdziałając wyporowi pochodzącemu od wód gruntowych
- Studzienki mogą być montowane do 6,0 m pod powierzchnią terenu
- Szczelność połączeń do 0,5 bar zgodnie z normami EN 1277 i EN 476

- Możliwość stosowania w klasie obciążeń od A15 do D400 kN zgodnie z PN-EN 124
- Różnorodne zwińczenia studzienek, jak teleskopy do studzienki PRO 630, włązy żeliwne kanałowe o średnicy 600 mm klasy A15 - D400 wg PN-EN 124, włązy żeliwno-betonowe kl.B125 oraz D400 O 600 mm, stożek żelbetowy 1210/710 mm, typowe pierścienie i płyty żelbetowe odciążające
- Odporność studzienek z PP-B na ścieki jest zgodna z normą ISO/TR 10358
- Możliwość wykonywania dodatkowych wlotów do rury trzonowej lub korpusu poprzez uszczelki „in situ” o średnicy 110 - 200 mm
- Aprobata Techniczna COBRTI INSTAL AT/2005-02-1538-01, IBDiM AT/2004-04-1717, dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym

5.5. Przyłącza wodociągowe

Podłączenie domowe projektuje się z rur PE100RC SDR17 Ø40 do zestawów wodomierzowych ulokowanych w podpiwniczeniach budynków. Wcinki wykonać za pomocą nawiertki typu NWZ z zasuwą posiadającą miękki klin na ciśnienie nominalne 1,6Mpa, temperatura czynnika do 70°C wykonane z żeliwa sferoidalnego. Schemat wcinki wg rys. nr 11. Zasuwy przyłączeniowe wyposażić w teleskopowe obudowy do zasuw podziemnych, żeliwne skrzynki uliczne o wysokości 150mm i średnicy wewnętrznej 113mm umocnione na rzędnej terenu o promieniu 0,5m. Miejsca usytuowania oznakować słupkami betonowymi o wysokości min. 1,20m nad teren i tabliczką informacyjną wg rys. nr 14. Rury PE łączyć za pomocą zgrzewania elektrooporowego lub zgrzewania doczołowego. Każde przyłącze wodomierzowe należy wyposażić w:

- Zestaw wodomierzowy, umieszczony na konsoli wodomierzowej z antymagnetycznym wodomierzem jednostrumieniowym, o średnicy nominalnej 15mm (wg PN-91/M-54910-1). Zestaw powinien być zamontowany w odległości nie większej niż 2m od wejścia przyłącza do budynku, miejscu suchym, nie przemarzającym i łatwo dostępnym;
- Zawór antyskażeniowy Ø15mm za wodomierzem i zaworem odcinającym;
- Filtr mechaniczny siatkowy Ø15mm;

Szczegół montażu załączono w części graficznej rys. nr 21.

5.6. Przyłącza kanalizacji sanitarnej

Podłączenie domowe projektuje się z rur kanalizacyjnych z PVC SN8, kielichowych o średnicy Ø200mm i Ø160mm, łączonych na uszczelkę gumową. Zmiany kierunków należy wykonać w studzienkach kanalizacyjnych wg projektu. Prowadzenie przewodu, spadki, średnice zgodnie z częścią graficzną opracowania. Roboty montażowe wykonać ściśle wg katalogów technicznych producenta. Powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, pozbawione nierówności, pęcherzy, zanieczyszczeń, porów i jakichkolwiek innych niejednorodności powierzchni. Końce rur i kształtek powinny być obcięte równo i prostopadle do ich osi. Na trasie projektowanych przyłączy kanalizacji zaprojektowano studzienki rewizyjne PP DN425mm oraz PP DN1000mm. Miejsca ustawienia poszczególnych studni pokazano na profilach podłużnych oraz w projekcie zagospodarowania terenu. Przed zasypaniem rurociąg poddać próbie szczelności. Przykrycie przewodów kanalizacji sanitarnej zgodnie z częścią graficzną opracowania.

5.7. Komory włączeniowa KR1

Na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej, na wcinie do istniejącej sieci kanalizacji ciśnieniowej zaprojektowano komorę włączeniową KR1, nr geodezyjny działki 97/2, obręb Wilkiewy. Komora wykonana jako szczelny zbiornik z kręgów betonowych ø 1500 z wibroprasowanego betonu. Zwińczenie studni - płyta żelbetowa 1500/150 mm z otworem ø 600 mm. Dno studni - płyta denna 1500/150mm. Dno studni powinno posiadać studzienkę zbierającą PVC DN315mm. Przejścia przewodów przez ściany studni należy wykonać w tulejach uszczelniających uniemożliwiających infiltrację wody gruntowej i ewentualną eksfiltrację ścieków. Kręgi powinny posiadać fabrycznie wbudowane stopnie włączowe. Średnica włączów kanałowych nie mniejsza niż 600mm. Włązy powinny być usytuowane nad stopniami. Stopnie włączowe zamocowane mijankowo w dwóch rzędach w odległościach pionowych 30cm. Wykonanie i wyposażenie komory wg rys. 8.

6. Próba szczelności rurociągów

Próby szczelności powinny być wykonane zgodnie z PN-81/B-10725 dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu, a na żądanie Inwestora lub Administratora sieci, próbę należy również przeprowadzić dla całego odcinka. Po wykonaniu prac montażowych i przed zasypaniem wykopów rurociągi należy poddać oględzinom i hydraulicznej próbie na szczelność. Wszystkie złącza powinny

być odkryte, dostępne i widoczne. Wszelkie odgałęzienia na sieci powinny być zaślepione. Próba może odbywać się nie wcześniej niż 48 godz. po wykonaniu obsypki. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 x ciśnienie robocze na danym odcinku, lecz nie mniej niż 10 bar. Odcinek poddany próbie w czasie 30 min nie powinien wykazywać spadku ciśnienia na tarczy manometru. Cały badany odcinek przewodu powinien być zestabilizowany przez wykonanie obsypki. Zasuwy na całym odcinku powinny być otwarte (poza zasuwami przyłączy). Napętnienie przewodu wodą o max. temperaturze 20°C należy przeprowadzić powoli z możliwie najmniejszą prędkością przepływu. Po uzyskaniu spokojnego odpływu wody bez powietrza w pkt. końcowym badanego przewodu należy stopniowo podnieść ciśnienie do wysokości ciśnienia próbnego. Próby szczelności i odbiór sieci wykonać w obecności Inspektora Nadzoru, przedstawiciela Inwestora i Administratora sieci.

7. Dezynfekcja sieci wodociągowej

Po stwierdzeniu, że woda z płukania przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, konieczna jest dezynfekcja przewodu. Proces dezynfekcji powinien być przeprowadzany przy użyciu roztworów wodnych np. wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godz. Zalecane stężenie: 1litr podchlorynu sodu na 500 litrów wody. Po 24-ro godzinnym kontakcie, pozostałości chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10mgCl₂/dm³. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go przepłukać i poddać analizie bakteriologicznej.

8. Opis przejść pod przeszkodami

Przejście rurociągów pod urządzeniami melioracyjnymi wykonać metodą przewiertu wg rys. nr 12, stosując rury ochronne PE o średnicy i długości wg części graficznej. Na obwodzie rur przewodowych zamontować płozy ślizgowe, co 1,5m. Końcówki rury przeciskowej zabezpieczyć manszetami gumowymi. Montaż rury ochronnej wykonać zgodnie z rys. nr 13 oraz wg zaleceń producenta. Ewentualne zmiany technologii przekraczania przeszkód terenowych należy uzgodnić z autorem projektu, odpowiednim Zarządem Melioracji i Urzędzeń Wodnych i Zarządem Dróg.

9. Uzbrojenie sieci

Na trasie sieci projektuje się armaturę żeliwną na połączenia kotnierzowe.

Hydrant do wody

Projektuje się hydranty nadziemne z żeliwa sferoidalnego, średnicy nominalnej DN80, wysokość 2450mm, samoczynnie całkowicie odwadniający z chwilą odcięcia wody, na ciśnienie nominalne 1,6Mpa, temperatura czynnika do 70°C, połączenie kotnierzowe wg PN-EN 1092-2.1999. Schemat zabudowy hydrantu wg rys. nr 10. Hydrant projektuje się na kolanie stopowym dwukotnierzowym DN80 z odcinającą żeliwną zasuwą kotnierzową, miękkouszczelnioną DN80mm o PN 1,6Mpa, temperatura czynnika do 70°C, dla wody pitnej. Połączenie zasuw z projektowanym rurociągiem wykonać z trójnika żeliwnego. Połączenia skręcane w podziemnej części armatury wykonać śrubami ze stali nierdzewnej. Skrzynki do zasuw należy umocnić i oznakować zgodnie z rys. nr 14. Podczas wykonywania węzła przy hydrancie należy zwrócić szczególną uwagę na wykonanie właściwej warstwy odwodnienia. Pod każdym hydrantem w strefie odwodnienia należy wykonać podsypkę ze żwiru sortowanego w ilości 0,38m³ na sztukę. W celu uniknięcia podmywania miejsca posadowienia hydrantu zaleca się przedłużyć przewód odwadniający rurą PE DN25. Podsypkę należy zagęścić dopiero po wykonaniu betonowej podstawy oraz bloku oporowego pod kolaniem stopowym.

Zasuwy do wody

Zaprojektowano zasuwę żeliwną o średnicach wg części graficznej opracowania. Zasuwę miękkouszczelnioną, kotnierzową o PN 1,6Mpa z klinem powleczonym gumą i prowadzonym w prowadnicach z pełnym przelotem oraz potrójnym uszczelnieniem trzpienia. Temperatura czynnika do 70°C, dla wody pitnej. Zasuwę wyposażone w obudowy teleskopowe do zasuw podziemnych wyprowadzone 15÷20cm pod poziom terenu oraz skrzynkę uliczną z żeliwa sferoidalnego o wysokości 270mm i średnicy wewnętrznej 185mm. Miejsce usytuowania zasuw zabezpieczyć i oznakować wg rys. nr 14.

Zasuwy do ścieków

Zaprojektowano zasuwę wykonaną z żeliwa sferoidalnego o średnicach wg części graficznej opracowania. Zasuwę wyposażone w obudowy teleskopowe z potrójnym uszczelnieniem trzpienia – wymienne pod ciśnieniem. Trzpień nierdzewny ocynkowany z walcowanym gwintem. Klin zwulkanizowany na całej powierzchni z

wymienną nakrętką. Przelot prosty - bez gniazda. Wszystkie elementy zabezpieczone przed korozją. Ciśnienie robocze max. 1,6MPa, temperatura pracy 70°C. Zasuwy należy wyposażyć w obudowy teleskopowe do zasuw podziemnych wyprowadzone 15÷20cm pod poziom terenu oraz skrzynkę uliczną z żeliwa sferoidalnego o wysokości 270mm i średnicy wewnętrznej 185mm. Miejsce usytuowania zasuw zabezpieczyć i oznakować wg rys. nr 14.

10. Roboty ziemne

Projektowane roboty ziemne prowadzić sposobem mechanicznym i ręcznym. Po zakończeniu prac ziemnych teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego, z odtworzeniem naruszonych ciągów komunikacyjnych, drenaży oraz ułożeniem humusu. Projektowane odtworzenie ciągów komunikacyjnych wg rys. nr 15 części graficznej opracowania oraz pkt.11 niniejszego opracowania.

Zasady BHP

Przed rozpoczęciem prac ziemnych należy wyznaczyć w terenie na podstawie dokumentacji geodezyjnej przebieg urządzeń podziemnych w strefie robót. Szczególnie ważne jest ustalenie przebiegu kabli energetycznych. Prace w sąsiedztwie kabli wysokiego napięcia należy uzgodnić z odpowiednim dystrybutorem energii. Roboty w strefie kabli energetycznych należy wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności. Odkryte w wykopie przewody należy zabezpieczyć przez podwieszenie, kable elektryczne dodatkowo owinąć kocem gaśniczym z zastosowaniem dywanika i rękawic dielektrycznych. Roboty ziemne może wykonywać tylko pracownik, który został przeszkolony w zakresie bhp oraz posiada aktualne badania lekarskie. Przy pracach ziemnych prowadzonych w wykopach nie wolno zatrudniać kobiet ani pracowników młodocianych, posługiwać się narzędziami uszkodzonymi lub w złym stanie technicznym, spożywać posiłków ani napojów alkoholowych. Podczas robót w bezpośrednim ich sąsiedztwie należy zachować szczególną ostrożność. Przypadkowe odkrycie instalacji lub niezidentyfikowanych przedmiotów powinno być sygnałem do przerwania robót i ustalenia z nadzorem technicznym dalszego postępowania. Jeżeli nieznane jest położenie przewodów, na głębokości mniejszej niż 40cm należy kopać tylko łopatami. Podczas pracy sprzętu zmechanizowanego przy wykonywaniu robót ziemnych należy zwracać uwagę czy nie tworzą się nawisy, czy skarpa nie jest podkopywana, czy podwozie pracującej maszyny nie jest ustawione zbyt blisko wykopu (minimalna odległość to 60cm od granicy klina naturalnego odłamu gruntu).

Przy każdym wznowieniu robót po przerwie lub po intensywnych opadach atmosferycznych przed zejściem do wykopu należy sprawdzić stan obudowy lub skarp.

We wszystkich sytuacjach budzących wątpliwości należy kontaktować się z osobami sprawującymi nadzór techniczny nad prowadzonymi robotami, zwłaszcza w przypadku natrafienia na przedmioty o nieznanym przeznaczeniu i pochodzeniu lub trudne do zidentyfikowania.

Wykopy w miejscach ogólnie dostępnych należy zabezpieczyć balustradami z poręczą na wysokości 1,1m i 15cm deską krawężnikową, zaopatrzonymi w światło ostrzegawcze, ustawionymi minimum 1m od krawędzi wykopu.

Wykonanie i zabezpieczenie wykopu

Roboty ziemne w zależności od warunków gruntowo-wodnych, głębokości przewodu i technologii układania prowadzić w wykopach otwartych szerokoprzestrzennych z odpowiednim do kategorii gruntu nachyleniem skarp lub wąskoprzestrzennych z zabezpieczeniem zgodnie z BN-83/8836-02. Wykonując prace ziemne należy zwracać szczególną uwagę by nie dopuścić do uplastycznienia gruntów spoistych. W tym celu dla odmiennych warunków gruntowo-wodnych, w miejscach potencjalnego występowania wód gruntowych w obrębie wykopów należy wykonać system odwodnienia na czas robót montażowych np. metodą powierzchniowego odwadniania za pomocą pompowania. Ilość godzin pompowania winna być potwierdzana na bieżąco przez nadzór inwestorski. W przypadkach lokalnie mogących wystąpić gruntów organicznych – torfów i namutów należy wykonać ich wymianę oraz wzmocnienia podłoża wg załączonego rysunku nr 24.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1m od poziomu terenu należy wykonać bezpieczne zejście (wyjście) dla pracowników przez wykonanie schodów o szerokości 0,7m w ścianie wykopu o nachyleniu max 45° lub stosować drabinki o nachyleniu max 42°. W wykopie należy wykonać dwa wyjścia z dwóch stron w przeciwnych kierunkach, jeżeli długość wykopu przekracza 20m. Odległość między zejściami (wyjściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20m.

Zabronione jest składowanie urobku i rur:

- w odległości mniejszej niż 1,0m dla urobku i 2,5m dla rur od krawędzi wykopu, jeżeli ściany jego są obudowane,
- w granicach klina odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są umocnione.

11. Odtworzenie ciągów komunikacyjnych

Jezdnie żwirowe

Warstwy wg dokumentacji graficznej rys. nr 15.

Sposób prowadzenia robót:

1. Rozścielenie i wyrównanie kruszywa dla poszczególnych warstw.
2. Rozścielenie, doziarnienie i wymieszanie składników warstw górnych z polewaniem wodą.
3. Wyrównanie warstw nawierzchni.
4. Uwałowanie poszczególnych warstw z ręcznym usunięciem nierówności.
5. Pielęgnacja nawierzchni.

Jezdnie gruntowe

Warstwy wg dokumentacji graficznej rys. nr 15.

Sposób prowadzenia robót:

1. Rozścielenie i wyrównanie mieszanki piaszczysto - gliniastej dla poszczególnych warstw.
2. Wymieszanie składników warstw górnych nawierzchni z polewaniem wodą.
3. Wyrównanie warstw nawierzchni.
4. Uwałowanie poszczególnych warstw z ręcznym usunięciem nierówności.
5. Pielęgnacja nawierzchni.

12. Odtworzenie przerwanych rurociągów drenarskich

W przypadku przerwania podziemnych rurociągów drenarskich nie będących na ewidencji (poniemieckich) Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Olsztynie Rejonowego Oddziału w Olsztynie zobowiązuje się wykonawcę robót do przywrócenia pierwotnego stanu technicznego na swój własny koszt.

Wykonanie robót:

1. Zabezpieczenie przerwanego rurociągu.
2. Ręczne wydobycie nawodnionego gruntu poniżej rzędnej nowego rurociągu.
3. Dowieszenie piasku.
4. Ręczne zasypanie wyrobiska mieszanką piaskową.
5. Przełożenie starego rurociągu powyżej i poniżej miejsca przerwania i jego połączenie rurą PCV o długości 1,5 m o przekroju przerwanego rurociągu.
6. Wykonanie zasyпки z uformowaniem grobelki.

13. Warunki składowania, układania i montażu rurociągu

Składowanie materiałów

Magazynowane rury i kształtki na placu budowy należy zabezpieczyć przed szkodliwym oddziaływaniem promieni słonecznych. Dłuższe składowanie powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury pakietowane należy magazynować w 2 lub 3 warstwach o max. wysokości do 2m pod warunkiem, że listwy drewniane pakietu górnego będą spoczywały na listwach pakietu dolnego. Rury nie pakietowane powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładach drewnianych. Nie wolno składować rur cięższych na rurach lżejszych. Szerokość stosu ograniczać wspornikami pionowymi z drewna.

Układanie rurociągu

Przy wykopach wąskoprzestrzennych bez obudowy ścian szczególnie dla rur PE montaż odcinków przeprowadza się na powierzchni terenu z opuszczeniem do wykopu. Przewód montowany jest na podkładach drewnianych, bądź na pomoście ustawionym nad wykopem. Maksymalna długość rurociągu nie powinna przekraczać 100m.

Montaż rurociągów PE RC

Rurociąg można układać bez podsypki piaskowej. Zасыpywanie wykopu można przeprowadzać z wykorzystaniem gruntu rodzimego pozbawionego twardych elementów o ostrych krawędziach, warstwami gr. 0,30m z jednoczesnym dokładnym zagęszczeniem.

Rury powinny być sprawdzone przed montażem pod względem zgodności z projektem oraz ich stanem technicznym. Proces zgrzewania przeprowadzać w temperaturach

dodatnich i niskiej wilgotności powietrza. W przypadku konieczności łączenia przewodów w temp od 0 do -3 °C prace należy prowadzić w specjalnych namiotach izolujących, a końce przewodów należy zabezpieczyć przed nawiewaniem zimnego powietrza do środka przewodu. W przypadku rur zakwalifikowanych do tej samej grupy wskaźnika szybkości płynięcia należy łączyć wyłącznie rury o tej samej średnicy i grubości ścianek. Przed rozpoczęciem zgrzewania należy zapoznać się z instrukcją zgrzewarki i według niej wykonać połączenie. Po wykonaniu zgrzewania sprawdzić równomierność i zmierzyć wypływki na całym obwodzie. Nie narzuca się metody połączeń, jednak zgrzewarki muszą być wyposażone w rejestratory procesu zgrzewania, a na żądanie inspektora nadzoru należy przedstawić raport wykonanych połączeń.

14. Uwagi końcowe

1. Przy zamawianiu poszczególnych elementów sieci wodociągowej należy posługiwać się aktualnymi katalogami firm.
2. Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy dokładnie wyznaczyć trasę przebiegi odcinków rurociągu wraz z pomiarami do punktów stałych.
3. Trasa projektowanych sieci podlega odbiorowi technicznemu i inwentaryzacji geodezyjnej przez odpowiednie służby.
4. Przed rozpoczęciem robót dokonać rozeznania, co do przebiegu tras urządzeń podziemnych.
5. Wszystkie zmiany w projekcie budowlanym a w szczególności zmiany materiałów i technologii wykonania robót należy każdorazowo uzgadniać z projektantem i Inspektorem Nadzoru.
6. Całość prac prowadzić zgodnie z "Warunki Techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji – W-wa 1996.
7. Prace wykonywać zgodnie z projektem, pozwoleniem na budowę, przepisami techniczno budowlanymi, oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.

Sprawdził:

Opracował:

C. Branża elektryczna

1. Podstawa opracowania

- Projekt zagospodarowania terenu i wytyczne doboru przepompowni i ich wyposażenia oraz zasilania elektrycznego.
- Warunki przyłączenia przepompowni do sieci dystrybucyjnej.
- Obowiązujące normy i przepisy budowy linii kablowych i instalacji w obiektach budowlanych.

2. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest zasilenie 2 szt przepompowni ścieków w energię elektryczną. Dla każdej przepompowni zostały określone warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

Zakres opracowania obejmuje:

- Projekt głównych linii zasilających (WLZ) od złącz licznikowych (ZKP) do rozdzielnic zasilania i sterowania (UZS) przepompowni,
- uziom ochronny szyn PE w UZS,
- połączenia wyrównawcze główne i dodatkowe w obudowach przepompowni.

3. Dane i założenia ogólne

- Pompownie dostarczane są łącznie z rozdzielnią zasilania i sterowania elektrycznego UZS pomp, jej opis zawarty jest w części sanitarnej. Rozruch silników pomp - Y/□.
- Przyłącze i ZKP realizuje OSD zgodnie z warunkami przyłączenia i umową przyłączeniową.
- Zgodnie z zapisem w punkcie 9.1 warunków przyłączenia ZKP będą ustawiane przy słupach linii napowietrznych.
- UZS ustawiane będą przy przepompowni w miejscu nie kolidującym z siecią kanalizacyjną.

4. Dane charakterystyczne zasilania i podstawowe parametry elektryczne przepompowni

- układ zasilania TN-C-S
- zasilanie trójfazowe, Un- 3x230/400V, f-50Hz,
- środki ochrony przeciwporażeniowej:
 - ochrona podstawowa przez zastosowanie kabli i przewodów o napięciu izolacji 0,6/1kV, dodatkowych osłon izolacyjnych na przewodach i kablach w miejscach narażenia na uszkodzenia mechaniczne.
 - ochrona dodatkowa przy uszkodzeniu przez samoczynne wyłączenie zasilania w czasie do 0,4s, dotyczy obwodów odbiorczych.

Oznaczeni przepompowni	Moc szczytowa przepompowni [kW]	Nr warunków przyłączenia do sieci	Moc przyłączeniowa [kW]	Zabezpieczenie przedlicznikowe [A]	projektowany w.l.z.-typ kabla	Obciążalność długotrwała [A]
Kalis-PA	6,1	P/16/054554	25	40	YKY5x10	81
Wilkiejmy-PF	12,1	P/16/054551	40	63	YKY 5x10	81

5. Opis wykonania projektowanych instalacji

5.1 WLZ:

Rodzaj dobranych kabli, długość i projektowane trasy pokazane są na mapie zagospodarowania terenu zawartej w opracowaniu.

Kable w ziemi należy ułożyć na głębokości dostosowanej do fundamentów złącza i UZS, lecz nie płycej jak 0,7m . Na całej długości kable osłonić rurą ochronną DVD 50 w kolorze niebieskim. Wykop przysypać gruntem do wys. 25cm i następnie rozłożyć folię w kolorze niebieskim. Wykop uzupełnić gruntem i wyrównać teren.

Przy złącza i rozdzielnicy pozostawić zapas kabla ok. 1m.

5.2 Uziom ochronny i połączenia wyrównawcze:

W miejscu przepompowni wykonywać uziomy pionowe stosując pręty uziemiające ϕ 16 mm ocynkowane. Połączenia między prętami wyk. z bednarki ocynkowanej gr. 3 mm. Liczba prętów - aż do uzyskania rezystancji uziomu 30 Ω . Przewody uziemiające do; GSU zamontowanej w obudowie pompowni, szyny PE w rozdzielnicy pompowni, wykonać z bednarki. Połączenia z szynami przez zaciski kontrolne. Dodatkowe połączenia wyrównawcze łączące GSU z częściami przewodzącymi dostępnymi i obcymi wykonywać przewodem DYżo1x10mm².

6. Wymagane pomiary i badania

Po zakończeniu prac elektro-montażowych należy wykonać pomiary:

- Rezystancji uziemienia ochronnego - nie większa od 30Ω .
- Badanie linii kablowej. Wymagana wartość rezystancji izolacji - min. $20M\Omega$.
- Rezystancji izolacji przewodów obwodów odbiorczych pompowni - wym. powyżej $1M\Omega$.
- Ciągłości przewodów ochronnych PE.
- Skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania.
- Badanie wyłączników różnicowoprądowych

7. Obliczenia

Sprawdzenie prawidłowości doboru przekroju kabli WLZ:

Ze względu na obciążalność prądową długotrwałą,

$$I_{dd} \geq I_o \text{ i } 1,45I_{dd} \geq I_{wyt}$$

$$I_{nb} \geq I_o$$

I_o - prąd obciążenia przepompowni,

I_{dd} - prąd obciążalności długotrwałej kabla w warunkach ułożenia w ziemi

I_{nb} - prąd znamionowy bezpiecznika przed licznikiem

I_{wyt} - prąd wyłączeniowy w czasie do 1h

zestawienie danych do obliczeń:

obiekt	Ps[kW]	Un[V]	Io[A]	WLZ	Idd[A]	1,45Idd	Inb[A]/ Iwyt
Przepompownia PA	6,1	230/400	10,3	YKY5x10	81	117,5	40/64
Przepompownia PF	12,1	230/400	20,1	YKY 5x10	81	117,5	63/101

Warunek spełniony

Obliczenia spadków napięć i warunków samoczynnego wyłączenia zasilania pominięto z uwagi na długości kabli nie przekraczające 10m.

Skuteczność samoczynnego wyłączenia zasilania do ZKP zapewnia OSD.

W przypadku nie uzyskania warunku samoczynnego wyłączenia zasilania ZKP-UZS, należy w obwodach odbiorczych zastosować wyłączniki różnicowoprądowe.

Opracował:

INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT: Budowa kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej Kalis - Wilkiejmy

ADRES: Gmina Jeziorany, działki o numerach geodezyjnych:

Obręb Wilkiejmy:

104, 97/2, 52/2, 52/3, 98/2, 101/1, 114, 55, 43/10, 43/11, 105/1;

Obręb Lekity:

293/1, 293/2, 293/3;

INWESTOR :

Gmina Jeziorany
11-320 Jeziorany
Plac Zamkowy 4

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

Przedsiębiorstwo Obsługi Inwestycji
SAN-SYSTEM Karol Brodowski
19-400 Olecko, ul. Mazurska 30A
tel./fax 87 520 17 83

Imię i nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	Data opracowania	Podpis z pieczęcią
PROJEKTANT: mgr inż. Karol Brodowski	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr ewid. WAM/0076/POOS/04	listopad 2016r.	

Olecko, listopad 2016r.

1. Zakres robót

Zadanie polega na budowie sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej na terenie Gminy Jeziorany w obrębie miejscowości Kalis, Wilkiejmy.

2. Kolejność realizacji robót

1. Trasowanie sieci w terenie.
2. Roboty ziemne.
3. Montaż elementów, rurociągów i armatury projektowanych sieci.
4. Odbiór robót - próba szczelności.
5. Zakrycie rurociągów.
6. Doprowadzenie terenu budowy do stanu sprzed rozpoczęcia robót.

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

1. Sieć wodociągowa.
2. Sieć kanalizacji sanitarnej.
3. Sieć kanalizacji deszczowej.
4. Sieć energetyczna nadziemna i podziemna,
5. Sieć telekomunikacyjna nadziemna i podziemna,
6. Drenaż użytków rolnych.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Projektowane posadowienie zbiorników pompowni, studzienek kanalizacyjnych oraz montaż rurociągów kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej, grawitacyjnej oraz wodociągowej należą do robót typowych. Roboty budowlane związane są z wykonaniem wykopów liniowych i opuszczeniu do nich rur i armatury.

Prace budowlane związane z projektem zgodnie z art. 21a ust 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2000r. Nr 106, poz.1126 z póź zm.) i §4 pkt 1a, 6 a,b Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz.U. z 2002r. ,Nr 151, poz. 1256) należą do robót stwarzających ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi tj. :

- Wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości ponad 1,5m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0m.
- Roboty wykonywane przy użyciu dźwigów.
- Roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii energetycznych w odległości liczonej poziomo od skrajnych przewodów, mniejszej niż:
 - 3,0m dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1kV.
 - 5,0m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nieprzekraczającym 15kV.
- Robót budowlanych prowadzonych w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych.
- Robót budowlanych prowadzonych w studniach, pod ziemią i tunelach.
- Roboty prowadzone w zbiornikach, kanałach, wnętrzach urządzeń technicznych i w innych niebezpiecznych przestrzeniach zamkniętych.
- Roboty związane z wykonaniem przejść rurociągów pod przeszkodami metodami: tunelową, przecisku lub podobnymi.
- Robót budowlanych prowadzonych przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych-roboty, których masa przekracza 1,0t

W związku z powyższym przed rozpoczęciem robót kierownik budowy powinien sporządzić plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

5. Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych

1. Wykonawca zobowiązany jest do przygotowania, uprzątnięcia, zabezpieczenia i usunięcia ewentualnych przeszkód w celu przystąpienia do realizacji robót.
2. Wykonawca jest odpowiedzialny za organizację i właściwe utrzymanie placu budowy i zaplecza budowy w okresie realizacji robót.

3. Na wykonawcy spoczywa obowiązek zgłoszenia właściwym władzom faktu rozpoczęcia robót, właściwej osobie lub instytucji.
4. W czasie wykonania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające plac budowy w tym: zapory, pomosty, słupki z taśmą ostrzegawczą, znaki informacyjne, światła ostrzegawcze.
5. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności tych zapór i znaków w dzień i w nocy ze względu na bezpieczeństwo osób trzecich.
6. Wykonawca zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie tablicy informacyjnej zawierającej:
 - Rodzaj budowy, numer pozwolenia,
 - Adresy i telefony właściwego organu nadzoru budowlanego,
 - Adres i telefon zamawiającego, kierownika budowy, wykonawcy, biura projektowego, numery alarmowe.

6. Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników

Szkolenie w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych przeprowadza się jako:

Szkolenie wstępne - „instruktaż ogólny”, „instruktaż stanowiskowy”, zapoznanie z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku, przechodzą wszyscy nowo zatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonania pracy. Szkolenie wstępne podstawowe w zakresie BHP powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku i potwierdzone przez pracownika na piśmie oraz odnotowane w aktach osobowych.

Szkolenie okresowe - w zakresie BHP szkolenia dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktaży nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe - nie rzadziej niż raz w roku.

Pracownicy zatrudnieni na stanowiskach operatorów żurawi, maszyn budowlanych i innych urządzeń o napędzie silnikowym powinni posiadać wymagane kwalifikacje. Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- Wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracownika. obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych.
- Postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi.
- Udzielania pierwszej pomocy.
- Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniające bezpieczny i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- Organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.
- Organizować, przygotowywać i prowadzić prace. Uwzględniając zabezpieczenie pracownikowi przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy.
- Dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także i sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Właściciel firmy budowlanej prowadzący bezpośredni nadzór nad pracownikami zatrudnionymi przez siebie powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- Zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych.
- Zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji niepowodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników, osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki

ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwiu robocze zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwiu roboczego opracowana przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Właściciel firmy budowlanej poprzez odpowiednie osoby posiadające wymagane uprawnienia obowiązany jest informować pracowników o sposobach postępowania się tymi środkami.

Roboty ziemne

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robot ziemnych:

- Upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygradzenia wykopu balustradami, brak przykrycia wykopu).
- Zasypanie pracownika w wykopie wąsko przestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się, obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu).
- Potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym, dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

Wykonywanie robot ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- Elektroenergetyczne,
- Telekomunikacyjne,
- Ciepłownicze,
- Wodociągowe i kanalizacyjne,

Powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót. W czasie wykonywania robot ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. Wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy należy ustawić balustrady. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0m od krawędzi wykopu. Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą, być wykonywane tylko do głębokości 1,0m w gruntach zwartych w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie i szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień i głębokości większej niż 1,0m, lecz nie większej od 2,0m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badania gruntu i dokumentacja geologiczno - inżynierska.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0m od poziomu terenu należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

Odległość pomiędzy zejściami i wejściami do wykopu nie powinna przekraczać 20,0m. Należy również ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach i głębokości większej od 2,0m.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- W odległości mniejszej niż 0,60m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy.
- W strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie wykonywania robot ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.

Roboty budowlano – montażowe

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót montażowych:

- Przygnięcie pracownika elementami wielkowymiarowymi (zbiorniki) podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu żurawia budowlanego (przebywanie pracownika w strefie zagrożenia. tj. w obszarze równym rzutowi przemieszczanego elementu powiększonym z każdej strony o 6,0m).

Prowadzenie montażu przy pomocy dźwigu jest zabronione:

- Przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,
- Przy złej widoczności i zmiernym, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnego oświetlenia.
- Odległość pomiędzy skrajami podwozia lub platformy obrotowej dźwigu a zewnętrznymi częściami konstrukcji montowanego obiektu budowlanego powinna wynosić nie najmniej 0,75m.

Zabronione jest w szczególności:

- Przechodzenia osób w czasie pracy dźwigu pomiędzy obiektami budowlanymi, a podwoziem dźwigu lub wychylania się przez otwory w obiekcie budowlanym.
- Składowanie materiałów i wyrobów pomiędzy skrajnią dźwigu budowlanego lub pomiędzy torowiskiem dźwigu a konstrukcją obiektu budowlanego lub jego tymczasowymi zabezpieczeniami.

Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie bez ostrych cieni i olśnień osób.

7. Miejsce przechowywania dokumentacji projektowej oraz niezbędnych dokumentów

Wykonawca jest zobowiązany do przechowywania dokumentacji projektowej oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych. Miejsce to musi być niedostępne dla osób postronnych a jednocześnie ww. dokumenty powinny być natychmiast możliwe do wglądu na życzenie Inspektora oraz innych osób uprawnionych.

8. Podstawa prawna opracowania

1. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy (tekst jednolity Dz. U. z 1998 r. Nr 2 poz. 94 z późniejszymi zmianami)
2. Art. 21 lit. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207 poz. 2016 z późniejszymi zmianami)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy plany bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresy rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. z 2002 r. Nr 151 poz. 1256)
4. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. z 1996 r. Nr 62 poz. 285)
5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej. (Dz. U. z 1996 r. Nr 62 poz. 287)
6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. z 1997 r. Nr 129)
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych. (Dz. U. z 2001 r. Nr 118 poz. 1263)
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. z 2003 r. Nr 47 poz. 401)
9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 27 stycznia 1994 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy stosowaniu środków chemicznych do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków.

Opracował: