

PROJEKT BUDOWLANY

Zawartość opracowania 73 stron

OBIEKT: Sieć wod - kan Dąbie - Boćwinka, gmina Gołdap.

ADRES: Gmina Gołdap, działki o numerach geodezyjnych:

Obręb Główna:

171/27; 18/4; 168/20; 171/26; 27; 25; 16/1; 15/3; 26/6; 26/13; 44/2; 142/12; 46/1;

INWESTOR:

Gmina Gołdap,
19-500 Gołdap
ul. Plac Zwycięstwa 14

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

Przedsiębiorstwo Obsługi Inwestycji
SAN - SYSTEM Karol Brodowski
19-400 Olecko, ul. Składowa 3A/23
z/s 19-400 Olecko, ul. Gołdapska 22
tel./fax. 87 520 17 83

BRANŻA:

sanitarna

Imię i nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	Data opracowania	Podpis z pieczęcią
PROJEKTANT: mgr inż. Karol Brodowski	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/0076/POOS/04	sierpień 2011r.	
SPRAWDZAJACY: mgr inż. Edyta Jeglińska	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/0041/PWOS/11	sierpień 2011r.	

Zawartość opracowania na stronie nr 2+3.

Olecko, sierpień 2011r.

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 o ochronie inwestycji i oddziaływaniu na środowisko.....	5
6.	Zestawienie wielkości inwestycji	5
B.	Opis techniczny	7
1.	Podstawa opracowania.....	7
2.	Zakres opracowania	7
3.	Cel opracowania	7
4.	Opis sieci i jej elementów	7
4.1.	Sieć wodociągowa	7
4.2.	Sieć kanalizacji ciśnieniowej	9
4.3.	Sieć kanalizacji grawitacyjnej	9
5.	Próba szczelności rurociągów.....	11
6.	Dezynfekcja sieci wodociągowej.....	12
7.	Opis przejść pod przeszkodami.....	12
8.	Roboty ziemne	12
9.	Odtworzenie ciągów komunikacyjnych	14
10.	Odtworzenie przerwanych rurociągów drenarskich.....	14
11.	Warunki składowania, układania i montażu rurociągu	15
12.	Uwagi końcowe.....	16
C.	Informacja do planu BIOZ	17
1.	Zakres robót	18
2.	Kolejność realizacji robót	18
3.	Wykaz istniejących obiektów budowlanych	18
4.	Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.....	18
5.	Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych	18
6.	Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników	19
7.	Miejsce przechowywania dokumentacji projektowej oraz niezbędnych dokumentów	21
8.	Podstawa prawna opracowania.....	21
D.	Cześć graficzna opracowania	22
Rys nr 0.	Mapa pogładowa;.....	22
Rys nr 1÷2.	Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:1000;	23
Rys nr 3.	Profil kanalizacji grawitacyjnej; skala 1:500/1:100;	25
Rys nr 4.	Schemat studzienek kanalizacyjnych;	26
Rys nr 5.	Schemat oznaczenia i zabezpieczenia węzłów w terenie;.....	27
Rys nr 6.	Schemat tabliczki informacyjnej;	28
Rys nr 7.	Schemat przejścia rurociągu sieci kanalizacyjnej pod ciekim wodnym;.....	29
Rys nr 8.	Schemat przejścia rurociągu sieci wodociągowej pod ciekim wodnym;.....	30
Rys nr 9.	Schemat przejścia rurociągu pod drogą;.....	31
Rys nr 10.	Schemat płóz poślizgowych w rurze ostonowej;	32
Rys nr 11.	Schemat odtworzenia ciągów komunikacyjnych;	33
Rys nr 12.	Schemat wypełnienia wykopów;	34
E.	Załączniki formalno - prawne	35
Załącznik nr 1.	Decyzja o środowiskowych uwarunkowanych zgody na realizację przedsięwzięcia nr GPO.6220.1.2.2011 z dnia 05.08.2011r. wydana przez Burmistrza Gołdapi;.....	35
Załącznik nr 2.	Decyzja lokalizacyjna nr 9/2011 z dnia 14.10.2011r., znak GPO.6733.9.2011 wydana przez Burmistrza Gołdapi;.....	41
Załącznik nr 3.	Decyzja nr 27/2011 nr ZDP.6853.27.1.668.2011.SW z dnia 04.08.2011r. wydana przez Zarząd Dróg Powiatowych w Gołdapi, 19-500 Gołdap, ul. Gumbińska 2a;	46
Załącznik nr 4.	Warunki techniczne nr W/27/2011 z dnia 06.04.2011r. wydane przez PWiK Sp. z o. o. w Gołdapi, 19-500 Gołdap, ul. Sikorskiego 9A;	51

Załącznik nr 5. Uzgodnienie przebiegu trasy sieci wod-kan z ZMiUW w Olsztynie, Rejonowy Oddział w Gołdapi, 19-500 Gołdap, ul. Żeromskiego 8A nr MUW.Go-6011-1-35/11 z dnia 09.08.2011r.;.....	52
Załącznik nr 6. Uzgodnienie przebiegu trasy sieci wod-kan z dnia 28.07.2011r. z. PGE Dystrybucja S.A. 56	
Oddział Białystok Zakład Sieci Elk, 19-300 Elk, ul. Sportowa 1;.....	56
Załącznik nr 7. Uzgodnienie przebiegu trasy sieci wod-kan z dnia 02.08.2011r. z TP S.A.;.....	57
Załącznik nr 8. Uzgodnienie przebiegu trasy sieci wod-kan z PWiK Spółka z o.o. w Gołdapi;	58
Załącznik nr 9. Uzgodnienie nr WiK 6724.40.2011 z dnia 09.09.2011r. wydane przez Urząd Miejski w Gołdapi, ul. Plac Zwycięstwa 14, 19-500 Gołdap;	60
Załącznik nr 10. Opinia ZUD nr 87.2011 z dnia 02.11.2011r. wydana przez Starostę Gołdapskiego; .	61
Załącznik nr 11. Oświadczenia właścicieli gruntów;.....	63
Załącznik nr 12. Kopie uprawnień projektantów;.....	67
Załącznik nr 13. Kopie przynależności do IZB;.....	71
Załącznik nr 14. Oświadczenie projektantów zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawo Budowlane;	73

F. Spis tabel

Tabela 1. Zestawienie studzienek kanalizacyjnych.	11
Tabela 2. Projektowane szerokości wykopów	13

G. Dokumentacja związana

1. Projekt budowlany „Sieć wod-kan Dąbie - Boćwinka, gmina Gołdap. Przepompownie ścieków sanitarnych. Branża sanitarna”.
2. Projekt budowlany „Sieć wod-kan Dąbie - Boćwinka, gmina Gołdap. Przepompownie ścieków sanitarnych. Branża elektryczna”.

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 wodociągowo - kanalizacyjnej grawitacyjno - ciśnieniowej w obrębie miejscowości Dąbie - Boćwinka, Gmina Gołdap pod nazwą:

„Sieć wod-kan Dąbie - Boćwinka, Gmina Gołdap”

Inwestor

Gmina Gołdap, 19-500 Gołdap, ul. Plac Zwycięstwa 14,

Adres inwestycji

Obwód Główa:

171/27; 18/4; 168/20; 171/26; 27; 25; 16/1; 15/3; 26/6; 26/13; 44/2; 142/12; 46/1;

Cel inwestycji

Celem inwestycji jest uregulowanie gospodarki wodnej i ściekowej na terenie Gminy Gołdap w ww. miejscowości, tj.:

- dostarczenie wody o odpowiedniej jakości i ilości mieszkańcom miejscowości Okrasin przez przełączenie sieci wodociągowej zasilanej z miejscowej hydroforni wody do istniejącej sieci wodociągowej Boćwinka - Dąbie;
- likwidacja istniejących szamb o niewiadomej konstrukcji i niewiadomej szczelności;
- zminimalizowanie niebezpiecznych związków przedostających się do gruntu i wód gruntowych wraz ze ściekami bytowo-gospodarczymi, a co za tym idzie poprawa stanu środowiska naturalnego;

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Obecnie na projektowanym terenie w miejscowości Boćwinka znajduje się kanalizacja sanitarna grawitacyjna, odprowadzająca ścieki do lokalnej oczyszczalni ścieków. Obecnie mieszkańcy miejscowości Dąbie odprowadzają ścieki bytowo - gospodarcze do istniejących szamb o niewiadomej konstrukcji i szczelności.

Teren zajęty pod inwestycję:

- Teren drogi powiatowej;
- Tereny gminne;
- Tereny prywatne.

3. Projektowane zagospodarowanie terenu

Zamierzonym przedsięwzięciem jest budowa sieci kanalizacji sanitarnej grawitacyjno - ciśnieniowej oraz sieci wodociągowej w obrębie miejscowości Dąbie - Boćwinka, Gmina Gołdap.

Przebieg projektowanej sieci kanalizacyjno - wodociągowej podyktowany jest lokalnymi warunkami ukształtowania terenu, istniejącą i planowaną zabudową, istniejącym i planowanym uzbrojeniem terenu oraz przeprowadzonymi uzgodnieniami z mieszkańcami posesji objętych inwestycją. W rejonie planowanego przedsięwzięcia występują działki budowlane niezabudowane i zabudowane, pola i pastwiska oraz drogi. Roboty prowadzone będą w wykopach otwartych. Drogi utwardzone będą odtworzone. Kolizje z drogami o nawierzchni asfaltowej wykonane będą metodą przecisku, natomiast przekroczenie cieków wodnych i terenów podmokłych wykonane za pomocą przewiertu.

4. Sieci uzbrojenia terenu

Projektowana inwestycja koliduje z:

- Istniejącą siecią energetyczną podziemną,
- Istniejącą siecią telekomunikacyjną podziemną,
- Istniejącą siecią wodociągową.
- Istniejącą siecią kanalizacyjną.

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 typu AROT DN 90mm o długości zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Prace w pobliżu uzbrojenia telekomunikacyjnego należy wykonać według załączonego uzgodnienia nr 20201 z dnia 02.08.2011r.

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 typu AROT DN 110mm o długości zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Prace w pobliżu uzbrojenia elektroenergetycznego należy wykonać wg załączonego uzgodnienia z dnia 28.07.2011r.

5. Dane o ochronie inwestycji i oddziaływaniu na środowisko

Zgodnie z rozporządzeniem 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 (Dz. U. nr 199, poz. 1227 z późn. zm.) planowane przedsięwzięcie należy do kategorii przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko w rozumieniu przepisów i jest wymienione w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. nr 213, poz. 1397). Planowane przedsięwzięcie to sieć wodociągowa oraz kanalizacji sanitarnej o całkowitej długości przedsięwzięcia większej niż 1 km. Na podstawie złożonego wniosku do Burmistrza Miasta Gołdap, dnia 05.08.2011r. wydano decyzję, nr GPO.6220.1.2.2011 o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia, stwierdzającej brak potrzeby przeprowadzenia oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko.

6. Zestawienie wielkości inwestycji

Sieć wodociągowa

Rurociąg PE100 DN110 SDR17	L=1276,0 m
Zasuwa Ø100	szt. 1
Przewiert PE80 SDR26 Ø180/6,9 - działka nr 18/4	L=21,0m
Przewiert PE80 SDR26 Ø180/6,9 - działka nr 46/1	L=7,5m
<u>Suma Przewiert PE80 SDR26 Ø180/6,9</u>	<u>L=28,5m</u>
Przecisk stal Ø168,3/4,5 - działka nr 44/2	L=21,5m
Rura osłonowa AROT Ø90	szt. 1; L=4,0m

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Kolektor grawitacyjny PCV DN200 SDR41	L=591,0m
Studzienka rewizyjna PP Ø1000	szt. 5
Studzienka rewizyjna PE Ø425	szt. 10
Rozkop stal Ø323,9/8,0 - działka nr 25	L=13,0m
Rozkop stal Ø323,9/8,0 - działka nr 25	L=7,0m
<u>Suma Rozkop stal Ø323,9/8,0</u>	<u>L=20,0m</u>

Sieć kanalizacji sanitarnej tłocznej

Kolektor ciśnieniowy PE100 DN90 SDR17	L=2250,5m
Kolektor ciśnieniowy PE100 DN63 SDR17	L=108,0m
Rozkop stal 168,3/4,5 - działka nr 171/27	L=5,5m

Rozkop stal 168,3/4,5 - działka nr 25	L=8,5m
Rozkop stal 168,3/4,5 - działka nr 25	L=11,0m
<u>Suma Rozkop stal 168,3/4,5</u>	<u>L=25,0m</u>
Rozkop stal 125/4,8 - działka nr 26/6	L=8,0m
Przecisk stal Ø168,3/4,5 - działka nr 18/4	L=60,5m
Przecisk stal Ø168,3/4,5 - działka nr 18/4	L=21,0m
Przecisk stal Ø168,3/4,5 - działka nr 16/1	L=9,5m
Przecisk stal Ø168,3/4,5 - działka nr 16/1	L=9,5m
<u>Suma Przecisk stal Ø168,3/4,5</u>	<u>L=100,5m</u>
Pompownia sieciowa	szt. 3
Pompownia domowa	szt. 1
Rura osłonowa AROT Ø90	szt. 1; L=6,0m
Rura osłonowa AROT Ø110	szt. 2; L=12,0m

B. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta z Inwestorem.
- Mapa sytuacyjno wysokościowa w skali 1:1000
- 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 budowy sieci wodociągowo - kanalizacyjnej na terenie miejscowości Dąbie, Boćwinka, gmina Gołdap.

3. Cel opracowania

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

- dostarczenie wody o odpowiedniej jakości i ilości mieszkańcom miejscowości Okrasin przez przełączenie sieci wodociągowej zasilanej z miejscowej hydroforni wody do istniejącej sieci wodociągowej Boćwinka - Dąbie;
- likwidacja istniejących szamba o niewiadomej konstrukcji i niewiadomej szczelności;
- zminimalizowanie niebezpiecznych związków przedostających się do gruntu i wód gruntowych wraz ze ściekami bytowo–gospodarczymi, a co za tym idzie poprawa stanu środowiska naturalnego;

4. Opis sieci i jej elementów

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

4.1. Sieć wodociągowa

Przebudowę sieci wodociągowej projektuje się z rur PE100 DN110 SDR17, 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 łącz uniwersalnych kołnierzowo–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 25xdn. Jeżeli rurociąg będzie układany w warunkach niskich temperatur zewnętrznych to promień gięcia powinien wzrosnąć do wartości 35xdn. Przed zasypaniem rurociąg poddać próbie szczelności w obecności inspektora nadzoru. Zgodnie z wydanymi warunkami minimalne posadowienie przewodów wodociągowych powinno wynosić 1,80m.

Rury PE

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2, posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie – aprobatą techniczną IBDiM,
- rury powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociągowych i dostarczane przez producenta posiadającego wdrożony do stosowania system ISO 9001 i ISO 14001 potwierdzony posiadaniem certyfikatu,
- wszystkie rury powinny posiadać jednolitą pod względem odcienia i intensywności na całej powierzchni barwę: dla PE80 kolor niebieski, dla PE100 kolor ciemno niebieski
- rury powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości (bez dodatków regranulatu) wymienionego na liście Stowarzyszenia PE100.

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 KWA,
- mufy elektrooporowe w średnicach ≥ 315 mm powinny być produkowane bez użycia dodatkowych stalowych pierścieni wzmacniających,
- trójniki oraz odgałęzienia siodłowe w zakresie średnic do 225mm włącznie powinny być dostarczane w wersji pełnej obejmującej 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 bose

- 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 trwale 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.

Zasuwy do wody

Zaprojektowano zasuwę produkcji Jafar nr kat. 2002. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń równoważnych.

- Wrzeczona zastosowanej armatury wykonane ze stali nierdzewnej, a ich gwinty walcowane na zimno,

- Korpus i pokrywa zasuw wykonane z żeliwa sferoidalnego min. GGG 40 zabezpieczonego antykorozyjnie (zewnątrznie i wewnątrznie) proszkową farbą epoksydową, o grubości warstwy min. 250 µm. Przystosowane do ciśnienia 1,0/1,6 MPa. Zabezpieczenie antykorozyjne ma spełniać wymagania stowarzyszenia GSK,
- Minimum potrójne uszczelnienie wrzecion w postaci uszczelki zwrotnej, pierścieni dławicowych i układu uszczelki typu O-ring z NBR lub EPDM - dla wody pitnej,
- Klin zasuw z żeliwa nawulkanizowany NBR lub EPDM (dopuszczonym do kontaktu z wodą),
- Bezgniazdowy przelot,
- Śruby pokrywy zasuw wykonane ze stali nierdzewnej lub ze stali zabezpieczonej antykorozyjnie, wpuszczone w korpus i zabezpieczone masą na gorąco,
- Uszczelnienie pokrywy uszczelką elastomerową z NBR lub EPDM,
- Wymagana jest stopka stabilizacyjna zasuw w pozycji poziomej,
- Kołnierze z wymiarów zgodnie z EN-1092-2/DIN-28605/ owiercane zgodnie DIN 2501,
- Śruby, nakrętki i podkładki łączące zasuw z rurociągiem powinny być wykonane ze stali nierdzewnej,
- Uszczelki łączące zasuw z rurociągiem wykonane z NBR lub EPDM 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 szarego o wysokości 270mm i średnicy wewnętrznej 185mm. Miejsce usytuowania zasuw zabezpieczyć i oznakować wg rys. nr 5.

Na trasie sieci projektuje się armaturę żeliwną na połączenia kołnierzowe. Wszystkie kształtki w wykonaniu z żeliwa sferoidalnego. Po uzyskaniu pozytywnej opinii Inwestora dopuszcza się zastosowanie armatury równoważnej lub wyższej klasy. Zastosowana armatura powinna posiadać następujące dokumenty:

- Atest PZH,
- Deklaracja zgodności z PN lub Aprobata Techniczną,
- Kartę katalogową,
- Ubezpieczenie OC za produkt,
- Certyfikat ISO.

4.2. Sieć kanalizacji ciśnieniowej

Sieć kanalizacji sanitarnej ciśnieniowej projektuje się z rur PE100 DN90 SDR17 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 węźle kanalizacyjnym na sieci projektuje się kształtki z żeliwa sferoidalnego z uszczelnieniem zbrojonym wkładką stalową. Połączenia ww. elementów projektuje się za pomocą łącz uniwersalnych kołnierzowo–rurowych. Przykrycie przewodów kanalizacji tłocznej powinno wynosić 1,80m licząc od wierzchu rury.

Rury PE

Zgodnie z pkt. 4.1; rury PE.

Kształtki elektrooporowe

Zgodnie z pkt. 4.1, Kształtki elektrooporowe.

Kształtki bosc

Zgodnie z pkt. 4.1, Kształtki bosc.

4.3. Sieć kanalizacji grawitacyjnej

Kanalizację sanitarną grawitacyjną projektuje się z rur kanalizacyjnych z PVC kielichowych producenta np. WAVIN lub równoważnego, SDR41 – klasa N (4 kN/m²) o DN200 mm łączonych na uszczelkę wargową. Zmiany kierunków sieci wykonać w studzienkach kanalizacyjnych wg projektu. Wyptyczenia kolektora sanitarnego powyżej poziomu przemarzania gruntu należy ocieplić za pomocą

30cm warstwy żuźla w „rękawie” z folii budowlanej gr. 0,2mm. 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 nie włączowe PP DN425mm oraz włączowe PE DN1000mm. Studnie lokalizowane w ciągach komunikacyjnych należy wyposażyć w pierścienie odciążające, zwieńczenia studni PP wykonać za pomocą rury teleskopowej, włązy żeliwne klasy D400. Studnie PP DN425mm zlokalizowane w miejscach poza ciągami komunikacyjnymi należy wyposażyć w pokrywy i stożki betonowe, natomiast studnie PE DN1000 we włązy żeliwne klasy D400. Miejsca ustawienia poszczególnych studni pokazano na profilach podłużnych oraz w projekcie zagospodarowania terenu. Przed zasypaniem rurociąg poddać próbie szczelności. Zgodnie z PN - 81/B-03020 przykrycie przewodów kanalizacji sanitarnej powinno wynosić 1,60m.

Rury PVC

- Rury kanalizacji grawitacyjnej z PVC-U z rdzeniem spienionym (zgodność z aprobatą techniczną wydaną przez Instal),
- Warstwy zewnętrzne i wewnętrzne w kolorze pomarańczowym (RAL 8023), warstwa środkowa w kolorze odmiennym,
- 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 N o sztywności obwodowej SN4, tj. 4 kN/m².
- System posiadający aprobatę IBDiM.

Studnie kanalizacyjne o średnicy wewnętrznej Ø425

- Zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłączowe),
- Dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobaty techniczne COBRTI “Instal”,
- Dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobaty techniczne IBDiM,
- Odporność chemiczna tworzywowych elementów (PE, PP, PVC-U) zgodnie z ISO/TR 10358,
- Odporność chemiczna uszczelki zgodnie z ISO/TR 7620, spełniająca wymagania PN-EN 681-1: 2002,
- Producent rur powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- Rura karbowana - średnica wewnętrzna komina Ø425mm,
- Rura trzonowa karbowana o sztywności SN_≥ 4kN/m²,
- Przy prawidłowym montażu odporna na wypór wód gruntowych; dzięki falistej powierzchni zewnętrznej, współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności,
- Kolor rury karbowanej pomarańczowy, możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury, co 8 cm,
- Możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ”
- Kolor rury karbowanej - pomarańczowy,
- Możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury, co 5 cm,
- Podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ”,
- Kineta prefabrykowana monolitycznie wykonana metodą wtrysku (z PP w zakresie średnic od DN110 do DN200mm włącznie),
- Kinety połączeniowe (zbiorcze) z wbudowanym spadkiem dna 1,5%,
- Kinety wyposażone w króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu,
- Należy stosować rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości,
- Zwieńczenia studzienek w klasie D400 nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia,
- Pokrywa tworzywowa (PP) oraz elementy żelbetowe posiadające aprobatę IBDiM,
- Włązy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat IO i/lub Q-cert4,

Studnie kanalizacyjne Ø1000 z PE

- Zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłączowe),
- Dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobaty techniczne COBRTI “Instal”

- Dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobatą techniczną IBDiM
- Odporność chemiczna tworzywowych elementów składowych (PE, PP, PVC-U) zgodnie z ISO/TR 10358,
- Odporność chemiczna uszczelki zgodnie z ISO/TR 7620, uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681-1: 2002
- Producent rur powinien posiadać certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- Studzienka włączowa o budowie modułowej wykonana z elementów prefabrykowanych PE,
- Połączenie pomiędzy modułami kielichowe z uszczelką kształtową,
- Konstrukcja ścianek żebrowana na całej wysokości w celu usztywnienia i zabezpieczenia przed wyporem wód gruntowych,
- Wewnątrz stożka i pierścieni dystansowych trwale stopnie z tworzywa, gwarantujące bezpieczeństwo osoby wchodzącej,
- Średnica wewnętrzna wejścia do stożka 600 mm, (nie dopuszczalne zawężanie światła otworu przez montaż stopnia drabiny),
- Możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez obcięcie pierścieni dystansowych o 125 mm,
- Możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do pierścieni za pomocą wkładek „in situ”,
- Kineta (przelotowa, połączeniowa, z jednym dopływem prawym lub lewym),
- Dopływy pod kątem 45 lub 90 stopni,
- Kinety wyposażone w zintegrowane króćce kielichowe połączeniowe dla rur po stronie dopływów i odpływu w wersji standardowej,
- Zwieńczenia studzienek w miejscach obciążonych ruchem o konstrukcji „pływającej” – powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia
- Elementy żelbetowe zwieńczeń posiadające aprobatę IBDiM,
- Włazy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat IO i/lub Q-cert;
- Zwieńczenia studzienek w klasie A15, B125, C250 i D400 o konstrukcji „pływającej” - powiązane z konstrukcją drogi, nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia,

L.p.	Element	Nr studz.	Materiał	Średnica	Wysokość	Lokalizacja	Typ kinety
				[mm]	[m]		
1	studzienka	S1	PE	1000	1,40	poza ciągiem komunikacyjnym	Tegra 1000-potężeniowa
2	studzienka	S2	PP	425	1,43	poza ciągiem komunikacyjnym	typ 2 - 200x200x200
3	studzienka	S3	PP	425	1,66	poza ciągiem komunikacyjnym	typ 2 - 200x200x200
4	studzienka	S4	PP	425	2,24	poza ciągiem komunikacyjnym	typ 2 - 200x200x200
5	studzienka	S5	PP	425	2,94	poza ciągiem komunikacyjnym	typ 2 - 200x200x200
6	studzienka	S6	PE	1000	2,65	poza ciągiem komunikacyjnym	Tegra 1000-potężeniowa
7	studzienka	S7	PP	425	1,40	poza ciągiem komunikacyjnym	typ 2 - 200x200x200
8	studzienka	S8	PP	425	1,60	poza ciągiem komunikacyjnym	typ 2 - 200x200x200
9	studzienka	S9	PE	1000	1,82	poza ciągiem komunikacyjnym	Tegra 1000-potężeniowa
10	studzienka	SR10	PE	1000	1,60	w ciągu komunikacyjnym - pas drogowy	Tegra 1000-potężeniowa
11	studzienka	S11	PP	425	1,81	w ciągu komunikacyjnym - pas drogowy	typ 2 - 200x200x200
12	studzienka	S12	PP	425	2,12	w ciągu komunikacyjnym - droga asfaltowa	typ 2 - 200x200x200
13	studzienka	S13	PP	425	2,21	w ciągu komunikacyjnym - droga asfaltowa	typ 2 - 200x200x200
14	studzienka	S14	PP	425	1,55	w ciągu komunikacyjnym - droga asfaltowa	typ 2 - 200x200x200
15	studzienka	S15	PE	1000	1,65	w ciągu komunikacyjnym - droga asfaltowa	Tegra 1000-potężeniowa

Tabela 1. Zestawienie studzienek kanalizacyjnych.

5. Próba szczelności rurociągów

Sieci ciśnieniowe

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.

Sieć kanalizacji grawitacyjnej.

Rurociągi grawitacyjne poddać próbie na szczelność wg PN-92/B-10735. Przy badaniu szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację i infiltrację nie powinien wystąpić ubytek wody lub ścieków w czasie trwania próby. Czas trwania próby po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzience położonej wyżej wynosi 30min dla odcinka do 50m długości i 60min dla odcinka powyżej 50m długości. Sposób wykonania próby wykonać zgodnie z pkt. 6.2.2 i 6.2.3 ww. normy. Próby szczelności i odbiór sieci wykonać w obecności Inspektora Nadzoru, przedstawiciela Inwestora i Administratora sieci.

6. Dezynfekcja sieci wodociągowej

Po stwierdzeniu, że woda z płukania przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym 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.

7. Opis przejść pod przeszkodami

przejście pod ciekami wodnymi

Przejścia rurociągu pod urządzeniami melioracyjnymi wykonać odpowiednio metodą przewiertu oraz przecisku wg rys. nr 7÷8, stosując rury ochronne stalowe i 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 10 oraz wg zaleceń producenta. Ewentualne zmiany technologii przekraczania przeszkód terenowych należy uzgodnić z autorem projektu, odpowiednim Zarządem Melioracji i Urzędzeń Wodnych w Olsztynie Rejonowy Oddział w Gołdapi. Prace należy wykonać według załączonego uzgodnienia nr MUW.Go-6011-1-35/11 z dnia 09.08.2011r.

przejście pod drogą powiatową

Przejścia rurociągu pod drogą wykonać metodą przecisku wg rys. nr 9, stosując rurę ochronną stalową Ø168,3/4,5 o długości L=21,5m. Na obwodzie rur przewodowych zamontować płozy ślizgowe, co 1,5m. Końcówki rury przeciskowej zabezpieczyć manszetami gumowymi. Montaż rury ochronnej wykonać zgodnie z rys. nr 10 oraz wg zaleceń producenta. Ewentualne zmiany technologii przekraczania przeszkód terenowych należy uzgodnić z autorem projektu oraz Zarządem Dróg Powiatowych w Gołdapi. Prace należy wykonać według załączonej decyzji nr 27/2011, znak ZDP.6853.27.1.668.2011.SW z dnia 04.08.2011r.

8. 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 części graficznej opracowania oraz pkt. 9 i rys. 11. niniejszego opracowania.

Szerokość [m]	Rodzaj wykopu
2,0	Punktowe poszerzenie wykopów przy studzienkach kanalizacyjnych
1,5	Wodociąg + kanalizacja grawitacyjna i ciśnieniowa
1,2	Wodociąg + kanalizacja grawitacyjna
1,0	Wodociąg + kanalizacja ciśnieniowa
1,0	Przyłącze wodociągowe + kanalizacja grawitacyjna
0,8	Wodociąg lub kanalizacja
0,6	Przyłącze wodociągowe

Tabela 2. Projektowane szerokości wykopów

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, postugiwać 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 12.

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 odtamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są umocnione.

9. Odtworzenie ciągów komunikacyjnych

Jezdnie asfaltowe

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże winno być oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni należy sprawdzić, czy istniejące rzedne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzednych podłoża. Nadmiar gruntu z profilowania odwieźć na odkład. Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczenia. Zagęszczanie warstw należy rozpoczynać od krawędzi i stopniowo przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej osi. Zagęszczanie podłoża o jednostronnym spadku należy rozpoczynać od dolnej krawędzi i przesuwając pasami podłużnymi częściowo nakładającymi się, w kierunku jej górnej krawędzi.

Poszczególne warstwy odtworzenia drogi asfaltowej:

- Warstwa odcinająca grubości 15 cm;
- Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie lub tłuczniaka kamiennego o grubości 20 cm;
- Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego grubości 6 cm;
- Warstwa ścieralna z betonu asfaltowego grubości 5 cm.

Warstwy wg dokumentacji graficznej - rys. nr 11.

Sposób prowadzenia robót:

1. Mechaniczne rozścielenie dolnej warstwy kruszywa podbudowy stabilizowanej mechanicznie.
2. Ręczne odrzucenie nadziarna.
3. Zagęszczenie warstwy dolnej.
4. Mechaniczne rozścielenie górnej warstwy kruszywa podbudowy stabilizowanej mechanicznie.
5. Zagęszczenie i profilowanie warstwy górnej z nawilżaniem wodą.
6. Posmarowanie gorącym bitumem krawędzi nawierzchni, urządzeń obcych i krawężników.
7. Mechaniczne rozłożenie warstwami dostarczonej a miejsce wbudowania mieszanki ze wstępnym jej zagęszczeniem urządzeniami wibracyjnymi rozkładarki.
8. Ręczne rozłożenie mieszanki miejscach niedostępnych dla rozkładarki.
9. Mechaniczne zagęszczenie warstw nawierzchni z ręcznym ubiciem mieszanki przy krawężnikach urządzeniach obcych.
10. Obciążenie krawędzi.

Jezdnie żwirowe

Warstwy wg dokumentacji graficznej rys. nr 11.

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 11.

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.

10. 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 Goddapi zobowiązuje się wykonawcę robót do przywrócenia pierwotnego stanu technicznego na swój własny koszt.

Wykonanie robót:

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

11. 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

Rurociąg należy układać na zagęszczonej podsypce piaskowej gr. 20cm. W miejscach występowania gruntów słabonośnych należy pod podsypką wykonać 5cm płyty betonowej wg rys. nr 12. Stopień zagęszczenia powinien wynosić 85÷90% wg metody Proctora. Podsypkę, zasypkę i zasypianie wykopu prowadzić w 4 etapach:

1. Wykonanie warstwy ochronnej pod rury PE (podsypki),
2. Po próbie szczelności złączy kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączenia (obsypka),
3. Wykonanie strefy ochronnej rurociągu gr. 0,10÷0,30m z warstwy żwiru, piasku zagęszczone ręcznie warstwami do 15cm,
4. Zasyp gruntem warstwami gr. 0,30m z jednoczesnym dokładnym zagęszczeniem.

Zastosowanie gruntów lokalnych do podsypki i zasypki wymaga potwierdzenia i uzgodnienia z inspektorem nadzoru. 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 wypytki 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.

Montaż rurociągów PVC

Warstwy podsypki, obsypki i zasypki należy wykonać jak wyżej. Rury, kształtki, uszczelki powinny być sprawdzone przed montażem pod względem zgodności z projektem oraz ich stanem technicznym. Montaż przeprowadzać w zakresie temperatur od 0 do 30°C, możliwie najbliżej wykopu na równej powierzchni z równomiernym podparciem po przeciwnej stronie niż odkładany grunt z wykopu. Rury układać kielichem skierowanym w górę przewodu. Montaż prowadzić zgodnie z projektowanym spadkiem. Wykonując połączenie należy usunąć dekle zabezpieczające, ustawić współosiowo elementy, posmarować bosi koniec i uszczelkę wargową, bosi koniec wciskać do osiągnięcia przez czło oznaczonej granicy. Wciskanie bosego końca do kielicha przeprowadzać za pomocą prostej dźwigni. Przycinanie kielichów rur i kształtek jest niedopuszczalne.

12. Uwagi końcowe

1. Przy zamawianiu poszczególnych elementów sieci wodociągowej należy posługiwać się aktualnymi katalogami firmy np. PIPE LIFE i WAVN, KWH PIPE.
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.

Opracował:

Sprawdził:

INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT: Sieć wod - kan Dąbie - Boćwinka, gmina Gołdap.

ADRES: Gmina Gołdap, działki o numerach geodezyjnych:

Obręb Główka:

171/27; 18/4; 168/20; 171/26; 27; 25; 16/1; 15/3; 26/6; 26/13; 44/2; 142/12; 46/1;

INWESTOR:

Gmina Gołdap
19-500 Gołdap
ul. Plac Zwycięstwa 14

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

Przedsiębiorstwo Obsługi Inwestycji
SAN - SYSTEM Karol Brodowski
19-400 Olecko, ul. Składowa 3A/23
z/s 19-400 Olecko, ul. Gołdapska 22
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	sierpień 2011r.	

Olecko, sierpień 2011r.

1. Zakres robót

Zadanie polega na budowie sieci wodociągowo - kanalizacyjnej w obrębie miejscowości Dąbie, Boćwinka, Gmina Gotdap.

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 przed rozpoczęcia robót.

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Projektowana inwestycja koliduje z:

- Istniejącą siecią energetyczną podziemną,
- Istniejącą siecią telekomunikacyjną podziemną,
- Istniejącą siecią wodociągową.
- Istniejącą siecią kanalizacyjną.

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.

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 późn. 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 sprawny 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 obuwie robocze zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia 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 wygrodenia 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 tyłką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym, dla osób postronnych (brak wygrodenia 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 zmierzchu, 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: