

PROJEKT BUDOWLANY

Zawartość opracowania 78 stron

OBIEKT: Przebudowa gminnej rozdzielczej sieci wodociągowej wraz z przyłączami w msc. Wieliczki, gmina Wieliczki.

ADRES: Gmina Wieliczki, działki o numerach geodezyjnych:

obręb Wieliczki: 42/2; 43/5; 43/6; 43/8; 43/10; 44/1; 44/2; 45; 46; 54/1; 65; 81; 83/14; 83/15; 84/2; 85; 93/6; 93/7; 94/3; 94/5; 94/6; 94/10; 95; 96; 97; 98; 99; 100; 101; 102/3; 103/7; 103/9; 103/15; 103/16; 103/18; 105/4; 105/6; 106/5; 106/3; 106/8; 106/9; 108/1; 109; 110; 111/1; 111/2; 112; 113; 114/1; 114/2; 115/2; 116/2; 117; 118; 119; 121; 122; 123/2; 123/5; 123/4; 124/1; 124/2; 126; 128; 129/4; 130/3; 130/4; 130/11; 131; 133/2; 133/1; 134/2; 134/3; 134/4; 148; 205/1; 206/1; 206/2; 207/1; 208/3; 208/2; 208/5; 211; 213/3; 213/8; 220; 221/2; 222/3; 222/4; 223/2; 224/7; 224/8; 224/15; 225/2; 244/2; 249/1; 249/2; 252; 250; 287; 288; 297/1; 302; 303;

INWESTOR: Gmina Wieliczki, 19-404 Wieliczki, ul. Lipowa 53

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 bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr ewid. WAM/0076/POOS/04	grudzień 2012r.	
SPRAWDZAJĄCY: inż. Patrycjusz Krok	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Nr ewid. PDL/0153/PWOS/09	grudzień 2012r.	

Zawartość opracowania na stronie nr 2÷3.

Olecko, grudzień 2012r.

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.	Przyłącza wodociągowe	8
5.	Próba szczelności rurociągów.....	9
6.	Dezynfekcja sieci wodociągowej	10
7.	Opis przejść pod przeszkodami.....	10
8.	Uzbrojenie sieci	10
9.	Roboty ziemne.....	12
10.	Odtworzenie ciągów komunikacyjnych	13
11.	Odtworzenie przerwanych rurociągów drenarskich.....	14
12.	Warunki składowania, układania i montażu rurociągu	14
13.	Uwagi końcowe.....	15
C.	Informacja do planu BIOZ	16
1.	Zakres robót	17
2.	Kolejność realizacji robót	17
3.	Wykaz istniejących obiektów budowlanych.....	17
4.	Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.....	17
5.	Informacje o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych	17
6.	Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników	18
7.	Miejsce przechowywania dokumentacji projektowej oraz niezbędnych dokumentów	20
8.	Podstawa prawna opracowania.....	20
D.	Cześć graficzna opracowania.....	21
	Rys nr 1÷4. Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:500;	21
	Rys nr 5. Schemat wcinki do wodociągu;	25
	Rys nr 6. Schemat rozwiązania węzłów sieci wodociągowej;	26
	Rys nr 7. Schemat zabudowy hydrantu;.....	27
	Rys nr 8. Schemat oznaczenia i zabezpieczenia węzłów w terenie;.....	28
	Rys nr 9. Schemat tabliczki informacyjnej;.....	29
	Rys nr 10. Schemat przejścia rurociągu ciekiem wodnym;	30
	Rys nr 11. Schemat przejścia rurociągu pod drogą;	31
	Rys nr 12. Schemat płóz poślizgowych w rurze osłonowej;	32
	Rys nr 13. Schemat odtworzenia ciągów komunikacyjnych;	33
	Rys nr 14. Schemat zabezpieczenia wykopów;	34
	Rys nr 15. Schemat wypełnienia wykopów;	35
E.	Załączniki formalno – prawne	36
1.	Decyzja o lokalizacji inwestycji celu publicznego nr G.I.6733.4.2012 z dnia 05.12.2012r. z wydana przez Wójta Gminy Wieliczki;	36
2.	Decyzja podziału nr GDM.7430-3/2008 z dnia 12.11.2008r. wydana przez Wójta Gminy Wieliczki;	43
3.	Uzgodnienie przebiegu trasy sieci wodociągowej z Wójtem Gminy Wieliczki;	45
4.	Uzgodnienie przebiegu trasy sieci wodociągowej z dnia 13.12.2012r. z PGE Rejon Energetyczny Ełk;	49
5.	Uzgodnienie przebiegu trasy sieci wodociągowej z dnia 13.12.2012r. z PZD w Olecku;	50

6.	Uzgodnienie nr MUW.Go-6011-1-51/12 z dnia 12.12.2012r. z ZMiUW w Olsztynie Rejonowy Oddział w Gołdapi;	54
7.	Uzgodnienie nr RN/20296/2012 z dnia 11.12.2012r. z TP S.A.;	57
8.	Decyzja nr RDW.O.DM/5330/122/2012 z dnia 17.12.2012r. wydana przez ZDW w Olsztynie Rejon Dróg Wojewódzkich w Olecku	59
9.	Decyzja nr PZD.III.436/277/12 z dnia 20.12.2012r. wydana przez Zarząd Powiatu w Olecku, 19-400 Olecko, ul. Kolejowa 32;	65
10.	Opinia nr 143/12 z dnia 19.12.2012r wydana przez Starostwo Powiatowe w Olecku Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej, 19-400 Olecko, ul. Kolejowa 32;	70
11.	Kopie uprawnień projektantów.....	72
12.	Kopie przynależności do IZB	76
13.	Oświadczenie projektantów zgodnie z art. 20 ust. 4 Prawo Budowlane	78

F. DOKUMENTACJA ZWIĄZANA

1. Projekt budowlany „Przebudowa gminnej rozdzielczej sieci wodociągowej wraz z przyłączami w msc. Wieliczki, gmina Wieliczki. Przekroczenie drogi wojewódzkiej nr 655 Kąp-Wydminy-Olecko-Raczki-Suwałki-Rutka Tartak.

Klasyfikacja robót według Wspólnego Słownika Zamówień

45000000-7	Roboty budowlane
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45231100-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg
45233200-1	Roboty w zakresie różnych nawierzchni
45233220-7	Roboty w zakresie nawierzchni dróg

A. Projekt zagospodarowania terenu

1. Przedmiot inwestycji

Charakter inwestycji

Przebudowa gminnej rozdzielczej sieci wodociągowej wraz z przyłączami w obrębie miejscowości Wieliczki, gmina Wieliczki pod nazwą:

Przebudowa gminnej rozdzielczej sieci wodociągowej wraz z przyłączami w msc. Wieliczki, gmina Wieliczki.

Inwestor

Gmina Wieliczki, 19-404 Wieliczki, ul. Lipowa 53

Adres inwestycji

obręb Wieliczki: 42/2; 43/5; 43/6; 43/8; 43/10; 44/1; 44/2; 45; 46; 54/1; 65; 81; 83/14; 83/15; 84/2; 85; 93/6; 93/7; 94/3; 94/5; 94/6; 94/10; 95; 96; 97; 98; 99; 100; 101; 102/3; 103/7; 103/9; 103/15; 103/16; 103/18; 105/4; 105/6; 106/5; 106/3; 106/8; 106/9; 108/1; 109; 110; 111/1; 111/2; 112; 113; 114/1; 114/2; 115/2; 116/2; 117; 118; 119; 121; 122; 123/2; 123/5; 123/4; 124/1; 124/2; 126; 128; 129/4; 130/3; 130/4; 130/11; 131; 133/2; 133/1; 134/2; 134/3; 134/4; 148; 205/1; 206/1; 206/2; 207/1; 208/3; 208/2; 208/5; 211; 213/3; 213/8; 220; 221/2; 222/3; 222/4; 223/2; 224/7; 224/8; 224/15; 225/2; 244/2; 249/1; 249/2; 252; 250; 287; 288; 297/1; 302; 303;

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Obszar objęty opracowaniem znajduje się na terenie gminy Wieliczki w obrębie miejscowości Wieliczki. Gospodarstwa domowe objęte w zakresie projektu posiadają infrastrukturę wodociągową, rury azbestowo – cementowe będące w złym stanie technicznym.

3. Projektowane zagospodarowanie terenu

Inwestycja polega na przebudowie istniejącej gminnej rozdzielczej sieci wodociągowej z rur azbestowo cementowych na rury PE100 SDR17 DN110, PE100 SDR17 DN90 wraz z przyłączami wodociagowymi z rur PE100 SDR17 DN40, PE100 SDR17 DN50, PE100 SDR17 DN63. Projektowane przyłącza wodociągowe połączyć z istniejącą instalacją wewnętrzną budynku.

Planuje się wcinę do istniejącej sieci wodociągowej:

- PCV DN110, działka nr 130/4, węzeł nr 1;
- PCV DN110, działka nr 288, węzeł nr 4;
- PCV DN90, działka nr 211, węzeł nr 7;
- PCV DN90, działka nr 46, węzeł nr 8;
- PCV DN90, działka nr 211, węzeł nr 9;
- PCV DN90, działka nr 211, węzeł nr 7;
- PCV DN110, działka nr 131; węzeł nr 11;
- PCV DN90, działka nr 244/2; węzeł nr 14;
- PCV DN110, działka nr 250; węzeł nr 15;
- PCV DN110, działka nr 252; węzeł nr 16;

Teren zajęty pod inwestycję:

- teren drogi wojewódzkiej nr 655 Kap-Wydminy-Olecko-Raczki-Suwałki-Rutka Tartak;
- teren drogi powiatowej;
- tereny gminne;
- tereny prywatne.

4. Sieci uzbrojenia terenu

Projektowana inwestycja koliduje z:

- 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 typu AROT DN 110mm o długości zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Prace w pobliżu uzbrojenia telekomunikacyjnego należy wykonać według załączonego uzgodnienia nr RN/20296/2012 z dnia 11.12.2012r.

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 13.12.2012r.

5. Dane o ochronie inwestycji i oddziaływaniu na środowisko

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. Nr 257, poz. 2573 ze zm.) oraz zgodnie z art. 153 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 3 października 2008r. 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), inwestycja polegająca na przebudowie sieci wodociągowej w miejscowości Wieliczki, gmina Wieliczki, nie wymaga przeprowadzenia postępowania w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Zgodnie z ustaleniami Rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa dn. 14 lipiec 1998r. (w sprawie określenia rodzajów inwestycji szczególnie szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi lub mogących pogorszyć stan środowiska oraz wymagań, jakim powinny odpowiadać oceny oddziaływania na środowisko tych inwestycji) przedmiotowa inwestycja nie będzie wywierała negatywnego wpływu na stan środowiska naturalnego, poprawi warunki bytowo – gospodarcze gospodarstw usytuowanych wzdłuż projektowanej trasy wodociągu. Zużyta woda będzie trafiać do systemów kanalizacyjnych poszczególnych odbiorców.

Niezbędne do wykonania prace ziemne w pobliżu drzew lub krzewów wykonywane będą w taki sposób, aby nie doszło do uszkodzenia systemu korzeniowego jak i części nadziemnej drzew i krzewów. Nie przewiduje się wycinki istniejącego drzewostanu.

Oddziaływania na środowisko związane z planowaną inwestycją będą miały charakter odwracalny i będą występowały w relatywnie krótkim czasie. Wielkość tych oddziaływań nie spowoduje negatywnych skutków w środowisku.

Podczas realizacji przedsięwzięcia zapewnione zostanie oszczędne korzystanie z terenu, ochrona naturalnego ukształtowania i stosunków wodnych. Roboty w trakcie budowy i późniejszej eksploatacji (remontów) będą wykonywane tak, aby nie były źródłem zanieczyszczenia środowiska surowcami materiałami, odpadami lub innym substancjami stosowanymi w czasie ich trwania.

6. Zestawienie wielkości inwestycji

Sieć wodociągowa

Rurociąg PE100 DN110 SDR17	L=1111,0m
Rurociąg PE100 DN90 SDR17	L=672,0m
Zasuwa Ø100	szt. 6
Zasuwa Ø80	szt. 7
Hydrant nadziemny DN80	kpl. 11
Hydrant podziemny DN80	kpl. 1
Przecisk stal Ø168,3/4,5	L=129,0m
Przecisk stal Ø219,1/6,0	L=64,0m
Przewiert PERC100 DN200 SDR17	L=14,0m
Rura osłonowa AROT Ø110	L=56,0m; szt. 14;

Przyłącza wodociągowe

Rurociąg PE100 DN40 SDR17	L=1778,0m
---------------------------	-----------

Rurociąg PE100 DN50 SDR17	L=566,0m
Rurociąg PE100 DN63 SDR17	L=13,0m
Nawiertka NW DN150/32	kpl. 2
Nawiertka NW DN150/40	kpl. 2
Nawiertka NW DN100/32	kpl. 19
Nawiertka NW DN100/10	kpl. 4
Nawiertka NW DN80/32	kpl. 16
Nawiertka NW DN80/40	kpl. 1
Nawiertka NW DN80/50	kpl. 1
Obejma DN100/32	szt. 4
Obejma DN100/40	szt. 1
Zasuwa domowa Ø32	kpl. 28
Zasuwa domowa Ø40	kpl. 3
Zestaw wodomierzowy Ø20	kpl. 65
Zestaw wodomierzowy Ø25	kpl. 1
Przecisk stal Ø114,3x4,0mm	L=54,0m
Przewiert PERC 100 DN110	L=9,0m
Rura osłonowa AROT Ø110	L=152,0m; szt. 38

B. Opis techniczny

1. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta z Inwestorem;
- Mapa sytuacyjno wysokościowa w skali 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 przebudowy istniejącej gminnej rozdzielczej sieci wodociągowej wraz z przyłączami w msc. Wieliczki, gmina Wieliczki.

3. Cel opracowania

Celem opracowania jest:

- uregulowanie gospodarki wodnej na terenie miejscowości Wieliczki, w gminie Wieliczki, poprzez przebudowę (wymianę) istniejących rur azbestowo - cementowych;
- dostarczenie wody o odpowiedniej jakości i ilości mieszkańcom w/w miejscowości.

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

Sieć wodociągową projektuje się z rur PE100 DN110 SDR17; PE100 DN90 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 EPDM zbrojonym wkładką stalową. Połączenia ww. elementów projektuje się za pomocą złącz uniwersalnych kołnierzo-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 $25 \times d_n$. Jeżeli rurociąg będzie układany w warunkach niskich temperatur zewnętrznych to promień gięcia powinien wzrosnąć do wartości $35 \times d_n$. 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 – aprobatę 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 regeneratu) 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 trwałe 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 obejmę i korpusu kształtki powinny być stosowane klamry zaciskowe, co eliminuje stosowanie specjalnych narzędzi do montażu,
- wszystkie części kształtek siodłowych: korpus, dolna część obejmę 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 12201-3, PN-EN 13244-3 / ISO 4427.
- 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.

4.2. Przyłącza wodociągowe

Podłączenie domowe projektuje się z rur PE100 DN40 SDR17; PE100 SDR17 DN50; PE100 DN63 SDR17. Wcinki wykonać za pomocą nawiertki typu NW z zasuwą posiadającą miękki klin na ciśnienie nominalne 1,6Mpa, temperatura czynnika do 70°C wykonane z żeliwa szarego. Schemat wcinki wg załącznika graficznego. Zasuwy przyłączeniowe wyposażyć 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 załącznika graficznego. Rury PE łączyć za pomocą zgrzewania elektrooporowego lub złączkami zaciskowymi do rur PE.

Każde przyłącze wodomierzowe należy wyposażyć w:

- Zestaw wodomierzowy, umieszczony na konsoli wodomierzowej z wodomierzem jednostrumieniowym suchobieżnym o średnicy nominalnej 20mm i 25 mm – budynek szkoły (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 Ø20mm i 25mm – budynek szkoły za wodomierzem i zaworem odcinającym;
- Filtr mechaniczny siatkowy Ø20mm i 25 mm – budynek szkoły;

W przypadku podłączenia w innej strony budynku niż istniejące należy połączyć projektowane przyłącze wodociągowe z istniejącą instalacją wewnętrzną rurą stalową o średnicy Ø istniejącej instalacji wodociągowej w poszczególnym budynku.

Rury PE

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2, posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie – aprobatę 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 regeneratu) wymienionego na liście Stowarzyszenia PE100.

Kształtki zaciskowe

- kształtki zaciskowe powinny posiadać aprobatę techniczną COBRTI Instal dopuszczającą do łączenia rurociągów wodociągowych i kanalizacji ciśnieniowej z rur polietylenowych,
- kształtki zaciskowe powinny posiadać osiowe wzmocnienia na korpusie,
- kształtki w średnicach od 20 do 63mm powinny być wyposażone w uszczelkę wargową, a w zakresie średnic od 75 do 110mm w owalną uszczelkę rozprężną umożliwiającą dokładne dopasowanie do powierzchni montowanej rury,
- uszczelki w kształtkach zaciskowych powinny być wykonane z kauczuku nitrylowego NBR,
- kształtki w średnicach od 20 do 63mm powinny być wyposażone w pierścień dociskowy uszczelki z zabezpieczeniem przez wypadnięciem w przypadku demontażu nakrętki,
- kształtki z końcówkami zaciskowymi powinny mieć możliwość stosowania w zakresie ciśnień roboczych: PN20 dla średnic od 20 do 32mm oraz PN16 w zakresie średnic od 40 do 110mm,
- kształtki zaciskowe z przejściem na gwint zewnętrzny lub wewnętrzny powinny mieć możliwość stosowania w zakresie ciśnienia roboczego PN16,
- kształtki zaciskowe powinny wykazywać szczelność przy wewnętrznym podciśnieniu do 0,8 bar,
- kształtki zaciskowe z przejściem na gwint wewnętrzny powinny posiadać dodatkowe metalowe wzmocnienie w postaci pierścienia ze stali nierdzewnej.

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. Zasuwę na całym odcinku powinny być otwarte (poza zasuwami przyłączy). Napełnienie 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.

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 godzinny kontakt, pozostałości chloru w wodzie powinna wynosić ok. $10\text{mgCl}_2/\text{dm}^3$. 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 wg rys. nr 10, stosując rury ochronne PE o średnicy i długości wg części graficznej. Przejścia należy wykonać na głębokości min. 1,2 m poniżej istniejącego dna, a długość rury powinna sięgać 1,5 m poza górną krawędź skarp. Na obwodzie rur przewodowych zamontować płozy ślizgowe, co 1,5m. Końcówki rury przeciskowej zabezpieczyć manszetami gumowymi. Montaż rury ochronnej wykonać zgodnie z rys. nr 12 oraz wg zaleceń producenta. Miejsce przejścia rurociągu, w odległości ok. 1,5m od korony skarpy brzegowej i granicy ewidencyjnej cieku, oznakować na dwóch słupkach betonowych (kolor niebieski 20x20x160) umieszczonych poza krawędzią rzeki. 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-6011-1-51/12 z dnia 12.12.2012r.

przejście pod drogą powiatową

Przejścia rurociągu pod drogą wykonać metodą przecisku wg rys. nr 11 stosując rury ochronne stalowe o średnicy i długości wg części graficznej opracowania. Na obwodzie rur przewodowych zamontować płozy ślizgowe, co 1,5m. Końcówki rury przeciskowej zabezpieczyć manszetami gumowymi. Montaż rury ochronnej wykonać zgodnie z rys. nr 12 oraz wg zaleceń producenta. Ewentualne zmiany technologii przekraczania przeszkód terenowych należy uzgodnić z autorem projektu oraz Zarządem Dróg Powiatowych w Olecku.

przejście pod drogą wojewódzką

Przejścia sieci wodociągowej w pasie drogowym pod korpusem drogi wojewódzkiej nr 655 należy wykonać wg projektu budowlanego „Przebudowa gminnej rozdzielczej sieci wodociągowej wraz z przyłączami w msc. Wieliczki, gmina Wieliczki. Przekroczenie drogi wojewódzkiej nr 655 Kap-Wydminy-Olecko-Raczki-Suwałki-Rutka Tartak.

8. Uzbrojenie sieci

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.

Hydrant nadziemny o wody

- hydrant nadziemny DN80, z żeliwa sferoidalnego;
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501) , maksymalne ciśnienie PN16;
- Hydrant: DN80 posiada dwie nasady na węże $\varnothing 75$;
- Głębokość wkopu : 1800mm ;
- Korpus górny, korpus dolny, grzyb wykonane z żeliwa sferoidalnego GGG40 EN-GJS-400-15 (DIN1693);
- Kolumna hydrantu wykonana z żeliwa sferoidalnego GGG40 EN-GJS-400-15 (DIN1693);

- Samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą odcięcia wody, realizowane przy pomocy specjalnego wycięcia w grzybie;
- Trzpień górny i dolny wykonany ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem;
- Uszczelnienie wrzeciona o-ringowe;
- Elementy odcinająco-zamykające /grzyb / całkowicie zawulkanizowana EPDM;
- Możliwość wymiany elementów wewnętrznych hydrantu bez wykopywania;
- Pierścień dodatkowy typu o-ringowy w górnej komorze hydrantu zabezpieczający pakiet uszczelniający ślizgu przed korozją;
- Ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677, dodatkowe zabezpieczenie przed promieniowaniem UV. Kolor czerwony.

Hydrant podziemny o wody

- Hydrant podziemny DN80 z żeliwa sferoidalnego z podwójnym zamknięciem;
- Połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501) , maksymalne ciśnienie PN16;
- Korpus dolny, komora dolna, uchwyt kłowy, kolumna z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 wg EN 1563, zabezpieczone antykorozyjnie (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 µm, przyczepność min 12 N/mm² odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, odporność na uderzenie pracą 5 Nm – poświadczone badaniami potwierdzonymi przez niezależną jednostkę;
- Głębokość zabudowy RD = 1,8 m;
- Tłok uszczelniający z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15 z zawulkanizowaną powłoką elastomerową, dopuszczoną do kontaktu z wodą pitną;
- Dodatkowe zamknięcie w postaci kuli wykonanej z tworzywa sztucznego o budowie komórkowej;
- Samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą odcięcia wody, realizowane przy pomocy specjalnego wycięcia w grzybi;
- Możliwość podłączenia rury PE do odwodnienia hydrantu;
- Wrzeciono i trzpień wykonane ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem;
- Uszczelnienie wrzeciona o-ringowe, deflektor zanieczyszczeń;
- Możliwość wymiany elementów wewnętrznych hydrantu bez wykopywania;
- Oznakowanie hydrantu zgodne z PN-EN 14339;

Zasuwy do wody

Zaprojektowano zasuwy o średnicy wg części graficznej opracowania

- Wrzeciona zastosowanej armatury wykonane ze stali nierdzewnej, a ich gwinty walcowane na zimno,
- Korpus i pokrywa zasuwy wykonane z żeliwa sferoidalnego min. GGG 40 zabezpieczonego antykorozyjnie (zewnętrznie i wewnętrznie) 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 zasuwy z żeliwa nawulkanizowany NBR lub EPDM (dopuszczonym do kontaktu z wodą),
- Bezgniazdowy przelot,
- Śruby pokrywy zasuwy 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 zasuwy w pozycji poziomej,
- Kołnierze zwymiarowane zgodnie z EN-1092-2/DIN-28605/ owiercane zgodnie DIN 2501,
- Śruby, nakrętki i podkładki łączące zasuwy z rurociągiem powinny być wykonane ze stali nierdzewnej,
- Uszczelki łączące zasuwy 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 części graficznej opracowania.

9. 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. 10 i rys. 13. 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 owinać 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 odtamu 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.

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.

Systemy deskowań "PODLASIE 1" pozwalają wykonywać roboty przy zastosowaniu kroczonego systemu pracy. Systemu ten jest dostosowany konstrukcyjnie do bezpośredniego dociskania płyt deskowania

łyżką koparki od góry. Zestaw "PODLASIE 1" jest systemem ciężkim, który pozwala zabezpieczać wykopu do głębokości 500 cm (przenosi parcie gruntu do 50 kN/m²). W skład zestawu wchodzi płyty podstawowe, płyty uzupełniające, słupy i rozpory. System "PODLASIE 3" jest uzupełnieniem systemu "PODLASIE 1", ale również może być stosowany samodzielnie. Przeznaczony do zabezpieczania wykopu ziemnego w miejscach rozgałęzień lub krzyżowania się instalacji podziemnych w ciągu liniowym zabezpieczanym przez system "PODLASIE 1". Wykorzystuje słupy i rozpory regulowane systemu "PODLASIE 1" i pozwala zabezpieczyć wykop do głębokości 500 cm, przy maksymalnym parciu gruntu do 35 kN/m².

10. Odtworzenie ciągów komunikacyjnych

Do odtworzenia ciągów komunikacyjnych należy użyć materiałów nowych. Materiały odzyskane z rozbiórki po uzgodnieniu z Inwestorem należy wywieźć na miejsce przez niego wskazane.

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże winno być oczyszczone z wszelkich zanieczyszczeń. Po oczyszczeniu powierzchni należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych 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.

Jezdnie asfaltowe

Poszczególne warstwy odtworzenia drogi asfaltowej:

- Warstwa dolna nawierzchni z kruszyw naturalnych stabilizowanego mechanicznie grubości 20 cm;
- Warstwa górna nawierzchni z kruszyw naturalnych stabilizowanego mechanicznie grubości 15 cm;
- Warstwa wiążąca z mieszanki mineralno – bitumicznej asfaltowej grubości 6 cm;
- Warstwa ścieralna z mieszanki mineralno – bitumicznej asfaltowej grubości 4 cm.

Warstwy wg dokumentacji graficznej - rys. nr 13.

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. Obcięcie krawędzi.

Droga żwirowa

Poszczególne warstwy odtworzenia drogi żwirowej:

- Warstwa dolna nawierzchni z kruszyw naturalnych stabilizowanego mechanicznie grubości 20 cm;
- Warstwa górna nawierzchni z kruszyw naturalnych stabilizowanego mechanicznie grubości 15 cm;

Warstwy wg dokumentacji graficznej rys. nr 13.

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.

Odbudowa drogi żwirowej na całej szerokości drogi.

Chodnik z kostki betonowej typu „polbruk”

Poszczególne warstwy odtworzenia chodnika z kostki betonowej typu „polbruk”:

- Kostka betonowa typu „polbruk” o grubości 8 cm;
- Podsypka piaskowa grubości 5cm;
- Podbudowa z mieszanek z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie grubości 10 cm;
- Zasyпка grubości 25 cm;

Warstwy wg dokumentacji graficznej rys. nr 13.

Sposób prowadzenia robót:

1. Rozścielenie na uprzednio przygotowanym podłożu podsypki piaskowej wraz z jej przygotowaniem.
2. Ułożenie nawierzchni chodnika na wyrównanej i wyprofilowanej podsypce z ręcznym ubiciem płyt.
3. Wypełnienie spoin zaprawą cementową wraz z jej przygotowaniem.
4. Pielęgnacja nawierzchni o spoinach wypełnionych zaprawą przez posypanie piaskiem i polewanie wodą.

Nawierzchnie betonowe

Poszczególne warstwy nawierzchni betonowych:

- Podsypka piaskowa grubości 20 cm;
- Warstwa dolna z mieszanki betonowej grubości 12 cm;
- Warstwa górna z mieszanki betonowej grubości 5 cm;

Warstwy wg dokumentacji graficznej rys. nr 13.

Sposób prowadzenia robót:

1. Rozścielenie na uprzednio przygotowanym podłożu podsypki piaskowej wraz z jej przygotowaniem.
2. Przygotowanie mieszanki betonowej.
3. Rozścielenie i zagęszczenie betonu w poszczególnych warstwach.
4. Pielęgnacja nawierzchni.

Odbudowa drogi żwirowej na całej szerokości drogi.

11. 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 Gołdapi 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.

12. 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 15. Stopień zagęszczenia powinien wynosić 85÷90% wg metody Proctora. Podsypkę, zasypkę i zasypanie wykopu prowadzić w 4 etapach:

1. Wykonanie warstwy ochronnej pod rury PE (podsypki),
2. Po próbie szczelności złącz kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączenia (obsypka),
3. Wykonanie strefy ochronnej rurociągu gr. 0,10÷0,30m z warstwy żwiru, piasku zagęszczane 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 wypływkę 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.

13. 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 przebiegu odcinków rurociągu wraz z domiarami 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: Przebudowa gminnej rozdzielczej sieci wodociągowej wraz z przyłączami w msc. Wieliczki, gmina Wieliczki.

ADRES: Gmina Wieliczki, działki o numerach geodezyjnych:

obręb Wieliczki: 42/2; 43/5; 43/6; 43/8; 43/10; 44/1; 44/2; 45; 46; 54/1; 65; 81; 83/14; 83/15; 84/2; 85; 93/6; 93/7; 94/3; 94/5; 94/6; 94/10; 95; 96; 97; 98; 99; 100; 101; 102/3; 103/7; 103/9; 103/15; 103/16; 103/18; 105/4; 105/6; 106/5; 106/3; 106/8; 106/9; 108/1; 109; 110; 111/1; 111/2; 112; 113; 114/1; 114/2; 115/2; 116/2; 117; 118; 119; 121; 122; 123/2; 123/5; 123/4; 124/1; 124/2; 126; 128; 129/4; 130/3; 130/4; 130/11; 131; 133/2; 133/1; 134/2; 134/3; 134/4; 148; 205/1; 206/1; 206/2; 207/1; 208/3; 208/2; 208/5; 211; 213/3; 213/8; 220; 221/2; 222/3; 222/4; 223/2; 224/7; 224/8; 224/15; 225/2; 244/2; 249/1; 249/2; 252; 250; 287; 288; 297/1; 302; 303;

INWESTOR: Gmina Wieliczki, 19-404 Wieliczki, ul. Lipowa 53

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	Upewnienienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Nr ewid. WAM/0076/POOS/04	grudzień 2012r.	

Olecko, grudzień 2012r.

1. Zakres robót

Zadanie polega na przebudowie istniejącej gminnej rozdzielczej sieci wodociągowej w miejscowości Wieliczki, gmina Wieliczki.

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 do przebudowy,
2. Sieć kanalizacji sanitarnej do przebudowy,
3. Sieć energetyczna nadziemna i podziemna,
4. Sieć telekomunikacyjna nadziemna i podziemna,
5. Sieć ciepłownicza,
6. Drenaż użytków rolnych.

4. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Montaż rurociągów sieci 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 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 pracowników 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 opracowaną 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 wyгородzenia 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 tyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym, dla osób postronnych (brak wyгородzenia 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: