

PROJEKT BUDOWLANY

EGZEMPLARZ NR 1

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA 85 stron

OBIEKT: Pompownia wody w miejscowości Dworzysko, gmina Sejny

ADRES: Gmina Sejny, działki o numerach geodezyjnych:
obręb Dworzysko: 21/1, 21/2

INWESTOR : Gmina Sejny, Urząd Gminy w Sejny
ul. Świerczewskiego 1, 16-500 Sejny

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: Przedsiębiorstwo Obsługi Inwestycji
SAN-SYSTEM Karol Brodowski
ul. Składowa 3A/23, 19-400 Olecko

PRACOWNIA PROJEKTOWA: SAN - SYSTEM
19-400 Olecko, ul. Gołdapska 22
tel. 087 520 17 83

BRANŻA: sanitarna, konstrukcyjno - budowlana

Imię i nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	Data	Podpis z pieczęcią
BRANŻA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA PROJEKTANT: mgr inż. Arkadiusz Papadopoulos	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej. Nr ewid. WAM/0127/POOK/07	Marzec 2009r.	
BRANŻA SANITARNA PROJEKTANT: mgr inż. Karol Brodowski	Uprawnienia 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	Marzec 2009r.	
BRANŻA SANITARNA SPRAWDZAJACY: mgr inż. Tomasz Kowalczyk	Uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Nr ewid. WAM/0015/POOS/07	Marzec 2009r.	
ASYSTENT PROJEKTANTA: mgr inż. Dominika Daniluk		Marzec 2009r.	

Zawartość opracowania na stronie nr 2÷3

Olecko, marzec 2009r.

A.	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.	4
1.	Przedmiot inwestycji.	4
2.	Istniejący stan zagospodarowania terenu.	4
3.	Projektowane zagospodarowanie terenu.	4
4.	Sieci uzbrojenia terenu.	5
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
5.	Przyjęte rozwiązanie techniczne	7
6.	Pompownia wody	7
7.	Zbiorniki wody czystej	14
8.	Komory zasuw	14
8.1.	Komora betonowa KZ1	14
8.2.	Komora betonowa KZ2	15
8.3.	Komora betonowa KZ3	16
9.	Sieci między obiektowe	16
9.1.	Rurociągi wodociągowe	16
9.2.	Kanalizacja spustowa i przelewowa	16
9.3.	Zasuw do wody	17
9.4.	Charakterystyka systemu sieci do budowy wodociągu w technologii PE	17
9.5.	Charakterystyka systemu sieci do budowy kanalizacji przelewowej w technologii PCV	19
10.	Próba szczelności rurociągów	20
10.1.	Sieci ciśnieniowe	20
10.2.	Dezynfekcja sieci wodociągowej	20
11.	Roboty ziemne	21
11.1.	Zasady BHP	21
11.2.	Wykonanie i zabezpieczenie wykopu	21
12.	Warunki składowania, układania i montaż rurociągów	22
12.1.	Składowanie materiałów	22
12.2.	Układanie rurociągów	23
12.3.	Montaż rurociągów PVC	23
12.4.	Montaż rurociągów PE	23
13.	Uwagi końcowe	24
C.	INFORMACJA DO PLANU BIOZ	25
1.	Zakres robót.	26
2.	Wykaz istniejących obiektów budowlanych	26
3.	Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych	26
4.	Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót.	26
5.	Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników.	27
6.	Miejsce przechowywania dokumentacji projektowej oraz niezbędnych dokumentów.	30
7.	Podstawa prawna opracowania	30

D.	CZĘŚĆ GRAFICZNA OPRACOWANIA	31
Rys. nr 1.	Mapa pogładowa	32
Rys. nr 2.	Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:1000	33
Rys. nr 3.	Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:500	34
Rys. nr 4.	Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:250	35
Rys. nr 5.	Schemat pompowni wody	36
Rys. nr 6.	Schemat zestawu hydroforowego	37
Rys. nr 7.	Schemat zbiorników wody czystej	38
Rys. nr 8.	Schemat komór zasuw - K1, K2, K3	39
Rys. nr 9.	Profil podłużny kan. spustowej i przelewowej ze zbiorników	40
Rys. nr 10.	Profil podłużny kanalizacji przelewowej	41
Rys. nr 11.	Schemat studni kanalizacji przelewowej	42
Rys. nr 12.	Schemat tablic informacyjnych	43
Rys. nr 13.	Schemat zabezpieczenia wykopu	44
Rys. nr 14.	Schemat wypełnienia wykopu	45
E.	ZAŁĄCZNIKI FORMALNO - PRAWNE	46
Zał. nr 1.	Uchwała nr XV/71/03 Rady Gminy Sejny z dnia 19 grudnia 2003r. w sprawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego GMINY SEJNY	47
Zał. nr 2.	Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia nr Rol. 7624-01/09 z dnia 24.02.2009 r. wydana przez Wójta Gminy Sejny	53
Zał. nr 3.	Opinia Nr 01/NZ/2009 Znak: NZ-4150/1/2009 z dnia 03.02.2009r wydana przez Państwowego Powiatowego Inspektora Sanitarnego w Sejnach.	72
Zał. nr 4.	Uzgodnienie z Generalną Dyrekcją Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Białymstoku, ul. Zwycięstwa 2, 15-703 Białystok, nr GDDKiA.O/BI.ZZ.Z-3/435/35/2009 z dnia 10.03.2009 r.	74
Zał. nr 5.	Wypis uproszczony z rejestru gruntów	75
Zał. nr 6.	Oświadczenia właścicieli działek	76
Zał. nr 7.	Kopie uprawnień projektanta	77
Zał. nr 8.	Kopie zaświadczenia przynależności do IZB	82
Zał. nr 9.	Oświadczenia projektantów zgodne z art. Ust. 4 Prawo Budowlane	85

A. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

1. Przedmiot inwestycji.

a. Charakter inwestycji:

Budowa pompowni wody pod nazwą „Sieć pompowni wody w miejscowości Dworzysko, gmina Sejny”, powiat sejneński, województwo podlaskie, w obrębie miejscowości Dworzysko.

b. Inwestor:

Gmina Sejny, Urząd Gminy w Sejnach, ul. Świerczewskiego 1, 16-500 Sejny

c. Adres inwestycji:

Gmina Sejny, powiat sejneński, województwo podlaskie:
obręb Dworzysko: 21/1, 21/2

d. Cel inwestycji:

Celem inwestycji jest budowa podziemnej pompowni wody, wyposażonej w zestaw hydroforowy do podnoszenia ciśnienia, usytuowanej w miejscowości Dworzysko, gmina Sejny. Konieczność wybudowania pompowni związana jest z planowaną budową sieci wodociągowej w miejscowości Hołny Mejera, gmina Sejny.

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu.

Obszar objęty opracowaniem znajduje się na terenie Gminy Sejny, w powiecie sejneńskim, w obrębie miejscowości Dworzysko. Obszar ten usytuowany jest na terenie objętym planem zagospodarowania przestrzennego zatwierdzonego Uchwałą nr XV/71/03 Rady Gminy Sejny z dnia 19 grudnia 2003r. Na terenie działki nr 21/2 objętej inwestycją znajduje się zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna i droga wewnętrzna, działka nr 21/1 jest niezabudowana, z terenem inwestycji sąsiaduje droga krajowa nr 16.

Teren zajęty pod inwestycję:

1. działka nr 21/1 - teren gminny
2. działka nr 21/2 - teren prywatny.

3. Projektowane zagospodarowanie terenu.

Projektowana inwestycja polegać będzie na budowie:

- pompowni wody w komorze podziemnej Ø2500mm z odprowadzeniem wody awaryjnej rurą PCV DN200, DN250 poprzez studzienkę przelewową Ø1000mm,
- dwóch zbiorników wody czystej o średnicy DN2800, długości L=4650mm i pojemności 25m³ każdy,
- dwóch komór zasuw o średnicy wewnętrznej DN1500
- komory zasuw o średnicy wewnętrznej DN2000,
- rurociągów wodociągowych wykonanych z PE100 PN10 SDR17 Ø80 i Ø110;
- rurociągów spustowych i przelewowych wykonanych z PCV DN110, DN200, DN250, klasy N, i studni rewizyjnej DN315,
- instalacji elektrycznej,
- ogrodzenia z siatki stalowej o długości 90m z furtką,
- schodów terenowych.

4. Sieci uzbrojenia terenu.

Po trasie projektowanej sieci wodociągowej występuje uzbrojenie w postaci:

- istniejącej sieci energetycznej nadziemnej,
- istniejącej sieci wodociągowej.

Prace ziemne w pobliżu istniejącej infrastruktury należy wykonywać ze szczególną uwagą bez użycia sprzętu mechanicznego z odpowiednim zabezpieczeniem istniejących urządzeń.

5. Dane o ochronie inwestycji i oddziaływaniu na środowisko.

Na terenie objętym opracowaniem nie występują obiekty budowlane wpisane do rejestru zabytków. Przedmiotowa inwestycja 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) nie zaliczana jest do przedsięwzięć dla których wymagane jest przeprowadzenie postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko. Ze względu na to iż inwestycja może finansowana ze środków Unii Europejskiej przeprowadzono postępowanie w sprawie oceny oddziaływania na środowisko. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach stanowi załącznik nr 1 niniejszego projektu budowlanego. Przedmiotowa inwestycja nie będzie wywierała negatywnego wpływu na stan środowiska naturalnego, poprawi warunki bytowo - gospodarcze gospodarstw domowych usytuowanych wzdłuż projektowanej trasy wodociągu. Na terenie objętym opracowaniem nie występują obiekty budowlane wpisane do rejestru zabytków. Na terenie objętym projektem zagospodarowania nie występuje kolizja z drzewostanem podlegającym ochronie.

6. Zestawienie wielkości inwestycji.

Kompletna pompownia wody z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej Ø2500mm wyposażona: w zestaw hydroforowy wraz z orurowaniem i armaturą, osuszacz powietrza WDH 201, grzejnik elektryczny z termostatem 1,5 kW, drabinkę do dna pompowni ze stali kwasoodpornej, właz kwadratowy (ocieplany) o wymiarach 800 x 800 mm, wpust ściekowy nierdzewny 50x50x30cm z klapą zwrotną, wentylację, instalację elektryczną	- 1 kpl.
Zbiornik wody czystej Ø2800 mm, L=4650 mm, pojemność 25m ³	- 2 szt.
Komora betonowa o średnicy wew. Ø2000mm wraz z armaturą orurowaniem	- 1 kpl.
Komora betonowa o średnicy wew. Ø1500mm wraz z armaturą orurowaniem	- 2 kpl.
Studnia przelewowa betonowa Ø1000mm	- 1 szt.
Studnia rewizyjna PP DN315	- 1 szt.
Zasuwa żeliwna kołnierzowa DN100	- 1 szt.
Rury do wody PE100 PN10 SDR17 DN90	- L= 25 m
Rury do wody PE100 PN10 SDR17 DN110	- L= 50 m
Rury do wody żeliwne DN100	- L= 2 m
Rury PCV klasy N, DN110	- L= 28 m
Rury PCV klasy N, DN200	- L= 11 m

Rury PCV klasy N, DN250	- L= 8 m
Ogrodzenie z siatki stalowej z furtką	- L = 90 m
Schody terenowe z poręczą	- 1 kpl.
Instalacja elektryczna zasilająca wg projektu branży elektrycznej	

B. OPIS TECHNICZNY.

1. Podstawa opracowania.

1. Umowa zawarta z Inwestorem;
2. Mapa sytuacyjno wysokościowa w skali 1:1000 i 1:500;
3. "Wytyczne do programowania zapotrzebowania wody i ilości ścieków w miejskich jednostkach osadniczych" opracowane przez Politechnikę Warszawską 1971r.
4. Uzgodnienia z właścicielami działek i eksploatatorem sieci;
5. Wizja lokalna w terenie;
6. Uzgodnienie z właścicielami urządzeń, z którymi koliduje projektowana inwestycja
7. Normy i przepisy w przedmiotowym zakresie:
 - Dz. U. Nr 75, z dn. 15 czerwca 2002r.
 - Wymagania techniczne Cobrty Instal „Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowej”.
 - PN-87/B-01060: Sieć wodociągowa zewnętrzna - Obiekty i elementy wyposażenia - Terminologia.
 - PN-EN 805:2002: Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych.
 - PN-B-02863/Az1: Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.
 - PN-EN 1074-12002: Armatura wodociągowa - Wymagania użytkowe i badania sprawdzające - Część 1: Wymagania ogólne.
 - PN-81/B-03020: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.
 - PN-B-10736 1999: Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

2. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje projekt budowlany pompowni wody w miejscowości Dworczyisko, gmina Sejny, powiat sejneński, województwo podlaskie.

3. Cel opracowania.

Celem inwestycji jest budowa podziemnej pompowni wody, wyposażonej w zestaw hydroforowy do podnoszenia ciśnienia, usytuowanej w miejscowości Dworczyisko, gmina Sejny. Konieczność wybudowania pompowni związana jest z planowaną budową sieci wodociągowej w miejscowości Hołny Mejera, gmina Sejny.

5. Przyjęte rozwiązanie techniczne

Zadanie polega na podziemnej budowie pompowni wody, 3 komór zasuw, 2 podziemnych zbiorników wody czystej, rurociągów międzyobiektowych wodociągowych i kanalizacyjnych i studni kanalizacyjnych w miejscowości Dworczyisko, gmina Sejny, powiat sejneński, województwo podlaskie.

6. Pompownia wody

Parametry doboru zestawu hydroforowego:

- Wydajność na cele p.poż i bytowe: $Q = 25 \text{ m}^3/\text{h}$,
- Wymagana wysokość podnoszenia na cele p.poż. i bytowe: $H = 30\text{-}35 \text{ m sł.wody}$,
- Zasilanie z zbiorników wody z napływem.

Tabela 1

Typ pompowni	Moc [kW]
PW-IC/M 3.10.40/1,5 kW+ANZ+AOR+ZPZ 2,5 prod. Instalcompact lub równoważne	4,5 kW

Tabela 2

LP	Elementy pompowni	Ilość szt. / kpl	Materiał
1.	Zbiornik pompowni -z odcinkami redukcyjnymi rurociągów ssawnym i tłocznym (stal kwasoodporna 1.4301) oraz z przejściami szczelnymi (3 szt)	1 kpl.	Beton B-45, Średnica wewnętrzna D = 2500 mm
2.	Pokrywa pompowni z przejściem szczelnym -1szt	1 szt.	Beton klasy B-45; H=200mm
3.	Właz kwadratowy jednoskrzydłowy z zamkiem z wkładką patentową oraz zabezpieczeniem przeciw samoczynnemu zamykaniu.	1 szt.	Stal kwasoodporna 1.4301 Wymiar: 800 x 800 mm
4.	System wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej. Zblokowany system „rura w rurze” eliminujący dwa otwory w pokrywie.	1 kpl.	PVC
5.	Szafa sterowniczo-zasilająca IP 54 - do montażu na ścianie na wsporniku	1 szt.	Stalowa -malowana proszkowo Wymiar:1200x500x260mm
6.	Kable zasilające pomp i sterownicze w obrębie zbiornika	1 kpl.	
7.	Połączenia wyrównawcze wszystkich elementów stalowych wyposażenia pompowni	1 kpl.	
8.	Zestaw hydroforowy z obejściem rezerwowym zgodnie z tabelą nr 1 . Kolektory, konstrukcja wsporcza ze stali kwasoodpornej 1.4301	1 kpl.	
9.	Orurowanie wewnątrz pompowni. Spawy wykonane maszynowo metodą TIG przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej.	1 kpl.	Stal kwasoodporna 1.4301
10.	System podpór i zamocowań	1 kpl.	Stal kwasoodporna 1.4301
11.	Przepustnice odcinające z dyskami ze stali nierdz.	2 szt.	
12.	Łączniki amortyzacyjne	3 szt.	
13.	System podpór i zamocowań	1 kpl.	Stal kwasoodporna 1.4301
14.	Drabinka do dna zbiornika	1 kpl.	Stal kwasoodporna 1.4301
15.	Lampa oświetleniowa 24 V	1 szt.	
16.	Przepustnice DN 100 z siłownikami elektrycznymi	2 kpl.	
17.	Osuszacz powietrza WDH 201	1 szt.	

W skład całej pompowni wchodzi:

- zestaw hydroforowy na pompach pionowych, wirowych,
- mechanika całego układu (kolektory oraz konstrukcja wsporcza ze stali kwasoodpornej, armatura, membranowe zbiorniki ciśnieniowe, manometry, przetworniki ciśnienia, drabinka, właz, układ wentylacji)
- szafa sterownicza zawierająca kompletny osprzęt elektryczny i układ sterujący - zabezpieczający z sterownikiem mikroprocesorowym IC 2001 oraz zabezpieczenie przed suchobiegiem,
- obudowa pompowni z pokrywą.

POMPY

Przyjęto, że zestaw będzie się składał z 3 pomp pionowych, wirowych, wielostopniowych. Pompy wyposażone są w standardowy (znormalizowany) silnik elektryczny: 2850 obr/min.

Wszystkie elementy pompy stykające się z wodą łącznie ze stopą są wykonane ze stali nierdzewnej. Całkowita moc zainstalowana 4,5 kW (3*1,5 kW).

MECHANIKA I ZASTOSOWANA ARMATURA

Pompy wraz z silnikiem zamontowane będą na wspólnej ramie wykonanej ze stali kwasoodpornej typu OH 18 N9 - stal o zawartości 18% chromu i 9% niklu (zwykła stal nierdzewna nie zawiera niklu). Masa całego układu za pomocą wibroizolatorów przenosić się będzie na posadzkę (nie są wymagane fundamenty pod układ pompowy).

Układ mechaniczny zestawu hydroforowego wyposażony będzie następująco:

- armatura na ssaniu pomp - zawory odcinające,
- armatura na tłoczeniu pomp - zawory odcinające, zawory zwrotne,
- kolektor ssawny i tłoczny DN 100 Dz=114,3 x2,0mm z rur stalowych kwasoodpornych,
- membranowe zbiorniki ciśnieniowe tłumiące uderzenia hydrauliczne w sieci - 2 szt.,
- konstrukcja wsporcza ze stali kwasoodpornej,
- manometry kontrolne z czujnikami ciśnienia - 2 szt.,

Orurowanie w pompowni oraz konstrukcje wsporcze wykonać ze stali nierdzewnej X5CrNi 18-10 (1.4301) zgodnie z PN-EN 10088-1.

Rozwiązania konstrukcyjne w pompowni:

- wszystkie spoiny są wykonane w technologii właściwej dla stali kwasoodpornej (metodą TIG, przy użyciu głowicy zamkniętej do spawania orbitalnego w osłonie argonowej lub automatu CNC), przy czym wykonane spoiny są na życzenie udokumentowane wydrukiem parametrów spawania,
- kolektory z króćcami przyłączeniowymi są wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1,
- w celu zmniejszenia oporów przepływu odgałęzienia kolektorów są wykonane metodą kształtowania szyjek,
- kołnierze wywijane, luźne w wykonaniu na ciśnienie nominalne PN10 umożliwiające łatwy montaż instalacji przyłączeniowej
- armatura odcinająca- przepustnice międzykołnierzowe z dyskami ze stali nierdzewnej,
- na kolektorze tłocznym zamontowane są 2 zbiorniki przeponowe o pojemności 25 dm³,
- kolektor tłoczny zamontowany jest powyżej kolektora ssawnego,
- prędkość przepływu medium w kolektorach jest < 0,8 m/s,
- konstrukcję wsporcza jest wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301 wg PN-EN 10088-1.

Technologia produkcji zestawu pomp oraz orurowania pompowni

Prefabrykacja pompowni powinna być realizowana w warunkach stabilnej produkcji na hali produkcyjnej. Całkowity montaż wraz z próbą szczelności odbywa się przed wysyłką urządzeń na obiekt. Na obiekt dostarczane powinno być kompletne urządzenie po pomyślnym przejściu prób.

Dla zapewnienia odpowiednich warunków higienicznych (eliminacja osadzania się zanieczyszczeń w miejscu rozgałęzienia) i stabilnego przepływu medium przy wykonywaniu rozgałęzień rur zastosowano technologię wyciągania szybek metodą obróbki plastycznej.

Połączenia rur w zestawie za pomocą zamkniętych głowic do spawania orbitalnego, powszechnie stosowanych w budowie instalacji ze stali odpornych na korozję dla przemysłu spożywczego, farmaceutycznego, chemicznego itp., zapewniających: dobrą ochronę lica i grani spoiny ze względu na zamkniętą budowę głowicy spawalniczej, powtarzalność parametrów spawania, minimalną ilość niezgodności spawalniczych, potwierdzenie odpowiedniej jakości spoin przez wydruk parametrów spawania.

STEROWANIE ZESTAWU HYDROFOROWEGO

Montaż szafy sterowniczej na ścianie pod pokrywą pompowni. Szafa powinna zawierać kompletny osprzęt elektryczny i układ sterujący - zabezpieczający, zabezpieczenie przed suchobiegiem, komplet zabezpieczeń zwarciovych i termicznych. Sterowanie pompownią wody sterownikiem mikroprocesorowym IC 2001 współpracującym z przetwornicą, co pozwala na utrzymanie stałego ciśnienia w rurociągu tłocznym niezależnie od wielkości rozbiorów.

Opis sterowania przepustnicami z siłownikami elektrycznymi.

Automatyczne napełnianie zbiorników wody poprzez zastosowanie przepustnicy z siłownikiem elektrycznym ON/OFF (umieszczona w komorze zasuw K1 przed zbiornikami wody)

Przepustnica będzie mogła napełniać wodą zbiorniki jeśli na rurociągu przed przepustnicą będzie ciśnienie równe 1,5 bar. Jeśli spadnie poniżej przepustnica musi się zamknąć i otworzyć ponownie dopiero przy powrocie ciśnienia do wartości 1,5 bar. Dla ciśnień w sieci pomiędzy 1,5 a 2 bar następuje stopniowe uchylanie przepustnicy i jej pełne otwarcie.

Sterowanie oparte na kontroli kilku poziomów realizować będzie algorytm, w którym najistotniejszą rolę będzie odgrywać właściwy dobór poziomów wody w zbiornikach odczytywanych przez sondy hydrostatyczne, realizujących uchylanie przepustnicy.

W momencie uzupełnienia wody w zbiornikach przepustnica powinna się domknąć.

W przypadku braku zasilania elektrycznego przepustnica będzie zamykana za pomocą podtrzymania napięcia poprzez UPS w szafie tak aby nie dopuścić do wypływu wody ze zbiornika poprzez przelew.

Automatyczne obejście rezerwowe zbiorników wody poprzez zastosowanie przepustnicy z siłownikiem elektrycznym ON/OFF (umieszczona w komorze zasuw K3)

W obawie przed możliwością całkowitego opróżnienia zbiornika z wody w przypadku gdy:

- ciśnienie w sieci napełniającej będzie utrzymywało się na poziomie poniżej 1,5 bar, (zamknięta przepustnica napełniająca)

- nastąpi opróżnienie 2/3 pojemności zbiorników,

sterownik otworzy drugą przepustnicę (na obejściu przepustnicy napełniającej oraz ZH) i wyłączy zestaw hydroforowy. Woda o ciśnieniu poniżej 1,5 bar popłynie obejściem pomijając zbiorniki i zestaw hydroforowy.

W momencie wzrostu ciśnienia powyżej 1,5 bar przepustnica na obejściu zamyka się i otwiera przepustnica napełniająca zbiorniki i włącza się zestaw.

Wizualizacja układu pompowego za pomocą sterownika typu IC 2001

Program do wizualizacji pracy zestawu daje możliwość obserwacji parametrów pracy na komputerze (wykresy ciśnień, przepływu i uchybu oraz stany pracy pomp i przetwornicy) na bieżąco lub obserwacja danych archiwalnych z ostatnich ośmiu dni (możliwość archiwizacji danych). Istnieje także możliwość zmiany parametrów pracy zestawu z komputera lub telefonu komórkowego.

Informowanie służb eksploatacyjnych o awariach poprzez wysyłanie wiadomości SMS może być w przyszłości realizowane poprzez zainstalowanie modemu GSM oraz wykupienie abonamentu oraz karty sim. Sterownik będzie mógł współpracować z modemem telefonii komórkowej, należy go wówczas tak zaprogramować, że będzie przysyłać informacje o stanach charakterystycznych (określonych przez użytkownika) przy wykorzystaniu wiadomości SMS. Ważne stany pracy zestawu hydroforowego mogą powodować, że sterownik wyśle informację w postaci wiadomości tekstowej pod maksymalnie cztery zaprogramowane numery GSM. Odebranie przez sterownik wiadomości tekstowej z rozkazem spowoduje, że sterownik wygeneruje raport i wyśle go w postaci wiadomości tekstowej pod numer nadawcy rozkazu. W ten sposób można uzyskać informację o stanie pracy pomp, o braku zasilania elektrycznego, o stanach przedawaryjnych - wzmożony pobór prądu na skutek przyblokowania pompy, oraz o trzech ostatnich komunikatach zapisanych w pamięci sterownika.

Opis szafy sterowniczej :

- obudowa metalowa, malowana proszkowo, stopień ochrony IP 54, znak CE,
- podwójne drzwi zamykane na zamki z wkładką patentową,
- wyposażenie rozdzielnie sterującej:
 - sterownik mikroprocesorowy,
 - odrębne moduły sterownika i klawiatury do zmiany nastaw,
 - aparatura zabezpieczająco-łączeniowa: wyłącznik silnikowy (zabezpieczenie zwarcia i termiczne),
 - rozłącznik główny,
 - kontrola faz zasilania: spadek napięcia, asymetria, kolejność faz,
 - kontrola ciśnienia: przetwornik ciśnienia,
 - sygnalizacja zasilania, pracy pomp,
 - ręczne załączanie pomp - przyciski podświetlane,
 - gniazdo na 240V (pod osuszacz lub ewentualnie pod grzejnik elektryczny do 1,5 kW dla zapewnienia minimalnej temperatury + 5 st C),
 - zabezpieczenie pod oświetleniową lampę 24 V.

Cechy zastosowanego sterownika mikroprocesorowego:

- umożliwia pracę z przetwornicą częstotliwości,
- umożliwia komunikację i wykonanie wizualizacji zestawu pompowego,
- wyposażony w złącze RS 485 i 232 oraz dodatkowe wejścia pomiarowe pozwalające na podłączenie różnych urządzeń pomiarowych, takich jak ciśnieniomierze, przepływomierze i czujniki temperatury,
- umożliwia sterowanie pracą pomp z zachowaniem odpowiedniej kolejności załączania i wyłączania pomp (przełączanie pomp po każdym cyklu pracy),
- uniemożliwia jednoczesne załączanie więcej niż jednej pompy, przesuwając w czasie rozruchy poszczególnych pomp,

- blokuje możliwość natychmiastowego włączenia /wyłączenia pompy po wyłączeniu/ włączeniu poprzedniej, poprzez co uniemożliwia pulsacyjną pracę w przypadku gwałtownych zmian poboru wody,
- pozwala na ograniczenie maksymalnej liczby pomp pracujących jednocześnie,
- zabezpiecza zestaw przed suchobiegiem, wyłączając kolejno poszczególne pompy zestawu przy spadku ciśnienia na ssaniu poniżej wartości zadanej (dla zestawów z bezpośrednim podłączeniem do wodociągu) lub w przypadku, gdy poziom wody w zbiorniku obniży się poniżej wartości zadanej,
- posiada zabezpieczenie i wyłącza pompy w przypadku przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia w kolektorze tłocznym,
- umożliwia włączanie pomp pomocniczych w przypadku, gdy różnica ciśnień w kolektorze tłocznym i ssawnym przekracza ich maksymalną wysokość podnoszenia,
- powinien umożliwiać na zablokowanie pracy pomp po przekroczeniu zaprogramowanego czasu,
- umożliwia przełączanie pomp, w czasie małych poborów wody zapewniając ich optymalne wykorzystanie,
- umożliwia dopasowanie układu do charakterystyki rurociągu tłocznego w zależności od liczby włączonych pomp poprzez dyskretne zmiany ciśnienia,
- umożliwia dopasowanie układu charakterystyki rurociągu, w przypadku dodatkowego wyposażenia układu w przepływomierz z nadajnikiem poprzez uzależnienie ciśnienia na wyjściu z pompowni od przepływu,
- umożliwia współpracę z modemem radiowym, co pozwala na przesyłanie sygnałów drogą radiową,
- umożliwia współpracę z modemem GSM, co pozwala na przesyłanie sygnałów przez sieć komórkową - wysyłanie wiadomości poprzez modem GSM przy zestawie do modemu GSM przy komputerze lub wysyłanie wiadomości SMS,
- umożliwia współpracę z komputerem za pomocą połączenia kablowego poprzez łącze szeregowe w standardzie RS 485 i 232,
- umożliwia rejestrację zużycia energii elektrycznej,
- umożliwia automatyczną zmianę parametrów pracy zestawu w zadanych przedziałach czasowych,
- posiada możliwość odczytu z panelu sterownika (wyświetlacz na drzwiach szafy): ciśnienia ssania, tłoczenia, obroty/ częstotliwość silnika z przetwornicą,
- wykonany w stopniu ochrony IP 54,
- posiada znak CE.

OBUDOWA POMPOWNI WODY

Obudowę pompowni wody wykonać z betonu B 45 o średnicy wewnętrznej DN 2500 i wysokości obudowy zgodnej z rysunkiem nr 5. Pokrywa pompowni wykonana będzie z betonu klasy B-45 o wysokości H=200mm.

Cechy charakterystyczne obudowy:

- aprobaty technicznej lub znak CE ,
- otwory pod rurociągi i przejścia kablowe wykonane jako szczelne,
- średnica obudowy zapewniająca możliwość swobodnego montażu pomp oraz wyposażenia wewnętrznego pompowni.

Wymagania odnośnie zestawu pompowego :

- wszystkie opisy na urządzeniu wykonane w języku polskim,
- wszystkie komunikaty wyświetlane przez sterownik w języku polskim,
- urządzenie musi posiadać dokumentację techniczno-ruchową DTR.

Producent zestawu pompowego musi przedstawić inwestorowi na etapie realizacji dostaw następujące dokumenty wymagane przepisami:

- instrukcję montażu i eksploatacji w tym sposób postępowania w sytuacjach awaryjnych oraz wykaz części zamiennych,
- instrukcję obsługi i konfiguracji sterownika,
- schematy elektryczne szafy sterowniczej,
- rysunek złożeniowy,
- rysunek rozmieszczenia elementów na drzwiach szafy sterowniczej,
- kartę identyfikacyjną zestawu,
- kartę gwarancyjną,
- deklarację zgodności,
- aprobatę techniczną,
- atest higieniczny,
- dokumentację zbiorników przeponowych umożliwiającą ich rejestrację przez Urząd Dozoru Technicznego,
- raport z badań próby szczelności na stanowisku badawczym
- protokół z badania zestawu hydroforowego,
- rzeczywistą charakterystykę hydrauliczną Q wydajność-H wysokość podnoszenia,
- deklarację zgodności z Polską Normą PN.
- oświadczenie, że zestaw pompowy posiada zgodność z dyrektywą 89/392/EEC - maszyny,
- oświadczenie, że rozdzielnia sterująca jest zgodna z dyrektywami:
 - 73/23/EEC - wyposażenie elektryczne do stosowania w określonym zakresie napięć,
 - 89/336/EEC - zgodność elektromagnetyczna.
- oświadczenie o posiadaniu własnej sieci serwisowej - podać: liczbę pracowników serwisu, lokalizację oddziałów serwisowych. Ze względów eksploatacyjnych oraz dla zapewnienia prawidłowej obsługi gwarancyjnej i pogwarancyjnej wymaga się aby pompownia był kompletna i objęta całościową gwarancją producenta pompowni . Pompownia nie może stanowić zbioru poszczególnych elementów z gwarancjami częściowymi poszczególnych producentów na podzespoły (tzn. oddzielny serwis od pomp, oddzielny serwis od sterownika itp.).

Wykonawca przed zainstalowaniem zestawu hydroforowego przedstawi inwestorowi oraz nadzorowi inwestycyjnemu dopuszczenia i dokumenty wymagane prawem budowlanym zezwalające na zainstalowanie pompowni wody danego producenta.

- **Atest higieniczny** na cały zestaw hydroforowy wydany przez Państwowy Zakład Higieny
- **Deklaracja zgodności** - Prawo budowlane Dz. U. Nr 89, poz. 414 z 1994 r. z późniejszymi zmianami - art. 10, ust. 4, pkt. 2, Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji Dz. U. Nr 113, poz. 728 z 1998 r.
- **Znak Budowlany** - Prawo Budowlane Dz. U. Nr 89, poz. 414 z 1994 r. z późniejszymi zmianami - art. 10, ust. 4, pkt. 2. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji Dz. U. Nr 113, poz. 728 z 1998 r.

Dla przyjętych w projekcie rozwiązań technicznych produkcji INSTALcompact dopuszcza się zastosowanie równoważnych urządzeń pod warunkiem zapewnienia, co najmniej takich samych parametrów wydajnościowych i jakościowych.

7. Zbiorniki wody czystej

Do magazynowania wody pitnej zastosowano dwa zbiorniki jednokomorowe, poziome, podziemne o pojemności 25m³ każdym o średnicy Ø2800 mm i długości 4650 mm prod. Przedsiębiorstwo Wielobranżowe KOTŁOREMBUD lub równoważne.

KONSTRUKCJA ZBIORNIKA RETENCYJNEGO

Podziemny, poziomy, jednokomorowy zbiornik retencyjny wykonywany jest ze stali niskowęglowych, atestowanych. Płaszcz zbiornika wykonywany jest w kształcie poziomego walca zamkniętego z obydwu stron płaskimi, żebrowanymi dnami lub dnami o małej wypukłości (zależne od średnicy zbiornika). W płaszczu zbiornika znajduje się wąż rewizyjny DN700 o konstrukcji przystosowanej do zakopania. Wąż zamykany jest zewnętrzną szczelną pokrywą. Wewnątrz wężu znajduje się dodatkowa pokrywa, zabezpieczająca przed przedostaniem się ewentualnych zanieczyszczeń w przypadku rozszczelnienia pokrywy zewnętrznej. W górnej części zbiornika znajdują się dwa króćce oddechowe z układem filtrowania powietrza. Wewnętrzne powierzchnie zbiornika po oczyszczeniu, zabezpieczyć dwukrotną warstwą farby o wysokiej jakości, posiadającą atest PZH do kontaktu z wodą pitną. Powierzchnie zewnętrzne zabezpieczone są dwukrotną warstwą farby podkładowej przeciwrzdzewnej, oraz warstwą lakieru bitumicznego wzmocnionego tkaniną.

TRANSPORT POSADOWIENIE I MONTAŻ ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH

Zbiorniki należy dostarczyć na miejsce eksploatacji kompletnie wykonane.

Posadowienie zbiornika wg części rysunkowej, w kolebie ziemnej wykonanej w gruncie ustabilizowanym, obejmującej ½ obwodu. Zbiorniki należy zamocować za pomocą trzech prętów ze stali ze stali St3S AOØ20 o długości 2 m każdy, przyspawanych do dna zbiornika. Pręty zabetonowane w gruncie, beton min. B10, o wymiarach 4m x 4m, H=1,2m (wg rys. nr 7).

W zbiorniku zostaną zainstalowane czujniki poziomu pozwalające na sterowanie zbiornikiem. Kable z czujników wyprowadzić do skrzynki elektrycznej pośredniej, a następnie podłączyć do szafy sterującej pracą stacji.

Średnice króćców wychodzących ze zbiorników:

- króciec napływowy Ø80,
- króciec ssący Ø100,
- króciec przelewowy Ø100,
- króciec spustowy Ø100,
- króciec oddechowy Ø100,
- otwór rewizyjny Ø700.

8. Komory zasuw

8.1. Komora betonowa KZ1

Komorę wykonać z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej DN1500 mm. Elementy konstrukcyjne komory: prefabrykowane dno betonowe Ø1500/1500, krąg betonowy

Ø1500/500, pokrywa betonowa 1500/625, właz żeliwny klasy B125 Ø600 wentylowany, stopnie złazowe ze stali nierdzewnej zamocowane mijankowo. Połączenia elementów prefabrykowanych za pomocą zaprawy wodoszczelnej. Przejścia kanałów przez ściany komory wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej, np. za pomocą przejść typu GP-LR prod. Integra lub równoważne. Komorę wyposażać w system wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej, „rura w rurze”. Rury i kształtki w komorze z żeliwa kołnierzowego.

Projektowane rurociągi technologiczne i armatura w komorze zasuw:

- przepustnica z siłownikiem elektrycznym Ø100 - 1 szt.
- przepustnica z napędem ręcznym Ø100 - 1 szt.
- przepustnica z napędem ręcznym Ø80 - 2 szt.
- trójnik żeliwny równoprzelotowy Ø100 - 1 szt.
- kształtka redukcyjna żeliwna Ø100/80 - 2 szt.
- króciec żeliwny dwukołnierzowy Ø100, L=150mm - 2 szt.
- króciec żeliwny dwukołnierzowy Ø100, L=400mm - 1 szt.
- króciec żeliwny dwukołnierzowy Ø100, L=500mm - 1 szt.
- króciec żeliwny dwukołnierzowy Ø80, L=600mm - 2 szt.
- łącznik kołnierzowy do rur PE Ø110/100 - 1 szt.
- łącznik kołnierzowy do rur PE Ø80/90 - 2 szt.

8.2. Komora betonowa KZ2

Komorę wykonać z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej DN2000 mm. Elementy konstrukcyjne komory: prefabrykowane dno betonowe Ø2000/970, kręgi betonowe Ø2000/1000 - 1 szt., Ø2000/750 - 1 szt., Ø2000/500 - 1 szt., pokrywa betonowa 2000/625, właz żeliwny klasy B125 Ø600 wentylowany, stopnie złazowe ze stali nierdzewnej zamocowane mijankowo. Połączenia elementów prefabrykowanych za pomocą zaprawy wodoszczelnej. Przejścia kanałów przez ściany komory wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej, np. za pomocą przejść typu GP-LR prod. Integra lub równoważne. Komorę wyposażać w system wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej, „rura w rurze”. Rury i kształtki w komorze z żeliwa kołnierzowego. Odwodnienie komory do kratki ściekowej w dnie betonowym.

Projektowane rurociągi technologiczne i armatura w komorze zasuw:

- przepustnica z napędem ręcznym Ø100 - 4 szt.
- trójnik żeliwny równoprzelotowy Ø100 - 1 szt.
- kolano żeliwne kołnierzowe Ø100 - 4 szt.
- króciec żeliwny dwukołnierzowy Ø100, L=200mm - 2 szt.
- króciec żeliwny dwukołnierzowy Ø100, L=400mm - 2 szt.
- króciec żeliwny dwukołnierzowy Ø100, L=1000mm - 3 szt.
- łącznik kołnierzowy do rur PE Ø110/100 - 4 szt.
- rura PCV DN110 klasy N, L = 3000 mm
- kolano PCV DN110 klasy N <45° - 2szt.
- kolano PCV DN110 klasy N <90° - 2szt.

8.3. Komora betonowa KZ3

Komorę wykonać z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej DN1500 mm. Elementy konstrukcyjne komory: prefabrykowane dno betonowe Ø1500/1500, krąg betonowy Ø1500/500, pokrywa betonowa 1500/625, właz żeliwny klasy B125 Ø600 wentylowany, stopnie żłazowe ze stali nierdzewnej zamocowane mijankowo. Połączenia elementów prefabrykowanych za pomocą zaprawy wodoszczelnej. Przejścia kanałów przez ściany komory wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej, np. za pomocą przejść typu GP-LR prod. Integra lub równoważne. Komorę wyposażać w system wentylacji grawitacyjnej, nawiewno-wywiewnej, „rura w rurze”. Rury i kształtki w komorze z żeliwa kołnierzowego.

Projektowane rurociągi technologiczne i armatura w komorze zasuw:

- przepustnica z siłownikiem elektrycznym Ø100 - 1 szt.
- przepustnica z napędem ręcznym Ø100 - 2 szt.
- króciec żeliwny dwukołnierzowy Ø100, L=200mm - 1 szt.
- króciec żeliwny dwukołnierzowy Ø100, L=500mm - 2 szt.
- króciec żeliwny dwukołnierzowy Ø100, L=700mm - 1 szt.
- łącznik kołnierzowy do rur PE Ø110/100 - 1 szt.

9. Sieci międzyobiektywne

9.1. Rurociągi wodociągowe

Rurociągi wodociągowe wykonać z rur ciśnieniowych PE100 PN10 SDR17 DN90 i DN110 oraz z rur żeliwnych Ø100 mm. Rurociągi ułożyć należy na podsypce żwirowej 15 cm, obsypka rurociągu żwirem 30 cm. Głębokość układania przewodów min 1.8 m od powierzchni terenu.

Przy budowie rurociągów zachować warunki montażowe producenta rur.

Opis rurociągów zgodnie z projektem zagospodarowania terenu:

- WN1 - proj. rurociąg wodny napływowy na zbiornik Z1 - PE100 PN10 SDR17 DN90, L=18 m
- WN2 - proj. rurociąg wodny napływowy na zbiornik Z2 - PE100 PN10 SDR17 DN90, L=7 m
- WN - proj. rurociąg wodny napływowy na zbiorniki Z1 i Z2 - PE100 PN10 SDR17 DN110, L=26 m
- WS1 - proj. rurociąg wodny ssawny ze zbiornika Z1 - PE100 PN10 SDR17 DN110, L=7 m
- WS2 - proj. rurociąg wodny ssawny ze zbiornika Z2 - PE100 PN10 SDR17 DN110, L=7 m
- WS - proj. rurociąg wodny ssawny ze zbiorników Z1 i Z2 - żeliwny DN100, L=2 m
- WT - proj. rurociąg tłoczny do sieci wodociągowej - PE100 PN10 SDR17 DN110, L=10 m

9.2. Kanalizacja spustowa i przelewowa

Celem opróżniania zbiorników wody, odprowadzenia z nich wód przelewowych należy oraz do odprowadzenia wody awaryjnej z pompowni wody, należy wykonać grawitacyjną kanalizację z rur PCV klasy N (obciążenie 4kN/m²) łączonych na uszczelkę gumową - pierścieniową.

Odprowadzenie wód spustowych i przelewowych projektuje się do studzienki przelewowej DN1000 w wpustem deszczowym, usytuowanej na terenie pompowni.

Opis rurociągów zgodnie z projektem zagospodarowania terenu:

- KS1 - proj. rurociąg spustowy ze zbiornika Z1 - PCV DN110, L= 7,0 m
- KS2 - proj. rurociąg spustowy ze zbiornika Z2 - PCV DN110, L= 7,0 m
- KP1 - proj. rurociąg przelewowy ze zbiornika Z1 - PCV DN110, L= 7,0 m
- KP2 - proj. rurociąg przelewowy ze zbiornika Z2 - PCV DN110, L= 7,0 m

KP - proj. rurociąg przelewowy z pompowni wody - PCV DN200, L= 4,5 m

KSP - proj. rurociąg spustowo-przelewowy ze zbiorników Z1 i Z2 -PCV DN200, L= 6,5 m

KSPz - proj. rurociąg spustowo-przelewowy zbiorczy ze zbiorników Z1 i Z2 i pompowni, L= 8,0m
PCV DN250

S1 - proj. studnia rewizyjna PEØ315 z , z kinetą przepływową Ø250, rurą karbowaną, stożkiem betonowym i pokrywą betonową, wysokość studni H=2,5m

S2 - proj. studnia przelewowa z kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej DN1000 z wpustem deszczowym, wysokość studni H=2,8m.

9.3. Zasuwy do wody

Zaprojektowano żeliwne zasuwy liniowe i odcinające o średnicach wg części graficznej opracowania miękkouszczelnione, kołnierzowe o PN 1,6 MPa z klinem powleczonym gumą EPDM i prowadzonym w prowadnicach z pełnym przelotem oraz potrójnym uszczelnieniem trzpienia. Temperatura czynnika do 70°C, dla wody pitnej. Zasuwy wyposażone 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 umocnione na rzędnej terenu brukiem o promieniu 0,3m. Miejsce usytuowania oznakować słupkami betonowymi o wysokości min. h =1,20m ponad teren i tabliczką informacyjną, wg rys. nr 13.

Parametry zasuwy:

- połączenia kołnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501), ciśnienie PN16,
- korpus, pokrywa i klin wykonane z żeliwa szarego EN-GJL-250,
- prosty przelot zasuwy, bez przewężeń i bez gniazda w miejscu zamknięcia,
- klin zawulkanizowany na całej powierzchni tj. zewnątrz i wewnątrz gumą EPDM - atest PZH,
- wymienna nakrętka klina wykonana z mosiądzu prasowanego,
- trzpień ze stali nierdzewnej z walcowanym gwintem, i scalonym kołnierzem trzpienia,
- wrzeczono łożyskowane za pomocą nisko tarcowych podkładek tworzywowych,
- uszczelnienie trzpienia o-ringowe (minimum 4 o-ringi) , strefa o-ringowa odseparowana od medium,
- możliwa wymiana o-ringowego uszczelnienia trzpienia pod ciśnieniem, bez konieczności demontażu pokrywy,
- uszczelka czyszcząca zabezpieczająca korek górny uszczelnienia trzpienia przed kontaktem z ziemią, korek zabezpieczony przed wykręceniem,
- ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677,
- śruby łączące pokrywę z korpusem ze stali nierdzewnej, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową.

9.4. Charakterystyka systemu sieci do budowy wodociągu w technologii PE

Rury PE:

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2,
- rury ciśnieniowe PE powinny 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: PE100 kolor ciemno niebieski
- rury powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości (bez dodatków regranulatu) wymienionego na liście Stowarzyszenia PE100+.

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-EN13244-3 / ISO 4427.
- producent kształtek powinien posiadać aprobaty/dopuszczenia minimum 3 z podanych międzynarodowych jednostek certyfikujących: DVGW, SVGW, IIP, DS, Italgas , UDT, Gaz de France, Gastec lub Electrabel,
- 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.

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

9.5. Charakterystyka systemu sieci do budowy kanalizacji przelewowej w technologii PCV

Rury PCV:

- rury kan. 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 Ø315

- zgodnie z normą PN-B-10729:1999, PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
- dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: aprobaty technicznej COBRTI "Instal",
- dopuszczenie do stosowania w pasie drogowym: aprobaty technicznej 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.
- rura karbowana - średnica wewnętrzna komina Ø315mm
- rura trzonowa karbowana o sztywności SN \geq 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”
- kineta prefabrykowana monolitycznie wykonana metodą wtrysku z PE
- kinety przelotowe, połączeniowe (zbiorcze), z jednym dopływem prawym lub lewym, dopływy pod kątem 45 stopni, kinety 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: rury teleskopowe z rury PVC-u ze ścianką litą o wysokiej trwałości odporne na szeroki zakres temperatur występujących podczas wykonywania nawierzchni asfaltowych w drogach w czasie montażu i eksploatacji, odporne na obciążenia dynamiczne od ruchu (niedopuszczalne rury teleskopowe z rdzeniem spienionym); połączenie rury teleskopowej z włazem rozłączne - na zaczepy - konstrukcja wpływająca na trwałość rozwiązania (niedopuszczalne połączenie termokurczliwe, śrubowe lub wciskowe)
- zwieńczenia studzienek w klasie D400 nie przenoszące obciążeń na trzon studzienki i jej podłączenia
- pokrywa tworzywowa (PP) oraz elementy żelbetowe posiadające aprobatę IBDiM
- włazy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat IO i/lub Q-cert4

10. Próba szczelności rurociągów

10.1. 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 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 najwcześniej 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). Napełnienie przewodu wodą o max. temperaturze 20°C należy przeprowadzić powoli z możliwie najmniejszą prędkością przepływu. Po uzyskaniu spokojnego odpływu wody bez powietrza w punkcie końcowym badanego przewodu należy stopniowo podnieść ciśnienie do wysokości ciśnienia próbnego. Próby szczelności i odbiór sieci wykonać w obecności przedstawiciela Inwestora i Administratora sieci.

10.2. Dezynfekcja sieci wodociągowej

Po stwierdzeniu, że woda z płukania przewodu nie odpowiada pod względem bakteriologicznym warunkom wody do picia, konieczna jest dezynfekcja przewodu.

Proces dezynfekcji powinien być przeprowadzany przy użyciu roztworów wodnych np. wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu, przy czasie kontaktu wynoszącym 24 godz. Zalecane stężenie: 1litr podchlorynu sodu na 500 litrów wody. Po 24-ro godzinny kontakt, 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.

11. Roboty ziemne

Projektowane roboty ziemne prowadzić sposobem mechanicznym. Odkryte w wykopie przewody należy zabezpieczyć przez podwieszenie. Podczas robót w ich sąsiedztwie należy zachować szczególną ostrożność. Przed rozpoczęciem prac ziemnych infrastrukturę telekomunikacyjną w miejscach zbliżeń i skrzyżowań zlokalizować ręcznymi próbnymi przekopami poprzecznymi. Wykonanie skrzyżowań i zbliżeń zgłosić przed zasypaniem do odbioru. Prace w pobliżu linii kablowych energetycznych wykonać sposobem ręcznym. Po zakończeniu prac ziemnych teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego, z odtworzeniem naruszonej warstwy nawierzchni bitumicznej, chodników, dróg gruntowych oraz ziemi urodzajnej - humusu. Projektowane odtworzenie nawierzchni gruntowych wg części graficznej opracowania, rys. 18 niniejszego opracowania.

11.1. Zasady BHP

Przed rozpoczęciem wykopów należy wyznaczyć w terenie na podstawie dokumentacji geodezyjnej przebieg urządzeń podziemnych w strefie robót. Szczególnie ważne jest ustalenie przebiegu kabli energetycznych i telekomunikacyjnych. Prace w sąsiedztwie kabli wysokiego napięcia należy uzgodnić z Zakładem Energetycznym. Roboty w strefie kabli energetycznych wykonywać z zachowaniem ostrożności. Odkryte w wykopie przewody należy zabezpieczyć przez podwieszenie, kable elektryczne dodatkowo owinąć kocem gaśniczym z zastosowaniem dywanika i rękawic dielektrycznych. Roboty ziemne może wykonywać tylko pracownik, który został przeszkolony w zakresie bhp oraz posiada aktualne badania lekarskie. Przy pracach ziemnych prowadzonych w wykopach nie wolno:

- zatrudniać kobiet ani pracowników młodocianych,
- posługiwać się narzędziami uszkodzonymi lub w złym stanie technicznym,
- spożywać posiłków ani napojów alkoholowych.

Podczas robót w bezpośrednim ich sąsiedztwie należy zachować szczególną ostrożność.

Przypadkowe odkrycie instalacji lub niezidentyfikowanych przedmiotów powinno być sygnałem do przerwania robót i ustalenia z nadzorem technicznym dalszego postępowania. Jeżeli nieznane jest położenie przewodów, na głębokości większej niż 40 cm należy kopać tylko łopatami, bez użycia kilofów. 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 60 cm 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 1,1 m i 15 centymetrową deską krawężnikową, zaopatrzonymi w światło ostrzegawcze, ustawionymi minimum 1m od krawędzi wykopu.

11.2. 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. Szerokość dna wykopu nieodeskowanego dla jednego rurociągu o średnicy DN 110 - 250 powinna wynosić $0,5 \div 0,7$ m, dla wykopu odeskowanego $0,7 \div 0,9$ m. Dla wykopu powyżej 4 m głębokości min szerokość wynosi 1,00 m. W przypadku układania 2 lub 3 rurociągów w jednym wykopie min. szerokość dna powinna wynosić 1,5 m. Projektowane zabezpieczenie wykopu do 5m w systemie PODLASIE 1, PODLASIE 3 powyżej 5 m w systemie OWS8. 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. Poza tym w miejscu wysokiego poziomu wód gruntowych projektuje się zabezpieczenie wykopu ścianką szczelną. W przypadkach lokalnie mogących wystąpić gruntów organicznych - torfów i namułów należy wykonać ich wymianę oraz wzmocnienia podłoża.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1 m od poziomu terenu należy wykonać bezpieczne zejście (wyjście) dla pracowników przez wykonanie schodów o szerokości 0,7 m w ścianie wykopu o nachyleniu max 45 st. lub stosować drabinki o nachyleniu max 42 st. W wykopie należy wykonać dwa wyjścia z dwóch stron w przeciwnych kierunkach, jeżeli długość wykopu przekracza 2 m. Odległość między zejściami (wyjściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m.

W odległości mniejszej od 0,5 m od istniejącej instalacji, roboty należy prowadzić ręcznie.

Zabronione jest składowanie urobku i rur:

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

Systemy deskowań "PODLASIE 1" pozwalają wykonywać roboty przy zastosowaniu krocącego systemu pracy. Systemu ten jest dostosowany konstrukcyjnie do bezpośredniego dociskania płyt deskowania tyżką koparki od góry.

Zestaw "PODLASIE 1" jest systemem ciężkim, który pozwala zabezpieczać wykopy do głębokości 500 cm (przenosi parcie gruntu do 50 KN/m^2). W skład zestawu wchodzi płyty podstawowe, płyty uzupełniające, słupy i rozpory. System "PODLASIE 3" jest uzupełnieniem system "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/m^2 .

12. Warunki składowania, układania i montaż rurociągów

12.1. 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 2 m 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.

12.2. Układanie rurociągów

Zgodnie z technologią układania rurociągów z PVC zalecane maksymalne ugięcie rurociągu na odcinku $L=6m$ wynosi 5 stopni, przy czym praktyczne maksymalne odchylenie rury w kielichu nie powinno przekraczać 2 stopni. Na odcinkach ulegających ugięciu niedozwolone jest wykonywanie nawierceń. Wymagania dotyczące układania rur ciśnieniowych z PVC mogą być różne dla różnych producentów, dlatego należy stosować się do wymagań układania i montażu rurociągu zgodnie z wymaganiami danego producenta.

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.

Rury, uszczelki itp. powinny być sprawdzone przed montażem pod względem zgodności z projektem oraz ich stanem technicznym. Rury ułożyć w osi wykopu. Na całej długości powinna przylegać do podłoża na min. $\frac{1}{4}$ obwodu. W przypadku konieczności łączenia przewodów w temp od 0 do $-3^{\circ}C$ prace należy prowadzić w specjalnych namiotach izolujących, a końce przewodów należy zabezpieczyć przed nawiewaniem zimnego powietrza do środka przewodu.

12.3. Montaż rurociągów PVC

Rurociąg z rur PVC należy układać na zagęszczonej podsypce piaskowej gr. 20 cm. W miejscach występowania gruntów słabonośnych należy pod podsypką wykonać 5 cm płyty betonowej wg rys nr 17. Stopień zagęszczenia powinien wynosić 85 - 90% wg metody Proctora. Podsypkę, zasypkę i zasypanie wykopu prowadzić w 4 etapach:

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

Zastosowanie gruntów lokalnych do podsypki i zasypki wymaga potwierdzenia i uzgodnienia z inspektorem nadzoru. 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 $30^{\circ}C$, 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 czoło oznaczonej granicy. Wciskanie bosego końca do kielicha przeprowadzać za pomocą prostej dźwigni (**Nie używać koparki!**). Przycinanie kielichów rur i kształtek jest niedopuszczalne.

12.4. Montaż rurociągów PE

Warstwy podsypki, zasypki i obsypki wykonać wg pkt. 10.3. Rury ułożyć w osi przewodu z zachowaniem spadku. Na całej długości powinna przylegać do podłoża na min. $\frac{1}{4}$ obwodu. Proces zgrzewania przeprowadzać w temperaturach dodatnich i niskiej wilgotności powietrza. W przypadku konieczności łączenia przewodów w temp od 0 do $-3^{\circ}C$ 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 wypływy 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 i kanalizacyjnej 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 wodociągu i kanalizacji 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.
8. Po wykonaniu pompowni wykonawca wraz ze służbami eksploatacyjnymi wykona ustawień i regulacji całej sieci wodociągowej.

Ze względu na charakter prac projektowych w dokumentacji zastosowano konkretne rozwiązania ze wskazaniem typów i producentów urządzeń w celu osiągnięcia założonych efektów pracy pompowni wody. Jednakże dopuszczalne jest zastosowanie urządzeń zamiennych równoważnych o odpowiedniej jakości i parametrach technicznych.

Sporządził:

Sprawdził:

INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT: Pompownia wody w miejscowości Dworzysko, gmina Sejny

ADRES: Gmina Sejny, działki o numerach geodezyjnych:
obręb Dworzysko: 21/1, 21/2

INWESTOR : Gmina Sejny, Urząd Gminy w Sejny
ul. Świerczewskiego 1, 16-500 Sejny

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: Przedsiębiorstwo Obsługi Inwestycji
SAN-SYSTEM Karol Brodowski
ul. Składowa 3A/23, 19-400 Olecko

PRACOWNIA PROJEKTOWA: SAN - SYSTEM
19-400 Olecko, ul. Gołdapska 22
tel. 087 520 17 83

Imię i nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	Data opracowania	Podpis z pieczęcią
PROJEKTANT: mgr inż. Karol Brodowski	5/02/OL WAM/0076/POOS/04	marzec 2009r.	

Olecko, marzec 2009r.

1. Zakres robót.

Zadanie polega na podziemnej budowie pompowni wody, 3 komór zasuw, 2 podziemnych zbiorników wody czystej, rurociągów między obiektowych wodociągowych i kanalizacyjnych i studni kanalizacyjnych w miejscowości Dworczyisko, gmina Sejny, powiat sejneński, województwo podlaskie.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- Istniejąca sieć wodociągowa,
- Istniejąca sieć energetyczna nadziemna,

Na terenie projektowanego zadania mogą wystąpić nie za inwentaryzowane urządzenia lub sieci, które należy traktować jako czynne.

3. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.

Montaż rurociągów wodociągowych, kanalizacyjnych, studni, komór podziemnych, podziemnych zbiorników wody i przepompowni wody, należą do robót typowych. Roboty budowlane związane są z wykonaniem wykopów i zamontowaniem urządzeń, rurociągów i armatury. Prace budowlane związane z projektem zgodnie z art. 21 a 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 1 a, 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 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m.
- 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;
 - 10,0m dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15kV, lecz nieprzekraczającym 30kV;
- 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.

4. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót.

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

wykonawcy spoczywa obowiązek zgłoszenia właściwym władzom faktu rozpoczęcia robót, właściwej osobie lub instytucji. 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, znaki informacyjne. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności tych zapór i znaków w dzień i w nocy ze względu na bezpieczeństwo osób trzecich.

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.

5. Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników.

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

1. 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.
2. 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:

1. wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracownika; obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych;
2. postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi;
3. 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:

1. organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy;
2. dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem;
3. organizować, przygotowywać i prowadzić prace. Uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy;

4. 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 nie powodujących 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 posługiwania się tymi środkami.

Roboty ziemne:

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych:

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

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

Wykonywanie robót 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 robót 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:

1. w odległości mniejszej niż 0.60 m od krawędzi wykopu jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy;
2. 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:

1. przygniecenie 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:

1. przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,
2. przy złej widoczności i zmiernych, 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.

6. 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.

7. 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).

Opracował: