

PROJEKT BUDOWLANY

OBIEKT: Budowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami w miejscowości Mrozy Wielkie , gmina Ełk.

ADRES: Gmina Ełk, obręb Mrozy Wielkie, msc. Mrozy Wielkie, dz. nr geod. 130, 145, 355/6, 355/8, 355/10, 355/12.

INWESTOR: Gmina Ełk, ul. Armii Krajowej 3, 19-300 Ełk

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: Przedsiębiorstwo Obsługi Inwestycji
SAN-SYSTEM Karol Brodowski
 19-400 Olecko, ul. Składowa 3A/23
 tel. 087 520 17 83

Imię i nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	Data	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	wrzesień 2010r.	
Sprawdzający mgr inż. Dominika Daniluk	Uprawnienia do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Nr ewid. WAM/0066/PWOS/09	wrzesień 2010r.	
Asystent projektanta mgr inż. Diana Bielewicz - Fałęcka		wrzesień 2010r.	

Zawartość opracowania na stronie nr 2 i 3.

Olecko, wrzesień 2010

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.	4
6.	Zestawienie wielkości inwestycji.	5
B.	OPIS TECHNICZNY.	7
1.	Podstawa opracowania.	7
2.	Zakres opracowania.	7
3.	Cel opracowania.	7
4.	Zapotrzebowanie na wodę gaśniczą.	8
5.	Opis projektowanej sieci.	8
5.1.	Opis projektowanej sieci wodociągowej.	8
5.2.	Opis projektowanych przyłączy wodociągowych	8
5.3.	Studnia wodomierzowa	9
6.	Uzbrojenie sieci wodociągowej	9
6.1.	Hydrant	10
6.2.	Zasuwy do wody	10
6.3.	Charakterystyka systemu sieci do budowy wodociągu i przyłącza wodociągowego.	11
7.	Próba szczelności rurociągów.	12
7.1.	Sieci ciśnieniowe.	12
7.2.	Dezynfekcja sieci wodociągowej	12
8.	Roboty ziemne	12
8.1.	Zasady BHP.	12
8.2.	Wykonanie i zabezpieczenie wykopu	13
9.	Odtworzenie przerwanych rurociągów drenarskich.	14
10.	Warunki składowania, układania i montaż rurociągów	15
10.1.	Składowanie materiałów	15
10.2.	Układanie rurociągów	15
10.3.	Montaż rurociągów PVC	15
10.4.	Montaż rurociągów PE	15
11.	Uwagi końcowe	16
C.	INFORMACJA DO PLANU BIOZ.	17
1.	Zakres robót.	18
2.	Wykaz istniejących i projektowanych obiektów budowlanych	18
3.	Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.	18
4.	Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót.	19
5.	Informacje o sposobie prowadzenia instruktażu pracowników.	19
6.	Miejsce przechowywania dokumentacji projektowej oraz niezbędnych dokumentów.	22
7.	Podstawa prawna opracowania.	23
D.	CZĘŚĆ GRAFICZNA OPRACOWANIA	24
1.	Projekt zagospodarowania terenu, skala 1:500, rys. nr 1	24

2.	Schemat węzłów wodociągowych, rys. nr 2.....	25
3.	Schemat wykonania nawiertki wodociągowej, rys. nr 3	26
4.	Schemat zabudowy hydrantu, rys. nr 4	27
5.	Schemat studzienki wodomierzowej i zabudowy wodomierza, rys. nr 5	28
6.	Schemat wykonania bloków oporowych na załamaniach sieci, rys. nr 6.....	29
7.	Schemat wykonania bloków oporowych na trójniku, rys. nr 7.....	30
8.	Schemat tablic informacyjnych i słupka oznaczeniowego, rys. nr 8.....	31
9.	Schemat zabezpieczenia wykopu, rys. nr 9	32
10.	Schemat wypełnienia wykopu, rys. nr 10.....	33
E.	ZAŁĄCZNIKI FORMALNO - PRAWNE	34
1.	Opinia koordynacyjna. wyd. przez Starostwo Powiatowe w Ełku, ul. Piłsudskiego 4, 19-300 Ełk	34
2.	Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr I-7/10 z dn. 18.06.2010r. wyd. przez Wójta Gminy Ełk.....	35
3.	Warunki techniczne i ogólne do projektowania sieci wodociągowej i przyłączy wodociągowych wyd. przez Z.U. Wod-Kan Grzegorz Jaworowski, dn. 30.06.2010r.....	38
4.	Uzgodnienie z PGE Dystrybucja Białystok Sp. z o.o., Zakład Sieci Ełk z dn. 28.08.2010r.....	40
5.	Uzgodnienie z Zarządem Melioracji i Urządzeń Wodnych w Olsztynie, Rejonowy Oddział w Ełku z dn. 18.08.2010r. nr MUW.DE-6011/192/2010	41
6.	Uzgodnienie nr 31504 z TP S.A., Pion Technicznej Obsługi Klienta, Rozwój i Gospodarka Zasobami Region Północy z dn. 20.08.2010r.	42
7.	Uzgodnienie przejścia projektowanej sieci wodociągowej wraz z przyłączami przez drogi gminne wyd. przez Urząd Gminy Ełk, dn. 27.08.2010r.....	43
8.	Uzgodnienie trasy z Zakładem Usługowym Wod.-Kan. Administracja Wodociągów i Kanalizacji Gminy Ełk z dn. 27.08.2010r.	44
9.	Kopie uprawnień projektantów	45
10.	Kopie zaświadczenia przynależności do IZB.....	47
11.	Oświadczenie projektantów zgodnie z art. 20 ust.4 Prawa Budowlanego.....	50

A. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU.

1. Przedmiot inwestycji.

a. Charakter inwestycji:

Inwestycja polega na budowie sieci wodociągowej wraz z przyłączami pod nazwą „Budowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami w miejscowości Mrozy Wielkie, gmina Ełk”.

b. Inwestor:

Gmina Ełk, ul. Armii Krajowej 3, 19-300 Ełk

c. Adres inwestycji:

gmina Ełk, obręb Mrozy Wielkie, msc. Mrozy Wielkie, dz. nr geod. 130, 145, 355/6, 355/8, 355/10, 355/12.

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu.

Obszar objęty opracowaniem znajduje się na terenie Gminy Ełk, w miejscowości Mrozy Wielkie. Teren nie jest objęty planem zagospodarowania terenu. Na terenie objętym opracowaniem znajduje się wodociąg oraz sieć energetyczna podziemna i nadziemna. Wzdłuż drogi o nr geod. 130 oraz 355/8 znajdują się istniejące budynki mieszkalne i gospodarcze. Pozostały teren jest terenem niezabudowanym.

3. Projektowane zagospodarowanie terenu.

Projektuje się sieć wodociągową z rur PVC-U PN10 SDR26 DN160 oraz PVC-U PN10 SDR26 DN90 wraz z przyłączami z rur PE80 PN10 SDR11 DN40. Planuje się zasilanie sieci z istniejącej sieci wodociągowej PCV DN160 - wcięcie w jednym punkcie na terenie miejscowości Mrozy Wielkie na dz. nr geod. 130.

Działki zajęte pod inwestycję należą do:

- właścicieli prywatnych,
- Gminy Ełk (dz. nr 160).

4. Sieci uzbrojenia terenu.

Projektowana inwestycja koliduje z:

- podziemną siecią energetyczną,
- nadziemną siecią energetyczną.

Prace ziemne w tych miejscach należy wykonywać ze szczególną uwagą bez użycia sprzętu mechanicznego z odpowiednim zabezpieczeniem istniejącej infrastruktury, zgodnie z załączonym uzgodnieniem.

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 budowie sieci wodociągowej wraz z przyłączami w miejscowości Mrozy Wielkie, gm. Etk, obręb Mrozy Wielkie, dz. o nr geod.: 130, 145, 355/6, 355/8, 355/10, 355/12 nie wymaga przeprowadzenia postępowania w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dn. 21 sierpnia 2007r. (Dz. U. Nr 158, poz. 1105) zmieniającym Rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 9 listopada 2004 r., kanały odkryte lub rurociągi wodociągowe magistralne do przesyłania wody oraz przewody wodociągowe magistralne doprowadzające wodę od stacji uzdatniania do przewodów wodociągowych rozdzielczych mogą wymagać sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko.

Projektowany wodociąg nie jest przewodem magistralnym, ponieważ zgodnie z interpretacją Ministra Środowiska z dnia 14.01.2008r. za przewody magistralne wodociągowe uznaje się takie, które doprowadzają wodę od stacji wodociągowej do przewodów rozdzielczych.

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.

Nie przewiduje się wycinki 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 PVC-U PN10 SDR26 DN90	L=84,5 m
– rurociąg PVC-U PN10 SDR26 DN160	L=626,0 m
– hydrant ppoż. nadziemny DN80	szt. 2
– zasuwa DN150	szt. 4
– zasuwa DN80	szt. 1
– NWZ/PE 150/40	szt. 8

- NWZ/PE 90/40 szt. 1
- trójnik żeliwny 150x150x150 szt. 2
- rura dwudzielna arot DN80 sz. 5; L=24,0m

Przyłącza wodociągowe

- przyłącza wodociągowe szt. 9
- rurociąg PE PN10 SDR 11 DN40 L=92,5 m
- rura dwudzielna arot DN90 sz. 3; L=12,0m
- studnia wodomierzowa PEHD Ø1000mm szt. 3
- zestaw wodomierzowy - opomiarowanie użytkowników szt. 3

B. OPIS TECHNICZNY.

1. Podstawa opracowania.

1. Umowa zawarta z Inwestorem;
2. Mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:500;
3. "Wytyczne do programowania zapotrzebowania wody i ilości ścieków w miejskich jednostkach osadniczych" opracowane przez Politechnikę Warszawską 1971r.
4. Instrukcje montażowe i katalogi firm produkujących rury z PVC i PE;
5. Uzgodnienia z właścicielami działek i eksploatatorem sieci;
6. Wizja lokalna w terenie;
7. Uzgodnienie z właścicielami urządzeń, z którymi koliduje projektowana inwestycja
8. Normy i przepisy w przedmiotowym zakresie:
 - Dz. U. Nr 75, z dn. 15 czerwca 2002r.
 - Wymagania techniczne Cobrti 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 bezpośrednio budowli.
 - PN-B-10736 1999: Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

2. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje projekt sieci wodociągowej wraz z przyłączami do granic poszczególnych działek oraz do budynków mieszkalnych w miejscowości Mrozy Wielkie, gmina Etk.

3. Cel opracowania.

Celem opracowania jest:

- dostarczenie wody o odpowiedniej jakości i ilości mieszkańcom miejscowości Mrozy Wielkie,
- uregulowanie gospodarki wodnej na terenie objętym opracowaniem.

4. Zapotrzebowanie na wodę gaśniczą.

Projektowana sieć wodociągowa o przekroju DN160mm i DN90mm nie będzie spełniała wymagań ppoż. zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16 czerwca 2003r., w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych”. W związku z § 3 pkt 1 w/w rozporządzenia zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru nie jest wymagane. Zaprojektowany hydrant ppoż. będzie służyć wyłącznie do celów eksploatacyjnych sieci (płukanie, dezynfekcja, itp.).

5. Opis projektowanej sieci.

Podstawowe parametry inwestycji według projektu zagospodarowania terenu oraz zestawienia wielkości inwestycji z poz. nr 6 części „A” opracowania.

5.1. Opis projektowanej sieci wodociągowej

Projektuje się zasilanie z istniejącej sieci wodociągowej DN160mm na terenie msc. Mrozy Wielkie - wcięcie w jednym punkcie. W miejscu podłączenia projektuje się trójnik żeliwny kotłierzowy 150x150x150mm. Na każdym odgałęzieniu zastosować zasuwę żeliwną kotłierzową DN150mm.

Sieć wodociągową projektuje się z ciśnieniowych rur PVC-U PN10 SDR26 DN160 oraz z rur PVC-U PN10 SDR26 DN90. Prowadzenie przewodów oraz długości wg projektu zagospodarowania terenu oraz zestawienia wielkości inwestycji z poz. 6 części „A” opracowania.

Roboty montażowe wykonać ściśle według katalogów technicznych producenta, np. WAVIN, PIPE LIFE, KWH PIPE, GAMRAT lub innych równoważnych. Przed zasypaniem rurociąg poddać próbie szczelności w obecności inspektora nadzoru. Przykrycie przewodów wodociągowych dla V strefy przemarzania gruntu, winno wynosić 1,80m. Pod projektowanym wodociągiem należy wykonać podsypkę o miąższości 0,2m. Jeżeli grunty lokalne spełniają wymagania materiału do podsypki nie musi być wykonywany wykop do jej poziomu. Jeśli wykop zostanie wykonany za głęboko, należy wykonać wzmocnienie dna wykopu poprzez wykonanie ławy żwirowej jak na podsypkę grubości 0,2m po zagęszczeniu. Obsypka przewodów musi być wykonana natychmiast po zatwierdzeniu posadowienia i musi być prowadzona, aż do uzyskania grubości warstwy 0,3m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża. Zасыпkę wykonać z gruntu rodzimego po usunięciu z niego cząstek przekraczających średnicę 30mm. Materiał na podsypkę i obsypkę musi spełniać wymagania producenta rur i być zgodny z jego instrukcjami montażowymi.

5.2. Opis projektowanych przyłączy wodociągowych

Przyłącza wodociągowe do granic działek oraz do budynków mieszkalnych projektuje się z rur PE80 PN10 SDR11 DN40. Wcinki należy wykonać za pomocą nawiertek typu NWZ/PE 160/32, NWZ/PE 90/32 z zasuwami z żeliwa posiadającymi miękki klin. Nawiertki na ciśnienie robocze PN16 i temperaturę czynnika do 120°C wyposażyć w teleskopowe obudowy do zasuw podziemnych ze sztycą wyprowadzoną do powierzchni terenu wraz ze skrzynką o średnicy pokrywy skrzynki nie mniejszej niż

150mm. Skrzynki umocnione na rzędnej terenu elementami betonowymi (półksiężycami). Miejsca usytuowania przyłączy oznakować słupkami betonowymi zgodnie z PN-86/B-09700 o wysokości min. 1,10m nad teren i tabliczką informacyjną do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych. Rury PE łączyć złączkami zaciskowymi do rur PE.

Przyłącza wodomierzowe należy wyposażyć w zestaw wodomierzowy umieszczony na konsoli wodomierzowej w studniach wodomierzowych PEHD Ø1000mm lub w budynku mieszkalnym. Przyłącza wodociągowe należy wyposażyć w antymagnetyczne wodomierze jednostrumieniowe, suchobieżne o średnicy nominalnej 15 mm (wg PN-91/M-54910-1). Dodatkowo na przyłączach projektuje się zawory antyskażeniowe EAØ15 za wodomierzami i zaworami odcinającymi (stalowe ocynkowane) oraz filtry mechaniczne siatkowe Ø15mm. Za wejściem do studni wykonać przejście z PE na stal ocynkowaną Ø15 zaizolowane taśmą np. DENSO.

5.3. Studnia wodomierzowa

Zaprojektowano typowe studnie wodomierzowe o wysokości 2000mm i średnicy 1000mm. Studnie muszą być przeznaczone do montażu w terenach o stałym lub okresowym wysokim poziomie wód gruntowych. Studnia wykonana z polietylenu (HDPE) formowanego rotacyjnie w kształcie cylindrycznym. Powierzchnia zewnętrzna karbowana w formie fal o przekrojach zaokrąglonych trapezów. Poprzeczne ożebrowania studzienki umożliwiające jej trwalsze zakotwienie w gruncie lub umożliwiające zastosowanie opaski betonowej. Studzienka powinna być wyposażona w cztery stopnie umożliwiające czynności rewizyjne oraz w szczelne przejścia wykonane za pomocą węża z PE.

Sposób montażu studzienki w gruntach piaszczystych, piaszczysto - gliniastych i ilastych z możliwością występowania wód gruntowych

W przypadku występowania wód gruntowych w miejscu posadowienia zbiornika, należy wykonać opaskę betonową obciążającą. Po wykonaniu wykopu, należy mieszankę cementu ze żwirem w stosunku ilościowym 1:6 wysypać na dno wykopu na wysokości 10 cm. Po ustawieniu studzienki na przygotowanym podłożu należy ją wypoziomować i podłączyć króćce do przyłącza wodociągowego. Pozostałą mieszankę żwirowo-cementową należy rozsypać na 0,5 m dookoła studzienki na wysokość 20 cm (5 cm poniżej osi wlotu i wylotu). Opaskę należy zagęścić. Następnie należy zasypywać zbiornik warstwami piasku o wysokości 25 cm. Każdą kolejną warstwę trzeba zagęścić. Podczas montażu zbiornika należy obniżyć poziom wody gruntowej minimum o 40 cm poniżej dna wykopu. Pokrywa zbiornika powinna lekko wystawać ponad teren.

6. Uzbrojenie sieci wodociągowej

Na wcięciu do sieci wodociągowej projektuje się trójnik żeliwny na połączenia kotnierzowe z kompletem zasuw DN150mm. Na końcówkach sieci projektuje się hydranty nadziemne żeliwne.

6.1. Hydrant

Projektuje się hydrant nadziemny z żeliwa sferoidalnego, średnicy nominalnej DN80 i wysokości H=2,610m samoczynnie całkowicie odwadniający z chwilą odcięcia wody, na ciśnienie nominalne 1,6MPa, temperatura czynnika do 50°C, połączenie kotnierzowe według PN-EN 1092-2;1999.

- połączenia kotnierzowe i owiercenie PN-EN 1092-2:1999 (DIN 2501) , maksymalne ciśnienie PN16
- głębokość wykopu : 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) lub ze stali nierdzewnej wg PN-EN 10088-1.1998
- samoczynne całkowite odwodnienie z chwilą odcięcia wody
- 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
- pole herbowe
- ochrona antykorozyjna powłoką na bazie żywicy epoksydowej, minimum 250 mikronów wg normy DIN 30677, dodatkowe zabezpieczenie przed promieniowaniem UV. Kolor czerwony.
- pakiet hydrantów w ramach jednego producenta.

Hydranty projektuje się na kolanie stopowym dwukotnierzowym DN80 z odcinającą żeliwną zasuwą kotnierzową do wody pitnej, miękkouszczelnioną DN80mm o PN 1,6MPa, temperatura czynnika do 50°C. Połączenie zasuw z projektowanym rurociągiem wykonać z trójnika żeliwnego. Połączenia skręcane w podziemnej części armatury wykonać śrubami ze stali nierdzewnej. Skrzynkę do zasuw i wokół hydrantów nadziemnych umocnić elementami betonowymi (półksiężyce). Miejsce usytuowania hydrantów oznakować słupkiem betonowym o wysokości min. 1,0m nad teren i tabliczką informacyjną. Podczas wykonywania węzłów przy hydrantach należy zwrócić szczególną uwagę na wykonanie właściwej warstwy odwodnienia. Pod hydrantami w strefie odwodnienia należy bezwzględnie wykonać podsypkę ze żwiru sortowanego w ilości 0,38m³ na sztukę. W celu uniknięcia podmywania miejsca posadwienia hydrantu zaleca się przedłużyć przewód odwadniający rurą PE DN25. Podsypkę należy zagęścić dopiero po wykonaniu betonowej podstawy oraz bloku oporowego pod kolaniem stopowym.

6.2. Zasuw do wody

Zaprojektowano żeliwne zasuw liniowe i odcinające o średnicach wg części graficznej opracowania miękkouszczelnione, kotnierzowe o PN 1,6 MPa z klinem powleczonym gumą EPDM i prowadzonym w prowadnicach z pełnym przelotem oraz potrójnym uszczelnieniem trzpienia. Połączenia skręcane w podziemnej części armatury wykonać śrubami ze stali nierdzewnej. Temperatura czynnika do 70°C,dla wody pitnej. Zasuw 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 zasuw oznakować słupkami betonowymi i tabliczką informacyjną o wysokości min. H=1,10m ponad teren.

6.3. Charakterystyka systemu sieci do budowy wodociągu i przyłącza wodociągowego

Rury PCV:

- rury z PVC-U spełniające wymagania normy PN-EN 1452-2:2000,
- kształtki z PVC-U spełniające wymagania normy PN-EN 1452-3:2000,
- rury i kształtki odporne na dichlorometan (odporność potwierdzona przez laboratorium, certyfikowane) potwierdzające odpowiedni stopień zżelowania (przetworzenia) PVC-u,
- materiał rury i kształtek z potwierdzoną w teście 1000 godzinnym odporność na ciśnienie wewnętrzne (pozytywny wynik testu badania odporności na ciśnienie wewnętrzne - testu 1000 godzinnego potwierdza trwałość na poziomie 100 lat),
- minimalna wymagana wytrzymałość materiału *MRS* do produkcji rur i kształtek powinna wynosić co najmniej 25 MPa,
- gęstość materiału rur *r* oraz kształtek oznaczona zgodnie z ISO 183 w temperaturze 23°C powinna wynosić $1350 \text{ kg/m}^3 \leq r \leq 1460 \text{ kg/m}^3$,
- materiał do produkcji elastomerowych pierścieni uszczelniających stosowanych w połączeniach rur zgodnie z EN 681-1; pierścienie uszczelniające nie powinny wywierać szkodliwego wpływu na właściwości rur,
- producent posiadający certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- system posiadający aprobatę IBDiM.

Rury PE:

- rury ciśnieniowe PE powinny być produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2,
- rury ciśnieniowe PE powinny posiadać dopuszczenie do stosowania w drogownictwie - aprobatę techniczną IBDiM,
- rury powinny być projektowane do stosowania do budowy sieci wodociągowej 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,
- rury powinny być produkowane z rodzimego surowca wysokiej jakości (bez dodatków regranulatu) wymienionego na liście Stowarzyszenia PE100+.

7. Próba szczelności rurociągów.

7.1. 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 48 godz. po wykonaniu obsypki. Ciśnienie próbne powinno wynosić 1,5 x ciśnienie robocze na danym odcinku, lecz nie mniej niż 10bar. Odcinek poddany próbie w czasie 30 min. nie powinien wykazywać spadku ciśnienia na tarczy manometru. Cały badany odcinek przewodu powinien być zestabilizowany przez wykonanie obsypki. Zasuwy na całym odcinku powinny być otwarte (poza zasuwami przyłączy). Napętnienie przewodu wodą o maksymalnej 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 przedstawiciela Inwestora i Administratora sieci.

7.2. 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 godzinnym kontakcie, pozostałości chloru w wodzie powinna wynosić ok. 10mgCl₂/dm³. Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go przepłukać i poddać analizie bakteriologicznej.

8. 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. 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, dróg gruntowych oraz ziemi urodzajnej - humusu.

8.1. 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. 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 nieznanie 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.

8.2. Wykonanie i zabezpieczenie wykopu

Roboty ziemne w zależności od warunków gruntowo - wodnych, głębokości przewodu i technologii układania prowadzi 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 ÷ 0,7 m, dla wykopu odeskowanego 0,7 ÷ 0,9 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 kroczącego systemu pracy. Systemu ten jest dostosowany konstrukcyjnie do bezpośredniego dociskania płyt deskowania tyłką koparki od góry. Zestaw "PODLASIE 1" jest systemem ciężkim, który pozwala zabezpieczać wykop 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 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/m².

Projektowane szerokości wykopów:

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

Tabela 1. Projektowane szerokości wykopów

9. Odtworzenie przerwanego rurociągu drenarskiego

W przypadku przerwania podziemnych rurociągów drenarskich nie będących na ewidencji biura (poniemieckich) wykonawca robót zobowiązuje się do przywrócenia pierwotnego stanu technicznego na swój koszt. Należy przerwany rurociąg drenarski połączyć rura PCV o długości 1,5 m o przekroju przerwanego rurociągu.

10. Warunki składowania, układania i montaż rurociągów

10.1. 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.

10.2. 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.

10.3. Montaż rurociągów PVC

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 wspólosiowo elementy, posmarować bosy koniec i uszczelkę wargową, bosy 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.

10.4. Montaż rurociągów PE

Rurociąg należy układać na zagęszczonej podsypce piaskowej gr. 20cm. W miejscach występowania

gruntów słabonośnych należy pod podsypką wykonać 5cm płyty betonowej. 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. Zasypanie 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. Połączenia przewodów PE za pomocą złącz zaciskowych.

11. 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 pomiarami do punktów stałych.
3. Trasa wodociągu 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. W miejscu kolizji z siecią telekomunikacyjną należy wezwać inspektora nadzoru wyznaczonego przez tut. oddział telekomunikacji. Każde odkrycie, zabezpieczenie oraz zakrycie kabla powinno być odebrane przez ww. osobę.
7. Skrzyżowania i zbliżenia z kablami energetycznymi wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami; prace w pobliżu linii energetycznych wykonać po całkowitym wyłączeniu spod napięcia, po wcześniejszym uzgodnieniu i nadzorem ZE Ełk.
8. Całość prac prowadzić zgodnie z "Warunki Techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" - Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji
9. Prace wykonywać zgodnie z projektem, pozwoleniem na budowę, przepisami techniczno budowlanymi, oraz przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy.
10. Wykonanie remontu i umieszczenie urządzeń sieci wodociągowej pod jezdnią nie może zmniejszyć stateczności i nośności podłoża oraz nawierzchni drogi i naruszać urządzeń odwadniających.

Sporządził:

Sprawdził:

INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT: Budowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami w miejscowości Mrozy Wielkie , gmina Ełk.

ADRES: Gmina Ełk, obręb Mrozy Wielkie, msc. Mrozy Wielkie, dz. nr geod. 130, 145, 355/6, 355/8, 355/10, 355/12.

INWESTOR: Gmina Ełk, ul. Armii Krajowej 3, 19-300 Ełk

JEDNOSTKA PROJEKTOWA: Przedsiębiorstwo Obsługi Inwestycji
SAN-SYSTEM Karol Brodowski
19-400 Olecko, ul. Składowa 3A/23
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	wrzesień 2010r.	

Olecko, wrzesień 2010r.

1. Zakres robót.

Zadanie polega na budowie sieci wodociągowej wraz z przyłączami w miejscowości Mrozy Wielkie, na terenie gminy Etłk, województwo warmińsko-mazurskie.

Kolejność realizacji robót:

- trasowanie sieci w terenie,
- roboty ziemne,
- montaż rurociągów, armatury,
- odbiór robót - próba szczelności,
- zakrycie rurociągów,
- doprowadzenie terenu budowy do stanu sprzed rozpoczęcia robót.

2. Wykaz istniejących i projektowanych obiektów budowlanych

- projektowana sieć wodociągowa,
- istniejąca sieć wodociągowa,
- istniejąca sieć energetyczna.

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

3. 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. 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 sprawny komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

4. Organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy;
5. Dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem;
6. Organizować, przygotowywać i prowadzić prace. Uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy;
7. 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 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 tyłką 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 robot.

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:

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:

2. Przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,
3. 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: