



KOLEKTOR-SERWIS SP.J.



SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. STRONA TYTUŁOWA.....	1
2. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.....	2
3. SPIS RYSUNKÓW.....	3
4. SPIS TREŚCI.....	4
5. OPIS TECHNICZNY.....	5 – 20
6. TECHNOLOGIA ROBÓT ZIEMNYCH – TABELA NR 3.....	21
7. INFORMACJA BIOZ.....	22 – 27
8. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	28 – 42
9. DOKUMENTACJA FORMALNA.....	43
10. OŚWIADCZENIA I DOKUMENTY PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCE- GO.....	44 – 50
10.1 Oświadczenie projektanta.....	44
10.2 Uprawnienia projektanta.....	45 – 46
10.3 Zaświadczenie o przynależności do WOIB projektanta.....	47 – 48
10.4 Oświadczenie sprawdzającego.....	49
10.5 Uprawnienia sprawdzającego.....	50
10.6 Zaświadczenie o przynależności do WOIB sprawdzającego.....	51 – 52
11. UZGODNIENIA BRANŻOWE.....	53 – 56
11.1 Uzgodnienie MZGK w Żmigrodzie nr DK/1947444/Sz/2011 z dnia 13.09.2011 r.....	53 – 54
11.2 Warunki techniczne PGK „Dolina Baryczy” nr 944/2011 z dnia 13.09.2011 r.....	55
11.3 Warunki techniczne PGK „Dolina Baryczy” nr 1061/2011 z dnia 17.10.2011 r.....	56



SPIS RYSUNKÓW

Lp.	Treść rysunku	Skala	nr rys.
1	Projekt zagospodarowania terenu	1 : 500	01.00
2	Profile podłużne przyłączy wodociągowych. Schemat włączenia przyłącza do sieci.	1 : 100/500	02.00
3	Profile podłużne przyłączy kanalizacji sanitarnej	1 : 100/500	03.00
4	Profile podłużne przyłączy kanalizacji deszczowej	1 : 100/500	04.01
5	Profile podłużne przyłączy kanalizacji deszczowej	1 : 100/500	04.02
6	Posadowienie przewodów – wykonanie strefy kanałowej	-	05.01
7	Posadowienie przewodów – umocnienie i zasypanie wykopów	-	05.02
8	Zestawienie studni na przyłączach kanalizacyjnych	-	06.01
9	Studnia typowa betonowa Dn1000mm – schemat	1 : 20	06.02
10	Studzienka z tworzywa sztucznego Dw400mm - schemat	-	06.03
11	Schemat wykonania kaskad zewnętrznych	1 : 20	07.00
12	Wpust uliczny betonowy – zestawienie wpustów	-	08.00
13	Instalacja wod – kan w maszynowni fontanny – schemat wykonawczy	1 : 20	09.00
14	Słupki przyłączeniowe – schemat	-	10.00
15	Zabezpieczenie kolizyjnych przewodów – schemat	-	11.00



SPIS TREŚCI

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA.....	2
SPIS RYSUNKÓW	3
SPIS TREŚCI	4
OPIS TECHNICZNY.....	5
1 DANE OGÓLNE	5
2 ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA	5
3 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	5
4 PRZEDMIOT ZADANIA INWESTYCYJNEGO	6
5 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	6
6 OBECNY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU INWESTYCJI	9
7 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU INWESTYCJI	10
8 WARUNKI GRUNTOWO – WODNE OPRACOWANIA	10
9 PROPONOWANE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE	11
10 ORGANIZACJA I TECHNOLOGIA ROBÓT ZIEMNYCH	15
11 ROBOTY MONTAŻOWE	16
12 PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA.....	18
13 KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM.....	18
14 ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA	19
15 UWAGI KOŃCOWE	20
INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	22



OPIS TECHNICZNY

1 DANE OGÓLNE

- Inwestor i Zamawiający – Gmina Żmigród, Plac Wojska Polskiego 2 – 3, 55 – 140 Żmigród,
- Zadanie inwestycyjne – Rewitalizacja placu rynkowego w Żmigrodzie obejmująca przebudowę nawierzchni placu i dróg, przebudowę oświetlenia, budowę fontanny, elementów małej architektury, wykonanie nasadzeń roślin ozdobnych,
- Faza opracowania – Projekt budowlany, projekt wykonawczy,
- Temat opracowania – Rewitalizacja placu rynkowego w Żmigrodzie. Projekt branży sanitarnej.

2 ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie jest projektem budowlanym w myśl Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. 2006.156.1118 z późn. zmianami) i spełnia wymogi dla tego rodzaju opracowań ujęte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2003. 120. 1133 z późn. zmianami).

Niniejszy projekt budowlany – wykonawczy zawiera :

- Część formalną w skład której wchodzi :
 - a) zestawienie działek objętych opracowaniem,
 - b) oświadczenia i dokumenty projektanta i sprawdzającego,
 - c) decyzje opinie i uzgodnienia branżowe,
- Część projektową w skład którego wchodzi :
 - a) opis techniczny (niniejsza część),
 - b) informacja dotycząca BIOZ,
 - c) projekt zagospodarowania terenu,
 - d) część rysunkowa - pozostała,

3 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa z Zamawiającym,
- Miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dla południowo – wschodniej części miasta Żmigród, uchwalonego uchwałą nr IV/39/11 Rady Miejskiej w Żmigrodzie z dnia 11 lutego 2011 r.
- Warunki techniczne dla budowy oraz miejsc wpięcia projektowanych przyłączy kanalizacji sanitarnej w rejonie placu rynkowego w Żmigrodzie (plac Wojska Polskiego) wydane przez PGK „Dolina Baryczy” Sp. z o.o. z dnia 13.09.2011 r.
- Zaktualizowane mapy sytuacyjno – wysokościowe terenu objętego opracowaniem,
- Dokumentacja geotechniczna dla potrzeb modernizacji kanalizacji ogólnospławnej w miejscowości Żmigród, opracowanie: Pracownia Geologiczno – Kartograficzna, Poznań, grudzień 2007 r.
- Uzgodnienia branżowe,
- Obowiązujące przepisy i normy,



4 PRZEDMIOT ZADANIA INWESTYCYJNEGO

Zadanie inwestycyjne polega na opracowaniu dokumentacji projektowej „Rewitalizacji Placu Rynkowego w Żmigrodzie”.

Zadaniem inwestycyjnym objęte są:

- przebudowa nawierzchni placu i dróg przyległych wraz z odwodnieniem,
- przebudowa oświetlenia,
- budowa fontanny miejskiej wraz z zasilaniem w wodę i energię elektryczną oraz odprowadzeniem ścieków,
- budowa i przebudowa elementów małej architektury,
- wykonanie nasadzeń roślin ozdobnych,

Głównym wykonawcą projektu jest pracownia „Garden Concept Architekci Krajobrazu” z Lublina.

5 PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiot niniejszego opracowania: „część 3, branża sanitarna” stanowi projekt budowlany oraz projekt wykonawczy następujących elementów:

- a) przyłączy wodociągowych na odcinku od włączenia w sieć uliczną do słupków przyłączeniowych
- b) przyłącza wodociągowego na odcinku od włączenia w sieć uliczną do maszynowni fontanny miejskiej,
- c) przyłączy kanalizacji sanitarnej na odcinku od włączenia w sieć uliczną do maszynowni fontanny miejskiej z dwoma odejściami bocznymi do sezonowych punktów gastronomicznych,
- d) wpustów ulicznych krawężnikowych wraz z odcinkami przyłączy deszczowych na odcinku wpust uliczny – sieć uliczna,
- e) przyłącza kanalizacji deszczowej na odcinku od włączenia w sieć uliczną do niecki fontanny wraz z dwoma odejściami bocznymi do odwodnienia liniowego,
- f) odwodnienia liniowego fragmentu placu rynkowego,
- g) instalacji wodno – kanalizacyjnej wewnątrz maszynowni fontanny,

Zakres merytoryczny opracowania obejmuje:

- a) określenie układu projektowanych przyłączy wodociągowych, kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z niezbędnymi danymi technicznymi pozwalającymi na realizację przedmiotowego zadania,
- b) określenie układu projektowanych nawierzchni dróg, sporządzenie i obliczenie powierzchni poszczególnych zlewni cząstkowych, akceptacja zaprojektowanych uprzednio wpustów drogowych oraz zaprojektowanie nowych wynikłych z przeprowadzonych obliczeń,
- c) określenie układu projektowanych instalacji w maszynowni fontanny,
- d) określenie kosztów realizacji zadania,
- e) uzyskanie wymaganych uzgodnień branżowych,



Zakres rzeczowy niniejszej dokumentacji obejmuje następujące elementy:

I. WODOCIĄG:

1. PRZYŁĄCZA:

- a) z rur PE SDR17 Dn32mm – L = 14,2 m (3 szt.) – ułożone w ziemi poziomo,
- b) opaski do nawiercania do rur PE100 SDR17 Dn110mm – 3 szt.
- c) kombinacyjne zawory kątowe ISO Dn1" w komplecie ze złączką przyłączeniową ISO do rur PE Dn32mm oraz obudową teleskopową do zasuw i skrzynką uliczną – 3 szt.
- d) z rur PE SDR17 Dn32mm – L = 1,60m (2 szt) – ułożone w ziemi pionowo, jako podejście do słupków przyłączeniowych,
- e) zasuw do przyłączy domowych z obustronnym złączem ISO do rur PE Dn32mm w komplecie z obudową teleskopową do zasuw i skrzynką uliczną,
- f) kształtki ISO z PE SDR17 Dn32mm, kolana Dn32mm o kącie załamania 90° oraz trójniki równoprzelotowe Dn32mm/32mm

2. INSTALACJA (wewnątrz maszynowni fontanny):

- a) rura PE SDR17 Dn32mm – L = 3,0 m,
- b) rura PE SDR17 Dn25mm – L = 0,9 m,
- c) zestaw wodomierzowy w komplecie z konsolą wodomierzową $\frac{3}{4}$ " z regulowanymi łącznikami wodomierza, z wodomierzem $\varnothing 15\text{mm}$, $Q_{\text{nom}} \leq 2,5 \text{ m}^3/\text{h}$ oraz zaworami kulowymi i zaworem antyskażeniowym, – 1 kpl,
- d) kształtki ISO z PE SDR17 o średnicy Dn32mm i Dn25mm, kolana Dn32mm i Dn25mm o kącie załamania 90°, trójniki równoprzelotowe Dn32mm/ 32mm i redukcyjne Dn32mm/25mm, – kpl,
- e) myjka do oczu, mocowana do ściany – 1 szt.

3. INSTALACJA (wewnątrz słupków przyłączeniowych):

- a) kształtki ISO z PE Dn32mm, kolana o kącie załamania 90°, – 2 szt.
- b) zawory kulowe PE Dn32mm, – 2 szt.
- c) króciec do przyłączenia węża – 2 szt.



II. KANALIZACJA SANITARNA:

1. PRZYŁĄCZA:

- a) z rur PCW SN8 kN/m² Dn200mm – L = 45,1 m (1 szt.),
- b) z rur PCW SN8 kN/m² Dn160mm – L = 9,2 m (2 szt.),
- c) z rur PVW SN8 kN/m² Dn110mm – L = 2,9 m (2 szt.),
- d) prefabrykowane studnie betonowe Dn1000mm – 3 szt.,
- e) prefabrykowane studnie z tworzyw sztucznych Dw400mm – 2 szt. („s1” i „s2”)
- f) prefabrykowana studnia z tworzyw sztucznych bez kinety, z dennicą, dopływy Dn110mm wykonać na etapie budowy np. poprzez nawiertkę „IN SITU” – 1 szt. („S4”)

2. INSTALACJA (wewnątrz maszynowni fontanny):

- a) rura PCW Dn110mm – L = 1,0 m,
- b) kolano PCW, 90° – 2 szt,
- c) wpust podwórzowy 250mmx250mm, z wbudowanym zasyfonowaniem, wyposażony w ruszt ze stali ocynkowej

III. KANALIZACJA DESZCZOWA:

1. WPUSTY ULICZNE W PRZYŁĄCZAMI:

- a) wpust uliczny żeliwny przejazdowy z prefabrykowanym, betonowym wpustem betonowym Dn500mm – 10 szt.
- b) rury PCW SN8 kN/m² Dn200mm – L = 8,40 m (3 szt.)
- c) rury PCW SN8 kN/m² Dn160mm – L = 15,30 m (7 szt.)
- d) trójniki PCW SN8 kN/m² redukcyjne Dn315mm/200mm oraz Dn315mm/160mm,

2. PRZYŁĄCZA (do odwodnienia liniowego i niecki fontanny):

- a) rury PCW SN8 kN/m² Dn200mm – L = 14,80 m (1 szt.)
- b) rury PCW SN8 kN/m² Dn160mm – L = 1,80 m (2 szt.)
- c) rury PCW SN8 kN/m² Dn110mm – L = 4,50 m (2 szt.)
- d) kolana PCW SN8 kN/m² Dn110mm – 3 szt.
- e) trójnik redukcyjny PCW SN8 kN/m² Dn200mm/160mm – 1 szt.
- f) zasuwa miękkouszczelniona z żeliwa sferoidalnego, kielichowa Dn100mm do rur z PCW Dn110mm w komplecie z obudowa teleskopową i skrzynką uliczną, (na rurze od spustu zimowego z niecki fontanny) – 1 szt.
- g) zasuwa burzowa Dn100mm na rurę PCW Dn110mm (montowana w studni D3 na rurze od przelewu awaryjnego z niecki fontanny) – 1 szt.
- h) prefabrykowane studnie betonowe Dn1000mm – 2 szt.
- i) prefabrykowana studnia z tworzyw sztucznych Dw400mm – 1 szt.



3. PRZYŁĄCZE (modernizacja istniejącego):

- a) rura PCW SN8 kN/m² Dn160mm – L = 4,60m (1 szt.)
- b) trójnik równoprzelotowy PCW SN8 kN/m² Dn160mm/160mm – 1 szt.
- c) redukcja centryczna PCW SN8 kN/m² Dn160mm/110mm – 1 szt.
- d) rozbiórka istn. przyłącza Dn100mm – L = 4,60m

4. ODWODNIENIE LINIOWE:

- a) ramy szczelinowe wraz z korytkiem z polimerobetonu np. typ SR100S (firmy ACO) – L = 13,0 m
- b) skrzynka odpływowa z polimerobetonu z odpływem do rur PCW Dn160mm – 2 szt.

Dla ww. zakresu opracowano przedmiary i kosztorysy robót.

6 OBECNY STAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU INWESTYCJI

Projekt przedmiotowych przyłączy wodociągowych oraz kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z niezbędnymi elementami dodatkowymi opracowano dla terenu działek o numerach ewidencyjnych: 11, 12, 20, stanowiących własność Gminy Żmigród.

Teren inwestycji (plac rynkowy w Żmigrodzie), zwany Placem Wojska Polskiego objęty jest ustaleniami Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego nr IV/39/11 Rady Miejskiej w Żmigrodzie z dnia 11 lutego 2011 r.

Teren na którym realizowana będzie przedmiotowa inwestycja to teren:

- a) placu rynkowego – niezabudowany, pokryty niską roślinnością oraz elementami małej architektury zabytkowej i ozdobnej (np. figura Matki Bożej),
- b) wokół placu rynkowego – obszar utwardzonych dróg miejskich.

Teren ściśle przylegający do obszaru inwestycji jest gęsto zabudowany, zabudową przedwojenną wielorodzinną.

Istniejące uzbrojenie obszaru objętego niniejszą dokumentacją stanowią:

- a) sieci kanalizacji sanitarnej, ogólnospławnej oraz deszczowej,
- b) sieci gazowe,
- c) sieci wodociągowe,
- d) kable telekomunikacyjne i energetyczne,
- e) kablowe linie napowietrzne,

Przedmiotowa inwestycja nie zalicza się do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Ponadto rejon inwestycji:

- nie jest położony w obszarze chronionego krajobrazu,
- zlokalizowany jest w granicach historycznego założenia urbanistycznego miasta, wpisany do rejestru zabytków oraz w strefie ścisłej ochrony archeologicznej,
- nie znajduje się na terenie zamkniętym,
- nie znajduje się w obszarze szkód górniczych,
- nie wymaga wycinki drzew.



7 PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU INWESTYCJI

Inwestycja zmieni zasadniczo obecny stan zagospodarowania terenu. Wszelkie zmiany dotyczące istniejącej nawierzchni oraz przestrzeni architektonicznej zawarte są w projektach branż: drogowej, architektonicznej i elektrycznej.

Niniejsze opracowanie, projekt branży sanitarnej, nie zmieni zasadniczo obecnego stanu zagospodarowania.

Projektowane przyłącza oraz ich uzbrojenie takie jak: studnie, zasuwy, ułożone będą pod powierzchnią terenu. Zrównane z powierzchnią terenu będą jedynie miejsca dostępu do ww. urządzeń: włazy studni oraz skrzynki uliczne oraz elementy służące do odwodnienia powierzchni dróg i placu (typowe wpusty drogowe).

Na terenie objętym niniejszą dokumentacją, w ramach jednego podstawowego zadania inwestycyjnego, dokonana będzie także budowa nowych nawierzchni drogowych i placu. W związku z powyższym, na podstawie ustaleń poczynionych z głównym wykonawcą projektu, firmą „Garden Concept” z Lublina w niniejszym opracowaniu nie będą uwzględniane prace związane z rozbiórką i odtworzeniem istniejących nawierzchni. Prace te zawarte zostały w części 2 dokumentacji projektowej, w projekcie branży drogowej.

8 WARUNKI GRUNTOWO – WODNE OPRACOWANIA

W celu udokumentowania warunków gruntowo – wodnych, występujących w podłożu projektowanej inwestycji w grudniu 2007 r. Pracownia Geologiczno – Kartograficzna z Poznania opracowała dokumentację geotechniczną dla potrzeb realizowanego projektu „Modernizacji kanalizacji ogólnospławnej w Żmigrodzie”.

Łącznie dla całości uprzedniej Inwestycji wykonano 44 otwory badawcze do głębokości 5,0m i łącznym metrażu 210 mb.

W niniejszym opracowaniu do rozpoznania warunków gruntowo – wodnych posłużono się ww. dokumentacją. Na obszarze objętym niniejszym opracowaniem wykonano 2 odwierty badawcze o numerach 1 i 3 – przekrój geotechniczny nr 13.

a) Warunki gruntowe

Warunki gruntowe określono na podstawie analizy wyników badań terenowych, laboratoryjnych oraz prac kameralnych, z uwzględnieniem wymogów norm: PN-81/B-03020 oraz PN-B-02479 i PN-B-02481.

Grunty występujące w podłożu ujęto jednej grupie genetycznej (II) z wydzielonymi w niej warstwami geotechnicznymi o zbliżonych wartościach cech fizyczno – mechanicznych.

Grupa II – to mineralne, niespoiste osady piaszczysto – żwirowe akumulacji wód płynących (rzecznej i wodnolodowcowej). Są to grunty wilgotne i nawodnione o stopniu zagęszczenia lekko rosnącym wraz z głębokością, ale ze strefami wyraźnego zagęszczenia lub rozluźnienia gruntów. W grupie tej wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

- a) warstwa IIB – piaski drobne, średniozagęszczone o przyjętym $ID = 0,50$,
- b) warstwa IIC – piaski średnie, niekiedy przewarstwione piaskiem drobnym, średniozagęszczone o przyjętym $ID = 0,50$,
- c) warstwa IIF – piaski średnie, zagęszczone o $ID = 0,70$,

Ponadto tuż przy powierzchni terenu występują nasypy gruzowo – mineralne o miąższości dochodzącej do 0,70m, zbudowane z piasków humusowych i gruzu ceglanego oraz gleby.

b) Warunki wodne

Na omawianym terenie (w odwiertach nr 1 i 3) zwierciadło swobodne wody gruntowej nawiercono na głębokości ca 5,0 m p.p.t.



c) Wnioski:

Z analizy warunków gruntowo – wodnych występujących w otworach badawczych nr 1 i 3 (przekrój geotechniczny nr 13) można wyciągnąć następujące wnioski:

- przyłącza posadowione będą w warstwie piasków drobnych i średnich o korzystnych parametrach geotechnicznych, (grunty te nadają się do bezpośredniego posadowienia na nich projektowanych przewodów),
- nie zakłada się konieczności prowadzenia odwodnień wykopów, nawiercone zwierciadło wody gruntowej znajduje się na głębokości ca. 5,0m p.p.t.,

9 PROPONOWANE ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

9.1 Układ przyłączy wodociągowych i kanalizacyjnych

Układ projektowanych przyłączy: wodociągowych i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej określono w oparciu o wytyczne Eksploatatorów: sieci wodociągowej - Miejskiego Zakładu Gospodarki Komunalnej w Żmigrodzie oraz kanalizacji - Przedsiębiorstwa Gospodarki Komunalnej „Dolina Baryczy” w Miliczu, ujęte w wydanych przez te jednostki warunkach technicznych, jak i w oparciu o uzgodnienia robocze poczynione na etapie sporządzania projektu z głównym wykonawcą projektu, firmą „Garden Concept”.

Przyłącza wodociągowe:

Łącznie zaprojektowano 3 przyłącza wodociągowe, każde z rur PE SDR17 o średnicy Dn32mm.

Projektowane przyłącza wodociągowe służyć będą zasilaniu w wodę:

- a) projektowanych sezonowych obiektów gastronomicznych (dwa przyłącza a. łączone w sieć w węzłach: Wp1 i Wp2),
- b) projektowanej fontanny miejskiej, włączone w sieć w węźle Wp3,

Przyłącza wodociągowe zaprojektowano na terenie działek stanowiących własność Gminy Żmigród (pl. Wojska Polskiego).

Przyłącza należy włączyć do zaprojektowanej sieci wodociągowej PE SDR17 Dn110mm, wg opracowania: „Modernizacja sieci wodociągowej w Żmigrodzie” – opracowanie Kolektor Serwis, Leszno.

Przyłącza należy włączyć do sieci poprzez opaskę do nawiercania z odejściem gwintowanym. Każde przyłącze należy zaopatrzyć w kombinacyjny zawór kątowy.

Po uzgodnieniach z głównym wykonawcą projektu założono, że zasilanie w wodę odbywać się będzie poprzez:

ad.a) zastosowanie na końcu projektowanych przyłączy słupków przyłączeniowych (urządzeń będących jednocześnie źródłem zasilania w wodę jak i energię elektryczną – konstrukcja słupka wg projektu branży elektrycznej)

Wewnątrz słupka przyłącze zakończyć króćcem do przyłączenia węża od obiektów gastronomicznych. Na przyłączy wewnątrz słupka zamontować także zawór kulowy Dn32mm. Dostęp do króćca wodnego zabezpieczyć otworem w słupku zamykanym na zamek.

Przyłącza do słupków przyłączeniowych zaprojektowano z możliwością odwodnienia na koniec sezonu letniego.

Ze względu na fakt, że będzie to niewielka ilość wody, zakłada się odpływ wody bezpośrednio do gruntu o strukturze żwirowej.

Schemat przyłącza wodociągowego do słupka przyłączeniowego przedstawiono na rysunku nr 10.00. Schemat wewnątrz słupka sporządzono w oparciu o dane od głównego wykonawcy projektu firmy „Garden Concept” z Lublina oraz firmy „ROBOTECH”, projekt branży elektrycznej.



ad.b) przyłącze wodociągowe zasilające fontannę miejską doprowadzić do maszynowni fontanny.

Wewnątrz maszynowni fontanny projektuje się instalację wodociagową wyposażoną m.in. w:

- zestaw wodomierzowy, zlokalizowany tuż za wejściem do maszynowni, wyposażony w gotową konsolę wodomierzową $\frac{3}{4}$ " z regulowanymi łącznikami wodomierza, wodomierzem $\varnothing 15\text{mm}$ o $Q_{\text{nom}} \leq 2,5\text{m}^3/\text{h}$ np. firmy POWOGAZ typu JS-1 wraz z zaworami kulowymi i zaworem antyskażeniowym,
- możliwość podłączenia do instalacji wodnej fontanny miejskiej,
- myjkę do oczu, mocowaną do ściany,
- spust zimowy z instalacji i przyłącza, (odprowadzenie wody do systemu kanalizacyjnego poprzez projektowany wpust podwórzowy),

Zaprojektowano myjkę do oczu z tworzywa ABS z firmy np. „TOPSERW”.

Schemat wykonania instalacji wodociagowej przedstawiono na rysunku nr 09.00.

Przyłącza zaprojektowano o zagłębieniu dna wynoszącym od 1,90m p.p.t. (przyłącze w rejonie maszynowni fontanny) do 1,30m p.p.t. przyłącza przy podejściu do słupków przyłączeniowych.

Schemat montażowy włączenia przyłączy wodociagowych do sieci przedstawiono na profilu podłużnym przyłączy wodociagowych, rysunek nr 02.00.

Przyłącza kanalizacji sanitarnej:

Przyłącza sanitarne zaprojektowano z rur PCW SN8 kN/m² o średnicach:

- Dn200mm – na odcinku od studni SB3-16.5 do S4,
- Dn160mm – odejścia boczne od studni S1 i S2,
- Dn110mm – odejścia od studni S4 do maszynowni fontanny,

Projektowane przyłącza sanitarne służyć będą odprowadzaniu ścieków z:

- a) sezonowych obiektów gastronomicznych (z punktów takich jak umywalki i zlewozmywaki) – dwa przyłącza, odejścia boczne Dn160mm
- b) projektowanej fontanny miejskiej,

Przyłącza sanitarne zaprojektowano na terenie działek stanowiących własność Gminy Żmigrod (pl. Wojska Polskiego).

Główny odcinek przyłącza Dn200mm (SB3-16.5 – Sp3) należy włączyć do sieci poprzez studnię SB3-16.5, wg opracowania „Modernizacja kanalizacji ogólnospławnej w Żmigrodzie”, opracowanie Kolektor – Serwis, Leszno.

Odejścia przyłączy do punktów gastronomicznych oraz fontanny miejskiej projektuje się połączyć z głównym odcinkiem za pomocą studni betonowych Dn1000mm.

Odbiór ścieków z przyłączy odbywać się będzie poprzez:

ad.a) (dla sezonowych obiektów gastronomicznych) – studzienki, s1 i s2 o średnicy Dw400mm każda. Studzienki należy wyposażyć w specjalnie przygotowane pokrywy żeliwne. W każdej pokrywie należy wykonać po dwa otwory o średnicy Dn50mm każdy i zaopatrzyć je w zamknięcia. Do otworów Dn50mm wprowadzone zostaną przewody o średnicy Dn50mm, którymi odprowadzane będą ścieki z obiektów gastronomicznych.

Po zakończeniu sezonu otwory należy zamknąć.

W każdej ze studzienek należy zaślepić dopływ.

ad.b) (dla fontanny miejskiej). Studzienkę S4 o średnicy Dw400mm wykonać z odcinka rury karbowanej wyposażonej w dennicę, bez kinety. Zakłada się, że włączenie do studni rur PCW Dn110mm, z maszynowni fontanny, wykonane będzie na etapie budowy poprzez nawiercenie otworów w rurze studni i montaż wkładek „IN SITU”.



Wewnątrz maszynowni fontanny jeden z przewodów Dn110mm odprowadzał będzie ścieki z projektowanego wpustu podwórzowego („kratki podłogowej”) umiejscowionej w dnie maszynowni w najniższym jej miejscu.

Kratkę podłogową projektuje się o wymiarach 250mmx250mm z rusztem ze stali ocynkowej. Kratka wyposażona będzie w zamontowany fabrycznie syfon. Przyjęto rozwiązanie np. firmy ACO typ „SELF”.

Drugi z przewodów zakończony zostanie króćcem redukcyjnym Dn110mm/50mm do którego wprowadzony zostanie przewód Dn50mm odprowadzający wodę technologiczną z fontanny (wg projektu fontanny miejskiej).

Schemat wykonania instalacji kanalizacyjnej wewnątrz maszynowni fontanny przedstawiono na rysunku nr 09.00.

Instalację wodno – kanalizacyjną wewnątrz maszynowni fontanny zaprojektowano w oparciu o dane przekazane od głównego wykonawcy projektu, firmy „Garden Concept” z Lublina i firmy „Watersystem” z Zakrętu, projekt fontanny miejskiej.

Przyłącza kanalizacyjne zlokalizowane w wykopach zaprojektowano o następujących spadkach dna:

- a) odcinek przyłącza od studni SB3-16.5 – S4 o spadku dna wynoszącym 0,4%. Mały spadek dna projektowanego przyłącza spowodowany jest zagłębieniem projektowanej maszynowni fontanny (konieczność odbioru ścieków z kratki kanalizacyjnej podłogowej)
- b) odcinki „S1 – s1” oraz „S2 – s2” o spadkach dna wynoszącym 2,0%.

Zagłębienie projektowanych przyłączy kształtuje się od 3,05m (rejon studni S4 – przy maszynowni fontanny) do 1,30 m (studzienki s1 i s2 – ukryte przyłącza kanalizacyjne).

Przyłącza kanalizacji deszczowej:

- a) Przyłącza deszczowe służące odwodnieniu nawierzchni dróg i placu rynkowego zaprojektowano na odcinku:
 - od włączenia w sieć uliczną kanalizacji deszczowej Dn315mm wg opracowania „Modernizacja kanalizacji ogólnospławnej w Żmigrodzie”, opracowanie Kolektor Serwis, Leszno
 - od włączenia w istniejącą sieć uliczną Dn300mmdo projektowanych wpustów ulicznych W-1 – W11.

W większości lokalizację wpustów ulicznych ustalił projektant branży drogowej. Zgodnie z ustaleniami poczynionymi z głównym wykonawcą projektu, firmą „Garden Concept” o dołączeniu projektu wpustów ulicznych do projektu branży sanitarnej (niniejszego opracowania), po dokładnej analizie układu terenu i powierzchni poszczególnych zlewni, uznano za zasadne doprojektowanie dwóch dodatkowych wpustów ulicznych.

Wpusty uliczne projektuje się jako żeliwne, przejazdowe typu ciężkiego, o nośności 40 ton. Pod wpustem zamontować prefabrykowaną, betonową studzienkę o średnicy Dn500mm, wyposażoną w część osadową o minimalnej zalecanej głębokości 0,60m.

Przyłącza deszczowe odprowadzające ścieki z powierzchni umocnionych zaprojektowano z rur PCW SN8 kN/m² o średnicy Dn200mm i Dn160mm. Średnicę przyłączy przyjęto w zależności od wielkości obsługiwanej zlewni i tak:

- średnicę Dn200mm zaprojektowano dla przyłącza od wpustu W-1, W-7 i W-10,
- średnicę Dn160mm dla przyłączy od pozostałych wpustów,

Przyłącza od wpustów ulicznych zaprojektowano na głębokości od 0,65m (wynikającej z konstrukcji studzienek ulicznych) do głębokości 2,38 m p.p.t., zagłębienie sieci deszczowej. Spadki na przyłączach są bardzo zróżnicowane i kształtują się od 8% do nawet kilkudziesięciu procent.

W rejonie projektowanego wpustu ulicznego W-9 należy poddać wymianie odcinek istniejącej kanalizacji deszczowej z powodu nienormatywnej średnicy. Istniejąca (wg zapisu na mapie) średnica przewodu wynosi Dn100mm, projektuje się rozbiórkę istnie-



jącego odcinka i wymianę na średnicę Dn160mm (odcinek L ca. 5,0m).

Schemat wykonawczy wpustu ulicznego betonowego wraz z zestawieniem poszczególnych wpustów przedstawiono na rysunku nr 08.00.

Projektuje się włączenie przyłączy do sieci poprzez trójniki redukcyjne PCW Dn315mm/200mm lub Dn315mm/160mm o kącie załamania 90° lub 45° lub poprzez studnie betonowe.

Odcinki przyłączy deszczowych Dn160mm zaprojektowano na terenie działek stanowiących własność Gminy Żmigród, znajdujących się na placu Wojska Polskiego.

- b) Przyłącze deszczowe służące odprowadzeniu ścieków deszczowych z odwodnienia liniowego oraz niecki fontanny.

Przyłącze zaprojektowano od włączenia w istniejącą sieć uliczną poprzez trójnik redukcyjny Dn315mm/200mm (punkt T1) do niecki projektowanej fontanny ścieków wraz z dwoma odejściami bocznymi PCW Dn160mm do odprowadzenia ścieków deszczowych z odwodnienia liniowego.

Przyłącze zaprojektowano z rur PCW SN8 kN/m² o średnicy:

- a) na odcinku od trójnika „T1” do studni „D3” – Dn200mm,
- b) na odcinku od studni „D3” do niecki fontanny – dwa przyłącza o średnicy każdego Dn110mm,
- c) na odcinku od przyłącza Dn200mm do odwodnienia liniowego, dwa odcinki o średnicy Dn160mm każdy.

Przyłącza zaprojektowano o zagłębieniu dna wynoszącym od 2,09 m p.p.t. (rejon „T1”) do 1,17 m p.p.t. (podejście do niecki fontanny).

Na odcinkach przyłączy prowadzonych do niecki fontanny zaprojektowano:

- a) rurę stanowiącą przelew awaryjny, prowadzoną do studni D3. Na kanale dopływowym do tej studni należy zamontować zasuwę burzową Dn100mm na rurę PCW Dn110mm,
- b) rurę stanowiącą spust zimowy, na jej trasie należy zamontować zasuwę doziemną Dn100mm, kielichową na rurę PCW Dn110mm (lokalizacja zasuwy na projekcie zagospodarowania terenu)

Podłączenie przyłączy Dn110mm z odpływami z niecki fontanny wg projektu fontanny miejskiej. Bezpośrednio pod wskazanymi odpływami z niecki należy wyprowadzić na przyłączach: kolana PCW Dn110mm o kącie załamania 90° i rury długości ca. 0,5m.

Przyłącza Dn160mm należy włączyć do projektowanego odcinka poprzez studnię D1 oraz poprzez trójnik redukcyjny Dn200mm/160mm. Z drugiej strony odcinki przyłącza należy połączyć z elementem odwodnienia liniowego, a mianowicie ze skrzynką odpływową V100 (polimerobeton) z odejściem na rurę Dn160mm, np. rozwiązania firmy ACO. Głębokość przyłączy ca. 0,60m, spadek min. 2,0%.

- c) odwodnienie liniowe służy odprowadzaniu ścieków deszczowych spływających z powierzchni placu rynkowego (ca 90m²).

Przyjęto odwodnienie składające się z korytek otwartych z rusztem, wykonanych z betonu polimerowego o łącznej długości L=13,0m, założono szerokość korytka 10,0cm a wysokość 25 cm. Korytka należy przykryć ramą szczelinową asymetryczną wykonaną ze stali nierdzewnej o wysokości szczeliny 105mm i szerokości 15 mm. W miejscach, gdzie odwodnienie liniowe połączone będzie z przyłączami deszczowymi PCW Dn160mm należy zamontować skrzynki odpływowe z polimerobetonu z fabrycznie wykonanym przejściem dla rur PCW Dn160mm. Jako, że w obrębie projektowanego odwodnienia nie będą występowały obciążenia komunikacyjne, przyjęto typ elementów dla klasy obciążenia A15.

Przyjęto rozwiązanie np. firmy ACO.



9.2 Studnie kanalizacyjne

W miejscach zmiany kierunku oraz w miejscach włączeń dopływów bocznych projektuje się wykonanie studni rewizyjnych.

Projektuje się wykonanie studni o średnicy Dn1000mm z prefabrykowanych elementów betonowych, wykonanych z betonu min C40/50, W8, łączonych na uszczelki elastomerowe:

- dennic wykonanych jako monolityczna konstrukcja z kinetą,
- kręgów $h=0,25\div 1,0$ m,
- zwężek betonowych Dn1000mm/600mm z otworem 625mm,
- pierścieni dystansowych,

Jako zwieńczenie studni projektuje się włązy żeliwne klasy D400 z wypełnieniem betonowym. Studnie muszą być wyposażone w stopnie żłazowe żeliwne, powlekane warstwą tworzywa sztucznego.

Lokalizacje studni wraz z podaniem ich współrzędnych określone są na projekcie zagospodarowania terenu – rysunek nr 01.00.

W miejscach, gdzie pobudowanie studni betonowej o średnicy Dn1000mm byłoby niemożliwe z powodów lokalizacyjnych projektuje się wykonanie studzienek z tworzyw sztucznych o średnicy Dw400mm składających się z:

- kinety PP do rur PCW,
- rury trzonowej karbowanej PP Dw400mm,
- rury teleskopowej PCW Dn315mm
- włązu żeliwnego klasy D400mm

Wyjątek stanowi studzienka „S4”, którą należy wykonać również o średnicy Dw400mm lecz zamiast kinety zaopatrzyć w zwykłą dennicę na rurę karbowaną Dw400mm. Dopływy do studzienki, szczególnie Dn110mm (z maszynowni fontanny) wykonać na etapie budowy poprzez wycięcie otworów o odpowiedniej średnicy np. za pomocą wyrzynarki i montaż wkładek „IN SITU”.

Sposób wykonania oraz zestawienie parametrów poszczególnych studni przedstawiono na rysunkach 06.01 – 06.03.

Wpusty uliczne wykonać jako żeliwne, przejazdowe typu ciężkiego o nośności 40ton. Bezpośrednio pod wpustem pobudować studzienkę prefabrykowaną, betonową o średnicy wewnętrznej Dw500mm. Wpust wyposażić w część osadnikową o głębokości min 0,60m. Schemat wykonania wpustu ulicznego wraz z zestawieniem poszczególnych wpustów przedstawiono na rysunku nr 08.00.

10 ORGANIZACJA I TECHNOLOGIA ROBÓT ZIEMNYCH

Projektuje się wykonanie rurociągów w wykopach:

- wąskoprzestrzennych,
- wykonywanych mechanicznie
- umocnionych stalowymi, płytowymi obudowami systemowymi,

Szerokość przestrzeni roboczej dla posadowienia przedmiotowych przyłączy określa się na 1,0m.

Wykopy należy wykonywać mechanicznie do rzędnej ca. 0,2m powyżej poziomu posadowienia przewodów, a następnie pogłębić ręcznie do osiągnięcia właściwej rzędnej.

Naturalne podłoże pod projektowane odcinki stanowią grunty niespoiste, piaski drobno i średnioziarniste bez frakcji pylastych. Projektuje się posadowienie przewodów i rurociągów na istniejącym podłożu – na gruncie rodzimym, z wykonaniem koniecznych korekt i zagęszczeń. W strefie posadowienia grunt powinien być pozbawiony kamieni oraz wszelkich przedmiotów o wielkości >20mm lub/i ostrych krawędzi mogących uszkodzić rurę.



Zakłada się, że korekta jakości podłoża nie powinna dotyczyć warstwy grubszej niż 0,10m.

Wszystkie roboty w strefie kanałowej wykonywać ręcznie. Obsypki, do wysokości 0,30m ponad sklepienie rury (wykonać z gruntu rodzimego) warstwami 0,20m i zagęszczać do uzyskania zagęszczenia 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora.

Zasyпки, wykonać z gruntu rodzimego w ilości 70% oraz piasku dowożonego 30% mechanicznie z zagęszczeniem warstwowym, warstwami max. 0,30% do uzyskania zagęszczenia do 95% wg zmodyfikowanej metody Proctora (ZMP).

Ze względu na to, że nie zakłada się w ramach niniejszej inwestycji odtwarzania nawierzchni zasypkę wykonać do poziomu warstw konstrukcyjnych nawierzchni drogowych, wg projektu branży drogowej (część 2).

Zgodnie z warunkami gruntowo – wodnymi terenu inwestycji realizacja przedmiotowych przyłączy nie będzie wymagała prowadzenia odwodnień wykopów. Swobodne zwierciadło wody gruntowej kształtuje się na poziomie ca. 5,0m p.p.t., znacznie głębiej niż projektuje się posadowienie przyłączy.

Szczegółowe określenie sposobów posadowienia dla poszczególnych odcinków projektowanych przyłączy zestawiono w tabeli (ujętej na końcu opisu technicznego) – Technologia robót ziemnych oraz na rysunkach nr 05.01 – 05.02 – przedstawiających zasady posadowienia przewodów.

Przyłącza posadowić na podsypce z gruntu rodzimego o grubości:

- dla rur o średnicy Dn200mm – 0,15 m,
- dla rur o średnicy Dn160mm i Dn110mm – 0,10 m,

11 ROBOTY MONTAŻOWE

11.1 Ogólny montaż rurociągów i kanałów

Przyłącza wodociągowe oraz kanalizacji sanitarnej i deszczowej wykonać o średnicy i z materiałów wg opisu zawartego w p. 9.

Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po uprzednim, odpowiednim przygotowaniu podłoża. Przed opuszczeniem rur do wykopu, należy sprawdzić ich stan techniczny oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem za pomocą zaślepek lub korków.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości. Kąt podparcia powinien wynosić min. 90° (co najmniej 1/4 obwodu). Należy zapewnić dokładne zagęszczenie w pachwinach rur.

W trakcie układania przewodu, należy bezwzględnie utrzymywać wykop w stanie suchym i zabezpieczyć go przed napływem wód powierzchniowych.

Sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z niniejszą dokumentacją techniczną i ogólnymi zasadami wykonania i odbioru robót. Odchylenie poziome osi ułożonego rurociągu od ustalonego i zatwierdzonego przez ZUDP w dokumentacji nie powinno przekraczać 0,15m.

11.2 Montaż studni

Połączenia i zmiany kierunku kanałów, należy realizować w studniach. Wszystkie zaprojektowane studnie betonowe Dn1000mm oraz Dn500mm oraz tworzywowe Dn400mm, wykonać z elementów prefabrykowanych opisanych w punkcie 9.2.

Sposób łączenia elementów prefabrykowanych musi zapewniać szczelność połączeń.

Studnie posadowić na odpowiednio wyrównanym i zagęszczonym podłożu naturalnym, w odpowiednio poszerzonym wykopie – przestrzeń robocza min. 0,5 m ze wszystkich stron.

Jako zwieńczenia studni stosować włazy żeliwne klasy D400. Włazy studni zabezpieczyć przed przesunięciem pierścieniem z kostki betonowej „STAROBRUK Typ B”.

Zestawienie parametrów studni z rysunkiem złożeniowym typowej studni przedstawiono na rysunkach nr 06.01– 06.03.

Studnie „S1” oraz „S2” wyposażyć w kaskady zewnętrzne na dopływie przyłączy sanitarnych Dn160mm. Kaskady wykonać z rur i kształtek PCW SN8 kN/m² Dn160mm. W obrębie kaskady obsypkę wykonać z piasku stabilizowanego cementem. Schemat wykonania kaskad ze-



wewnętrznych przedstawiono na rysunku nr 07.00

11.3 Montaż przyłączy wodociągowych.

Przyłącza wodociągowe wykonać z rur PE100 SDR17 Dn 32mm.

Włączenie przyłączy Dn32mm do sieci wykonać (wg instrukcji producenta) poprzez opaski do nawiercania np. firmy „Hawle”, lub równoważnej, z odejściem gwintowanym 2”. Ponadto każde przyłącze zaopatrzyć w zasuwę odcinającą ISO Dn 1” w komplecie ze złączką przyłączeniową do rur PE Dn40mm wyprowadzoną bezpośrednio z nawiertki.

Przyłącza zakończyć odpowiednio:

- a) w słupkach przyłączeniowych (dotyczy przyłączy Wp1 i Wp2) zaworem kulowym Dn32mm i króćcem do przyłączenia węża. Ponadto ww. przyłącza wyposażać w możliwość odwodnienia.
- b) w maszynowni fontanny zestawem wodomierzowym

11.4 Montaż przyłączy kanalizacji sanitarnej i deszczowej.

Przyłącza do sieci włączyć poprzez trójniki redukcyjne PCW SN8 kN/m² Dn315/160mm lub Dn315/200mm lub poprzez istniejące studnie betonowe.

Przyłącza sanitarne zakończyć:

- a) w studzienkach Dw400mm („s1” i „s2”) do których włączone zostaną (poprzez otwory Dn50mm umieszczone we włączach) przewody odprowadzające ścieki z sezonowych obiektów gastronomicznych.
- b) w maszynowni fontanny, w kratce podłogowej oraz z króćcu do odprowadzenia wody technologicznej z fontanny

Przyłącza deszczowe zakończyć:

- c) W – 1 do W – 11 we wpusty uliczne wyposażone w studzienkę o średnicy wewnętrznej Dw500mm z częścią osadnikową
- d) od trójnika „T1” w niecce fontanny oraz w odejściach bocznych, włączając do systemu odwodnienie liniowe.

Od studni „D3” wyprowadzić dwa odcinki przyłączy o średnicy Dn110mm do niecki fontanny, jeden służący jako przelew burzowy zaopatrzony na wylocie do studni w klapę burzową zabudowaną bezpośrednio na rurze PCW Dn110mm. Drugi służący jako spust zimowy z zamontowaną na jego trasie zasuwą ziemną do rur PCW Dn110mm.

Podłączenie przewodów Dn110mm w niecce fontanny wykonać zgodnie z projektem fontanny miejskiej.

11.5 Montaż instalacji wewnątrz maszynowni fontanny.

Wewnątrz maszynowni fontanny wykonać instalację:

- a) wodociągową
- b) kanalizacyjną

Instalację wodociągową wykonać z rur PE100 SDR17 Dn32mm i Dn25mm od połączenia z konsolą wodomierzową.

Za konsolą wodomierzową wyprowadzić przewód wodociągowy Dn32mm i połączyć z przewodem wg projektu branży technologii wodnej. Dodatkowo pomiędzy zestawem wodomierzowym a połączeniem z instalacją fontanny miejskiej poprzez trójnik PE Dn32mm/32mm wyprowadzić przewód wodociągowy do spustu zimowego oraz do zasilania w wodę dla oczomyjki. Oczomyjkę zasilić wodą w przewodzie wodociągowym PE SDR11 Dn25mm. Montaż i podłączenie oczomyjki zgodnie z wytycznymi producenta.

Spust zimowy wyprowadzić tuż nad wpust podwórzowy i poprzedzić zaworem kulowym Dn32mm dla rur PE.

Do maszynowni fontanny wprowadzić przewód PCW Dn110mm zakończony redukcją Dn110mm/50mm w celu podłączenia wody technologicznej z fontanny ścieków. Odpływ ście-



ków z oczomyjki wyprowadzić rurą PE Dn50mm bezpośrednio nad wpust podwórzowy.

Instalację wodociągową układać ze spadkiem w kierunku spustu zimowego (ca 0,2%), instalację kanalizacyjną ca. 0,3%.

Przewody wyposażać w niezbędne mocowania i zabezpieczenia (np. za pomocą obejm mocujących o odpowiedniej średnicy).

Oczomyjkę oraz wpust podwórzowy montować ściśle wg zaleceń producenta.

Dopuszcza się zmianę typu wodomierza zgodnie z wymaganiami Eksploatatora sieci.

11.6 Montaż odwodnienia liniowego

Odwodnienie liniowe składające się z korytek polimerobetonowych oraz ram szczelinowych i skrzynek odpływowych montować zgodnie z zaleceniami producenta i dostosować do przyjętej konstrukcji nawierzchni placu rynkowego, wg projektu branży drogowej. Przyjęto odwodnienie liniowe o długości $L = 13,0\text{m}$, dwa ciągi po $6,50\text{m}$ każdy.

Korytka polimerobetonowe o długości $L = 1,0\text{m}$ łączyć ze sobą na wcisk. Góra korytek jest przystosowana do zamontowania ram szczelinowych. Na każdym zakończeniu odwodnienia zamontować ściankę czołową pełną. W celu podłączenia odwodnienia z przyłączami deszczowymi zamontować skrzynki odpływowe z polimerobetonu.

Krawędzie korytek polimerobetonowych i skrzynek odpływowych ze stali nierdzewnej.

Elementy odwodnienia liniowego posadzić na ławie fundamentowej z betonu C12/15 o wysokości ca. 10cm.

12 PRÓBA SZCZELNOŚCI, PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

Próbę szczelności przeprowadzić wg wymogów normy PN-EN 805 „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”. Przyjęto zastosowanie metody spadku ciśnienia, którą należy przeprowadzić z uwzględnieniem następujących uwag:

- Próby wykonywać małymi odcinkami dostosowanymi do konstrukcji węzłów (wykorzystać połączeń kołnierzowych jako miejsca zaślepek),
- Ciśnienie podnosić równomiernie, aż do uzyskania ciśnienia próbnego – **1MPa**,
- Czas trwania próby określa się na 0,5 h,
- Spadek ciśnienia po 0,5 h nie powinien przekroczyć **20 Kpa**

Przed przystąpieniem do dezynfekcji przewody powinny zostać przepłukane wodą wodociągową przy zachowaniu prędkości przepływu $V_{\min} = 1 \text{ m/s}$.

Dezynfekcję wykonać przy użyciu podchlorynu sodu (NaClO) dawką $20\div 30\text{gCl/m}^3$. Wodę chlorowaną pozostawić w przewodzie na 24h. Dopuszcza się użycie innych środków chemicznych dopuszczonych normą, za zgodą Inwestora.

Wodę użytą do wykonywania próby szczelności oraz płukania sieci wodociągowej przed dezynfekcją, odprowadzić do kanalizacji po uprzednim uzgodnieniu z właścicielem. Analogicznie odprowadzić wodę po dezynfekcji po wcześniejszym zneutralizowaniu tiosiarczanem sodu. Ewentualnie wody po płukaniu i dezynfekcji odprowadzać do istniejących kanałów.

13 KOLIZJE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM

Na trasie projektowanych sieci występują kolizje z istniejącym uzbrojeniem:

- kablami energetycznymi,
- kablami telekomunikacyjnymi TPSA,
- siecią wodociągową,
- siecią gazową,
- kanalizacją deszczową,
- kanalizacją ogólnospławną,
- kanalizacją sanitarną,



Projektuje się zabezpieczenie kolizyjnych kabli poprzez zastosowanie rur dwudzielnych Ø102/98mm.

Sieci kanalizacyjne, gazowe i wodociągowe zabezpieczyć poprzez podwieszenie pasowe na dwuteownikach TT120 – 200, L = 3,0m – 4,0m ułożonych na palach podporowych 14 x 14 cm.

Wszelkie prace w pobliżu obiektów kolizyjnych wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności i zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach i uzgodnieniach branżowych. Przed przystąpieniem do robót wymagane jest powiadomienie odpowiednich jednostek branżowych.

W przypadku natrafienia, w trakcie prowadzenia robót ziemnych na nie zaewidencjonowaną kolizję, zawiadomić należy odpowiednią jednostkę branżową, a gdy nie jest ona znana - powiadomić Inwestora i wstrzymać roboty do wyjaśnienia.

Uszkodzone, w trakcie prowadzenia prac, punkty osnowy geodezyjnej należy odtworzyć zgodnie z przepisami.

Przy zasypywaniu wykopów wymagane jest bardzo dokładne zagęszczenie gruntu, aby nie dopuścić do osiadania ziemi i późniejszego zarwania kolizyjnych przewodów.

Schemat zabezpieczenia kolizyjnych przewodów przedstawiono na rysunku nr 11.00.

14 ZAGROŻENIA DLA ŚRODOWISKA

Projektowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska naturalnego.

Potencjalne oddziaływania związane z fazą budowy sieci zostaną całkowicie wyeliminowane po zakończeniu prac budowlanych. Oddziaływania te można zaliczyć do grupy oddziaływań bezpośrednich i krótkookresowych, nie powodując trwałych, negatywnych skutków dla środowiska.

Na etapie budowy wpływ na poszczególne elementy środowiska będą miały m.in. :

- eksploatacja sprzętu wykorzystywanego podczas budowy – hałas, zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego, niebezpieczeństwo potencjalnego zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych,
- prowadzenie robót ziemnych i montażowych, przewóz i magazynowanie materiałów i kruszywa wykorzystywanego podczas budowy – hałas, zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego (pylenie), niebezpieczeństwo potencjalnego zanieczyszczenia gruntów i wód podziemnych,
- organizacja placu budowy, zaplecze – wytwarzanie odpadów, wpływ na krajobraz (czasowe przekształcenie terenu),

Podczas budowy systemu kanalizacyjnego minimalizację skutków zapewni przyjęta technologia robót m.in.:

- wykopy wykonywane będą jako wąskoprzestrzenne – ograniczy to czas trwania i oddziaływanie robót,
- część wydobytego gruntu będzie ponownie wykorzystana do wykonania zasypki kanałów. Pozostałe odpady nie nadające się do powtórnego użycia kierowane będą na składowisko odpadów,
- hałas, którego źródłem są urządzenia używane do wykonania wykopów, posadowienia studni, zasypywania wykopów i innych prac napędzane silnikami spalinowymi osiągać może natężenie dźwięku o poziomie 85 – 90 dB. Uciążliwości z tym związane mają jednak charakter krótkotrwały i związane są tylko z pracami na danym terenie,
- występująca, w postaci spalin oraz w postaci pyłów powstałych w wyniku przemieszczenia mas ziemnych, emisja zanieczyszczeń do powietrza na charakter okresowy – po zakończeniu budowy ustępuje całkowicie.

Oddziaływanie na środowisko podczas eksploatacji sieci wodociągowej będzie wiązało się jedynie z wodami popłucznymi oraz wodami po dezynfekcji.

Wody te odprowadzane będą do istniejących systemów kanalizacji sanitarnej ew. wywiezione taborem asenizacyjnym.



W celu ograniczenia ewentualnego późniejszego negatywnego wpływu kanalizacji na środowisko i przyszłych użytkowników przewiduje się zastosowanie przewodów charakteryzujących się szczelnością oraz znaczną wytrzymałością i trwałością.

15 UWAGI KOŃCOWE

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i wykonawstwa robót budowlano - montażowych (Dz. U. nr 47 z dnia 19.03.2003 r. poz. 401).

Próbę szczelności oraz dezynfekcję przeprowadzić wg wymogów normy PN-EN 805 „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych”

Po ułożeniu przewodów, a przed ich zasypaniem wykonać inwentaryzację geodezyjną sieci oraz oznakowanie taśmą aluminiową.

Armaturę wodociągową oznaczyć tabliczkami zgodnie z normą PN -86/B-09700 „Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych”.

O p r a c o w a n i e :

mgr inż. Tomasz Rzeźnik

mgr inż. Klemens J. Janiak





INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Inwestycja zlokalizowana jest w terenie zewnętrznych dróg i węzłów komunikacyjnych - w obrębie placu budowy występują jedynie obiekty budowlane związane z infrastrukturą podziemną – sieci wodociągowe, kanalizacyjne, gazowe oraz linie kablowe nadziemne i podziemne energetyczne i telekomunikacyjne.

Wskazania elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

– Zagospodarowanie terenu budowy

Rozpoczęcie robót budowlanych należy poprzedzić przygotowaniem zagospodarowania terenu. Powinno ono objąć co najmniej:

- ogrodzenie terenu i wyznaczenie stref niebezpiecznych;
- wykonanie dróg, wyjść i przejść dla pieszych;
- doprowadzenie energii elektrycznej oraz wody, zwanych dalej „mediami”, oraz odprowadzenie lub utylizację ścieków;
- urządzenie pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych;
- zapewnienie oświetlenia naturalnego i sztucznego;
- zapewnienie właściwej wentylacji;
- zapewnienie łączności telefonicznej;
- urządzenie składowisk materiałów i wyrobów.

– Ogrodzenie terenu budowy

Zastosowane ogrodzenie powinno uniemożliwić wejście na nią przez osoby nieupoważnione. Jeżeli ogrodzenie terenu budowy lub robót nie jest możliwe, należy oznakować granice terenu za pomocą tablic ostrzegawczych, a w razie potrzeby zapewnić stały nadzór. Ogrodzenie nie może stwarzać zagrożenia dla ludzi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić co najmniej 1,50m.

– Strefa niebezpieczna

Strefy niebezpieczne, to miejsce na terenie budowy, w którym następują zagrożenia dla zdrowia i życia ludzi. Przejścia i strefy niebezpieczne oświetla się i oznakowuje znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu. Strefa ta powinna być ogrodzona w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej zabezpiecza się daszkami ochronnymi.

– Drogi przeznaczone dla ruchu pieszego

Drogi ruchu pieszego, jednokierunkowego powinny mieć szerokość co najmniej 0,75m, a dwukierunkowego – 1,20m. Przejścia o pochyleniu większym niż 15% należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,40m lub schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75m, co najmniej z jednostronnym zabezpieczeniem. Zabezpieczenie to powinno składać się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,10m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnika a poręczą wypełnia się w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem z wysokości.



– Warunki socjalne i higieniczne

Warunki socjalne i higieniczne na terenie budowy powinny spełniać wymagania zawarte w ogólnych przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy, tj. rozporządzeniu Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (J.t.: Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650) z następującymi wyjątkami ujętymi w przepisach szczegółowych, tj. rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr 47, poz. 401):

- na terenie budowy, na której roboty budowlane wykonuje więcej niż 20 pracujących, zabrania się urządzania w jednym pomieszczeniu szatni i jadalni;
- w przypadku usytuowania pomieszczeń higieniczno-sanitarnych w kontenerach, dopuszcza się niższą wysokość tych pomieszczeń niż określona w ogólnych przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy.

– Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne

Na budowach występują warunki środowiskowe stwarzające zwiększenie zagrożenia porażeniem prądem elektrycznym (np. wilgoć, ciasnota, nagromadzenie elementów przewodzących). W warunkach takich należy wprowadzić odpowiednie obostrzenia i stosować specjalne rozwiązania instalacji elektrycznych.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być zaprojektowane i wykonane oraz utrzymane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, a także chroniły w dostatecznym stopniu pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym.

W przypadku zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w instalacji rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy należy sprawdzić ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy.

Kopie zapisu pomiarów skuteczności zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym powinny znajdować się u kierownika budowy.

Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowane w książce konserwacji urządzeń.

Na budowie prace związane z podłączeniem, badaniem, konserwacją i naprawą urządzeń elektrycznych powinny być wykonane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

– Transport i składowanie materiałów budowlanych

Składowanie materiałów i wyrobów na terenie budowy może odbywać się wyłącznie w miejscach wyznaczonych, utwardzonych i odwodnionych.

Niedopuszczalne jest sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniej niż:

- 3,0m – dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1kV;
- 5,0m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 1kV, lecz nie przekraczającym 15kV;
- 10,0m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15kV, lecz nie przekraczającym 30kV;
- 15,0m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30kV, lecz nie przekraczającym 110kV;
- 30,0m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110kV.

– Składowiska materiałów

Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonywać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunięcia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń.



Miejsca składowania powinny być wyrównane do poziomu.

Materiały drobnicowe można układać w stosy, jednak o wysokości nie większej niż 2,0m oraz dostosowane do rodzaju i wytrzymałości tych materiałów. Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne wyłącznie przy użyciu drabiny lub schodni.

Stosy materiałów workowanych powinny być układane w warstwach krzyżowo do wysokości nie przekraczającej 10 warstw. Przy składowaniu materiałów odległość stosów nie powinna być mniejsza niż:

- 0,75m – od ogrodzenia lub zabudowań
- 5,0m – od stałego stanowiska pracy.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płyty, słupy napowietrznych linii elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego, jest zabronione.

– Mechaniczny załadunek lub rozładunek materiałów lub wyrobów

Rozładunek i załadunek powinien być prowadzony w sposób wykluczający przemieszczanie ich nad ludźmi lub kabiną, w której znajduje się kierowca. Na czas wykonywania tych czynności kierowca jest obowiązany opuścić kabinę.

Na budowie szczególną uwagę należy również przywiązywać do właściwej organizacji ręcznych prac transportowych, w tym stosowanych metod pracy zgodnie z wymogami rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych [Dz. U. z 2000r. Nr 26, poz. 313, zm. Dz. U. z 2000r. Nr 82, poz. 930].

Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych

– Realizacja zadania

W realizacji przedmiotowego zadania należy dążyć, by nie dopuścić do zaniedbań na budowie w strefie działań organizacyjnych i technicznych.

Najczęstszymi przyczynami nieprawidłowości występujących na placu budowy są:

- niski poziom wiedzy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy wśród pracowników i pracodawców;
- minimalizacja kosztów budowy przez oszczędzanie na wydatkach, które mogłyby zapewnić wyższy poziom bezpieczeństwa oraz angażowanie pracowników o niskich kwalifikacjach;
- nie przeprowadzenie oceny ryzyka zawodowego i nie informowanie o nim pracowników;
- zbyt małe zainteresowanie personelu sprawującego samodzielne funkcje techniczne na budowie (kierownik budowy, kierownicy robót, inspektor nadzoru inwestorskiego) problematyką z zakresu bhp.

– Środki ochrony indywidualnej, odzież i obuwie robocze

Pracodawca jest zobowiązany dostarczać pracownikowi nieodpłatnie odzież i obuwie robocze oraz środki ochrony indywidualnej, a także informować go o celu i sposobach posługiwania się tymi środkami.

Ogólne zasady przydziału i gospodarki odzieżą i obuwiem roboczym oraz środkami ochrony indywidualnej reguluje Kodeks pracy – ustawa z dnia 26 czerwca 1974r. [J.t.; Dz. U. z 1998r. Nr 21, poz. 94 z późn. zm.]



Pracodawca powinien dostarczać pracownikowi wyłącznie środki ochrony indywidualnej, które spełniają wymagania dotyczące oceny zgodności zawarte w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia [Dz. U. z 2003r. Nr 120, poz. 1126]. Natomiast odzież i obuwie robocze powinny spełniać wymagania określone w Polskich Normach.

Osoby kontrolujące budowę muszą być zaopatrzone w odpowiednią odzież roboczą i obuwie robocze, a także środki ochrony indywidualnej (p. hełm ochronny).

– Roboty ziemne

Podstawowe zasady bezpiecznego wykonywania wykopów w czasie prowadzenia robót ziemnych związanych z budową przedmiotowej inwestycji:

- W czasie wykonywania robót ziemnych, miejsca niezabezpieczone należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze;
- W czasie wykonywania wykopów, w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego;
- W przypadku przykrycia wykopu lub jego odcinków, zamiast balustrad, posiadających poręcze znajdujące się na wysokości 1,10m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0m od krawędzi wykopu, teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzyw sztucznych, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,10m i w odległości 1,0m od krawędzi wykopu;
- W razie wykonywania wykopu jako skarpowy o bezpiecznym nachyleniu, zgodnym z przepisami odrębnymi o głębokości powyżej 4,0m należy:
 - w pasie terenu przylegającego do górnej krawędzi skarpy, na szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu, wykonać spadki umożliwiające łatwy odpływ wód opadowych w kierunku od wykopu;
 - likwidować naruszenie struktury gruntu skarpy, usuwając naruszony grunt, z zachowaniem bezpiecznego nachylenia w każdym punkcie skarpy;
 - sprawdzać stan skarpy po deszczu, mrozie lub po dłuższej przerwie w pracy.
- Bezpieczne nachylenie ścian wykopów powinno być określone w dokumentacji projektowej wówczas, gdy:
 - roboty ziemne są wykonywane w gruncie nawodnionym;
 - teren przy skarpie wykopu ma być obciążony w pasie równym głębokości wykopu;
 - grunt stanowią łył skłonne do pęcznienia;
 - wykopu dokonuje się na terenach osuwiskowych;
 - głębokość wykopu wynosi więcej niż 4,0m.

UWAGA: każdorazowo określić indywidualnie w zależności od rodzaju gruntu oraz od poziomu wód gruntowych.

- Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0m od poziomu terenu, należy wykonać bezpieczne zejście (wyjście) dla pracowników;
- Wchodzenie do wykopu i wychodzenie po rozporach oraz przemieszczanie osób urządzeniami służącymi do wydobywania urobku jest zabronione;
- Wykonywanie wykopów poniżej poziomu wód gruntowych bez odwodnienia wgłębne jest dopuszczalne tylko do głębokości 1,0m poniżej punktu piezometrycznego wód gruntowych;
- Każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarpy;
- Pojemniki do transportu urobku powinny być załadowane poniżej górnej ich krawędzi;
- Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:
 - w odległości mniejszej niż 0,60m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,



- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.
- Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu;
- W czasie zasypywania obudowanych wykopów zabezpieczenie należy demontować od dna wykopu i stopniowo usuwać je, w miarę zasypywania wykopu;
- Zabezpieczenie można usuwać jednoetapowo z wykopów wykonanych:
 - w gruntach spoistych – na głębokości nie większej niż 0,5m
 - w pozostałych gruntach – na głębokości nie większej niż 0,3m
- Podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinno być prowadzone zgodnie z dokumentacją projektową oraz instrukcją bezpieczeństwa, opracowaną przez wykonawcę;
- Teren, na którym odbywa się podgrzewanie, rozmrażanie lub zamrażanie gruntu powinien być przez cały czas procesu ogrodzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi, oświetlony o zmroku i w porze nocnej oraz fachowo nadzorowany;
- Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1,0m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

Zasady bezpieczeństwa pracy przy kopaniu mechanicznym (koparką)

- W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia się nawisów gruntu.
- Koparka w czasie pracy nie powinna być ustawiona w odległości od wykopu co najmniej 0,6m poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.
- Przy wykonywaniu robót ziemnych sprzętem zmechanizowanym należy wyznaczyć w terenie strefę niebezpieczną i odpowiednio ją oznakować.
- Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Nie wolno dopuścić do pracy pracownika nie posiadającego wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności do jej wykonania, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy.

Pracodawca jest obowiązany do ustalenia i aktualizowania wykazu prac szczególnie niebezpiecznych, występujących na realizowanej przez niego budowie. Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych, a zwłaszcza zapewnić: bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób, odpowiednie środki zabezpieczające, szczegółowy instruktaż pracowników je wykonujących.

O prowadzonych robotach oraz o niezbędnych środkach bezpieczeństwa, jakie należy stosować w czasie trwania prac, pracodawca powinien poinformować pracowników przebywających lub mogących przebywać na terenie prowadzenia robót albo w jego sąsiedztwie.

Teren prowadzenia robót powinien być wydzielony i wyraźnie oznakowany. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informujące o rodzaju zagrożenia oraz stosować inne środki zabezpieczające przed skutkami zagrożeń (siatki, bariery itp.).

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.



Do prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, należą prace w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej niż 2,0m.

Wykonujący roboty ziemne powinni mieć zapewnioną szybką drogę ewakuacyjną na wypadek zalania, pożaru lub wystąpienia szkodliwych gazów, a także możliwość uzyskania niezwłocznej pierwszej pomocy medycznej.

O p r a c o w a n i e:

mgr inż. Klemens Janiak