



ul. Lipowa 6/3, 44- 100 Gliwice

tel.: +48 883 205 800 +48 537 466 562

e-mail: biuro.pwninz@gmail.com

Tytuł opracowania:	Zaprojektowanie i wykonanie grawitacyjnego odprowadzenia ścieków z budynku CINIBA ul. Bankowa 11A, Katowice
Projektował:	PROJEKTANT: MGR INŻ. BARTŁOMIEJ MAOR UPR. NR SLK/2699/PWOS/09
Sprawdzający:	SPRAWDZAJĄCY: MGR INŻ. SEBASTIAN KUREK UPR. NR SLK/4951/PWOS/13
Kategoria obiektu:	Kategoria obiektu: XXVI
Numery ewidencyjne działek:	Działki nr: 10/12, dr 10/14, dr 10/15 Obręb ewidencyjny: Katowice Bogucice-Zawodzie Jednostka: Katowice
Inwestor:	 UNIWERSYTET ŚLĄSKI W KATOWICACH
Adres inwestycji: Stadium:	Uniwersytet Śląski w Katowicach ul. Bankowa 12, 40-007 Katowice PROJEKT BUDOWLANY

Gliwice, styczeń 2019

SPIS TREŚCI

CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA – PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1.	DANE OGÓLNE	6
1.1.	PRZEDMIOT I LOKALIZACJA INWESTYCJI.....	6
1.2.	DANE INWESTORA	6
1.3.	DANE BIURA PROJEKTÓW	6
2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	6
2.1.	DOKUMENTY FORMALNE	6
2.2.	PRZEPISY PRAWA, NORMY, WYTYCZNE BRANŻOWE	6
3.	ZAKRES OPRACOWANIA	7
4.	STAN ISTNIEJĄCY I PERSPEKTYWA POTRZEB	7
5.	ISTNIEJĄCE UZBROJENIE TERENU	7
6.	PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU	8
7.	DANE O OCHRONIE ZABYTKÓW.....	8
8.	WARUNKI GEOLOGICZNO-GÓRNICZE	8
9.	WARUNKI GRUNTOWO – WODNE	8
9.1.	ZAKRES INWESTYCJI, A WPŁYW NA ŚRODOWISKO	8
9.2.	GOSPODARKA ODPADAMI – ZAGOSPODAROWANIE MAS ZIEMNYCH	9
9.3.	EMISJE	9
9.4.	HAŁAS.....	9
9.5.	INNE ZAGROŻENIA	9

CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA – PROJEKT BUDOWLANY

10.	PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY	10
11.	FORMA ARCHITEKTONICZNA.....	10
12.	CZĘŚĆ SANITARNA - KANALIZACJA	10
12.1.	INFORMACJE PODSTAWOWE DOTYCZĄCE SIECI KANALIZACYJNEJ	10
12.2.	OPIS ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO.....	10
12.3.	ZASADY WYKONYWANIA KANAŁÓW	11
12.4.	STUDNIE KANALIZACYJNE	11
12.4.1.	STUDNIE WŁAZOWE BETONOWE/ŻELBETOWE DN1200.....	11
12.5.	OBLICZENIA HYDRAULICZNE.....	12
12.6.	ROZWIĄZANIA MATERIAŁOWE	12
12.6.1.	PRÓBA SZCZELNOŚCI PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH	12
12.6.2.	PŁUKANIE PRZEWODÓW KANALIZACYJNYCH	12
12.7.	SKRZYŻOWANIA Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ.....	12
12.7.1.	INFORMACJE PODSTAWOWE.....	12
12.7.2.	SKRZYŻOWANIA Z INFRASTRUKTURĄ TELETECHNICZNĄ.....	12
12.7.3.	SKRZYŻOWANIA Z INFRASTRUKTURĄ ENERGETYCZNĄ.....	13
12.7.4.	SKRZYŻOWANIA Z KANALIZACJĄ.....	13
12.7.5.	SKRZYŻOWANIA Z INFRASTRUKTURĄ GAZOWĄ.....	13
12.8.	SKRZYŻOWANIA Z INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ.....	13

CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

13.	POSADOWIENIA RUROCIĄGÓW.....	14
13.1.	POSADOWIENIA RUR SIECI KANALIZACYJNEJ Z TWORZYW SZTUCZNYCH WG PN-ENV 1046	14
14.	KONSTRUKCJA KANAŁÓW	15
15.	ROZWIĄZANIE WŁĄCZENIA KANALIZACJI SANITARNEJ Ø200 DO KANAŁU DN1600 WYKONANEGO W TECHNOLOGII GRP.....	15
16.	UMOCNIENIA WYKOPÓW	15
17.	KONSTRUKCJA NOWYCH STUDNI KANALIZACYJNYCH	17

18.	ZABEZPIECZENIE PRZEKRACZANYCH PODZIEMNYCH UZBROJEŃ TERENU	18
18.1.	WYTYCZNE REALIZACJI.....	18
19.	ODTWORZENIE TERENU	19
20.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DLA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ.....	20
21.	ZESTAWIENIE DANYCH DOTYCZĄCYCH STUDNI I WŁĄCZEŃ.....	21

INFORMACJA DO PLANU BIOZ

22.	WSTĘP	23
23.	OGÓLNE WARUNKI BHP.....	23
24.	ZAKRES I CEL OPRACOWANIA	23
25.	ZAKRES ROBÓT DLA CAŁEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	24
26.	ZAKRES ROBÓT ZWIĄZANYCH Z WYCINKĄ ZIELENI	24
27.	WSKAZANIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.....	24
28.	WYTYCZNE DLA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW	25
29.	ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM.....	26

Spis załączników

Lp.	Załączniki
1.	Kopie uprawnień, zaświadczeń i oświadczenie projektantów oraz sprawdzających
2.	Pismo z dnia 05.03.2018 r. znak WWT/236/2018/SDS/AM – dotyczące warunków technicznych likwidacji pompowni ścieków oraz podłączenia do sieci kanalizacyjnej istniejącego budynku Centrum Informacji Naukowej i Bibliotek Akademickiej zlokalizowanej przy ul. Bankowej 11A w Katowicach, wydane przez Katowickie Wodociągi S.A.
3.	Karty studni kanalizacyjnych
4.	Pismo uzgadniające projekt wydane przez Katowickie Wodociągi S.A. – sygn. WUPB/68/2019/SDS/AM z dnia 21.02.2019 roku.
5.	Pismo z dnia 12.02.2019r. znak TD/OGL/OMD/2019-02-07/0000028 – dotyczące wniosku o naniesienie uzbrojenia terenu i uzgodnienia trasy projektowanej kanalizacji sanitarnej w Katowicach przy ulicy Bankowej 11A, dz. nr 10/12,10/14/ 10/15, wydane przez TAURON Dystrybucja S.A. oddział w Gliwicach, ul. Portowa 14A, 44-102 Gliwice

Spis rysunków

L.p.	Nazwa rysunku	Numer rysunku
1	Orientacja	PB-00
2	Plan zagospodarowania terenu	PB-01
3	Profil podłużny sieci kanalizacyjnej sanitarnej	PB-02
4	Schemat studni kanalizacyjnej betonowej DN1200	PB-03

CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA – PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Dane ogólne

1.1. Przedmiot i lokalizacja inwestycji

Przedmiotem inwestycji jest zaprojektowanie i wybudowanie odcinka kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej zapewniającej odprowadzenie ścieków z budynku CINIBA, ul. Bankowa 11A, Katowice.

Inwestycja zlokalizowana w rejonie ulic: Bankowej i Profesora Waleriana Pańki w Katowicach.

1.2. Dane Inwestora

Inwestorem przedsięwzięcia jest:

Uniwersytet Śląski w Katowicach
ul. Bankowa 12
40-007 Katowice

1.3. Dane Biura Projektów

Wykonawcą dokumentacji projektowej jest:

PWN INŻ
ul. Lipowa 6/3
44-100 Gliwice

2. Podstawa opracowania

2.1. Dokumenty formalne

- a. Umowa zawarta pomiędzy Uniwersytet Śląski w Katowicach a firmą PWN INŻ o numerze DIIIb.I.38.UG.2018,
- b. Warunki techniczne likwidacji pompowni ścieków oraz podłączenia do sieci kanalizacyjnej istniejącego budynku Centrum Informacji Naukowej i Biblioteki Akademickiej zlokalizowanej przy ul. Bankowej 11A w Katowicach, wydane przez Katowickie Wodociągi S.A., pismo z dnia 05.03.2018 roku, znak WWT/236/2018/SDS/AM.

2.2. Przepisy prawa, normy, wytyczne branżowe

- a. Ustawa prawo budowlane z 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity Dz. U. nr 243/2010, poz. 1623) z późn. zmianami;
- a. Ustawa prawo ochrony przyrody z 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. nr 92/2004, poz. 880) z późn. zmianami;
- b. Ustawa prawo ochrony środowiska z 27 kwietnia 2001 r. (Dz. U. nr 62/2001, poz. 627) z późn. zmianami;
- c. Ustawa o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków z 7 czerwca 2001 r. (Dz. U. 72/2001 r. poz. 747) z późn. zmianami;
- d. Ustawa o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 roku (Dz.U. Nr 0/2013 r. poz. 21);
- e. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47/2003 r. poz. 401) z późn. zmianami;
- f. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120/2003 r. poz. 1126) z późn. zmianami;
- g. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz.U. nr 202/2004 r. poz. 2072);

- h. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. nr 27/2012 r. poz. 462);
- i. Norma PN-EN 124: 2000. Zwieńczenia studzienek i wpustów kanalizacyjnych montowane na nawierzchniach użytkowanych przez pojazdy i pieszych;
- j. Norma PN-B-10736. Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania;
- k. Norma PN-EN 1610. Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych;
- l. Norma PN-EN 1917. Studzienki wjazdowe i niewjazdowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe;
- m. Norma ZN-96 TPSA-004. Zbliżenia i skrzyżowania linii telekomunikacyjnych z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego;
- n. Norma PN-E-05100-1: 2000. Elektroenergetyczne linie napowietrzne – Projektowanie i budowa – Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi;
- o. Norma PN-76/E-05125. Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa;
- p. Norma PN-91/M-34501. Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania;
- q. Norma PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- r. Norma PN-EN 13244-2: 2004: Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej, układane pod ziemią i nad ziemią Polietylen (PE) Część 2: Rury;
- s. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9 "Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych"

3. Zakres opracowania

Projekt budowlany obejmować będzie wszystkie niezbędne branże i specjalności potrzebne do zrealizowania robót budowlanych i zawierać będzie niżej wymienione opracowania branżowe:

- branży technologicznej,
- branży konstrukcyjnej,
- branży drogowej.

Niniejszy projekt budowlany stanowi podstawę do uzyskania uzgodnienia przez Wodociągi Katowickie S.A. na realizację robót budowlanych.

4. Stan istniejący i perspektywa potrzeb

Budynek CINIBA posiada obecnie połączenie do kanalizacji sanitarnej poprzez studnie kanalizacyjną **k-1269**, przewodem kanalizacyjnym grawitacyjnym Ø200 do przepompowni ścieków zlokalizowanej w studni **k-1270** i dalej przewodem polietylenowym tłocznym Ø63 do studni rozprężnej **k-1272** oraz przewodem grawitacyjnym Ø315 poprzez studnię **k-1319** do kolektora kanalizacyjnego ogólnospławnego zabudowanego w ulicy Profesora Waleriana Pańki o średnicy DN1600.

W związku z możliwościami technicznymi, odprowadzenia ścieków układem grawitacyjnym, Inwestor zlecił zaprojektowanie grawitacyjnego odprowadzenia ścieków sanitarnych z w/w budynku bezpośrednio do kolektora ogólnospławnego DN1600. W ramach zadania należy wykonać projekt rozbiórki wyłączanego z eksploatacji układu tj. przewodu grawitacyjnego Ø200 doprowadzającego ścieki z budynku od studni **k-1269** do pompowni (studnia **k-1270**), przewodu tłocznego PEHD Ø63, studni rozprężnej (**k-1272**), przewodu grawitacyjnego Ø315 ze studni rozprężnej do studni **k-1319** na kolektorze DN1600. Projektuje się demontaż istniejącego uzbrojenia i zamulenie wyłączonych z eksploatacji fragmentów kanalizacji.

5. Istniejące uzbrojenie terenu

Na terenie objętym przedmiotową inwestycją znajduje się następujące uzbrojenie podziemne:

- sieć i przyłącza energetyczne niskiego i średniego napięcia nN, nS;
- sieć i przyłącza teletechniczne;
- sieć i przyłącza wodociągowe;
- sieć i przyłącza kanalizacji ogólnospławnej i sanitarnej.

Przed przystąpieniem do realizacji robót należy za pomocą przekopów kontrolnych zlokalizować przebieg oraz zagłębienie istniejącego uzbrojenia. Prace te należy prowadzić w sposób ręczny pod nadzorem właścicieli istniejącego uzbrojenia.

6. Projektowane zagospodarowanie terenu

Inwestycja liniowa - budowa sieci kanalizacji sanitarnej nie zmienia istniejącego zagospodarowania terenu. Po pracach ziemnych i montażowych kanalizacji teren inwestycji zostanie przywrócony do stanu pierwotnego, a droga po wykopach technologicznych zostanie odtworzona do stanu pierwotnego.

Trasowanie sieci kanalizacyjnych zostało wykonane w oparciu o:

- wizję lokalną w terenie,
- mapę zasadniczą,
- mapy ewidencyjne,
- warunki techniczne z dnia 05.03.2018 roku, znak WWT/236/2018/SDS/AM wydane przez Katowickie Wodociągi S.A.,
- uzgodnienia z właścicielami gruntów – Inwestorem.

Budowa sieci kanalizacyjnej nie wymaga przeprowadzenia wycinki zieleni w obrębie działek objętych planowanym przedsięwzięciem.

7. Dane o ochronie zabytków

W zakresie przedmiotowej inwestycji brak jest obiektów chronionych prawem na mocy Ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami oraz chronionych prawem miejscowym (Dz. U. 2003 nr 162 poz. 1568 z późn. zmianami).

8. Warunki geologiczno-górnice

Teren inwestycji znajduje się w zasięgu wpływów eksploatacji górniczej i zaliczony jest do kategorii IV oddziaływań górniczych.

9. Warunki gruntowo – wodne

Inwestycja zlokalizowana jest w terenie o korzystnych warunkach gruntowo-wodnych. Według klasyfikacji rodzajowej warunków gruntowych, ujętej w rozporządzeniu MTBiGM z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z dnia 27.04.2012, poz. 463), na terenie projektowanej budowy sieci kanalizacyjnej występują **proste** warunki gruntowe. Ze względu na głębokość posadowienia kanalizacji sanitarnej – przyjęto **pierwszą** kategorię geotechniczną.

9.1. Zakres inwestycji, a wpływ na środowisko

Podczas wykonywania robót ziemnych w terenach zielonych Wykonawca oddzieli humus od gruntu, w taki sposób, żeby móc go wykorzystać w ostatniej fazie zasypywania wykopu.

Wykonawca zabezpieczy wody powierzchniowe i podziemne oraz gleby przez ewentualnym zanieczyszczeniem substancji ropopochodnymi, pochodzącymi ze sprzętu oraz maszyn budowlanych poprzez używanie sprawnego sprzętu, posiadającego wymagane odpowiednie przeglądy techniczne itp.

Docelowo (na etapie eksploatacji systemu kanalizacyjnego) należy założyć, że ze względu na zastosowane technologie i rozwiązania materiałowe projektowany system będzie całkowicie szczelny i nie będzie stwarzał zagrożenia zanieczyszczenia gleby oraz wód podziemnych.

9.2. Gospodarka odpadami – zagospodarowanie mas ziemnych

Urobek z wykopu Wykonawca winien odłożyć na odkład w miejscach nieutrudniających komunikacji i niestwarzających zagrożenia bezpieczeństwa dla ruchu pojazdów i pieszych (np. na istniejących terenach zielonych). Nadmiar urobku, gruzu i ziemi z wykopu należy usunąć z terenu budowy poprzez wywóz samochodami samowyladowczymi i poddając utylizacji lub zagospodarowując zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami prawa: Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz.U. Nr 112/01, poz.1206).

Wykonawca zgodnie z wymogami przepisów prawa budowlanego doprowadzi teren budowy do stanu pierwotnego oraz nie pozostawi na nim żadnych odpadów.

Przykładowe rodzaje odpadów wg katalogu odpadów, które mogą wystąpić podczas realizacji robót budowlanych:

- Odpady betonowe oraz gruz betonowy z rozbiórek i remontów – kod odpadu 17 01 01;
- Gleba i ziemia, w tym kamienie – kod odpadu 17 05 04;
- Odpady z remontów i przebudowy dróg – kod odpadu 17 01 81.

9.3. Emisje

Emisja pyłów, gazów, zapachów następować będzie krótkotrwale na etapie realizacji robót budowlanych, pochodzących głównie od maszyn budowlanych, a także z istniejącej kanalizacji w miejscu włączeniu do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej.

9.4. Hałas

Hałas pochodzący od pracujących maszyn budowlanych będzie występował krótkotrwale, na etapie realizacji robót budowlanych.

9.5. Inne zagrożenia

Brak innych zagrożeń, takich jak: pożar, promieniowanie, toksyczność.

CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA – PROJEKT BUDOWLANY

10. Przeznaczenie i program użytkowy

Budowa kanalizacji sanitarnej odprowadzającej grawitacyjnie ścieki sanitarne z budynku CINIBA Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach umożliwi wyeliminowanie kosztów energii przepompowni i uciążliwości związanych z eksploatacją lokalnej przepompowni ścieków (między innymi z występującymi awariami), jak również przyczyni się do niezawodnej i bezawaryjnej pracy sieci kanalizacyjnej w rejonie ul. Bankowej i Profesora Waleriana Pańki w Katowicach. Kanalizacja sanitarna będzie służyła wyłącznie do odprowadzenia ścieków bytowo – gospodarczych.

11. Forma architektoniczna

Projektowane obiekty budowlane są typu podziemnego, zatem nie wnoszą nowych elementów do istniejącego zagospodarowania terenu.

12. Część sanitarna - kanalizacja

12.1. Informacje podstawowe dotyczące sieci kanalizacyjnej

Wytyczne do projektowania stanowią warunki techniczne likwidacji pompowni ścieków oraz podłączenia do sieci kanalizacyjnej istniejącego budynku Centrum Informacji Naukowej i Bibliotek Akademickiej zlokalizowanej przy ul. Bankowej 11A w Katowicach, wydane przez Katowickie Wodociągi. Pismo z dnia 05.03.2018 r. znak WWT/236/2018/SDS/AM.

Projekt zakłada budowę kanalizacji sanitarnej w ulicach: Bankowej i Profesora Waleriana Pańki w Katowicach. Zaprojektowano odcinek kanalizacji sanitarnej Ø200 mający na celu odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych z posesji nr 11A – budynku CINIBA Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach. Trasa sieci kanalizacji sanitarnej została pokazana na rysunku – planie zagospodarowania terenu – rysunek nr PB-01. Spadki kanalizacji sanitarnej należy przyjmować zgodnie z profilem podłużnym – rysunek nr PB-02.

Zaprojektowana kanalizacja sanitarna w ul. Bankowej będzie odprowadzała ścieki bytowo – gospodarcze do istniejącej kanalizacji ogólnospławnej DN1600 przebiegającej w ul. Profesora Waleriana Pańki.

Istniejąca kanalizacja sanitarna od studni **k-1269** do studni **k-1319** (w tym pompownia ścieków studnia **nr k-1270** i studnia rozprężna **nr k-1272**), przebiegająca po działkach **nr 10/14 (dr)** i **10/15 (dr)**, zostanie zlikwidowana poprzez zamulenie.

12.2. Opis rozwiązania projektowego

Zaprojektowana kanalizacja sanitarna będzie służyła do odprowadzenia ścieków sanitarnych. Zamierzenie inwestycyjne obejmuje budowę kanału grawitacyjnego począwszy od istniejącej studni **k-1269**, poprzez nowoprojektowane studnie **S1** i **S2**, kanałem Ø200 do istniejącej studni **k-1319**, a następnie do kolektora zbiorczego kanalizacji ogólnospławnej ko DN1600 w ul. Prof. W. Pańki.

Projektowany odcinek kanalizacji sanitarnej rozpoczyna się od studni **k-1269** poprzez włączenie w istniejącą sieć kanalizacji sanitarnej ks Ø200 w obrębie ulicy Bankowej. Zaprojektowano odcinek kanalizacji sanitarnej z rur litych PVC-U Ø200 SDR 34, SN8, mający na celu odprowadzenie ścieków bytowo-gospodarczych z budynku CINIBA Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach.

Na odcinku od studni **k-1269** do studni **k-1319** kanał przebiega ze spadkiem w kierunku ul. Profesora W. Pańki, zgodnie z profilem podłużnym. Długość projektowanej sieci kanalizacyjnej Ø200 wynosi $L=42,15$ m.

Kanalizację sanitarną na odcinku pomiędzy studniami **k-1269** i **k-1319**, należy wykonać metodą wykopu otwartego.

Istniejącą kanalizację sanitarną, związaną z dotychczasowym systemem odprowadzania ścieków sanitarnych, należy zlikwidować poprzez zamulenie tj. wprowadzenie do jej wnętrza piasku lub płynnej mieszanki piaskowo-cementowej. Włazy i płyty pokrywowe na istniejących studniach, zespół pompowy i elementy jego mocowania, rurociąg tłoczny wraz z armaturą zabudowana wewnątrz studni, obudowę zewnętrzną obiektu pompowni, należy zdemonstować, a studnie również wypełnić mieszanką jw., a następnie przysypać ziemią. Zamulenie należy prowadzić odcinkami. W miejscach początku i końca odcinka należy dokonać odkrywek lub wykorzystać studnie rewizyjne, odciąć i zamurować końcówki ścianką o grubości 38mm, zostawiając otwory służące do wykonania zamulenia. Zamulanie należy rozpocząć od najwyższego punktu. Piasek należy dowozić sukcesywnie w miarę

postępu robót. Woda do zamulania piasku może być pobierana z hydrantów na miejskiej sieci wodociągowej w ulicy Bankowej, po uprzednim uzyskaniu warunków i podpisaniu umowy z Katowickimi Wodociągami S.A. w Katowicach. Wodę zbierającą się po osadzeniu piasku należy odpompować poprzez otwór położony najniżej na danym odcinku i odprowadzić do niżej położonych odcinków kanału. Likwidację istniejącej kanalizacji sanitarnej przebiegającej w wyżej wymienionych posesjach prywatnych należy prowadzić pod nadzorem Katowickich Wodociągów S.A. w Katowicach.

Przed przystąpieniem do likwidacji funkcjonującego obecnie fragmentu kanalizacji, trwale odłączyć zasilanie energetyczne obiektu pompowni ścieków i zdemontować rozdzielnię elektryczną.

12.3. Zasady wykonywania kanałów

Głębokości ułożenia kanalizacji sanitarnej wahają się od 2,15 m ÷ 2,65 m. p.p.t.

Zasady wykonywania i umacniania wykopów podane są szczegółowo w części konstrukcyjnej, jak również sposób układania rur na podłożu, wykonanie podsypek, obsypek i zasypek. W przypadku wystąpienia wody pochodzącej z opadów atmosferycznych w wykopie, należy na bieżąco odpompowywać napływające wody i stabilizować dno wykopu tłuczniem. Procedura montażu rur musi być zgodna z warunkami podanymi przez producenta zastosowanych do budowy rur oraz Wymaganiami technicznymi Cobot Instal Zeszyt 9 "Warunki Techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych". Należy stosować zasypkę i podsypkę piaskową o grubości 30 cm.

Zasypka górnej partii wykopu musi bezwzględnie odpowiadać wymaganiom zagęszczenia wynikającym z zatwierdzonego projektu odtworzenia nawierzchni drogowej po wykonanych robotach kanalizacyjnych.

Występujące, istniejące uzbrojenia podziemne, przebiegające zarówno powyżej jak i poniżej budowanego kanału grawitacyjnego, zaznaczone zostało na mapach i profilach podłużnych. Lokalizację i zagłębienia istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wcześniej weryfikować na budowie przy pomocy wykopów kontrolnych.

12.4. Studnie kanalizacyjne

Zaprojektowano studnie włazowe betonowe DN1200. Studnie betonowe od zewnątrz zabezpieczyć należy środkami do izolacji przeciwwodnych zgodnie z zaleceniami producenta systemu studzienek, o ile jest to wymagane. Dopuszcza się ewentualne wykonanie izolacji zewnętrznej na etapie produkcji studni u Producenta. Nie należy stosować izolacji wewnętrznej studni kanalizacyjnych żelbetowych.

12.4.1. Studnie włazowe betonowe/żelbetowe DN1200

- betonowe;
- z dolną komorą prefabrykowaną, płytą pośrednią, zwężką lub płytą pokrywową DIN;
- łączenie kręgów za pomocą uszczeltek gumowych systemowych producenta;
- włączenie kanałów do studzienek wykonać za pomocą przejść szczelnych z uszczelką wargową, osadzonych fabrycznie zgodnie z wymogami przez producenta studni;
- zabezpieczenie przed korozją chemiczną betonu – należy wykonać środkami do izolacji przeciwwodnych zgodnie z zaleceniami producenta systemu studzienek, o ile jest to wymagane;
- stopnie żłazowe żeliwne fabrycznie montowane w kręgach, zwężkach i dennicach żelbetowych, mocowane mijankowo;
- należy stosować kręgi redukcyjne i płyty pokrywowe zwężki w przypadku zapewnienia minimalnej głębokości roboczej studni lub kręgi i płyty pokrywowe wg. DIN4034, gdy nie ma minimalnej głębokości zapewniającej minimalną przestrzeń roboczą w studni. Minimalna wysokość robocza studni kanalizacyjnej nie powinna być mniejsza niż 2 m, dopuszcza się wysokość 1,8 m, gdy wymaga tego zagłębienie kanalizacji oraz ukształtowanie terenu;
- należy stosować płyty żelbetowe podstudniowe o średnicy 20% większej od średnicy dennicy monolitycznej studni;
- wyprofilowane kinety wewnątrz studni.

Przy posadowieniu studni należy bezwzględnie przestrzegać wszystkich zaleceń i wskazówek producenta określonego typu studni. Schemat studni kanalizacyjnej betonowej DN1200 przedstawia rysunek nr PB-03.

12.5. Obliczenia hydrauliczne

Zgodnie z informacjami uzyskanymi od przedstawiciela Inwestora przyjęto średnicę kanału Ø200. W dotychczasowej eksploatacji nie stwierdzono żadnych problemów z odprowadzaniem ścieków w części grawitacyjnego systemu kanalizacyjnego.

Ze względu na możliwość występowania oddziaływań górniczych do IV kategorii, materiałem sieci kanalizacyjnych będą rury kanalizacyjne lite z wydłużonym kielichem PVC-U SDR34 SN8.

Przyjęto chropowatość bezwzględną $k = 0,05$ mm dla rur z PVC-U.

12.6. Rozwiązania materiałowe

Projekt kanalizacji sanitarnej przebiegającej w ulicach Bankowej i Prof. Waleriana Pańki przewiduje wykonanie kanalizacji sanitarnej na odcinku od studni k-1269 do studni k-1319 z zastosowaniem rur litych z wydłużonym kielichem PVC-U Ø200 SDR34 SN8 łączonych na systemowe uszczelki gumowe, dopuszcza się stosowanie materiałów producentów o parametrach równoważnych lub lepszych.

12.6.1. Próba szczelności przewodów kanalizacyjnych

Ułożone kanały grawitacyjne należy poddać badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków bytowo-gospodarczych do gruntu oraz infiltrację wód gruntowych do kanalizacji. Próbę należy przeprowadzać odcinkami pomiędzy studniami. Próbę należy przeprowadzać po ułożeniu przewodu, przysypaniu z podbiciem obu stron rury dla zabezpieczenia przed przesunięciem się przewodu.

Badanie szczelności przewodów kanalizacyjnych należy przeprowadzić za pomocą próby wodnej zgodnie z normą PN-EN 1610: 2002 oraz instrukcją producenta rur kanalizacyjnych.

12.6.2. Płukanie przewodów kanalizacyjnych

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewód przepłukać używając do tego wody wodociągowej. Prędkość przepływu w odcinku płukanym powinna umożliwić usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodzie.

12.7. Skrzyżowania z infrastrukturą techniczną

12.7.1. Informacje podstawowe

Projektowane odcinki kanalizacji sanitarnej krzyżują się wielokrotnie z istniejącym uzbrojeniem podziemnym tj. wodociągami, kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi, oraz istniejąca kanalizacja.

Na profilach wskazano standardowe zagłębienia infrastruktury telekomunikacyjnej i energetycznej, jak również wprowadzono dane - rzędne posadowienia istniejącego uzbrojenia wynikające z map do celów projektowych, a na planach zagospodarowania ich usytuowanie. Brak możliwości dokładnego określenia rzędnych zabudowy istniejącej infrastruktury podziemnej wymaga, aby na etapie realizacji robót budowlanych, dla każdego ze skrzyżowań wykonane zostały przekopy kontrolne, celem określenia nie tylko lokalizacji sieci obcych, ale także rzeczywistej głębokości ułożenia istniejącego uzbrojenia terenu.

12.7.2. Skrzyżowania z infrastrukturą teletechniczną

Na terenie objętym projektem znajdują się infrastruktura teletechniczna. Prace w pobliżu infrastruktury teletechnicznej należy prowadzić pod nadzorem właściciela tego uzbrojenia. W przypadku skrzyżowań z siecią teletechniczną zachować odległości i wykonać zabezpieczenia zgodnie z normą ZN-96/TP S.A.-004/T. Projekt przewiduje skrzyżowania z kablami teletechnicznymi, które należy zabezpieczyć stosując 3 metrowe rury ochronne dwudzielne o średnicy Ø110. Rury ochronne należy stosować w miejscu skrzyżowań w przypadku nie zachowania, co najmniej 0,5m odległości, mierząc w pionie od istniejącego uzbrojenia teletechnicznego. Należy zastosować rury ochronne koloru czerwonego, wykonane z tworzywa sztucznego, przeznaczone do układania w ziemi. Końce rur ochronnych powinny być wyprowadzone na odległość minimum 1,5 m w obie strony poza skrzyżowanie. W przypadku uszkodzenia istniejącej taśmy lokalizacyjnej lub ostrzegawczej obcego uzbrojenia

nad ułożoną w obsypce piaskowej rurą ochronną w odległości minimum 50 cm, należy odtworzyć tę taśmę z zachowaniem jej dotychczasowych parametrów.

12.7.3. Skrzyżowania z infrastrukturą energetyczną

Na terenie objętym projektem znajdują się kable ziemne niskiego i średniego napięcia. Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania sieci i przyłączy kanalizacyjnych z przewodami energetycznymi należy wykonać zgodnie z normą PN-E-05100-1 oraz PN-76/E-05125. Prace w pobliżu infrastruktury energetycznej należy prowadzić pod nadzorem właściciela tego uzbrojenia. Projekt przewiduje skrzyżowania z siecią energetyczną, którą należy zabezpieczyć stosując 3 metrowe rury ochronne dwudzielne o średnicy Ø110. Rury ochronne należy stosować w miejscu skrzyżowań w przypadku nie zachowania, co najmniej 0,5m odległości, mierząc w pionie od istniejącego uzbrojenia energetycznego. Należy zastosować rury ochronne koloru niebieskiego z tworzywa sztucznego, przeznaczone do układania w ziemi. Końce rur ochronnych powinny być wyprowadzone na odległość minimum 1,5 m w obie strony poza skrzyżowanie. W przypadku uszkodzenia istniejącej taśmy lokalizacyjnej lub ostrzegawczej obcego uzbrojenia nad ułożoną w obsypce piaskowej rurą ochronną w odległości minimum 50 cm, należy odtworzyć tę taśmę z zachowaniem jej dotychczasowych parametrów.

12.7.4. Skrzyżowania z kanalizacją

Projektowana kanalizacja sanitarna krzyżuje się z istniejącą kanalizacją. W miejscach skrzyżowań wydano rury ochronne zgodnie z rysunkiem – profilem podłużnym.

12.7.5. Skrzyżowania z infrastrukturą gazową

Na terenie objętym projektem **nie znajdują się**, zgodnie z mapą do celów projektowych, istniejące sieci i przyłącza gazu. W przypadku odkrycia infrastruktury gazowej w trakcie wykonywania projektowanej kanalizacji sanitarnej, stosować wymagania normy PN-91/M-34501 – „Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania” oraz wymagania zawarte w Dz. U. Nr 97/2001 poz. 1055 z dnia 30.07.2001 r.

Wykopy w pobliżu sieci gazowych prowadzić należy ręcznie, a w przypadku ich odkrycia fakt ten trzeba zgłosić właścicielowi uzbrojenia, celem dokonania oględzin oraz ustalenia zakresu prac związanych z zabezpieczeniem gazociągu. Gazociągi należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zerwaniem przez podwieszenie.

W przypadku prac na skrzyżowaniu z gazociągami po zakończeniu prac, a przed całkowitym zasypaniem należy pamiętać o ułożeniu taśmy ostrzegawczej koloru żółtego minimum 0,4 m pod terenem, lecz nie mniej niż 0,5 m nad gazociągiem.

12.8. Skrzyżowania z infrastrukturą techniczną

Jeżeli na trasie kanalizacji sanitarnej zostanie napotkane uzbrojenie nieujawnione w projekcie, należy zawiadomić o tym Projektanta, zainteresowaną instytucję i zabezpieczyć przewody według ich wymogów. Nadzór nad pracami należy zlecić przedstawicielom właściciela sieci. W przypadku naruszenia zinwentaryzowanego i prawidłowo naniesionego na mapy istniejącego uzbrojenia, koszty związane z odszkodowaniem i naprawą ponosi Wykonawca robót. W miejscach istniejącego uzbrojenia terenu, roboty ziemne prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności pod nadzorem właściciela sieci.

CZĘŚĆ KONSTRUKCYJNA

13. Posadowienia rurociągów

13.1. Posadowienia rur sieci kanalizacyjnej z tworzyw sztucznych wg PN-ENV 1046

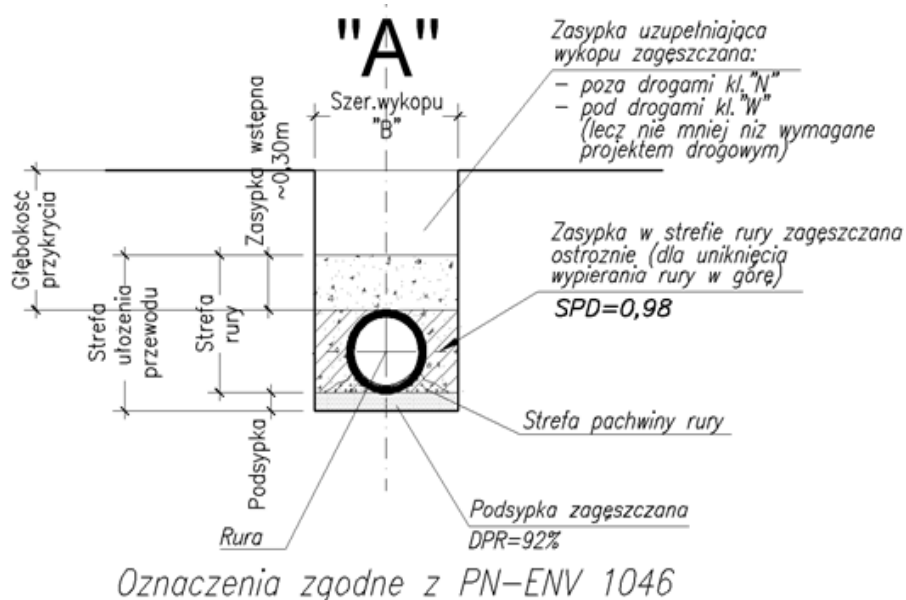
Przewiduje się wykonanie sieci kanalizacyjnej z rur litych PVC-U Ø200 SDR34 SN8.

Przewiduje się posadowienie rur zgodnie z Polską Normą PN-ENV 1046 „Systemy przewodów z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody lub ścieków. Praktyka instalowania pod ziemią i nad ziemią” (polska wersja Prenormy Europejskiej ENV 1046:2001). Prenorma Europejska została opracowana przez Komitet Techniczny CEN/TC 155 „Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z tworzyw sztucznych”.

Podłoże wykopu i posadowienie rurociągów

Przewiduje się posadowienie rury na podsypce piaskowej gr. 30 cm.

Charakterystyczny przekrój posadowienia rur kanalizacyjnych pokazano poniżej:



Zasyпка w strefie rurociągów

Zasypkę w strefie rury (w obrębie rury i w strefie do 0,3m nad wierzchem rury) wykonać zgodnie z normą PN-ENV 1046.

Dopuszczalne jest (o ile instrukcja producenta rur tego nie wyklucza) użycie miejscowego gruntu do wykonania zagęszczonej zasyпки – dotyczy to jedynie gruntów grupy G1 (tłuczeń, żwir rzeczny i kopalny, żwir morenowy, żużel), G2 (piaski wydmy, rzeczne, tarasowe, kopalne), G3 (zwietrzałe żwiry, grzyzy skalne, grunty gliniaste, piaski gliniaste) i G4 (less, grunty gliniaste, naniesione margle, gliny). Powyższa klasyfikacja grup gruntu jest zgodna z podaną w normie PN-ENV 1046 i zgodna z ATV 127. Użycie tych gruntów do wykonania zasyпки uwarunkowane jest dodatkowo następującymi kryteriami gruntu:

- nie zawiera cząstek większych niż odpowiednia wartość graniczna podana w Tablicy 2 ww. normy;
- nie zawiera brył gruntu dwukrotnie większych od odpowiedniej maksymalnej wielkości cząstki podanej w Tablicy 2 normy;
- nie zawiera materiału zamrożonego;
- tam gdzie wymagane jest zagęszczenie, materiał powinien być podatny na zagęszczanie.

Wg danych zawartych w dokumentacji geologicznej miejscowy grunt spełnia warunki użycia do zasyпки w strefie rury, – jeśli okaże się podatny na zagęszczanie. Jeśli grunt miejscowy nie spełnia ww. wymogów zasypkę w strefie rury wykonać z gruntu obcego grupy G1 lub G2 (piaski, żwiry, mieszanki piaskowo-żwirowe).

Norma PN-ENV 1046 przewiduje 3 klasy zagęszczenia zasyпки:

- Klasa „W” – dobre (well)
- Klasa „M” – umiarkowane (moderate)
- Klasa „N” – nie (not).

Zagęszczenie zasyпки mierzone wg standardowej skali Proctora (SPD) przyjęto SPD=100%. Należy dobrać odpowiedni sposób zagęszczenia zasyпки. Doboru odpowiedniej klasy zagęszczenia (N, M lub W) i sposobu zagęszczenia zasyпки (liczba przejazdów maszyny zagęszczającej i maksymalna grubość jednorazowo zagęszczanej warstwy) należy dokonać na podstawie danych zawartych w PN-ENV 1046, w dostosowaniu do używanego sprzętu i grupy gruntu użytego do wykonania zasyпки.

14. Konstrukcja kanałów

Kanał od studni **k-1269** do studni **k-1319** – kanał wykonany z rur PVC-U Ø200 SDR34, SN8.

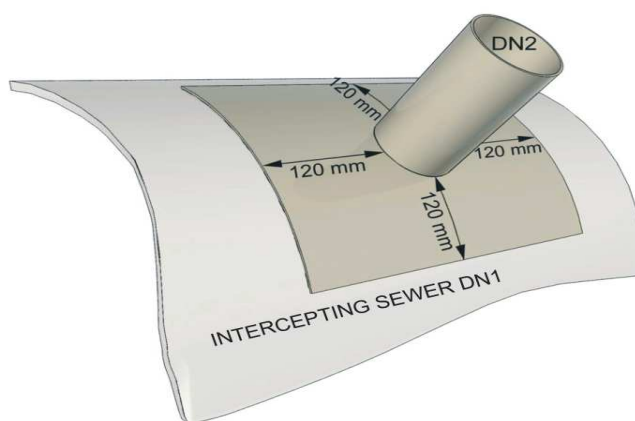
Odcinek od studni **k-1269** do studni **k-1319** – kanał biegnie w drodze, w ulicach Bankowej ze spadkiem w kierunku ul. Profesora W. Pańki, prowadząc ścieki bytowo-gospodarcze z budynku CINIBA Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, do istniejącej studni DN1200 (**k-1319**) na istniejącym kanale kanalizacji ogólnospławnej ko DN1600 wykonanego w technologii GRP, w ul. Profesora W. Pańki.

15. Rozwiązanie włączenia kanalizacji sanitarnej Ø200 do kanału DN1600 wykonanego w technologii GRP

Zalecany sposób wykonania włączenia kanalizacji sanitarnej Ø200 do kanału DN1600 wykonanego w technologii GRP za pomocą kształtki siodłowej (opis i przykładowy rysunek) podano poniżej.

Kształtki siodłowe służą do podłączenia przewodów kanalizacyjnych tzw. przyłączy na nowobudowanych lub istniejących kolektorach kanalizacyjnych. Kształtka zbudowana jest z króćca o średnicy DN2, połączonego z płytą laminatową, dopasowaną do średnicy zewnętrznej kolektora kanalizacyjnego DN1 (patrz rysunek poniżej). Dzięki tym kształtom można dokonywać przyłącza standardowo pod kątem 45° i 90° dla różnych materiałów - w tym przypadku włączenia odcinka kanalizacji zaprojektowanej z rur PVC-U. Mocowanie kształtek siodłowych wykonuje się za pomocą specjalnego kleju poliuretanowego, służącego do klejenia materiałów z żywic poliestrowych jako kształtki przyklejane, lub za pomocą śrub ze stali nierdzewnej jako kształtki przykręcane.

Standardowo kształtki siodłowe wykonuje się na kolektorach do średnicy DN1600, ze średnicą króćca do DN300. Inne kombinacje średnic oraz kąty dolotów są możliwe do wykonania po konsultacjach z producentem rozwiązania.



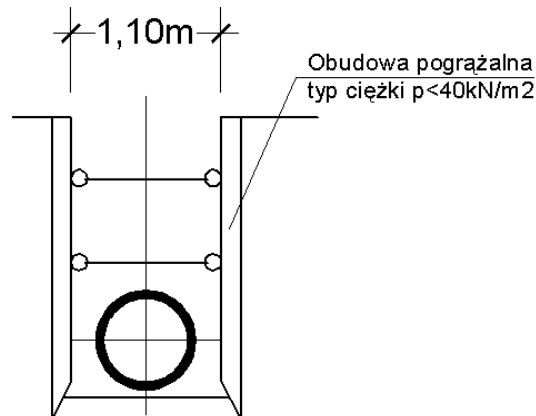
16. Umocnienia wykopów

Przewiduje się następujące typy umocnienia wykopów:

Typ „W1” - Podstawowym typem umocnienia wykopów jest tu użycie typowych obudów pograżanych typu ciężkiego (obciążenie dopuszczalne na blaty p-dop=40kN/m²). Należy się liczyć z koniecznością pracy jednocześnie kilkoma szeregowymi zestawami obudów, gdyż mają one nieszczelne czola i styki pól roboczych.

Umocnienie wykopu typu „W1.2” jest analogicznym typem umocnienia, stosowanym jednak na odcinkach wspólnego prowadzenia kanałów w jednym wykopie (w opisie został opisany, jako, również „W1”).

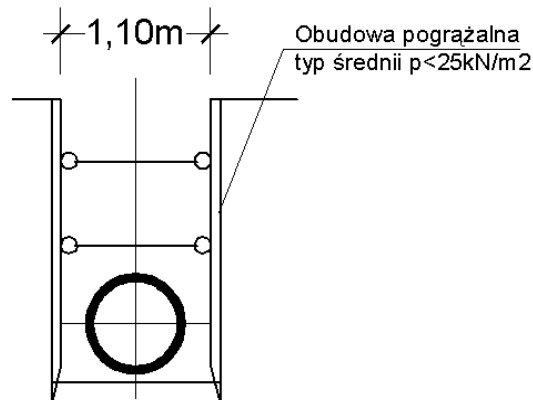
Podstawowe wymiary geometrii wykopu typu „W1” i „W1.2” o głębokości do ~4,0m podano na szkicu poniżej:



W miejscach lokalizacji studzienek wykopy odpowiednio poszerzone.

Typ „W2” – W tym typie umocnienia wykopów przewidziane jest użycie typowych obudów pograżanych typu średniego (obciążenie dopuszczalne na blaty p-dop=25kN/m²).

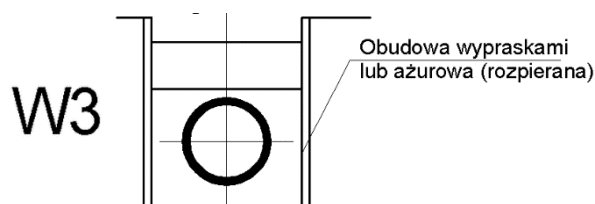
Podstawowe wymiary geometrii wykopu typu „W2” podano na szkicu poniżej:



W miejscach lokalizacji studzienek wykopy odpowiednio poszerzone.

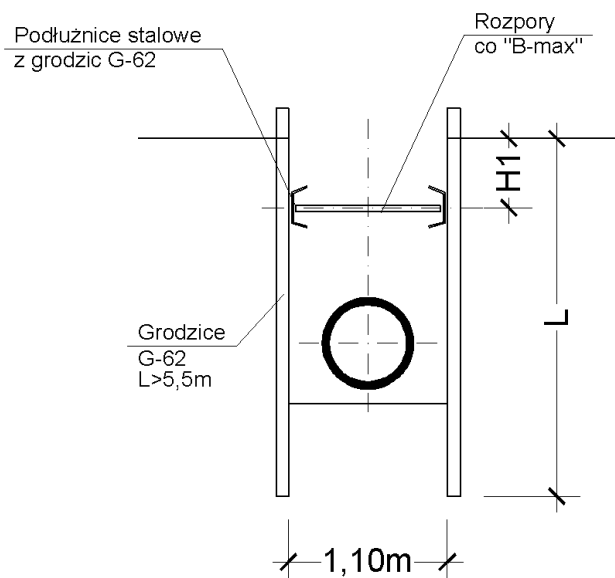
Typ „W3” – Na niektórych odcinkach trasy przewiduje się indywidualne szalowanie wykopów.

Podstawowe wymiary geometrii wykopu typu „W3” podano na szkicu poniżej:



W miejscach lokalizacji studzienek wykopy odpowiednio poszerzone

Typ „W4” – Na odcinkach, gdzie kanał jest prowadzony na większej głębokości przewiduje się jego wykonanie w osłonie wbijanej stalowej ścianki, rozpartej (w jednym lub dwóch poziomach – jak to opisano w opisie technicznym danego odcinka). Parametry ścianek podano przy opisie danego odcinka kanału.



UWAGA!

Wykonawca za zgodą Projektanta oraz Inspektora nadzoru może stosować inny, odpowiadający mu sposób zabezpieczania wykopów, spełniający wymagania odpowiedniej wytrzymałości materiałowej. Wykopy muszą być oznakowane i zabezpieczane obarierowaniem – zgodnie z przepisami BHP.

17. Konstrukcja nowych studni kanalizacyjnych

Zaprojektowano studnie kanalizacyjne typowe DN1200, zgodnie z wyspecyfikowaniem w części technologicznej projektu. Połączenia elementów takich studni muszą być szczelne (na uszczelkach z tworzyw sztucznych). W ścianach osadzone fabrycznie przejścia szczelne systemowe, winny być wbetonowane w trakcie procesu betonowania, co zapewnia szczelność systemu oraz spełnienie wymogów producenta studni, a także obowiązujących norm. W ścianach osadzone żeliwne stopnie żłazowe. Na stropie gładź spadkowa 1...3 cm. Izolacje ścian, czyli zabezpieczenie przed korozją chemiczną betonu, należy wykonać środkami do izolacji przeciwwodnych zgodnie z zaleceniami producenta systemu studzienek, o ile jest to wymagane.

W zasadzie studnie betonowe można posadawiać w dobrych gruntach na podsypce piaskowej lub rodzimym podłożu piaszczystym - po ich starannym przygotowaniu. Ale przy wystąpieniu zaburzeń w podłożu w miejscu zabudowy, studnie należy posadzić na podbudowie z „chudego” (B7,5...10) betonu gr. ~10cm. Na podbetonie izolacja 2x papa asfaltowa na lepiku asfaltowym.

Podstawową czynnością zapewniającą prawidłowe warunki pracy przewodu kanalizacyjnego w tym studzienek jest właściwe przygotowanie podłoża gruntowego.

Stosować żelbetowe płyty podstudniowe o średnicy o 20% większej od średnicy dna monolitycznego studni kanalizacyjnej.

W przypadku bezpośredniego posadawiania studzienek na gruntach sypkich wystarczy dodatkowe dogęszczenie gruntu w strefie montażu studni. W przypadku przewodów układanych w jezdni zagęszczanie wykonać należy bardzo starannie z zastosowaniem ciężkich zagęszczarek. Jest to niezbędne, ponieważ koła pojazdów najjeżdżające na pokrywy studzienek posadowionych na słabo zagęszczonym podłożu powodowałyby jego dodatkowe zagęszczanie i osiadanie studni. Zagęszczenie gruntu można uznać za prawidłowe, jeżeli stosunek modułu odkształcenia wtórnego do pierwotnego jest nie większy od 2,2. Po dokładnym zagęszczeniu rzędna podłoża pod studzienkę powinna być taka, aby rzędna kinety studni była wyższa od rzędnej dna przewodu (o około 10 mm).

Nie należy dopuszczać do przegłębiania wykopu, jeżeli wystąpi taka sytuacja właściwy poziom dna uzyskać należy przez ułożenie warstwy żwiru i jego staranne zagęszczenie lub ułożenie warstwy piasku stabilizowanego cementem (proporcje około 1:10). W przypadku posadawiania studzienek na gruntach spoistych o zadowalającej

nośności (grunty w stanie zwartym, półzwartym i twardoplastycznym), wykop pod studzienkę należy pogłębić o około 25 cm, a usunięty grunt spoisty zastąpić żwirem, pospółką lub dobrze zagęszczalnym piaskiem. Studnie powinny być obsypane dobrze zagęszczalnym gruntem sypkim. Obsypkę należy zagęszczać warstwami o grubości umożliwiającej dokładne zagęszczenie. Wskaźnik zagęszczenia odsypów studzienek w obrębie drogi $I_s=1,00$.

18. Zabezpieczenie przekraczanych podziemnych uzbrojeń terenu

Wszystkie przekraczane podkopaniem sieci i przyłącza podziemne zabezpieczyć przez podwiązanie ich do poprzecznej belki odciążającej, opartej na powierzchni terenu - w poprzek wykopu. Układ podwieszeń musi być dostosowany do układu konstrukcyjnego odkrywanych sieci i przyłączy (np. układu styków i połączeń rur). Kable elektryczne muszą być zabezpieczane rurami ochronnymi, oznakowane i podwieszane do konstrukcji odciążającej.

18.1. Wytyczne realizacji

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy wykonać wykopy kontrolne we wszystkich miejscach skrzyżowań istniejących sieci z projektowaną kanalizacją sanitarną, pod nadzorem właścicieli sieci, celem zlokalizowania sieci oraz określenia ich faktycznego zagłębienia.

W przypadku, gdy pomiar zagłębienia sieci istniejących podczas przekopu kontrolnego (w projekcie założono zagłębienia standardowe sieci istniejących oraz zagłębienia podane na mapie do celów projektowych) spowoduje kolizję z projektowaną siecią, należy o tym fakcie powiadomić Projektanta.

Realizację przedmiotowych odcinków sieci kanalizacji sanitarnej należy wykonywać od punktów włączenia tj. od istniejących kolektora kanalizacji ogólnospławnej

W rzeczywistości może występować dodatkowe uzbrojenie podziemne niewykazane na mapach do celów projektowych, za co Projektant oraz Wykonawca nie może ponosić odpowiedzialności.

Ponadto:

- Przewiduje się występowanie ruchu kołowego w rejonie robót ziemnych,
- Rury na dnie wykopu powinny być ułożone w osi projektowanego przewodu z zachowaniem projektowanych spadków,
- Rury na całej długości powinny przylegać do przygotowanego i dobrze zagęszczonego podłoża,
- Istniejące uzbrojenie w trakcie wykonywania robót należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, Normami Branżowymi, zapisami niniejszego projektu,
- Całość robót wykonać zgodnie z Polskimi Normami. Materiały użyte do wykonania powinny być dopuszczone do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 10 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane,
- Kierownik budowy ma obowiązek zapewnić wykonanie inwentaryzacji powykonawczej przez uprawnionego geodetę przed ich zasypaniem.

CZĘŚĆ DROGOWA

19. Odtworzenie terenu

Naruszoną i zniszczoną nawierzchnię należy przywrócić do stanu istniejącego, tak aby konstrukcja oraz parametry wytrzymałościowe odtwarzanej nawierzchni odpowiadały istniejącej kategorii ruchu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn.02.03.1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 poz. 430).

Naruszona oraz zniszczoną nawierzchnię dróg z kostki betonowej podczas prowadzonych prac należy przywrócić do stanu poprzedniego z zachowaniem następujących zasad:

- Do zasypywania wykopów powyżej strefy ochronnej przewodu należy użyć gruntu jednorodnego, nie zamarzniętego, bez jakichkolwiek zanieczyszczeń, zagęszczalnego o potwierdzonej przydatności. Wykop należy zasypywać warstwami grubości 20 cm. Każdą warstwę należy dokładnie zagęścić przy użyciu zagęszczarek wibracyjnych i ubijaków.
- Należy przyjąć obsypkę i zasypkę piaskową oraz wymianę gruntu na grunt nośny od wierzchu projektowanej kanalizacji sanitarnej do warstw podbudowy.
- Podbudowa pomocnicza powinna być wykonana z kruszywa łamanego, stabilizowanego mechanicznie o uziarnieniu 0-40 mm. Kruszywo zagęszczać zagęszczarkami wibracyjnymi i ubijakami. Grubość dolnej warstwy podbudowy po zagęszczeniu powinna wynosić 20cm.
- Po wykonaniu podbudowy należy ułożyć warstwę podsypki cementowo - piaskowej gr. 3 cm. Nawierzchnie z kostki betonowej należy układać starannie przy możliwie ścisłym dopasowaniu elementów.
- Uszkodzone elementy należy wymienić na nowe. Spoiny i szczeliny należy zamulić piaskiem
- Warstwę wiążącą nawierzchni wykonać z kostki betonowej o gr. 8 cm (pełnowartościowy materiał z odzysku lub nowy).
- Wszystkie istniejące urządzenia w pasie odtwarzanej nawierzchni takie jak włazy kanalizacyjne, kratki ściekowe, zasuwki należy wyregulować do niwelety nowej nawierzchni.
- Naruszone oznakowanie poziome i pionowe należy przywrócić do stanu poprzedniego.

W miejscach rozbiórki krawężnika należy wykonać jego odtworzenie wraz z ławą z oporem z betonu B15 (C15/20).

Wykopy wykonane w zieleni należy przywrócić do poprzedniego stanu użyteczności poprzez warstwowe zasypanie i zagęszczenie wykopu oraz ułożenie na górę 15 cm warstwy humusu i obsianie terenu trawą.

20. Zestawienie materiałów dla sieci kanalizacji sanitarnej

L.P.	WYSZCZEGÓLNIENIE	JEDNOSTKA	ILOŚĆ
1.	Rura kanalizacyjna tworzywowa lita z wydłużonym kielichem PVC-U Ø200 SDR34 SN8	mb	42
2.	Studnia wjazdowa betonowa o średnicy wewnętrznej DN1200 z pełnym wyposażeniem wg rysunku nr PB-02 oraz zestawienia studni i włączeń (poniżej)	kpl.	2
3.	Przejście szczelne z uszczelką wargową do rur PVC-U Ø200 SDR34 SN8, w miejscu włączenia do studni kanalizacyjnych	kpl.	5
4.	Kłapa burzowa DN200 do montażu w studni kanalizacyjnej S1	szt.	1
5.	Połączenie siodłowe DN200/DN1600 GPR	kpl.	1
6.	Rura ochronna PE100 SDR11 Ø315	mb	1,5
7.	Odtworzenie nawierzchni z kostki betonowej wraz z podbudową	m ²	88,2
8.	Likwidacja istn. pompowni ścieków ozn. k-1270 wraz z infrastrukturą towarzyszącą	kpl.	1
9.	Kanalizacja sanitarna tłoczna Ø63 do zamulenia	mb	30
10.	Studnia kanalizacyjna rozprężna k-1272 do likwidacji	kpl.	1
11.	Kanalizacja sanitarna grawitacyjna Ø315 do zamulenia	mb	9
12.	Płozы typ L wys. 24, ilość elementów 10 ilość obwodów 2	kpl.	1
13.	Manszety Gumowe NBR 200/300/75	kpl.	2
14.	Rura ochronna AROT (ilość do ustalenia na etapie budowy)		

21. Zestawienie danych dotyczących studni i włączeń

Lp.	Mb	Ozn. studni	X	Y	RTi	RTp	Typ	Rodz	Dn	RZ1	RZ2	Gł.	RD1	D1	K0	RD2	D2	K1	RW1	DW1	K2	RW2	DW2
1	0	k-1319	6573408,74	5569842,27	260,2	260,2	Studnia	kanalizacyjna istniejąca	-	260,20	256,70	3,50	256,7	0	66,6	257,55	0,2	-	-	-	-	-	-
2	9,27	S1	6573405,06	5569850,78	260,25	260,25	Studnia	betonowa	1,2	260,25	257,60	2,65	257,6	0,2	215,6	257,83	0,2	-	-	-	-	-	-
3	34,35	S2	6573410,37	5569875,29	260,37	260,37	Studnia	betonowa	1,2	260,37	257,96	2,42	257,96	0,2	223,9	257,96	0,2	-	-	-	-	-	-
4	41,96	k-1269	6573416,69	5569879,53	260,41	260,41	Studnia	kanalizacyjna istniejąca	-	260,41	258,26	2,15	258,26	0,2	180	0	0	-	-	-	-	-	-

Objaśnienia:

DN - wymiar węzła

RTi - rzędna terenu istniejącego

RZ1 - rzędna górna

RZ2 - rzędna dolna

RD1 - rzędna kanału wylotowego (na tzw. godzinę dziewiątą)

D1 - wymiar kanału wylotowego

K0 - kąt od kanału wylotowego do kanału wlotowego

RD2 - rzędna kanału wlotowego (na tzw. godzinę trzecią)

D2 - wymiar kanału wlotowego

Ki - kąt od kanału wylotowego do i-tego włączenia

RWi - rzędna i-tego włączenia

DWi - wymiar i-tego włączenia

INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

22. Wstęp

Podstawą opracowania informacji dotyczącej planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia jest:

- art. 20 ust.1 pkt. 1b, znowelizowanej ustawy Prawo Budowlane,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. nr 120/2003 r. poz. 1126) z późniejszymi zmianami;

23. Ogólne warunki BHP

- Inwestor jest obowiązany zawiadomić o zamiarze rozpoczęcia robót budowlanych właściwego inspektora pracy na 7 dni przed rozpoczęciem budowy, na której przewiduje się wykonywanie robót budowlanych trwających dłużej niż 30 dni roboczych i jednocześnie zatrudnienie, co najmniej 20 osób albo, na której planowany zakres robót przekracza 500 osobodni.
- Roboty budowlano-montażowe powinny być prowadzone zgodnie z przyjętą technologią ich wykonywania.
- Przy zadaniach o złożonym przebiegu realizacji roboty powinny być prowadzone zgodnie z projektem organizacji montażu opracowanym dla całości przedsięwzięcia lub jego wydzielonej części.
- W całym okresie realizacji prace powinny być prowadzone zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, w tym w szczególności BHP i obowiązującymi wytycznymi w tym zakresie.
- Stosowanie niezbędnych środków ochrony indywidualnej obowiązuje wszystkie osoby przebywające na terenie budowy.
- W celu zapewnienia pracownikom odpowiednich warunków związanych z wykonywaniem powierzonych zadań (organizacja stanowiska pracy, dotrzymania przepisów BHP) przyjmuje się zasadę wykonywania przez pracowników prac tylko wyznaczonych przez bezpośredniego przełożonego lub prac wykonywanych na jego wyraźne polecenie, zabrania się wykonywania prac bez polecenia przełożonego oraz poruszania się pracowników po terenie niezwiązany bezpośrednio z powierzonymi zadaniami.
- Na wszystkich pracowników budowy nakłada się obowiązek niezwłocznego zawiadamiania przełożonego o zauważonych nieprawidłowościach dotyczących BHP, zobowiązując jednocześnie do ostrzeżenia ewentualnych zagrożeń współpracowników oraz inne osoby znajdujące się w rejonie zagrożenia.
- W ramach uzupełniania i pogłębiania wiadomości w zakresie BHP informuje się pracowników, że wszystkie przepisy, instrukcje, wytyczne, oceny ryzyka zawodowego itp. znajdują się do wglądu w biurze kierownika budowy.

24. Zakres i cel opracowania

W opracowaniu przedstawiono:

- zakres robót dla omawianej inwestycji oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów;
- opis elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi;
- wykaz przewidywanych zagrożeń, które mogą wystąpić podczas realizacji robót budowlanych;
- wytyczne dotyczące prowadzenie instruktażu dla pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych;
- opis środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie.

Przedmiotowe opracowanie posłuży do sporządzenia przez Kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

25. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego

W zakres inwestycji wchodzi budowa:

- sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami kanalizacyjnymi;
- studni kanalizacyjnych, studni kanalizacyjnych kaskadowych;
- likwidacja dotychczas funkcjonującej infrastruktury sieci kanalizacyjnej wraz z pompownią ścieków i studnią rozprężną.

W ramach robót towarzyszących wykonane będzie odtworzenie nawierzchni drogowych po wykonaniu robót ziemnych.

Adaptacji podlegać będą istniejące studnie kanalizacyjne, do których włączona zostanie projektowana kanalizacja sanitarna.

Szczegółowy zakres i kolejność realizacji robót:

Wykonanie kanalizacji sanitarnej oraz wodociągu obejmuje następujące fazy robót:

- pomiary geodezyjne i wytyczenie osi kanału i obiektów – studzienek kanalizacyjnych,
- zabezpieczenie terenu inwestycji przed dostępem osób niepowołanych,
- zdjęcie humusu na odcinkach przebiegających przez tereny zielone,
- rozebranie nawierzchni drogowych na odcinkach przebiegających przez drogi,
- ręczne wykonanie przekopów kontrolnych w miejscach skrzyżowania z istniejącymi sieciami,
- wykonanie wykopów liniowych po wytyczonej trasie,
- zabezpieczenie skrzyżowań z istniejącymi sieciami,
- wyrównanie dna wykopu i wykonanie podsypki,
- montaż studzienek rewizyjnych,
- montaż projektowanych przewodów w wykopie wraz połączeniami ze studzienkami,
- przeprowadzenie prób szczelności i płukania rurociągów kanalizacyjnych,
- wykonanie pomiarów geodezyjnych powykonawczych,
- obsypanie kanału piaskiem wraz z zagęszczeniem gruntu,
- zasypianie wykopów gruntem rodzimym wraz z zagęszczeniem,
- odtworzenie nawierzchni,
- uporządkowanie terenu i przywrócenie go do stanu pierwotnego.

26. Zakres robót związanych z wycinką zieleni

Zakres robót dla planowanej inwestycji w branży Zieleni – nie obejmuje usunięcia drzew i krzewów

27. Wskazanie elementów zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Do robót niebezpiecznych należy zaliczyć:

- roboty ziemne ręczne w wykopach;
- roboty przy budowie i demontażu zabezpieczeń wykopów;
- roboty montażowe i demontażowe w wykopach;
- roboty w pobliżu podziemnych i nadziemnych kabli elektroenergetycznych;
- roboty przy użyciu elektronarzędzi;
- roboty transportowe i wyladunkowe;
- roboty przy montażu prefabrykowanych żelbetowych studzienek;
- poziome przeszkody terenowe;
- ruch kołowy odbywający się na jezdni.

Zagrożenia przy robotach ziemnych:

- wykonywanie robót niezgodnie z założoną technologią robót;
- nieprzestrzeganie przepisów BHP podczas robót przy czynnych sieciach i przyłączach;
- składowanie materiałów na krawędzi wykopu;

- pogłębianie wykopów wąsko przestrzennych ponad dopuszczalne zagłębienie;
- niestaranne wykonanie szalunków lub ich brak;
- użycie niewłaściwych materiałów do wykonania szalunków;
- brak lub niewłaściwe zejścia do wykopów;
- przebywanie w zasięgu pracy ramienia koparki;
- wykonywanie napraw sprzętu lub środków transportu bez należytego zabezpieczenia przed osunięciem się sprzętu;
- brak kontroli izolacji kabli energetycznych i przewodów doprowadzających energię elektryczną;
- lekceważenie zagrożeń ze strony niewypalów.

Zagrożenia przy robotach z użyciem elektronarzędzi:

- porażenie prądem;
- oparzenie łukiem elektrycznym;
- powstanie pożaru;
- uszkodzenie ciała przez ruchome elementy elektronarzędzi.

28. Wytyczne dla instruktora pracowników

Przed przystąpieniem do robót budowlanych należy przeprowadzić szkolenie pracowników, którzy powinni potwierdzić udział w nim własnoręcznym podpisem. Zakres szkolenia powinien obejmować między innymi treść Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Ponadto bezpośrednio przed przystąpieniem do robót należy przeprowadzić instruktaż stanowiskowy. Należy również szczegółowo zapoznać pracowników z możliwymi zagrożeniami oraz trybem postępowania w przypadku wystąpienia bezpośrednich zagrożeń dla życia i zdrowia. Szkolenie powinno być prowadzone przez osobę mającą odpowiednie przygotowanie merytoryczne i kwalifikacje do jego prowadzenia.

Szkolenie należy zrealizować z uwzględnieniem charakteru prac i obowiązujących przepisów w tym zakresie, a w szczególności:

- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bhp – tekst jednolity Dz.U. nr 169/2003, poz. 1650.
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 w sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych - Dz.U. nr 47/2003, poz. 401,
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14.03.2000r. w sprawie bhp przy ręcznych pracach transportowych - Dz.U. nr 26/2000, poz. 313,
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 27.04.2000 r. w sprawie bhp przy pracach spawalniczych - Dz.U. nr 40/2000, poz. 470,
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Pracy i Polityki Społecznej z dnia 01.10.1993 r. w sprawie bhp przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnej - Dz.U. nr 96/1993, poz. 437,
- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 r. w sprawie bhp przy urządzeniach i instalacjach energetycznych - Dz.U. nr 80/1999, poz. 912,
- i inne.

W ramach przeprowadzonych instruktaży pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych, uwagę należy zwrócić na następujące kwestie:

- zasady postępowania w przypadku wystąpienia określonego zagrożenia;
- ustalenie rodzaju stosowanych przez pracowników środków ochrony indywidualnej;
- zasady prowadzenia nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi, w tym informacje o strukturze nadzoru i odpowiedzialności osób (imiona i nazwiska) wyznaczonych do nadzoru, zasady przepływu informacji (wytycznych) dotyczących sposobu prowadzenia robót i koordynacji prac przed rozpoczęciem robót, sposób przekazywania stanowisk pracy drugiej zmianie itp.

Każdy podwykonawca oraz pracownik budowy ma obowiązek zapoznać się z przedstawionymi przez Kierownika Budowy instrukcjami i procedurami w szczególności dotyczącymi:

- wystąpienia awarii, pożaru lub innego zagrożenia;
- zabezpieczenia przeciwpożarowego dla zaplecza budowy;
- organizacji pierwszej pomocy w nagłych wypadkach;
- wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych;
- bezpieczeństwa transportu, stosowania i przechowywania niebezpiecznych substancji, materiałów i surowców, w tym o właściwościach pożarowych i wybuchowych;
- prac wykonywanych w wykopach;
- pracy mechanicznych środków transportu;
- postępowania w sytuacji, wymagającej natychmiastowego odcięcia mediów: energii elektrycznej, wody i gazu.

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania robót budowlanych jest obowiązany opracować instrukcję bezpiecznego ich wykonywania i zaznajomić z nią pracowników w zakresie wykonywanych przez nich robót;

- Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik robót oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków;
- Każdy pracodawca ma obowiązek ustalić wykaz prac szczególnie niebezpiecznych występujących na budowie oraz sposoby postępowania przy wykonywaniu tych prac;
- Dla pracowników powinny być organizowane szkolenia BHP. Rodzaje obowiązujących szkoleń wg Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 1996/62/285) są następujące:
 - szkolenie wstępne ogólne,
 - szkolenie wstępne stanowiskowe,
 - szkolenie wstępne podstawowe,
 - szkolenie okresowe.
- Podczas szkolenia na każdym etapie należy zapoznawać pracowników z ryzykiem zawodowym związanym z wykonywaną pracą na poszczególnych stanowiskach pracy, oraz sposobem stosowania podczas pracy środków ochrony osobistej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń, np. kaski, szelki, okulary ochronne, odzieży ochronnej itp.;

Pracowników zatrudnionych przy robotach ziemnych należy przeszkolić w zakresie zagrożeń wynikających z uszkodzenia uzbrojenia podziemnego, w szczególności kabli elektroenergetycznych i telekomunikacyjnych, przewodów wodociągowych, gazociągowych i kanalizacyjnych;

W dokumentacji budowy powinny znajdować się wszystkie dokumenty potwierdzające przeprowadzenie szkoleń w zakresie bhp, protokoły z dokonanych kontroli, wykaz wydanych zaleceń w zakresie bhp;

Ponadto na terenie budowy powinien być do wglądu pracowników Plan BIOZ i Dziennik Budowy.

29. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

Roboty ziemne

- Główne warunki BHP przy robotach ziemnych określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401) oraz 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. Nr 118, poz. 1263, 2001 r.).
- Wykonanie robót ziemnych należy prowadzić na podstawie planu organizacji robót określającego kolejność i metody ich wykonania;
- Pracownicy zatrudnieni na placu budowy powinni być wyposażeni w odpowiedni dla danej pracy sprzęt ochrony osobistej lub zbiorowej oraz powinni być wyposażeni w odzież roboczą i ochronną wg obowiązujących tabel i norm zakładowych; zobowiązuje się pracowników do stosowania ich zgodnie z przeznaczeniem;
- Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokonać inwentaryzacji uzbrojenia podziemnego (sieci wodociągowej, kanalizacyjnej, elektrycznej, gazowej, ciepłowniczej, telekomunikacyjnej) na drodze wykopów kontrolnych lub innymi metodami, w celu ustalenia ewentualnych kolizji i zagrożeń.

- Przy prowadzeniu robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie uzbrojenia podziemnego należy określić bezpieczne odległości (w pionie i poziomie), w jakich mogą być prowadzone roboty przy użyciu sprzętu ciężkiego. Odległości bezpiecznego używania maszyn roboczych należy ustalić z jednostkami zarządzającymi tym uzbrojeniem;
- Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu uzbrojenia podziemnego, a także pogłębianie wykopów powinno odbywać się ręcznie;
- W razie natrafienia na jakiegokolwiek niezainwentaryzowane przewody należy natychmiast przerwać prace i zawiadomić o tym kierownictwo budowy;
- Prace ziemne w okolicach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem terenu należy wykonywać pod nadzorem przedstawicieli właścicieli danego uzbrojenia;
- Przy wykonywaniu wykopu sprzętem zmechanizowanym pracownicy powinni znajdować się w bezpiecznej od niego odległości;
- Podczas wykonywania wykopów wąsko przestrzennych osoby współpracujące z operatorem mogą znajdować się wyłącznie w części zabezpieczonej wykopu;
- Koparka w czasie pracy powinna być ustawiona w odległości od wykopu, co najmniej 0,6 m poza granicą klina naturalnego odlamu gruntu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju, jest zabronione;
- W czasie wykonywania koparką wykopów wąskoprzestrzennych należy wykonywać obudowy wyłącznie w zabezpieczonej części wykopu lub zastosować obudowy prefabrykowane, z użyciem wcześniej przewidzianych urządzeń mechanicznych;
- Podczas wykonywania wykopów niedopuszczalne jest:
 - tworzenie nawisów;
 - wysuwanie lemiesza maszyny roboczej poza krawędź klina odlamu;
 - używanie maszyn roboczych na gruntach gliniastych w czasie trwania ulewnego deszczu;
 - włączanie mechanizmu obrotu maszyny roboczej w trakcie napełniania naczynia roboczego gruntem;
 - przebywanie osób w zasięgu działania naczynia roboczego maszyny roboczej;
 - przemieszczanie maszyny roboczej po pochyleniach przekraczających dopuszczalny stopień, określony w jej dokumentacji techniczno-ruchowej;
 - wykonywanie tych robót pod czynnymi napowietrznymi liniami energetycznymi w odległości mniejszej niż to określają odrębne przepisy;
 - przebywanie osób w kabinie pojazdu do transportu wykopanego gruntu, w czasie załadunku jego skrzyni, w przypadku, gdy kabina pojazdu nie została konstrukcyjnie wzmocniona.
- Niedopuszczalne jest w miejscu wykonywania wykopów prowadzenie jednocześnie innych robót oraz przebywanie osób niezatrudnionych;
- Składowanie urobku i materiałów jest dozwolone tylko po jednej stronie wykopu w odległości nie mniejszej niż 0,6 m, a dla zachowania komunikacji nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu umocnionego oraz odkładany min. 1,0 m za klin odlamu gruntu, jeśli ściany wykopu nie są umocnione lub odwożony bezpośrednio na składowisko;
- W klinie odlamu gruntu nie wolno składować materiałów, urządzać dróg dojazdowych i przejść;
- Każdorazowe rozpoczęcie prac w wykopie wymaga sprawdzenia jego obudowy lub skarp;
- Jeżeli głębokość wykopu jest większa niż 1 m należy wykonać zejścia do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami do wykopu nie powinna przekraczać 20 m;
- Ściany wykopu należy zabezpieczyć zgodnie z opracowanym planem wykonania robót ziemnych (skarpowanie, szalunki, rozpory);
- Krawędzie wykopów oznaczyć i zabezpieczyć przed osobami postronnymi zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa;
- W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne 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 o wysokości 1,1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Balustrady powinny być wyposażone w deskę krawężnikową wysokość 0,15 m oraz być zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa wykop należy szczelnie przykryć, w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu i zabezpieczyć balustradami, linami lub taśmami ostrzegawczymi;
- Jeżeli teren, na którym są wykonywane roboty ziemne, nie może być ogrodzony, wykonawca robót powinien zapewnić stały dozór;
- Przejścia dla pieszych nad wykopami dla ruchu dwukierunkowego powinny mieć szerokość, co najmniej 1,2 m a dla ruchu jednokierunkowego, co najmniej 0,75 m. Po obu stronach przejścia (pomostu) muszą znajdować się barierki z poręczami o wysokości 1,10 m i deską krawężnikową wysokość 0,15 m;
- Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu;
- W czasie zasypywania wykopu zabezpieczenie należy demontować stopniowo od dna wykopu;
- Podczas zagęszczania gruntu urządzeniami wibracyjnymi miejsca pracy mają być oznakowane przenośnymi zaporami oraz mają być przestrzegane warunki bezpieczeństwa i higieny pracy, określone w dokumentacji techniczno-ruchowej i w instrukcji obsługi;
- Wykopy należy zabezpieczyć przed zalaniem wodą opadową;
- Nie należy pozostawiać otwartych wykopów na czas dłuższy niż niezbędny do prowadzenia montażu a w szczególności na noc. W razie pozostawienia otwartych wykopów na czas przekraczający 1 h należy wykopy zabezpieczyć.

Roboty montażowe

- Roboty z użyciem elektronarzędzi
- Główne warunki bhp przy robotach spawalniczych określa Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Do pracy można dopuścić tylko elektronarzędzia i sprzęt z zasilaniem elektrycznym posiadającym aktualne gwarancje producenta lub badania potwierdzające sprawność techniczną i odpowiednią ochronę przeciwporażeniową i posiadać znak bezpieczeństwa B zgodnie z Normą PN-85/B08 400/02;
- Sprzęt i elektronarzędzia powinny posiadać jednoznacznie określony numer (np. fabryczny) i oznaczenie daty ostatniego badania kontrolnego. Dokumentacja przebiegu eksploatacji, napraw, oceny stanu technicznego i badań kontrolnych powinna znajdować się w aktach przedsiębiorstwa i być udostępniana w miarę potrzeby użytkownikom sprzętu;
- Każdorazowo przed rozpoczęciem pracy należy sprawdzić wzrokowo stan wtyczki i przewodu zasilającego, szczególnie przy wprowadzeniu przewodu do wtyczki i elektronarzędzia;
- Eksploatacja elektronarzędzia z uszkodzonymi wtyczkami lub przewodami zasilającymi grozi porażeniem prądem elektrycznym, oparzeniem łukiem elektrycznym i powstaniem pożaru;
- Przewody zasilające elektronarzędzia należy zabezpieczyć tak, aby w czasie pracy nie została uszkodzona izolacja i nie występowały naprężenia mechaniczne;
- Elektronarzędzia można podłączyć do obwodów elektrycznych wykonanych zgodnie z przepisami i normami oraz z odpowiednimi zabezpieczeniami, gwarantującymi dostatecznie szybkie samoczynne wyłączenie w przypadku zwarcia. Szybkie zadziałanie zabezpieczenia decyduje o bezpieczeństwie obsługi i o bezpieczeństwie pożarowym. Przy włączaniu elektronarzędzia należy sprawdzić położenie wyłącznika;
- Osadzenie wtyczki w gnieździe wtykowym dozwolone jest tylko przy wyłączonym elektronarzędziu;
- Przy odłączaniu zasilania w pierwszej kolejności należy wyłączyć elektronarzędzie, a w drugiej odłączyć przewód zasilający z gniazda wtykowego. Nieprzestrzeganie powyższych zasad grozi poparzeniem łukiem elektrycznym i ewentualnym porażeniem prądem elektrycznym.

Gdy elektronarzędzie znajduje się pod napięciem, nie wolno dotykać jego części pracujących, np. piły tarczowej, tarczy szlifierskiej, wiertła, itp.;

- W razie zaniku napięcia należy wyjąć wtyczkę z gniazda;
- Zabrania się użytkowania elektronarzędzi, które uległy uszkodzeniu, zalaniu wodą, mają negatywne wyniki badań, u których w czasie pracy występuje nadmierne iskrzenie na komutatorze, drgania lub inny rodzaj nieprawidłowej pracy;
- Zabrania się użytkowania elektronarzędzi:
 - na otwartym terenie podczas opadów atmosferycznych, w przypadku, gdy elektronarzędzie nie jest przystosowane do takich warunków pracy;
 - przeciążania elektronarzędzi przez nadmierny docisk, względnie nie uwzględniania przerw w pracy przy elektronarzędziach dostosowanych do pracy przerywanej.
- Elektronarzędzia należy kontrolować, co najmniej raz na 10 dni, jeżeli w instrukcji producenta nie przewidziano innych terminów. Elektronarzędzia ręczne powinny być wykonane w II klasie ochronności, narzędzia w I klasie ochronności należy zasiląć poprzez transformatory separacyjne wykonane w II klasie ochronności.

Informację BIOZ opracował:

Projektant: mgr inż. Bartłomiej Maor

Upr. nr SLK/2699/PWOS/09