



BIURO PROJEKTÓW GOSPODARKI WODNO -
ŚCIEKOWEJ „HYDROSAN” SP. Z O.O.
44-101 Gliwice, ul. H. Sienkiewicza 10
Tel. 32 231 00 81



Katowicka Infrastruktura
Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o.

Nr umowy: **772/2020**

Nr rejestr.: **7561/21**

Inwestycja
(zagadnienie):

"Korekta zaprojektowanej trasy kanalizacji deszczowej opracowanej w ramach Projektu V: Uporządkowanie systemu odprowadzania wód opadowych w zlewni osiedla Widok, ul. Dunikowskiego i ul. Stęślickiego w Katowicach – Etap II"

Obiekt:

Budowa kanalizacji deszczowej, przebudowa istniejącej sieci gazowej

Adres zamierzenia inwestycyjnego:

jednostka ewidencyjna 246901_1, obręb 0001 Dz. Śródmieście-Załęże, km. 20
działka nr **63**

obręb 0002 Dz. Bogucice-Zawodzie km. 7 działka nr **8/8**; km. 12 działki nr **109/2, 42, 48, 75, 73, 1/6, 4/10**; km. 13 działki nr **24/1, 25/1, 1/13, 1/14**; km. 24 działka nr **157/28**

Kategoria: XXVI

Stadium:

PROJEKT BUDOWLANY

Branża:

TECHNOLOGICZNO-SANITARNA

Inwestor:

Katowicka Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o.
ul. Wandy 6, 40-322 Katowice

Projektant:

mgr inż. Monika Wodecka

do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociagowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych
upr. bud. nr SLK/6692/PBS/16, nr ewid. SLK/IS/9897/17

.....

Sprawdzający:

mgr inż. Dawid Kościański

do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociagowych i kanalizacyjnych, cieplnych, wentylacyjnych i gazowych
upr. bud. nr 409/02, nr ewid. SLK/IS/7908/02

.....

Kierownik zespołu projektantów: **mgr inż. Aleksander Hawrylewicz**

Data:

kwiecień 2021 r.

*Projekt podlega ochronie
Ustawa o prawie autorskim
(Dz. U. Nr 24/94)*

Niniejszym oświadczam, że przedmiotowe opracowanie zostało sprawdzone i uznane za sporządzone prawidłowo zgodnie z przepisami oraz umową i jest kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Gliwice, **kwiecień 2021 r.**

PROJEKT BUDOWLANY

KARTA PROJEKTU

Kierownik zespołu projektantów:	mgr inż. Aleksander Hawrylewicz <i>uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych, upr. bud. nr SLK/0047/POOS/04, nr ewid. SLK/IS/8302/02</i>
Zespół projektowy: <i>branża sanitarna</i>	mgr inż. Aleksander Hawrylewicz <i>uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych, upr. bud. nr SLK/0047/POOS/04, nr ewid. SLK/IS/8302/02</i> mgr inż. Monika Wodecka <i>uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych, upr. bud. nr SLK/6692/PBS/16, nr ewid. SLK/IS/9897/17</i>
Sprawdzający: <i>branża sanitarna</i>	mgr inż. Dawid Kościański <i>uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych, upr. bud. nr 409/02, nr ewid. SLK/IS/7908/02</i>

PROJEKT BUDOWLANY

Nr rej. 7561/21

PROJEKT BUDOWLANY

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

I CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis techniczny PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
2. Opis techniczny PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY
3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
4. Załączniki

II CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Lp.	WYSZCZEGÓLNIENIE		NUMER RYSUNKU
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU			
1.	Orientacja	-	D1-772-S-000-100-A
2.	Projekt Zagospodarowania Terenu - Arkusz 1	1:500	D1-772-S-000-101-A
3.	Projekt Zagospodarowania Terenu - Arkusz 2	1:500	D1-772-S-000-102-A
4.	Projekt Zagospodarowania Terenu - Arkusz 3	1:500	D1-772-S-000-103-A
5.	Projekt Zagospodarowania Terenu - Arkusz 4	1:500	D1-772-S-000-104-A
6.	Schemat zlewni	1:2000	D1-772-S-000-105-A
PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY			
7.	Profil podłużny - kanalizacja deszczowa	1:100/500	D1-772-S-000-201-A
8.	Profil podłużny – przebudowa istniejącej sieci gazowej	1:100/500	D1-772-S-000-202-A
9.	Studnia żelbetowa DN1500	1:25	D1-772-S-000-301-A
10.	Studnia ekscentryczna DN2000/1200	-	D1-772-S-000-302-A
11.	Studnia ekscentryczna DN1500/1200	-	D1-772-S-000-303-A
12.	Studnia ekscentryczna D1.1	-	D1-772-S-000-304-A
13.	Studnia ekscentryczna D1.21	-	D1-772-S-000-305-A
14.	Studnia ekscentryczna D1.24	-	D1-772-S-000-306-A
15.	Studnia zapuszczana DN3200-2500	1:25	D1-772-S-000-307-A
16.	Studnia z regulatorem przepływu	1:25	D1-772-S-000-308-A
17.	Zabezpieczenie kabli elektroenergetycznych	1:50, 1:10	D1-772-S-000-309-A
18.	Zabezpieczenie kabli teletechnicznych	1:50, 1:10	D1-772-S-000-310-A
19.	Zabezpieczenie istniejącego gazociągu	1:50	D1-772-S-000-311-A

PROJEKT BUDOWLANY

SPIS TREŚCI

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU	4
1. INWESTYCJA.....	10
2. ZLECENIODAWCA.....	10
3. PODSTAWA OPRACOWANIA	10
4. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	10
5. DANE WYJŚCIOWE.....	11
6. OPIS ISTNIEJĄCEGO ZAGOSPODAROWANIA TERENU	11
7. CHARAKTERYSTYCZNE DANE O PRZYDATNOŚCI GRUNTÓW DO CELÓW BUDOWLANYCH.....	12
7.1. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU	12
7.2. BUDOWA GEOLOGICZNA	12
7.3. WARUNKI WODNE.....	13
7.4. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA GRUNTÓW	13
7.5. WNIOSKI.....	14
8. INFORMACJA O OBSZARACH PODLEGAJĄCYCH OCHRONIE NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 23 LIPCA 2003R. O OCHRONIE ZABYTKÓW I OPIECE NAD ZABYTKAMI	16
9. WARUNKI GÓRNICZE	16
10. INFORMACJA O OBSZARACH PODLEGAJĄCYCH OCHRONIE NA PODSTAWIE USTAWY Z DNIA 16 KWIEŹNIA 2004R. O OCHRONIE PRZYRODY ZNAJDUJĄCYCH SIĘ W ZASIĘGU ZNACZĄCEGO ODDZIAŁYWANIA PRZEDSIĘWZIĘCIA	17
11. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO.....	19
12. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	19
B. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY	20
1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO, ORAZ CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE	20

PROJEKT BUDOWLANY

1.1.	BILANS ILOŚCIOWY WÓD DESZCZOWYCH.....	21
2.	ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANE OKREŚLAJĄCE FUNKCJĘ OBIEKTU	24
3.	ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I INSTALACYJNO-TECHNICZNE OBIEKTU NAWIAZUJĄCEGO DO WARUNKÓW TERENU ORAZ POWIĄZANE Z ISTNIEJĄCĄ SIECIĄ KANALIZACYJNĄ.....	25
3.1.	KANALIZACJA DESZCZOWA	25
3.2.	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO GAZOCIĄGU	25
3.3.	ROBOTY TOWARZYSZĄCE	26
3.3.1.	PRZEŁOŻENIE SIECI WODOCIĄGOWYCH.....	26
3.3.2.	PRZEŁOŻENIE SIECI KANALIZACYJNYCH	26
3.3.3.	PRZEŁOŻENIE SIECI GAZOWEJ	26
3.3.4.	PRZEŁOŻENIE KABLI ELEKTROENERGETYCZNYCH	26
3.3.5.	PRZEŁOŻENIE KABLI TELEKOMUNIKACYJNYCH	26
3.3.6.	SKRZYŻOWANIE Z ROWAMI MELIORACYJNYMI I PRZYDROŻNYMI	26
3.3.7.	SKRZYŻOWANIE Z ISTNIEJĄCYM UZBROJENIEM TERENU	26
3.3.8.	ODBUDOWA NAWIERZCHNI DRÓG I ULIC	27
3.3.9.	PRZEKROCZENIE TOROWISKA TRAMWAJOWEGO W REJONIE UL. KORFANTEGO.....	28
3.3.10.	ODBUDOWA NAWIERZCHNI TERENÓW ZIELONYCH.....	28
4.	UKŁAD KONSTRUKCYJNY CAŁOŚCI OBIEKTU BUDOWLANEGO, SPOSÓB POSADOWIENIA, PRZYJĘTE MATERIAŁY ORAZ INFORMACJE O SPOSOBIE WZNOSZENIA OBIEKTU	29
4.1.	Organizacja ruchu na czas robót.....	29
4.2.	Roboty przygotowawcze	29
4.3.	Roboty ziemne.....	30
4.3.1.	Wytyczne budowy metodą wykopową.....	30
4.3.2.	Wytyczne budowy metodą bezwykopową	31
4.3.3.	Wytyczne posadowienia studni zapuszczanych	36
4.4.	Roboty odwodnieniowe.....	37
4.5.	Montaż rurociągów i uzbrojenia.....	37
4.6.	Czyszczenie gazociągu	38
4.7.	Próba szczelności rurociągów	38
4.8.	Oznakowanie trasy gazociągu	39
4.9.	Odbiór gazociągów.....	39
4.10.	Zastosowane materiały i urządzenia.....	40
4.10.1.	Rurociągi	40
4.10.2.	Kanały retencyjne.....	42

PROJEKT BUDOWLANY

4.10.3.	Armatura na gazociągu.....	43
4.10.4.	Studnia regulacyjna na wylocie z kanałów retencyjnych	44
4.10.5.	Obiekty sieciowe	45
4.10.6.	Likwidacja istniejącego gazociągu	48
5.	SPOSÓB FUNKCJONOWANIA INSTALACJI DECYDUJĄCY O PODSTAWOWYM PRZEZNACZENIU INSTALACJI.....	48
6.	WARUNKI BHP I P.POŻ.	48
7.	UWAGI KOŃCOWE	48
8.	DOKUMENTY ZWIĄZANE.....	49
8.1.	NORMY	49
8.2.	STANDARDY TECHNICZNE.....	52
8.3.	WYTYCZNE DO PROJEKTOWANIA	52
8.4.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	53
C.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	57
1.	ZAKRES I CEL OPRACOWANIA	57
2.	ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	57
3.	WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH MAJĄCYCH WPŁYW NA REALIZACJĘ INWESTYCJI	59
4.	ZESTAWIENIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI.....	59
5.	WYKAZ PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ, KTÓRE MOGĄ WYSTĄPIĆ PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH.....	59
6.	WYTYCZNE DOTYCZĄCE PROWADZENIA INSTRUKTAŻU DLA PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIENIE NIEBEZPIECZNYCH.....	61
7.	OPIS ŚRODKÓW TECHNICZNYCH ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJ. NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SĄSIEDZTWIE	61

PROJEKT BUDOWLANY

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Pozwolenie na budowę nr 507/2017 z dn. 09.05.2017r.
2. Postanowienie Prezydenta Miasta Katowice nr B-III.6740.311.2017.WS z dn. 28.06.2017r. w sprawie sprostowania omyłki pisarskiej.
3. Decyzja o środowiskowych uwarunkowaniach nr 83/Ś/16 z dn. 02.12.2016r.
4. Pismo Okręgowego Urzędu Górniczego nr KAT.5122.692.2020 L.dz.26014/09/2020/Tk z dn. 16.09.2020r. w sprawie warunków geologiczno-górnictwa.
5. Pismo Wyższego Urzędu Górniczego nr AD.5123.460.2021 l.dz. 10341/04/2021/JK z dn. 08.04.2021r. w sprawie warunków geologiczno-górnictwa.
6. Pismo Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Katowicach nr K-RD.5135.122.2020.KW z dn. 14.09.2020r. w sprawie uzgodnienia trasy.
7. Pismo Katowickiej Infrastruktury Wodociągowo-Kanalizacyjnej Sp. z o.o. nr KIWK/ZT/MT/5599/09/2020 z dn. 01.10.2020r. w sprawie warunków technicznych.
8. Pismo Katowickiej Infrastruktury Wodociągowo-Kanalizacyjnej Sp. z o.o. nr KIWK/ZT/MT/5994/10/2020 z dn. 21.10.2020r. w sprawie uzgodnienia koncepcji.
9. Pismo Katowickich Wodociągów S.A. nr WUPB/385/2020/SDS/PM z dn. 03.12.2020r. w sprawie uzgodnienia koncepcji.
10. Pismo Tramwaje Śląskie S.A. nr RG/GI/2-124/2021 z dn. 29.01.2021r. w sprawie warunków technicznych przekroczenia torowiska tramwajowego.
11. Pismo Miejskiego Zarządu Ulic i Mostów w Katowicach nr WD.4421.140.2007/2021.TW-634 z dn. 15.02.2021r. w sprawie zgody na wejście w teren.
12. Pismo Miejskiego Zarządu Ulic i Mostów w Katowicach nr WD.4421.140.2007/2021.TW-634 z dn. 15.02.2021r. w sprawie uzgodnienia trasy kanalizacji deszczowej.
13. Pismo Miejskiego Zarządu Ulic i Mostów w Katowicach nr WD.441.140.2007/2021/TW-2932 z dn. 24.03.2021r. w sprawie zgody na wejście w teren.
14. Umowa PKP nr KNKa7.6141.40.2017.KC/2 z dn. 01.03.2017r.
15. Aneks do umowy PKP nr KNKa7.6141.40.2017.KC/2 z dn. 21.11.2019r.
16. Pismo PKP PLK S.A. nr IZ08DK.2133.37.2021.e z dn. 17.03.2021r. w sprawie uzgodnienia przebiegu sieci kanalizacji deszczowej i sieci gazowej.
17. Pismo PKP Energetyka nr OS3-OS3f-5501/104-2/21 z dn. 22.03.2021r. w sprawie uzgodnienia przebiegu sieci kanalizacji deszczowej i sieci gazowej.
18. Pismo PKP Telkol nr RU4-504-69/2021 z dn. 18.03.2021r. w sprawie uzgodnienia przebiegu sieci kanalizacji deszczowej i sieci gazowej.
19. Pismo TK Telekom nr LBPSm-508-0103/21 z dn. 09.02.2021r. w sprawie uzgodnienia przebiegu sieci kanalizacji deszczowej i sieci gazowej.

PROJEKT BUDOWLANY

20. Pismo Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. nr PSGZA.ZMSM.763.22.21.G/IZ z dn. 19.01.2021r. w sprawie wydania warunków technicznych na przebudowę istniejącej sieci gazowej.
21. Pismo Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. nr PSGZA.ZMSM.764.889/32.21 z dn. 12.04.2021r. w sprawie uzgodnienia projektu budowlanego przebudowy istniejącej sieci gazowej.
22. Pismo Górnośląskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów S.A. nr PS/1831/1402/2021/3 z dn. 13.04.2021r. w sprawie uzgodnienia skrzyżowania z istniejącą magistralną wodociągową.
23. Pismo Tauron Dystrybucja S.A. nr TD/OGL/OMD/2020-09-24/0000026 z dn. 24.09.2020r. w sprawie wywiadu branżowego.
24. Pismo Tauron Ciepło Sp. z o.o. nr TC/KP/PN-U/PS/737/09/20z dn. 16.09.2020r. w sprawie wywiadu branżowego.
25. Pismo Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. nr PSGZA.0162.763.690.160080805.20 z dn. 30.09.2020r. w sprawie wywiadu branżowego.
26. Pismo Górnośląskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów S.A. nr PS/1831/3490/2020/3 z dn. 06.10.2020r. w sprawie wywiadu branżowego.
27. Pismo Netia S.A. nr NTTG-508-4359/20 z dn. 18.09.2020r. w sprawie wywiadu branżowego.
28. Pismo Katowickiej Infrastruktury Wodociągowo-Kanalizacyjnej Sp. z o.o. nr KIWK/ZT/MT/5405/09/2020 z dn. 23.09.2020r. w sprawie wywiadu branżowego.
29. Pismo Katowickich Wodociągów S.A. nr WUB/557/2002/SDS/AS z dn. 15.10.2020r. w sprawie wywiadu branżowego.
30. Pismo Dalkia Polska Energia S.A. nr TD/IG/81/09/2020 z dn. 24.09.2020r. w sprawie wywiadu branżowego.
31. Oświadczenia projektantów.
32. Oświadczenie sprawdzającego.
33. Uprawnienia projektantów i sprawdzającego wraz z aktualnymi zaświadczeniami ze Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

PROJEKT BUDOWLANY

1. Inwestycja

"Korekta zaprojektowanej trasy kanalizacji deszczowej opracowanej w ramach Projektu V: Uporządkowanie systemu odprowadzania wód opadowych w zlewni osiedla Widok, ul. Dunikowskiego i ul. Stęślickiego w Katowicach – Etap II"

Przedmiotowe przedsięwzięcie obejmuje korektę zaprojektowanej trasy kanalizacji deszczowej oraz uzyskanie nowego pozwolenia na budowę dla projektu pn.: „Uporządkowanie systemu odprowadzania wód opadowych w zlewni osiedla Widok, ul. Dunikowskiego i ul. Stęślickiego w Katowicach” ze względu na prowadzoną inwestycję przez Urząd Miasta Katowice Wydział Inwestycji dotycząca przebudowy ulicy Stęślickiego.

W ramach Inwestycji projektuje się również przebudowę istniejącego czynnego gazociągu średniego ciśnienia Dz250mm w rejonie ul. Korfantego w Katowicach, który koliduje z projektowaną kanalizacją deszczową.

W zakresie pozwolenia na budowę nr 507/2017 z dn. 09.05.2017r. wynikła konieczność uchYLENIA decyzji w zakresie odcinka kanalizacji deszczowej od studni D20 do D45.

2. Zleceniodawca

Katowicka Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o.
adres: 40-322 Katowice, ul. Wandy 6

3. Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania stanowi Umowa nr 52/2020 (772/2020) z dnia 01.07.2020 zawarta pomiędzy Katowicką Infrastrukturą Wodociągowo-Kanalizacyjną Sp. z o.o, a Biurem Projektów Gospodarki Wodno-Ściekowej „HYDROSAN” sp. z o.o. Gliwice.

4. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wykonanie projektu budowlanego omawianej inwestycji, zawierającego następujące elementy:

Ogółem do realizacji w/w zadania przewiduje się wykonanie **1,11km** sieci, w tym:

- **1003,6m** sieci kanalizacji deszczowej w zakresie średnic DN315-2000mm w tym 3 kanały retencyjne o pojemności retencyjnej:
 - ✓ kanał retencyjny KR 1 o średnicy DN2000mm i długości L=100,2m oraz pojemności retencyjnej V=315,0m³,
 - ✓ kanał retencyjny KR2 o średnicy DN1500mm i długości L=325,2m oraz pojemności retencyjnej V=575,0m³,
 - ✓ kanał retencyjny KR3 o średnicy DN1500mm i długości L=284,0m oraz pojemności retencyjnej V=501,0m³

PROJEKT BUDOWLANY

wraz z obiektami sieciowymi tj. studniami rewizyjnymi żelbetowymi o średnicy DN3200-1200mm oraz studniami ekscentrycznymi PEHD DN1200mm

- **113,3m** przebudowy istniejącego gazociągu DN250mm wraz z armaturą,
- odtworzenia nawierzchni w pasie planowanych robót budowlano-montażowych

5. Dane wyjściowe

Projekt opracowano w oparciu o następujące dokumentacje i opracowania stanowiące dane wyjściowe:

- Umowa z Inwestorem;
- Warunki techniczne wydane przez KIWK Sp. z o.o.,
- Specyfikacja istotnych warunków zamówienia,
- Miejsowy plan zagospodarowania przestrzennego,
- Mapy zasadnicze do celów projektowych S + U + E;
- Geotechniczne warunki posadowienia;
- Wywiad i wizja w terenie;
- Notatki służbowe;
- Uzgodnienia z właścicielami gruntów;
- Obowiązujące normy i przepisy.

6. Opis istniejącego zagospodarowania terenu

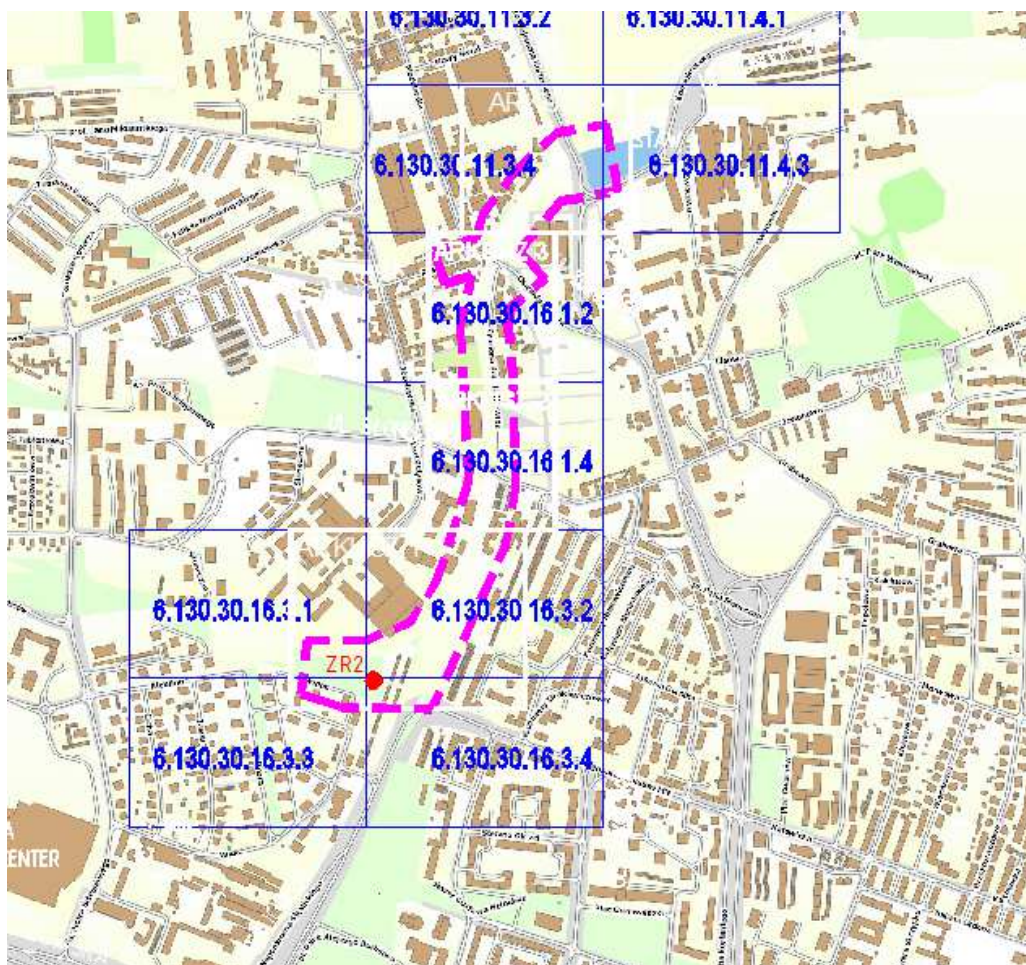
Planowana inwestycja leży w północnej części miasta Katowice w dzielnicy Wełnowiec-Józefowiec i Koszutka. Inwestycja ma celu uporządkować systemu odprowadzania wód deszczowych oraz odwodnienia projektowanej drogi ul. Steślickiego. Swoim zasięgiem obejmuje rejony ulic Stęślickiego, Norwida, Kozioła, Modelarskiej, Korfantego.

Przedmiotowe przedsięwzięcie posiada Miejsowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego:

- Uchwała Rady Miasta Katowice nr XVI/314/07 z dnia 24.09.2007r. w sprawie uchwalenia miejscowego zagospodarowania przestrzennego obszaru dzielnicy Dąb-Wełnowiec w Katowicach
- Uchwała Rady Miasta Katowice nr LXIII/1482/06 z dnia 31.07.2006r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru położonego w rejonie ulic: Al. Korfantego-Konduktorska w Katowicach

Lokalizację przedsięwzięcia przedstawiono na mapie orientacyjnej rys. nr D1-772-S-000-100-A.

PROJEKT BUDOWLANY



Rys. 1 Lokalizacja inwestycji (źródło: geoportal.gov.pl)

7. Charakterystyczne dane o przydatności gruntów do celów budowlanych

7.1. Położenie i morfologia terenu

Teren badań zlokalizowany jest w północnej części miasta Katowice w dzielnicy Wełnowiec-Józefowiec i Koszutka. Inwestycja ma celu uporządkować systemu odprowadzania wód deszczowych oraz odwodnienia projektowanej drogi ul. Stęślickiego. Swoim zasięgiem obejmuje rejony ulic Stęślickiego, Norwida, Koziół, Modelarskiej, Korfantego.

Rzędne niwelacyjne w rejonie wykonanych otworów wiertniczych wynoszą od 270,6 m n.p.m. (otwór nr 10A) do 280,50 m n.p.m. (otwór nr 22).

7.2. Budowa geologiczna

W wyniku przeprowadzonych wierceń do maksymalnej głębokości 10,0 m ppt. zbadano stropową partię utworów, stanowiących podłoże gruntowe projektowanej inwestycji. Teren badań (w rejonie wykonanych i archiwalnych otworów wiertniczych) zbudowany jest z plejstocénskich niespoistych osadów rzeczno-peryglacjalnych (**Qpf**) oraz spoistych osadów

PROJEKT BUDOWLANY

zastoiskowych (Qpl). Na powierzchni terenu stwierdzono holocenijskie nasypy antropogeniczne (Qhn).

Seria gruntów antropogenicznych (Qhn) została stwierdzona we wszystkich wykonanych otworach badawczych. Nasypy zalegają od poziomu terenu do maksymalnej głębokości 6,4 m p.p.t. Pod względem litologicznym stanowi je mieszanina gleby, piasku drobnego, piasku średniego, piasku średniego próchniczego, piasku grubego, piasku gliniastego, pyłu, pyłu próchniczego, gliny piaszczystej, gliny pylastej, gliny pylastej próchniczej, torfu, żwiru, otoczków, gruzu, kawałków cegły, kawałków drewna, okruchów węgla, betonu, szkła, tłuczeń oraz żużel. Klasyfikowane są jako słabonośne. Nie wyznaczono dla nich charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych.

Serie osadów rzeczno-peryglacialnych (Qpf) stwierdzono w części wykonanych otworów. Litologicznie wykształcona jest jako piaski średnie, piaski drobne, piaski pylaste, pospółki i żwir. Grunty te pod względem własności filtracyjnych należą do dobrze przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji (za Z. Pazdro – Hydrogeologia ogólna) zamykają się w przedziale $k=10^{-5}-10^{-4}$ m/s.

Serie osadów zastoiskowych (Qpl) stwierdzono w większości wykonanych otworów. Litologicznie wykształcona jest jako gliny pylaste, gliny piaszczyste zwięzłe, gliny pylaste próchnicze, gliny, gliny zwięzłe, pyły, pyły piaszczyste, piaski gliniaste i ropy. Grunty te pod względem własności filtracyjnych należą do słabo przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji (za Z. Pazdro – Hydrogeologia ogólna) zamykają się w przedziale $k=10^{-7}-10^{-6}$ m/s.

7.3. Warunki wodne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych do maksymalnej głębokości 10,0 ppt. stwierdzono występowanie swobodnego i naporowego zwierciadła wód gruntowych. Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym została stwierdzona w otworze nr 11A i 22 w przedziale głębokości 2,2 – 7,0 m ppt. (tj. na rzędnych 267,0- 278,3 m npm.). Wodę gruntową o charakterze naporowym nawiercono w otworze nr KSR 0258 w przedziale głębokości 3,7 – 8,5 m ppt. Zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się w przedziale głębokości 2,2 – 4,3 tj. w zakresie rzędnych 269,69 – 271,79 m npm. Jest to poziom wód przypowierzchniowych, zależnych od intensywności opadów atmosferycznych. Należy przyjąć, że poziom wód może się wahać $\pm 0,5$ m (wyłączając stany powodziowe). Obecny stan (z okresu wykonanych wierceń) należy przyjąć jako średni. W otworze badawczym nr 18A zanotowano delikatne sączenie wody gruntowej na głębokości 4,6 m ppt. (tj. na rzędnej 275,1 m npm).

7.4. Geotechniczna charakterystyka gruntów

Zbadane grunty ujęto w trzy serie litologiczno – genetyczne, które dalej nazywa się warstwami geotechnicznymi. Warstwę nr III podzielono na podwarstwy. Podział na warstwy i podwarstwy oparto o kryteria geologiczne oraz wyniki przeprowadzonych badań makroskopowych i terenowych. Dla wydzielonych warstw i podwarstw geotechnicznych (wyłączając warstwę nr I), ustalono charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych stosując metody B i C wg PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów spoistych przyjęto stopień plastyczności $I_L^{(n)}$, stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$ dla gruntów niespoistych.

PROJEKT BUDOWLANY

Na zbadanym terenie wydzielono trzy serie litologiczno – genetyczne:

I warstwa– holocenijskie nasypy antropogeniczne (Qhn)

Serię holocenijskich gruntów antropogenicznych przypisano do warstwy nr I. Została stwierdzona we wszystkich wykonanych otworach badawczych. Nasypy zalegają od poziomu terenu do maksymalnej głębokości 6,4 m p.p.t. Pod względem litologicznym stanowi je mieszanina gleby, piasku drobnego, piasku średniego, piasku średniego próchniczego, piasku grubego, piasku gliniastego, pyłu, pyłu próchniczego, gliny piaszczystej, gliny pylastej, gliny pylastej próchniczej, torfu, żwiru, otczaków, gruzu, kawałków cegły, kawałków drewna, okruchów węgla, betonu, szkła, tłuczeń oraz żużel. Klasyfikowane są jako nienośne, nienadające się do bezpośredniego posadowienia fundamentów. Nie wyznaczono dla nich charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych.

II warstwa – osady rzeczno-peryglacjalne (Qpf)

Serię niespoistych osadów rzecznych przypisano do warstwy nr II. Litologicznie wykształcona jest jako piaski średnie, piaski drobne, piaski pylaste, pospółki i żwir. Są to grunty wilgotne i nawodnione w stanie średnio zagęszczonym. Przyjęto dla nich (na podstawie postępu wiercenia) charakterystyczną wartość stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,45$.

III warstwa – osady zastoiskowe (Qpl)

Serię tą stwierdzono w większości wykonanych otworach. Grunty warstwy różnią się wilgotnością, a co za tym idzie stanem, parametrami fizyko-mechanicznymi. Podzielono je na dwie podwarstwy:

IIIA - podwarstwę budują osady wykształcone jako gliny pylaste, gliny piaszczyste, gliny piaszczyste, gliny, gliny piaszczyste, pyły, pyły piaszczyste, piaski gliniaste i ropy. Są to grunty mało wilgotne w stanie twardoplastycznym. Przyjęto dla nich (na podstawie badań makroskopowych i archiwalnych) charakterystyczną wartość stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,15$.

IIIB - podwarstwę budują osady wykształcone jako gliny pylaste, pyły i gliny pylaste próchnicze. Są to grunty wilgotne w stanie plastycznym i mało wilgotne na granicy wilgotnych w stanie twardoplastycznym na granicy plastycznego. Przyjęto dla nich (na podstawie badań makroskopowych i archiwalnych) charakterystyczną wartość stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$.

7.5. Wnioski

- Dla rozpoznania warunków gruntowo – wodnych pod projektowaną inwestycję wykonano 3 otwory badawcze do maksymalnej głębokości 10,0 m. Łączny metraż wierceń wyniósł 26,0 mb. W opracowaniu wykorzystano profile 11 archiwalnych otworów geotechnicznych, z opracowania firmy Global geologia i 3 profile otworów z Atlasu Geologiczno – Inżynierskiego Aglomeracji Katowickiej wykonanych do maksymalnej głębokości 10,0 m p.p.t.
- Rozpoznany wykonanymi wierceniami obszar charakteryzuje się **prostymi warunkami gruntowo – wodnymi.** W podłożu gruntowym (poniżej nasypów) występują grunty nośne o korzystnych parametrach geotechnicznych.

PROJEKT BUDOWLANY

- Na podstawie stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych uwzględniając specyfikę inwestycji projektowaną budowę można zaliczyć do **drugiej kategorii geotechnicznej** (ze względu na głębokość wykopów poniżej 1,2 m ppt.). Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych ostatecznie kategorię geotechniczną obiektu określa jego Projektant.
- Zbadane grunty zostały ujęte w warstwy i podwarstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich (poza warstwą nr I) charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu.
- Teren badań (w rejonie wykonanych i archiwalnych otworów wiertniczych) zbudowany jest z plejstocęńskich niespoistych osadów rzeczno-peryglacjalnych (**Qpf**), oraz spoistych osadów zastoiskowych (**Qpl**). Na powierzchni terenu stwierdzono holocęńskie nasypy antropogeniczne (**Qhn**). Zaleganie rozpoznanych formacji gruntowych przedstawiono na profilach geotechnicznych.
- W podłożu gruntowym rozpoznanego obszaru zalegają osady czwartorzędowe tj. spoiste osady zastoiskowe (**Qpl**), plejstocęńskie osady rzeczne (**Qpf**), grunty organiczne (**Qhh**). Stefę przypowierzchniową stanowi nasypy niebudowlane (**Qhn**) oraz gleba (**Qh**). Zaleganie rozpoznanej formacji gruntowych przedstawiono na profilach geotechnicznych.
- Nasypy antropogeniczne (**Qhn**) zostały stwierdzone we wszystkich wykonanych otworach badawczych. Nasypy zalegają od poziomu terenu do maksymalnej głębokości 6,4 m p.p.t. Klasyfikowane są jako słabonośne. Nie wyznaczono dla nich charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych.
- W trakcie wykonywania prac wiertniczych do maksymalnej głębokości 10,0 ppt. stwierdzono występowanie swobodnego i naporowego zwierciadła wód gruntowych. Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym została stwierdzona w otworze nr 11A i 22 w przedziale głębokości 2,2 – 7,0 m ppt. (tj. na rzędnych 267,0- 278,3 m npm.). Wodę gruntową o charakterze naporowym nawiercono w otworze nr KSR 0258 w przedziale głębokości 3,7 – 8,5 m ppt. Zwierciadło wody gruntowej stabilizuje się w przedziale głębokości 2,2 – 4,3 tj. w zakresie rzędnych 269,69 – 271,79 m npm.
- Jest to poziom wód przypowierzchniowych, zależnych od intensywności opadów atmosferycznych. Należy przyjąć, że poziom wód może się wahać $\pm 0,5$ m (wyłączając stany powodziowe). Obecny stan (z okresu wykonanych wierceń) należy przyjąć jako średni.
- W otworze badawczym nr 18A zanotowano delikatne sączenie wody gruntowej na głębokości 4,6 m ppt. (tj. na rzędnej 275,1 m npm).
- Rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w rejonie projektowanej inwestycji wykonano punktowo (załącznik nr 2). W związku z tym nie można wykluczyć

PROJEKT BUDOWLANY

zmienności budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych w obszarze poza otworowym.

- Zwraca się szczególną uwagę, aby grunty spoiste w wykopach, w trakcie prowadzenia robót ziemnych, chronić przed przedostaniem się do nich wód atmosferycznych lub roztopowych (oraz wód z ewentualnych sączeń), które mogą spowodować ich rozmakanie, pęcznienie, dalsze uplastycznianie się (pogorszenie parametrów geotechnicznych), a w efekcie obniżenie ich nośności.
- W trakcie prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych należy stosować się do postanowień PN-B-06050 ze stycznia 1999 r. „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne, ”oraz oraz do p. 2.4. PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” i z nimi związanych.
- Zgodnie z normą PN-B-06050:1999 „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne”, rozpoznane grunty rodzime pod względem urabialności zaliczono do:
I kategoria – gleba,
III kategoria – piaski,
IV kategoria – gliny pylaste, pyły, gliny piaszczyste, iły, namuły, nasypy.

8. Informacja o obszarach podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 23 lipca 2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami

Teren objęty inwestycją nie podlega ochronie w świetle przepisów ustawy z dnia 23 lipca 2003r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami oraz brak jest zewidencjonowanych stanowisk archeologicznych.

Inwestycja została uzgodniona z Śląskim Wojewódzkim Konserwatorem Zabytków pismem nr K-RD.5135.122.2020.KW z dn. 14.09.2020r.

9. Warunki górnicze

Zgodnie z uzyskaną informacją Okręgowego Urzędu Górniczego w Katowicach nr KAT.5122.692.2020 z dn. 16.09.2020r. oraz Wyższego Urzędu Górniczego w Katowicach nr AD.5123.460.2021 l.dz. 10341/04/2021/JK z dn. 08.04.2021r. w sprawie informacji o warunkach geologiczno-górniczych rozpatrywany obszar położony **jest poza terenem górniczym.**

Projektowana inwestycja usytuowana jest w granicach byłych terenów górniczych zlikwidowanej KWK „Siemianowice” w Siemianowicach Śląskich i KWK „Katowice-Kleofas” w Katowicach oraz w rejonie, gdzie prowadzona była w XIX w. podziemna eksploatacja górnicza pokładów węgla.

I. Informację ogólne (dot. byłych obszarów górniczych)

- nazwa byłego obszaru górniczego: byłe Pole Rezerwowe KWK „Siemianowice”,
- nazwa byłego terenu górniczego: nie utworzono,
- nazwa przedsiębiorcy górniczego, zakładu górniczego: kopalnie istniejące do 1932r.,

PROJEKT BUDOWLANY

- rodzaj eksploatowanej kopaliny: węgiel kamienny,
- data zakończenia eksploatacji: ok. 1932r.

II. Dane geologiczne

- złoża i nadkłady w graniach byłych obszarów górniczych: złoża pokładowe, pokłady węgla kamiennego zalegające pod nadkładem czwartorzędowym i triasowym, eksploatowane pokłady: 418, 501, 504, 506, 510, 615, 620.
- stratygrafia i litologia górotworu do głębokości około 100m od powierzchni ze szczególnym uwzględnieniem nadkładu: do głębokości ~15m nadkład, poniżej warstwy karbońskie – piaskowce i łupki ilaste z pokładami węgla.
- tektonika, ewentualne wychodnie uskoków w stropie karbonu lub na powierzchni: rozciągłość warstw górotworu W-E, upad na S.
- złoża innych kopalin: brak danych.

III. Dane górnicze

- zakłady górnicze, w tym sąsiednie, których działalność mogła mieć wpływ na teren objęty wnioskiem: stare kopalnie do 1932r.
- deformacje nieciągłe związane z działalnością górniczą: brak danych,
- dokonana płytką eksploatacja (do głębokości 100m): prowadzono płytką eksploatację.
- lokalizacja wyrobisk mających połączenie z powierzchnią: w sąsiedztwie w części S występuje wyrobisko mające połączenie z powierzchnią.
- przebieg dokonanej eksploatacji górniczej:

Pokład	Odległość ekspl.od obiektu [m]	Parametry eksploatacji			
		Lata	Głębokość [m]	Grubość [m]	System
501	0 w części S i środkowej	1884-1912	30-140	do 6,5	wyrobiska korytarzowe, z zawałem stropu
504	0 w części S i środkowej	XIX w.	40-130	1,6-1,9	wyrobiska korytarzowe
510	0 w części S i środkowej	1890-1906	60-180	4,3-5,0	z zawałem stropu wyrobiska korytarzowe

10. Informacja o obszarach podlegających ochronie na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody znajdujących się w zasięgu znaczącego oddziaływania przedsięwzięcia

W zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia nie znajdują się tereny chronione w myśl ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880 z późniejszymi zmianami).

PROJEKT BUDOWLANY

Spośród form podlegających ochronie na podstawie ustawy 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 880) w pobliżu przedsięwzięcia należy wyróżnić:

1. Rezerwaty przyrody;
 - a. Ochojec, w odległości ok. 6,3 km
 - b. Las Mruckowski, w odległości ok. 8,4km
2. Obszar Chronionego Krajobrazu:
 - a. Przełajka, w odległości 4,9km
 - b. Góra zamkowa, Wzgórze Doroty i Lasek Grodziecki, w odległości ok. 8,7km
3. Zespoły przyrodniczo-krajobrazowe
 - a. Źródła Kłodnicy, w odległości ok. 4,6km,
 - b. Szopienice Borki, w odległości ok. 5,2km
 - c. Uroczysko Buczyzna, w odległości ok. 4,9km
 - d. Żabie Doły, w odległości ok. 6,8m
4. Użytek ekologiczny
 - a. Park Pszczelnik, w odległości ok. 3,8km
 - b. Bażantaria, w odległości 4,0km
 - c. Staw pod Chorzowem, w odległości ok. 3,8km
5. Pomniki przyrody – pojedyncze drzewa o dużej wartości przyrodniczej usytuowane w odległości 3,0 – 4,0 km.

W odniesieniu do obszarów o szczególnym znaczeniu dla Wspólnoty, objętych ochroną w ramach sieci Natura 2000, przedsięwzięcie będzie realizowane poza istniejącymi i proponowanymi SOO siedlisk i OSO ptaków. Najbliższe ostoje Natura 2000 usytuowane są w odległości ok. 18,0km od inwestycji.



Rys. 2. Lokalizacja przedsięwzięcia na tle granic obszarów chronionych
<http://geoserwis.gdos.gov.pl/mapy/>

PROJEKT BUDOWLANY

W przypadku wymienionych wyżej form ochrony przyrody nie przewiduje się jakiegokolwiek oddziaływania zarówno na etapie eksploatacji jak i realizacji inwestycji.

11. Wpływ inwestycji na środowisko

Przewidziana do realizacji inwestycja ma na celu uporządkowanie gospodarki wodami opadowymi na omawianym terenie. Oznacza to, że celem podejmowanych działań inwestycyjnych będzie zminimalizowanie negatywnego oddziaływania na środowisko przyrodnicze gospodarki ściekami na przedmiotowym obszarze, przez przede wszystkim ujęcie nadmiaru wód opadowych i roztopowych, a następnie skierowaniu ich do odbiornika. Planowana inwestycja nie będzie wpływała niekorzystnie na wody podziemne i powierzchniowe.

Planowana inwestycja, ze względu na przyjęte technologie oraz sposób realizacji prac, nie będzie wpływała niekorzystnie na wody podziemne. Projektuje się wykonanie obiektów z materiałów o wysokim stopniu wodoszczelności przez doświadczonych wykonawców, które zagwarantują pełną ich szczelność.

Dla przedmiotowej Inwestycji uzyskano decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach nr 83/Ś/16 z dn. 02.12.2016r..

Przedmiotowa inwestycja jest inwestycją proekologiczną. Generalnie należy uznać, że nie stanowi ona zagrożenia dla istniejącego środowiska.

12. Obszar oddziaływania obiektu budowlanego

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22 września 2015r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2015 poz. 1554) oraz Prawem budowlanym (Dz.U. 1994 nr 89; poz. 414 – tekst jednolity) zasięg oddziaływania obiektu budowlanego mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany.

jednostka ewidencyjna 246901_1, obręb 0001 Dz. Śródmieście-Załęże, km. 20 działka nr **63**
obręb 0002 Dz. Bogucice-Zawodzie km. 7 działka nr **8/8**; km. 12 działki nr **109/2, 42, 48, 75,**
73, 1/6, 4/10; km. 13 działki nr **24/1, 25/1, 1/13, 1/14**; km. 24 działka nr **157/28**

PROJEKT BUDOWLANY

B. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego, oraz charakterystyczne parametry techniczne

Przedmiotowe przedsięwzięcie obejmuje korektę zaprojektowanej trasy kanalizacji deszczowej oraz uzyskanie nowego pozwolenia na budowę dla projektu pn.: „Uporządkowanie systemu odprowadzania wód opadowych w zlewni osiedla Widok, ul. Dunikowskiego i ul. Stęślickiego w Katowicach” ze względu na prowadzoną inwestycję przez Urząd Miasta Katowice Wydział Inwestycji dotyczącą przebudowy ulicy Stęślickiego.

W ramach Inwestycji projektuje się również przebudowę istniejącego czynnego gazociągu średniego ciśnienia Dz250mm w rejonie ul. Korfantego w Katowicach, który koliduje z projektowaną kanalizacją deszczową.

W zakresie pozwolenia na budowę nr 507/2017 z dn. 09.05.2017r. wynikła konieczność uchYLENIA decyzji w zakresie odcinka kanalizacji deszczowej od studni D20 do D45.

W ramach Inwestycji projektuje się trzy kanały retencyjne o następujących parametrach:

- ✓ kanał retencyjny KR 1 w rejonie ul. Korfantego o średnicy DN2000mm i długości $L=100,2\text{m}$ oraz pojemności retencyjnej $V=315,0\text{m}^3$,
- ✓ kanał retencyjny KR2 w nasypie kolejowym pomiędzy ul. Koziola a ul. Słoneczną o średnicy DN1500mm i długości $L=325,2\text{m}$ oraz pojemności retencyjnej $V=575,0\text{m}^3$,
- ✓ kanał retencyjny KR3 poniżej ul. Słonecznej o średnicy DN1500mm i długości $L=284,0\text{m}$ oraz pojemności retencyjnej $V=501,0\text{m}^3$

Tabela nr 1. Charakterystyka systemu odprowadzenia wód deszczowych

Kanalizacja deszczowa $\Sigma=1003,6\text{m}$	Nakłady rzeczowe			
	Charakterystyka		Jednostka	Ilość jednostek
	Kanał deszczowy PEHD SN8	DN2000	[m]	100,2
	Kanał deszczowy PEHD SN8	DN1500	[m]	609,1
	Kanał deszczowy PEHD SN8	DN700	[m]	40,6
	Kanał deszczowy PEHD SN8	DN600	[m]	63,0
	Metoda beżywkopowa – przewiert rurą GRP SN32	DN600	[m]	48,5
	Metoda beżywkopowa – przewiert rurą ochronną GRP SN32 + rura medialna PEHD SN8	DN800/500	[m]	30,8
	Metoda beżywkopowa – przewiert rurą GRP SN32	DN500	[m]	74,0
	Kanał deszczowy PEHD SN8	DN400	[m]	27,6
	Kanał deszczowy PVC-U Lite SN8	DN315	[m]	9,8
	Studnia żelbetowa z regulatorem SR1 $Q_{\text{reg}}=150\text{l/s}$ – studnia zapuszczana	DN3200	[szt.]	1

PROJEKT BUDOWLANY

	Studnia żelbetowa z regulatorem SR2 $Q_{reg}=150l/s$	DN1500	[szt.]	1
	Studnia żelbetowa z regulatorem SR3 $Q_{reg}=150l/s$	DN1200	[szt.]	1
	Studnia żelbetowa zapuszczana	DN3200	[szt.]	5
	Studnia żelbetowa zapuszczana	DN2500	[szt.]	3
	Studnia rewizyjna żelbetowa	DN1500	[szt.]	2
	Studnia ekscentryczna PEHD	DN2000/1200	[szt.]	4
	Studnia ekscentryczna PEHD	DN1500/1200	[szt.]	14
	Przepięcie istn. studni k-179	-	[szt.]	1
	Włączenie do istn. studni D20	-	[szt.]	1

Tabela nr 2. Charakterystyka systemu gazowego

Przebudowa istniejącego gazociągu $\Sigma=113,3m$	Nakłady rzeczowe			
	Charakterystyka		Jednostka	Ilość jednostek
	Przewód gazowy - rury PE Dz250 SDR 11 RC PE100 typ 2	Dz250	[m]	113,3
	Kołnierzowe przejście PE/stal	Dz225/200	[szt.]	4
	Zasuwa kołnierzowa stalowa DN200	DN200	[szt.]	2
	Redukcja Dz250/200 SDR 11 RC PE100	Dz250/200	[szt.]	4
	Łuk 45° Dz250 SDR 11 RC PE100	Dz250	[szt.]	1
	Łuk 30° Dz250 SDR 11 RC PE100	Dz250	[szt.]	1
	Mufa elektrooporowa	Dz250	[szt.]	1
Likwidacja istn. gazociągu $\Sigma=104,0 m$	Likwidacja istn. gazociągu Dz250 PE - demontaż	Dz250	[m]	104,0

1.1. Bilans ilościowy wód deszczowych

Obliczeń natężenia przepływu deszczu dokonano metodą natężeń stałych, w oparciu o normę PN-S-02204:1997 „Odwodnienie dróg” oraz wg wytycznych Urzędu Miasta Katowice- Wydziału Kształtowania Środowiska nr KS-III.KW-00944/16.IP z dnia 12.07.2016r..

- Średnia roczna suma opadów atmosferycznych z lat 1962-2014 wynosi dla Katowic: **727,2mm**
- Maksymalna obserwowana suma roczna opadów atmosferycznych z lat 1962-2014 wynosi dla Katowic: **1011,2mm**
- Natężenie deszczu miarodajnego $t_m=15$ min i $p=20\%$ wynosi **225,0 dm³/(ha*s)**
- Intensywność opadów dla deszczu miarodajnego $t_m=15$ min i $p=20\%$ wynosi **1,353 mm/min**

PROJEKT BUDOWLANY

- Średnia liczba dni z opadami atmosferycznymi w ciągu roku w Katowicach wynosi **180 dni**

Założenia:

- | | |
|---|--|
| – prawdopodobieństwo występowania deszczu | - p = 20% |
| – częstotliwość deszczu | - c = 5 lat |
| – czas padania deszczu miarodajnego | - tp = 15 min |
| – natężenie deszczu miarodajnego | - q = 225 dm ³ /s/ha |
| – współczynnik kształtu zlewni | - n = 4÷8 |
| – współczynnik spływu-dachy | - Ψ1 = 0,9 |
| – współczynnik spływu-drogi wewnętrzne i chodniki | - Ψ2 = 0,85 |
| – współczynnik spływu-zieleni | - Ψ3 = 0,1 |
| – współczynnik opóźnienia | - φ = 0,7÷1,0 |
| – przepływ maksymalny: | - Q _{max} =q × F × φ × Ψ , [dm ³ /s] |

Dla czasu miarodajnego deszczu równego 15 minut (900s) dla Katowic $q=225 \text{ dm}^3/\text{sha}$

Zastępczy współczynnik spływu:

$$\Psi_x = \frac{(\Psi_1 \cdot F_1) + (\Psi_2 \cdot F_2) + (\Psi_3 \cdot F_3)}{F_c}$$

Zlewnia zredukowana:

$$F_{xr} = F_c \cdot \Psi_x$$

Współczynnik opóźnienia (wg Burkli-Zieglera):

$$\varphi = \frac{1}{\sqrt[n]{F_c}}$$

gdzie n = 6 (współczynnik zależny od spadku i formy zlewni)

Przepływy obliczeniowe dla poszczególnych natężeń deszczu:

$$\Sigma Q = q \cdot F_{xr} \cdot \varphi$$

- przepływ dla natężenia deszczu pięcioletniego $q_{\max} = 225 \text{ dm}^3/\text{sha}$ (p=20%, t=15min)

PROJEKT BUDOWLANY

Obliczenia powierzchni zlewni układu drogowego pozyskane od SWECO

Natężenie deszczu $q=225 \text{ dm}^3/\text{s}\cdot\text{ha}$			spływ wód deszczowych ze zlewni drogi $Q [\text{dm}^3/\text{s}]$		
			ZLEWNIE CZĄSTKOWE	ZLEWNIA	SUMA
ZLEWNIA 1	ALEJA KORFANTEGO	strona lewa*	110,00	441,70	441,70
		strona prawa*	204,80		
	STĘŚLICKIEGO	do al. Korfantego	126,90		
ZLEWNIA 2	KOZIOŁA		22,10	177,50	619,20
	STĘŚLICKIEGO	do ul. Rysia/Kozioła	155,40		
ZLEWNIA 3	SŁONECZNA	strona lewa*	101,60	450,30	1069,50
		z ul. Józefowska	14,00		
		z ul. Energetyków	10,70		
		strona prawa*	72,00		
	NORWIDA		53,60		
	STĘŚLICKIEGO	do ul. Słonecznej	198,40		
ZLEWNIA 4	STĘŚLICKIEGO	do ul. Misjonarzy Oblatów	264,30	264,30	1333,80
SUMA				1333,80	

Dopływ do kanału retencyjnego KR1 (dopływ do studni D1.24) – Al. Korfantego

- dopływ ze zlewni drogowej nr 1 $Q=441,7 \text{ dm}^3/\text{s}$,
- dopływ z istniejącego zbiornika otwartego w rejonie ul. Konduktorskiej $Q=160 \text{ dm}^3/\text{s}$,
- założony dopływ z projektowanego osiedla „Nowy Wełnowiec” $Q=50 \text{ dm}^3/\text{s}$

Sumaryczny dopływ do kanału retencyjnego KR1 $\Sigma Q=651,7 \text{ dm}^3/\text{s}$

Przyjęto zabudowę kanału retencyjnego o średnicy DN2000mm, długości $L=100,2 \text{ m}$ i pojemności retencyjnej $V=315,0 \text{ m}^3$. Czas zatrzymania w kanale retencyjnym został określony przy założeniu, że odpływ z kanału retencyjnego wyposażony jest w regulator przepływu ograniczający wypływ do zadanej wielkości $Q_{\text{reg}}=150 \text{ dm}^3/\text{s}$. Na tej podstawie wyliczono, iż czas zatrzymania w kanale retencyjnym wyniesie $t_z=10,5 \text{ min}$.

Dopływ do studni D1.19 – skrzyżowanie ul. Kozioła

- dopływ ze zlewni drogowej nr 2 $Q=177,5 \text{ dm}^3/\text{s}$,
- dopływ z kanału retencyjnego KR1 $Q=150 \text{ dm}^3/\text{s}$,
- założony dopływ z projektowanego budynku DL Investment $Q=20 \text{ dm}^3/\text{s}$,
- założony dopływ z ul. Modelarskiej $Q=50 \text{ dm}^3/\text{s}$,

Sumaryczny dopływ do studni D1.19 $\Sigma Q=397,5 \text{ dm}^3/\text{s}$

Dobór średnicy kanalizacji deszczowej przy założeniu $i=0,4\%$, napełnienie 50% oraz $Q=397,5 \text{ dm}^3/\text{s}$ – DN600mm

PROJEKT BUDOWLANY

Dopływ do kanału retencyjnego KR2 (dopływ do studni D1.8) – skrzyżowanie ul. Słoneczna

- dopływ ze zlewni drogowej nr 3 $Q=450,3\text{dm}^3/\text{s}$,
- dopływ ze zlewni studni D1.17 $Q=397,5\text{dm}^3/\text{s}$,
- założony dopływ z projektowanego budynku Aquard $Q=20\text{dm}^3/\text{s}$,

Sumaryczny dopływ do kanału retencyjnego KR2 $\Sigma Q=867,8\text{dm}^3/\text{s}$

Przyjęto zabudowę kanału retencyjnego o średnicy DN1500mm, długości $L=325,2\text{m}$ i pojemności retencyjnej $V=575,0\text{m}^3$. Czas zatrzymania w kanale retencyjnym został określony przy założeniu, że odpływ z kanału retencyjnego wyposażony jest w regulator przepływu ograniczający wypływ do zadanej wielkości $Q_{\text{reg}}=150\text{dm}^3/\text{s}$. Na tej podstawie wyliczono, iż czas zatrzymania w kanale retencyjnym wyniesie $t_z=13,3\text{min}$.

Dopływ do studni D1.7 – skrzyżowanie ul. Słoneczna

- dopływ z kanału retencyjnego KR2 $Q=150\text{dm}^3/\text{s}$,
- dopływ z ul. Słonecznej – Drogosan $Q=150\text{dm}^3/\text{s}$

Sumaryczny dopływ do studni D1.7 $\Sigma Q=300,0\text{dm}^3/\text{s}$

Dobór średnicy kanalizacji deszczowej przy założeniu $i=0,64\%$, napełnienie 50% oraz $Q=300\text{dm}^3/\text{s}$ – DN500mm

Dopływ do kanału retencyjnego KR3 (dopływ do studni D1.1) – rejon ul. Stęślickiego

- dopływ ze zlewni studni D1.7 $Q=300\text{dm}^3/\text{s}$,
- dopływ ze zlewni drogowej nr 4 $Q=264,3\text{dm}^3/\text{s}$,
- założony dopływ z [projektowanych budynków Forma $Q=20\text{dm}^3/\text{s}$,

Sumaryczny dopływ do kanału retencyjnego KR3 $\Sigma Q=584,3\text{dm}^3/\text{s}$

Przyjęto zabudowę kanału retencyjnego o średnicy DN1500mm, długości $L=284,0\text{m}$ i pojemności retencyjnej $V=501,0\text{m}^3$. Czas zatrzymania w kanale retencyjnym został określony przy założeniu, że odpływ z kanału retencyjnego wyposażony jest w regulator przepływu ograniczający wypływ do zadanej wielkości $Q_{\text{reg}}=150\text{dm}^3/\text{s}$. Na tej podstawie wyliczono, iż czas zatrzymania w kanale retencyjnym wyniesie $t_z=19,2\text{min}$.

2. Rozwiązania architektoniczno-budowlane określające funkcję obiektu

Sieć kanalizacji deszczowej na całej projektowanej długości to obiekty podziemne i nie posiadają rozwiązań architektoniczno-budowlanych. Studzienki rewizyjne to również obiekty podziemne. Zadaniem kanalizacji na projektowanym odcinku jest prawidłowe przeprowadzenie wód deszczowych szczelnymi rurociągami, ich retencja oraz regulowany odpływ do odbiornika.

PROJEKT BUDOWLANY

3. Rozwiązania budowlane i instalacyjno-techniczne obiektu nawiązującego do warunków terenu oraz powiązane z istniejącą siecią kanalizacyjną

3.1. Kanalizacja deszczowa

Trasę projektowanej kanalizacji deszczowej grawitacyjnej w całości przedstawiono na planie orientacyjnym, jak również na Projekcie Zagospodarowania Terenu.

W projekcie przyjęto spadki zapewniające samooczyszczanie przewodów, nie mniejsze od minimalnych dopuszczalnych (1/D). Generalnie kanały deszczowe przewiduje się wykonywać mechanicznie lub ręcznie w wykopach otwartych, obudowanych z odwodnieniem bezpośrednio z wykopów z zastosowaniem drenażu lub igłofiltrami. Kanały usytuowane pod torowiskiem tramwajowym, drogami przewidziano wykonać metodą bezwykopową.

Trasę kanałów deszczowych zaprojektowano w dostosowaniu do:

- istniejącej lub przewidywanej zabudowy,
- dróg, ogrodzeń,
- urządzeń energetycznych,
- uzgodnień i warunków właścicieli terenów, mediów i posesji.

3.2. Przebudowa istniejącego gazociągu

W ramach niniejszego przedsięwzięcia przewiduje się wykonanie przebudowy istniejącej sieci gazowej średniego ciśnienia Dz250 PE na odcinku kolidującym z projektowaną kanalizacją deszczową (rejon ulicy Korfantego w Katowicach). Trasę projektowanej przebudowy sieci gazowej zaprojektowano na podstawie warunków technicznych wydanych przez Polską Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. nr PSGZA.ZMSM.763.22.21.G/IZ z dnia 19.01.2021 r. oraz uzgodniono pismem nr PSGZA.ZMSM.764.889/32.21 z dn. 12.04.2021r.

W ramach inwestycji, przewiduje się:

- posadowić gazociąg równolegle w odległości ok. 4,0 m w stosunku do istniejącego gazociągu średniego ciśnienia Dz250 PE podlegającego przebudowie;
- zaprojektować odcinek sieci gazociągu średniego ciśnienia Dz250 PE od miejsca włączenia do gazociągu źródłowego oznaczonego pkt. „A” do miejsca oznaczonego pkt. „B” o długości ok. 113,3m;
- montaż zasuw kołnierzowej DN200 oznaczonej pkt. „A” oraz „C”.

Szerokość strefy kontrolowanej, której linia środkowa (oś) pokrywa się z osią projektowanego gazociągu średniego ciśnienia wynosi 1,0 m. zgodnie z Dz.U. poz. 640 z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r. Nr 0 poz. 640).

Gazociąg wykonać z rur PE Dz250 SDR 11 RC PE100 typ 2. Do łączenia rur zastosować kształtki do zgrzewania doczołowego. Do łączenia zasuw z gazociągiem stosować kołnierzowe przejścia PE/stal odpowiadające ST-IGG-1101 z 2017r.

PROJEKT BUDOWLANY

Na wysokości 5 cm nad gazociągiem ułożyć przewód lokalizacyjny DY 1x2,5 mm². W/w przewód połączyć z przewodem lokalizacyjnym na istniejącym gazociągu.

Na wysokości 0,4 m nad gazociągiem ułożyć żółtą taśmę ostrzegawczą z tworzywa sztucznego o szerokości 0,3 m. Projektowany gazociąg oznakować zgodnie z ST-IGG-1001÷1004:2015.

3.3. Roboty towarzyszące

3.3.1. Przełożenie sieci wodociagowych

Nie przewiduje się. Ewentualny zakres tych robót ustalony zostanie w trakcie robót wykonawczych po ustaleniu dokładnej lokalizacji kolidujących wodociągów.

3.3.2. Przełożenie sieci kanalizacyjnych

Nie przewiduje się. Ewentualny zakres tych robót ustalony zostanie w trakcie robót wykonawczych po ustaleniu dokładnej lokalizacji kolidujących kanałów.

3.3.3. Przełożenie sieci gazowej

Nie przewiduje się. Ewentualny zakres tych robót ustalony zostanie w trakcie robót wykonawczych po ustaleniu dokładnej lokalizacji kolidujących gazociągów.

3.3.4. Przełożenie kabli elektroenergetycznych

Nie przewiduje się. Ewentualny zakres tych robót ustalony zostanie w trakcie robót wykonawczych po ustaleniu dokładnej lokalizacji kolidujących kabli.

3.3.5. Przełożenie kabli telekomunikacyjnych

Nie przewiduje się. Ewentualny zakres tych robót ustalony zostanie w trakcie robót wykonawczych po ustaleniu dokładnej lokalizacji kolidujących kabli.

3.3.6. Skrzyżowanie z rowami melioracyjnymi i przydrożnymi

Nie przewiduje się. Ewentualne wszelkie zbliżenia do rowów odwadniających (melioracyjnych i przydrożnych) mniejsze niż 1,5m wymagają zabezpieczenia skarp przed osuwaniem w jego koryto. Po wykonaniu inwestycji należy przywrócić stan pierwotny. Skrzyżowania z istniejącymi rowami wykonywać przy zachowaniu odległości pionowej min. 0,5m od dna rowu do wierzchu projektowanego uzbrojenia, z uwzględnieniem zabezpieczenia rurami ochronnymi.

3.3.7. Skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem terenu

W ramach prowadzonych robót należy dokonać naprawy uszkodzeń wszelkich istniejących, niezlokalizowanych urządzeń podziemnych, wynikłych w czasie wykonywania robót ziemnych – przy wykorzystaniu materiałów, z jakich zostały one wykonane lub o podobnych parametrach technicznych (np. istniejące dreny, odwodnienia budowlane, kanalizacja deszczowa itp.).

- W przypadku skrzyżowania przewodów z gazociągiem należy zachować odległości i wykonać zabezpieczenia zgodnie z normą PN-91/M-34501. Odległość pionowa

PROJEKT BUDOWLANY

wynosi min. 0,5 m. W przypadku zbliżenia poniżej 0,5 m zamontować rurę ochronną na przewodzie o jedną dymensję większą, o długości standardowej min. 3,0 m tj. po 1,5m w każdą stronę – rura przewodowa w rurze ochronnej powinna być prowadzona na płozach, a zamknięcie rury ochronnej przewidzieć za pomocą manszet EPDM. Od skrajni gazociągów należy zachować strefę bezpieczną min. 1,5 m, na której zabrania się poruszania ciężkiego sprzętu, składowania materiałów, wznoszenia budowli, tworzenia nawierzchni nierozbieralnych. Posadowienie sieci określić poprzez wykopy kontrolne. Wykopy w pobliżu sieci gazowych prowadzić należy ręcznie, a w przypadku ich odkrycia fakt ten trzeba zgłosić Właścicielowi sieci, celem dokonania oględzin oraz ustalenia zakresu prac związanych z zabezpieczeniem gazociągu. W przypadku głębokich wykopów gazociągi należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem i zerwaniem przez podwieszenie. Wszystkie prace w pobliżu prowadzić pod nadzorem przedstawicieli Właściciela sieci. W miejscach odkryć gazociągów należy uzupełnić taśmy ostrzegawcze i zachować ciągłość elektryczną na drucie sygnalizacyjnym (dla rur PE).

- Wszelkie zbliżenia i skrzyżowania sieci kanalizacyjnych z przewodami energetycznymi napowietrznymi i kablowymi SN, NN, oświetlenia ulicznego i telekomunikacji należy wykonać zgodnie z normą PN-E-05100-1, PN-76/E-05125. W miejscach skrzyżowań kabli nN z projektowaną kanalizacją należy osłonić rurami dwudzielnymi $\phi 110$ po 0,5m poza obrys projektowanych rur. O rozpoczęciu robót w pobliżu urządzeń NN i SN należy powiadomić Właściciela sieci. Prace ziemne w pobliżu słupów linii niższych napięć prowadzić tak, aby nie zagrażały ich posadowieniu.
- Skrzyżowanie z siecią wodociągową magistralną $\phi 600$ mm w rejonie ul. Korfantego uzgodniono pismem GPW S.A. nr PS/1831/1402/2021/3 z dn. 13.04.2021r. Skrzyżowanie z magistralą wodociągową należy wykonać metodą bezwykopową w rurze ochronnej DN800mm. Strefa ochronna (techniczna) dla w/w magistrali, w której nie należy budować obiektów, sadzić drzew i krzewów, a ogrodzenia, drogi i place winny być wykonane z materiałów rozbieralnych wynosi po min. 5,0m z obu stron, licząc od jej osi. W przypadku prowadzenia prac w obszarze strefy techniczne wodociągu należy zlecić nadzór nad robotami do Górnośląskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów S.A.
- Skrzyżowanie z istniejącą siecią ciepłowniczą kanałową 2xDN200mm w rejonie ul. Słonecznej wykonać z zachowaniem odległości pionowej 1,2m bez rury ochronnej stalowej. Istniejąca sieć kanałowa pod drogą wykonana jest w rurze ochronnej stalowej $\phi 406,4$.

3.3.8. Odbudowa nawierzchni dróg i ulic

Projektowana kanalizacja deszczowa zlokalizowana jest głównie w istniejących nasypach kolejowych. Przejścia pod drogami ul. Słoneczną, Koziół oraz Korfantego przewidziano wykonać w technologii bezwykopowej. Zniszczone pasy nawierzchni chodników przewidziano po zakończeniu robót kanalizacyjnych do odtworzenia z zakresie uzgodnionym z Miejskim Zarządem Ulic i Mostów w Katowicach. Przy wykonawstwie robót kanalizacyjnych oraz odtworzeniowych należy bezwzględnie przestrzegać warunków określonych w piśmie nr WD.4421.140.2007/2021.TW-634 z dn. 15.02.2021r. oraz WD.441.140.2007/2021.TW-2932 z dn. 24.03.2021r.

PROJEKT BUDOWLANY

Zniszczone pasy nawierzchni dróg, ulic i chodników przewidziano po zakończeniu robót kanalizacyjnych do odtworzenia w zakresie uzgodnionym z Inwestorem i ujętym w odrębnym opracowaniu dot. odtworzenia nawierzchni.

3.3.9. Przekroczenie torowiska tramwajowego w rejonie ul. Korfantego

W ramach Inwestycji przewidziane jest przekroczenie torowiska tramwajowego w rejonie ul. Korfantego w Katowicach na działce nr 24/1 km. 13 obręb 0002 Dz. Bogucice-Zawodzie. Projektuje się przejście prostopadłe pod torowiskiem tramwajowym siecią kanalizacji deszczowej DN500 PEHD SN8 w rurze ochronnej DN800mm GRP SN32 metoda bezywkopową przewiert sterowany – mikrotuneling, na które uzyskano warunki techniczne nr RG/GI/2-124/2021 z dn. 29.01.2021r. Rura medialne DN500 PEHD zostanie wciągnięta na płozach dystansowych do rury ochronnej. Komory przewiertowe wykonać jako studnie zapuszczane o średnicy studnia startowa DN3200mm, studnia odbiorcza DN2500mm. Do wykonania mikrotunelingu należy użyć rur GRP przeciskowych.. Skrajną krawędź komory nadawczej i odbiorczej przewiertów należy zlokalizować minimum 3,0m od skrajnej szyny torowiska oraz minimum 5,0m od skrajnej ściany fundamentu słupa trakcyjnego. Nie dopuszcza się wykonania przejścia przeciskiem.

3.3.10. Odbudowa nawierzchni terenów zielonych

W przypadku wejścia w tereny zielone, należy:

- Zachować odpowiednie odległości od istniejących drzew i krzewów tj. od drzew – 2,5m od krawędzi pnia, od żywopłotów i krzewów – 1m od korony.
- Wykopy w obrębie korzeni drzew należy prowadzić bez obcinania korzeni grubszych, w miarę możliwości ręcznie. Sieć kanalizacyjną układać pod korzeniami. Roboty te nie mogą trwać dłużej niż 2 tygodnie. W przypadku przerwania robót wykopy powinny być prowizorycznie wypełnione lub przykryte matami. Korzenie muszą być cały czas wilgotne. W przypadku niebezpieczeństwa mrozu w obrębie korzeni, drzewa winny być przykryte materiałem chroniącym np. matami. Wykopy niezwłocznie wypełnić.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zabezpieczyć rośliny rosnące w sąsiedztwie prowadzonej inwestycji przed uszkodzeniem mechanicznym: obtarciami pni drzew, łamaniem gałęzi, rozrywaniem i zginiataniem korzeni. Przy składowaniu ziemi z wykopu na odkład należy tak prowadzić roboty ziemne aby nie przysypywać żadnych krzewów. W obrębie korzeni i koron drzew nie wolno składować żadnych materiałów budowlanych i napędowych. Nie wolno również instalować żadnych maszyn budowlanych – w szczególności betoniarek.
- Na całej szerokości wykopów (prowadzonych poza utwardzonymi terenami takimi jak ulice, place i chodniki) należy ściągnąć górna warstwę urodzajnej ziemi – humusu, odkładając ją na przeciwległą stronę niż pozostałe masy ziemne wydobyte głębiej. Zasypując wykop należy zachować taką kolejność aby na wierzchu ułożyć wcześniej odłożoną warstwę humusu.
- W przypadku wejścia w tereny zieleni urządzonej (parki, skwery, zieleńce, trawniki, kwietniki) każdorazowo uzyskać szczegółowe warunki wejścia w teren z właściwej terytorialnie jednostki oraz wystąpić o nadzór nad prowadzonymi robotami.
- Bezwzględnie stosować się do zapisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. nr 92 poz. 880).

PROJEKT BUDOWLANY

4. Układ konstrukcyjny całości obiektu budowlanego, sposób posadowienia, przyjęte materiały oraz informacje o sposobie wznoszenia obiektu

Roboty budowlano-montażowe objęte niniejszym projektem winny być wykonywane zgodnie z:

- projektem,
- warunkami uzgodnień,
- normami i normatywami,
- warunkami BHP,
- zatwierdzonym projektem organizacji robót i projektem organizacji ruchu drogowego

Jednorazowo winny być realizowane odcinki krótkie, najlepiej między dwiema sąsiednimi studniami. Roboty ziemne w rejonie skrzyżowań sieci kanalizacyjnej z siecią wodociagową, gazową oraz kablami należy poprzedzić przekopami kontrolnymi, pozwalającymi na dokładne zlokalizowanie tych sieci (wraz z rzędnymi) oraz ustalenie ewentualnych, innych nieznanymi urządzeń.

Przy zbliżeniach kanalizacji deszczowej ze słupami energetycznymi lub telekomunikacyjnymi należy zabezpieczyć słupy przed utratą stateczności.

W związku z realizacją przedsięwzięcia będą podjęte działania, mające na celu złagodzenie ewentualnych skutków podejmowanych prac budowlano-montażowych. Sposób prowadzenia robót zapewni utrzymanie ruchu i eksploatacji na wszystkich istniejących obiektach, kanalizacyjnych w zlewni.

Wykonawca zapewni :

- dostarczy dokumentację powykonawczą w tym nagranie monitoringu na DVD z wykonanego przeglądu kamerą TV kanału po budowie przed odtworzeniem nawierzchni oraz wykona profile powykonawcze i inwentaryzację powykonawczą,
- pozwolenie na wjazd i pracę ciężkiego sprzętu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za szkody i ich następstwa na majątku właścicieli posesji lub na majątku miasta, lub innych Wykonawców w wyniku niewłaściwego utrzymywania stosunków wodnych na budowie.

Należy zwrócić szczególną uwagę na uwarunkowania wynikające z uzgodnień z właścicielami gruntów oraz właścicielami infrastruktury przebiegającej w rejonie projektowanego przedsięwzięcia.

4.1. Organizacja ruchu na czas robót

Organizacja ruchu na czas wykonywania robót powinna być prowadzona zgodnie z opracowanym i zatwierdzonym projektem oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczególnych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 177, poz.1729).

4.2. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze obejmują wniesienie trasy rurociągu w terenie, zdjęcie humusu z tras przebiegających przez tereny zielone, rozebranie nawierzchni z utwardzonych ciągów komunikacyjnych na odcinkach projektowanych tras kanałów, wykonanie ręczne przekopów

PROJEKT BUDOWLANY

kontrolnych dla ścisłego ustalenia tras i rzędnych podziemnych urządzeń mogących kolidować z projektowaną kanalizacją, rozbiórka ogrodzeń kolidujących z wykonawstwem.

4.3. Roboty ziemne

Mając na względzie fakt, że projektowana kanalizacja krzyżować się będzie z istniejącą podziemną infrastrukturą techniczną, którą tworzą między innymi sieci wodociągowe, elektroenergetyczne i teletechniczne, Wykonawca każdorazowo przed przystąpieniem do robót uzgodni ze wszystkimi potencjalnymi właścicielami dokładny przebieg uzbrojenia podziemnego. Wykopy wykonywać jako wąskoprzestrzenne o ściankach pionowych obustronnie obudowanych wypraskami lub płytami stalowymi. Przewiduje się wykonanie 80% robót ziemnych mechanicznie, i 20% ręcznie. Odwóz ziemi z wykopów i ponowny przywóz do zasypki na odległość 2km (odkład czasowy), a nadmiar ziemi (odkład stały), odwóz na odległość do 15km. Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy zlecić nadzór właścicielom uzbrojenia podziemnego, a w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykopy wykonywać ręcznie. Zaleca się też wcześniejsze wykonanie przekopów kontrolnych w miejscach dużego zagęszczenia uzbrojenia. Wszystkie napotkane na trasie wykopów przewody zabezpieczyć.

Wykopy wykonywać zgodnie z normą BN-83/8836-02 „Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze” oraz PN-B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze”.

4.3.1. Wytyczne budowy metodą wykopową

Przewody przewidziane do zabudowy metodą wykopową należy wykonać w wykopach o ścianach pionowych, mechanicznie lub ręcznie z odwodnieniem powierzchniowym, drenażem. Podsypkę i obsypkę wykonać należy z piasku, zasypkę z gruntów rodzimych na terenach rolnych oraz piasku w korpusach ulic (pełna wymiana gruntu).

W ramach prowadzonej gospodarki urobkiem, pozostały po wykopach grunt będzie zagospodarowany do zasypki projektowanych kanałów oraz innych obiektów. Studnie w obszarze wykopu obsypać piaskiem.

W przypadku konieczności ponownego użycia gleby, będzie ona składowana selektywnie i uwalniana od kamieni i chwastów. W przypadku wykopów otwartych przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zdjąć uprzednio warstwę nawierzchni.

W gruntach zwięzłych rurociągi układane będą na podsypce 30cm z piasku z obsypką również z piasku do wysokości 30 cm ponad rurę, natomiast w gruntach piaszczystych bez dodatkowej podsypki i obsypki. Na odcinkach, gdzie w podłożu wystąpią grunty organiczne i słabonośne, należy ułożyć rury na podsypce z piasku gr. 30 cm, następnie warstwie włókniny i podsypki z piasku gr. 20cm, obsypki z piasku do wysokości 30 cm ponad wierzch rury z zawinięciem końców włókniny zakład minimum 10cm.

Obsypkę wykonać należy ręcznie z dokładnym ubiciem, materiałem sypkim miejscowym, względnie dowiezionym w przypadku występowania w profilu glebowym gruntu zwięzłego, powyżej do wysokości 50 cm ręcznie materiałem miejscowym. Wymagany stopień zagęszczenia obsypki i zasypki wynosić winien minimum 97% zmodyfikowanej próby Proctora w pasach dróg, pozostałe tereny wymagają zagęszczenia minimum 90% ZPPr.

Wykopy pod kanały i przewody wykonać należy mechanicznie lub ręcznie w zależności od występującego uzbrojenia terenu w rejonie tras kanalizacji. Po zasypaniu wykopów

PROJEKT BUDOWLANY

i zagęszczeniu rozścielić należy uprzednio zdjęty humus na terenach zielonych i ogrodach. Nadwyżkę gruntu wywieźć, zutylizować.

Dla umożliwienia dojścia i dojazdu do posesji w trakcie prowadzenia robót ustawić należy mostki i kładki przenośne wielokrotnego użytku. Zwraca się uwagę, że wykopy pod rurociągi należy wykonywać odcinkami nieprzekraczającymi 100m, celem zminimalizowania utrudnień w komunikacji.

Nie dopuszcza się wykonywania wykopów w odległości mniejszej od dopuszczalnych dla słupów elektroenergetycznych. W miejscach, gdzie trasa przebiega w odległości mniejszej przewidziano wykonanie przewiertów lub zabezpieczenia słupów w postaci podparć.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych rzeczoznawca budowlany (z ramienia Wykonawcy) na koszt Wykonawcy winien dokonać oględzin budynków z udokumentowaniem rys zewnętrznych i wewnętrznych. Wykonawca podczas prowadzenia robót winien prowadzić ciągły pomiar drgań i sprawdzać czy nie przekraczają one wartości dopuszczalnych.

Roboty wykopowe prowadzić zgodnie z normą PN-B-10736:1999 „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.

4.3.2. Wytyczne budowy metodą bezwykopową

Wytyczne budowy metodą bezwykopową - mikrotuneling

Odcinek kanalizacji deszczowej od studni D1.25-D1.26 przebiegający prostopadłe do istniejącego torowiska tramwajowego w rejonie ul. Korfantego proponuje się wykonać w technologii bezwykopowej – mikrotuneling rura ochronną przewiertową DN700mm GRP SN32. Rura medialne DN500 PEHD zostanie wciągnięta na płozach dystansowych do rury ochronnej. Komory przewiertowe wykonać jako studnie zapuszczane o średnicy studnia startowa DN3200mm, studnia odbiorcza DN2500mm. Do wykonania mikrotunelingu należy użyć rur GRP przeciskowych.

Odcinki kanalizacji deszczowej od studni D1.7-D1.8, D1.17-D1.19 przebiegające prostopadłe do istniejących dróg ul. Słonecznej oraz ul. Koziół proponuje się wykonać w technologii bezwykopowej – mikrotuneling rura przewiertową/medialna DN500-600 GRP SN32. Komory przewiertowe wykonać jako studnie zapuszczane o średnicy studnia startowa DN3200mm, studnia odbiorcza DN2500mm.

Technologia wykonania robót

Mikrotunelowanie — to jednoetapowy przecisk hydrauliczny, wysoce zautomatyzowany i skomputeryzowany. Technologia ta polega na drażeniu tunelu przy pomocy tarczy skrawającej z jednoczesnym przeciskaniem rur przewodowych. Tarcza ta umieszczona jest na czole urządzenia do mikrotunelowania, zwanego również głowicą. Wbudowywanie rurociągu w tej technologii odbywa się od wykopu początkowego do docelowego. W wykopie początkowym, zwanym również komorą startową lub szybem startowym, umieszczona jest główna stacja przeciskowa, składająca się z siłowników hydraulicznych, pierścienia wciskającego oraz płyty kotwiącej. Na specjalnych prowadnicach zwanych łożem, ułożonych również w wykopie początkowym, umieszcza się urządzenie do mikrotunelowania. Urządzenie to jest wciskane w grunt przy pomocy głównej stacji przeciskowej. W tylnej części wykopu początkowego wbudowany jest betonowy lub żelbetowy blok oporowy, o który rozpirają się siłowniki hydrauliczne. Jego zadaniem jest przejęcie sił reakcji od siłowników hydraulicznych i przekazanie ich na grunt. Główna stacja przeciskowa jest ko-

PROJEKT BUDOWLANY

twiona do bloku oporowego za pomocą płyty kotwiącej. Bezpośrednio za wciskaną w grunt głowicą do mikrotunelowania przeciskane są rury przeciskowe - rury GRP. W trakcie przecisku dokładane są kolejne rury przeciskowe. Wewnątrz wbudowywanego rurociągu prowadzonych jest wiele przewodów, między innymi przewody płuczkowe zasilające, przewody transportujące urobek, kable zasilające, przewody transmisji danych, przewody systemu smarowania, przewody hydrauliczne oraz inne. Przy każdorazowym dokładaniu kolejnego odcinka rury, przewody te muszą być rozłączone, przeciągnięte przez dokładaną rurę a następnie ponownie połączone.

W czasie przecisku głowicy oraz ciągu rur, tarcza skrawająca urabia grunt na przodku. Odspojony grunt dostaje się do komory kruszenia, w której przy pomocy kruszarki stożkowej jest rozdrabniany, a większe kamienie kruszone. Urobek transportowany jest przy pomocy przenośników ślimakowych, podciśnienia (system pneumatyczny) lub po zmieszaniu z wodą przewodami tzw. systemem płuczkowym zamkniętym.

W skład systemu do mikrotunelowania wchodzi:

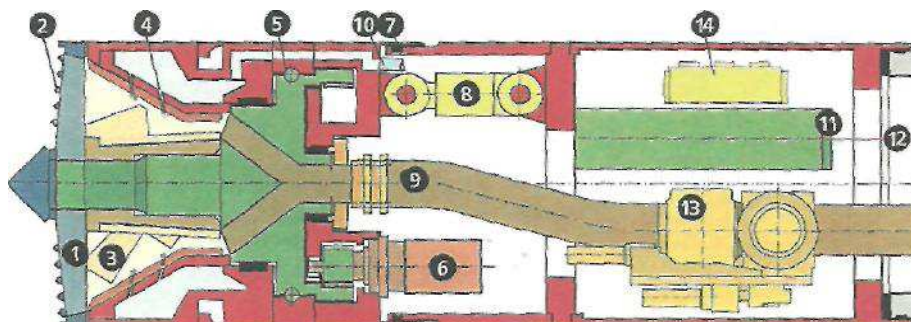
- urządzenie do mikrotunelowania składające się zazwyczaj z trzech segmentów oraz tarczy wiertniczej,
- główna stacja przeciskowa,
- kontener sterowniczy, znajdujący się w bliskim sąsiedztwie wykopu początkowego;
- system sterowania i kontroli, w którego skład wchodzi w przypadku najczęściej stosowanego systemu laserowego: laser kierunkowy, elektroniczny odbiornik wiązki laserowej, siłowniki hydrauliczne służące do sterowania głowicą mikrotunelową oraz stanowisko operatora (wiertacza);
- system przygotowania i oczyszczania płynu wiertniczego (najczęściej o budowie kontenerowej) z sitami do separacji grawitacyjnej urobku, sitami wibracyjnymi oraz hydrocyklonami i wirówkami;
- system smarowania zewnętrznych powierzchni przeciskanych rur, obejmujący mieszalnik cieczy smarującej, zbiornik, pompę, węże tłoczące, rozdzielacze i dysze;
- agregaty prądotwórcze i hydrauliczne zabudowane najczęściej w kontenerze, służące do zasilania, między innymi pomp płuczkowych, głównej stacji siłowników hydraulicznych, stacji pośrednich, silników hydraulicznych i innych urządzeń;
- pompy płuczkowe (pompa zasilająca podająca czystą płuczkę, zamontowana na powierzchni terenu, pompa tłocząca umieszczona w urządzeniu do mikrotunelowania oraz pompa tłocząca zamontowana w wykopie początkowym);
- wyposażenie pomocnicze takie jak: rurowe przewody płuczkowe z szybkozłączkami, urządzenia do pomiaru wydatku płuczki, przewody zasilające, przesyłowe i inne.

PROJEKT BUDOWLANY



Rys. 3 Elementy systemu mikrotunelowania: A - urządzenie do mikrotunelowania, B - główna stacja przeciskowa, C - kontener sterowniczy, D - separator płuczki, E - mieszalnik cieczy smarującej, F - rury przeciskowe

Głównym elementem systemu do mikrotunelowania jest urządzenie do mikrotunelowania, zwane również głowicą (rys. 4). Składa się zazwyczaj z trzech, segmentów (modułów). W pierwszym module znajduje się tarcza urabiająca grunt (1), komora kruszenia z kruszarką stożkową (3), łożysko główne (5) wraz z silnikiem napędzającym je (6). W pozostałych modułach znajdują się między innymi siłowniki hydrauliczne (8), służące do sterowania głowicą oraz elektroniczny odbiornik wiązki laserowej (11).



Rys. 4. Przekrój przez urządzenie do mikrotunelowania z płuczkowym systemem usuwania urobku: 1 - tarcza wiertnicza, 2 - zęby skrawające, 3 - komora kruszenia, 4 - dysze podające płyn wiertniczy, 5 - łożysko główne, 6 - silnik, 7 - uszczelnienie modułu, 8 - siłownik hydrauliczny sterujący tarczą, 9 - przewód płuczkowy powrotny, 10 - przewód płuczkowy zasilający, 11 - elektroniczny odbiornik wiązki laserowej, 12 - wiązka laserowa, 13 - obejście, 14 - zespół zaworów

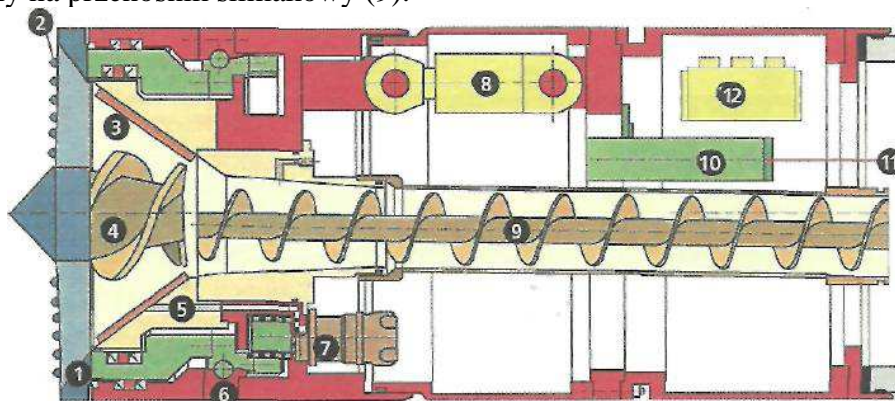
Tarcza urabiająca grunt napędzana jest silnikiem hydraulicznym lub elektrycznym poprzez łożysko główne, obracając się skrawa grunt. Odspojony urobek przedostaje się do komory kruszenia gdzie jest rozdrabniany w kruszarce stożkowej. Kruszarka taka pozwala na rozdrabnianie kamieni o wielkości nawet do 30% średnicy urządzenia.

PROJEKT BUDOWLANY

W systemach, w których urobek transportowany jest przy pomocy płuczki, do komory kruszenia podawany jest poprzez specjalne dysze (4) płyn wiertniczy, najczęściej w postaci płuczki bentonitowej. Płuczka ta miesza się z urobkiem i jest zasysana z komory poprzez przewody transportujące urobek (9). W tylnej części urządzenia pomiędzy przewodem podającym płuczkę bentonitową do komory kruszenia, a przewodem transportującym urobek znajduje się obejście (13) tzw. bajpas. Po zakończeniu wiercenia obejście to otwiera się, zamykając jednocześnie przepływ płuczki do komory kruszenia. Przepływ płuczki lub wody następuje wówczas przez przewody płuczkowe, a następnie poprzez obejście bezpośrednio do przewodów transportujących urobek, w celu wyczyszczenia przewodów z urobku.

W miejscu połączenia pierwszego modułu z drugim na obwodzie urządzenia rozmieszczone są siłowniki hydrauliczne. Poprzez ich wysunięcie (skrócenie lub wydłużenie) możliwe jest sterowanie urządzeniem, bowiem pierwszy moduł głowicy zamontowany jest przegubowo względem pozostałych.

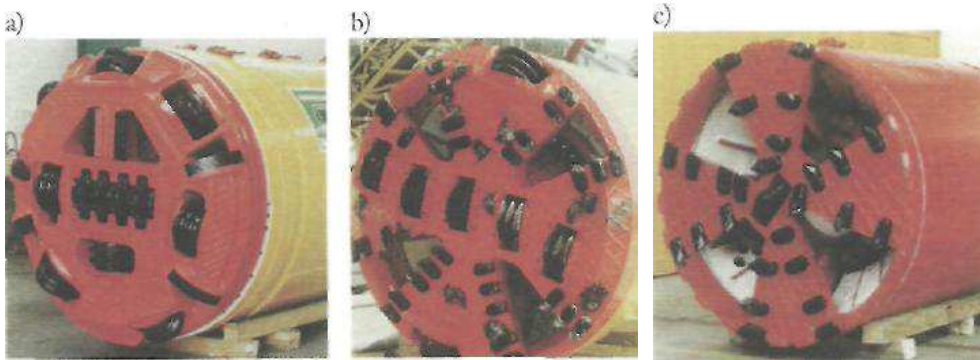
W urządzeniach do mikrotunelowania z transportem urobku przenośnikami ślimakowymi urobek rozdrabniany jest w komorze kruszenia (3) wiertłem ślimakowym (4) i dalej przekazywany na przenośnik ślimakowy (9).



Rys. 5. Przekrój przez urządzenie do mikrotunelowania z systemem usuwania urobku przenośnikiem ślimakowym: 1 - tarcza wiertnicza, 2 - zęby skrawające, 3 - komora kruszenia, 4 - wiertło ślimakowe, 5 - dysza, 6 - łożysko, 7 - silnik, 8 - siłownik hydrauliczny sterujący tarczą, 9 – przenośnik ślimakowy, 10 - elektroniczny odbiornik wiązki laserowej, 11 – wiązka laserowa, 12 - zespół zaworów

Tarcze urabiające

W zależności od warunków gruntowych stosowane są różne rodzaje tarcz urabiających: tarcze z rolkami tnącymi, zwanymi również dyskami, do skał i gruntów skalistych (rys. a), tarcze do gruntów spoistych zaopatrzone dodatkowo w zęby skrawające (rys. b) oraz tarcze o dużych powierzchniach wlotowych do komory kruszenia dla gruntów niespoistych (rys. c).



PROJEKT BUDOWLANY

Proces urabiania gruntu podczas ruchu tarczy urabiającej odbywa się dzięki elementom tnącym: rolkom bądź zębom skrawającym stałym lub wymiennym. Elementy te wykonuje się z bardzo twardych i odpornych na wysoką temperaturę materiałów. Oprócz stali oraz stopów metali często stosowane są węgliki spiekane - ceramiczno-metalowe materiały narzędziowe wytwarzane przez prasowanie i spiekanie twardych, trudnotopliwych węglików metali. Do wiercenia w skałach stosowane mogą być rolki diamentowe. Zarówno rolki jak i zęby skrawające występują w dużym zakresie możliwych przekroi i rozmiarów, w wersji pojedynczej, w zestawach, w wielu typach profili tnących, w obudowach bocznych i przednich.

Główna stacja przeciskowa składa się z: siłowników hydraulicznych, pierścienia wciskającego, płyty kotwiącej oraz prowadnic zwanych również łożem. Siłowniki hydrauliczne wciskają w grunt głowicę mikrotunelową za pomocą pierścienia, a bezpośrednio za nią ciąg rur. Liczba siłowników i ich wielkość dobrana jest tak, aby zapewnić odpowiednie siły przecisku. Zarówno głowica jak i rury wciskane są wzdłuż ułożonych w wykopie początkowym prowadnic. Główna stacja przeciskowa jest kotwiona do płyty lub bloku oporowego za pomocą stalowej płyty kotwiącej. W mniejszych stacjach przeciskowych, przystosowanych do pracy w wykopie o przekroju kołowym, obudowanym kręgami betonowymi stosowane są płyty rozporowe przenoszące siły reakcji od siłowników na obudowę wykopu. Siłowniki hydrauliczne mogą być różnie umieszczone w stosunku do przeciskanych rur, bezpośrednio za wciskanyimi rurami lub po bokach. Na rysunkach 3.5 i 3.6 pokazano różne rodzaje stacji przeciskowych.



Rys. 6. Główna stacja przeciskowa z czterema siłownikami hydraulicznymi, przystosowanymi do wbudowania długich rur przeciskowych, ustawionymi bezpośrednio za przeciskaną rurą.

PROJEKT BUDOWLANY



Rys. 7. Główna stacja przeciskowa z siłownikami hydraulicznymi ustawionymi poza obrysem przeciskanej głowicy mikrotunelowej i rur przeciskowych.

Główna stacja przeciskowa instalowana jest w komorze nadawczej zabezpieczonej ścianką szczelną lub „berlińską” w której wykonywany jest żelbetowy blok oporowy przenoszący obciążenia z siłowników maszyny na podłoże gruntowe. Wiercenie danego odcinka odbywa się pomiędzy komorą nadawczą a odbiorczą – wykonaną w celu wyciągnięcia głowicy wierzącej. Po przejściu całego odcinka następuje wciągnięcie rur przewodowych. Po połączeniu w komorach roboczych z pozostałą częścią instalacji następuje zasypianie wykopów i demontaż komór.

4.3.3. Wytyczne posadowienia studni zapuszczanych

Jako komory startowe wykonać należy studnie zapuszczane Ø3200-2500mm montowane tzw. metodą studniarską, która przebiega w następujących etapach:

1. ułożenie elementu dennego studni zwieńczonego stalowym nożem tnącym,
2. montaż kolejnych segmentów pośrednich, do osiągnięcia wymaganej głębokości poniżej osi projektowanego kanału (dla dużych głębokości posadowienia konieczne są płyty pośrednie),
3. wykonanie podwodnego korka betonowego – ważne jest właściwe określenie grubości korka, który montowany jest w specjalnie przygotowanej wrędze na beton podwodny (musi być to bardzo dokładne, aby nie doszło do wyparcia studni przez napór wody), grubość korka betonowego 250mm,
4. wypompowanie wody gruntowej po dojrzeniu betonu i uzyskanie suchej studni,
5. wykonanie przewiertów (w celu przeniesienia obciążeń wywieranych przez ramę maszyny pchającej powinno się zastosować elementy o wysokości 3,0m – tzw. elementy przewiertowe)
6. wykonanie kinety i przepadów,
7. zamontowanie płyty przykrywającej.

Uwaga:

Dopuszcza się pozostawienie dennicy studni zapuszczanej Ø3200-2000mm i nadbudowę poprzez płytę redukcyjną studni Ø1000mm.

PROJEKT BUDOWLANY

4.4. Roboty odwodnieniowe

Roboty, dla których wymagane jest obniżenie zwierciadła wody gruntowej to:

- wykopy liniowe sieci,
- umocnienie ścian wykopów,
- podsypka i obsypka,
- montaż rurociągów i studni rewizyjnych,
- zasypy wykopów,
- wykopy obiektowe (studnie, zbiorniki retencyjne itp.).

W trakcie prowadzonych robót na poszczególnych odcinkach wykopów zawodnionych musi być prowadzone pompowanie bez przerwy. Pompowanie dla każdego odcinka rozpocząć wyprzedzająco co najmniej 2-3 dni. Zaprzestanie pompowania wykonywać stopniowo, 1-2 dni, nie gwałtownie, co mogłoby być przyczyną zmian gruntowych w terenie przyległym.

Wykonawca musi posiadać pełny zestaw urządzeń umożliwiający skuteczne odwodnienie wykopu podczas prac budowlanych. W przypadku pojawienia się wody w wykopie Wykonawca opracuje projekt odwodnienia lub miejscowego obniżenia poziomu wód gruntowych w zależności od zastosowanych rozwiązań tymczasowego zabezpieczenia wykopów i uzgodni z Zamawiającym.

W przypadku okresów długotrwałych i intensywnych opadów lub stanów powodziowych odwodnienia nie przewiduje się. W takich okresach, roboty należy przerwać.

Przed rozpoczęciem robót odwodnieniowych rzeczoznawca budowlany winien dokonać oględzin budynków z udokumentowaniem rys zewnętrznych i wewnętrznych (koszt omawianej ekspertyzy ponosi Wykonawca).

Wykopy liniowe i obiektowe będą odwadniane w zależności od lokalnych warunków gruntowo-wodnych, bezpośrednio z wykopów bądź przy zastosowaniu instalacji igłofiltrowej jedno lub dwurzędowej bądź

4.5. Montaż rurociągów i uzbrojenia

Przed ułożeniem rurociągów należy sprawdzić na całej długości rzędne kolidujących z kanałem urządzeń podziemnych w oparciu o wykonane wcześniej przekopy kontrolne. Przekopy należy prowadzić z takim wyprzedzeniem, aby istniała możliwość wprowadzenia korekty w niwelecie projektowanego kolektora bez konieczności rozbiórki wcześniej zabudowanych odcinków a tym samym, narażenie Zamawiającego na dodatkowe koszty.

Zwrócić należy uwagę na zgodność z projektem materiału gruntowego w strefie kanałowej. W przypadku wystąpienia niezgodności konieczne będzie wprowadzenie stosownych korekt (podsypka i obsypka).

Do wbudowania w przewody mogą być użyte tylko rury, kształtki i łączniki niewykazujące uszkodzeń np. wgnieceń, pęknięć i rys na ich powierzchni. Rurociągi wykonać zgodnie z PN-EN 1610:1997, oraz PN-92/B-10735.

Łączenie przewodów gazowych

Zaprojektowane rury PE100 należy łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe. Łączenie doczołowe/elektrooporowe wykonać zgodnie z instrukcją oraz wytycznymi producenta.

Uwaga! Zgrzewania rur nie można wykonywać w temperaturze niższej od 5 °C oraz w warunkach widocznej mgły niezależnie od temperatury otoczenia.

PROJEKT BUDOWLANY

Do zgrzewania należy używać zgrzewarek automatycznych, posiadających możliwość kontroli procesu zgrzewania oraz rejestracji całego procesu.

Proces zgrzewania należy prowadzić zgodnie z zaleceniami producentów rur, kształtek i zgrzewarek albo procedury w formie pisemnej instrukcji technologicznej zgrzewania zatwierdzonej przez operatora systemu dystrybucyjnego.

Proces zgrzewania musi spełniać wymagania wydane przez PSG – załącznik nr 1 do Zarządzenia nr 56 Prezesa zarządu PSG Sp. z o.o. w Tarnowie z dnia 27.06.2019r. w sprawie „Zasad projektowania gazociągów oraz budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych”.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien opracować i zatwierdzić we właściwym terytorialnie Dziale/Sekcji Zarządzania Majątkiem Sieciowym kartę technologiczną zgrzewania.

4.6. Czyszczenie gazociągu

Czyszczenie wnętrza gazociągu należy wykonać po zasypaniu gazociągu w wykopie z wykorzystaniem powietrza, sprężonego w gazociągu do ciśnienia ok. 0,4 MPa. Powierzchnia przekroju wydmuchu powinna być uzależniona od powierzchni przekroju rurociągu PE. Stosunek powierzchni przekroju wydmuchu i powierzchni przekroju rurociągu PE winien wynosić ok. 40 - 50 %. Czyszczenie gazociągu podlega odbiorowi przez inspektora nadzoru i użytkownika gazociągu. Odbiór czyszczenia gazociągu należy przeprowadzić bezpośrednio przed próbą szczelności.

4.7. Próba szczelności rurociągow

Próby szczelności kanalizacji deszczowej

Ułożone rurociągi należy poddać badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu oraz infiltrację wód gruntowych do przewodu. Próbę należy przeprowadzić odcinkami pomiędzy studzienkami rewizyjnymi. Próbę należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu, przysypaniem z podbiciem obu stron rury dla zabezpieczenia przed przesunięciem się przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Próbę szczelności kanałów grawitacyjnych przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 1610:1997, a kanałów ciśnieniowych zgodnie z PN-97/B-10725 oraz instrukcją producenta rur kanalizacyjnych.

Próba szczelności i wytrzymałości gazociągu

Miejsca montażu armatury, zamknąć końców odcinków próbnych, powinny zostać odkryte podczas wykonywania prób.

Czas trwania próby powinien wynosić 24 godziny od czasu ustabilizowania się ciśnienia próbnego (po godzinie ustabilizowane ciśnienie 0,1 MPa). Czynnikiem próbnym może być powietrze lub gaz obojętny wolny od związków tworzących osady.

Zgodnie z Warunkami technicznymi projektowania, budowy i odbioru gazociągów wykonanych z polietylenu przyjęto ciśnienie próby:

1. dla gazociągów średniego ciśnienia: **0,75 MPa**.

PROJEKT BUDOWLANY

Do wykonania próby szczelności i wytrzymałości sieci gazowej jako urządzenia pomiarowe należy stosować manometr tarczowy precyzyjny i przyrząd rejestrujący mechaniczny z zapisem taśmowym lub elektroniczny o zakresie pomiaru 0-10 MPa i klasie dokładności odpowiednio 0.6 i 1.0.

Próby powinny być wykonane w obecności przedstawiciela Polskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o. oraz podlega odbiorowi przez inspektora nadzoru. Wymagania w zakresie przeprowadzania prób wytrzymałości i szczelności określa PN-EN 12327:2013-0, ST-IGG-0301:2012 i Dz.U. poz. 640 z dnia 26 kwietnia 2013 r.

Wykonawca robót, Inspektor Nadzoru i Dostawca gazu zobowiązani są do sporządzenia protokołów z prób.

4.8. Oznakowanie trasy gazociągu

Oznakowanie trasy gazociągu wykonać zgodnie z poniższymi Standardami Technicznymi:

- ST-IGG-1001:2015 Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne.
- ST-IGG-1002:2015 Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania i badania.
- ST-IGG-1003:2015 Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania ogólne.
- ST-IGG-1003:2015 Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania ogólne.

Nad gazociągami, w odległości ok. 0,4 m od górnej tworzącej rury należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z PVC. Przewód lokalizacyjny DY 1x2,5 mm² należy układać jedynie dla rur polietylenowych nad gazociągami w taki sposób, aby odległość czynnika lokalizacyjnego od ścianki gazociągu wynosiła około 5 cm. Oznakowanie trasy gazociągu wykonać zgodnie ze Standardami Technicznymi ST-IGG-1001 do 1004:2015. Do podłączenia przewodów lokalizacyjnych należy wyprowadzić przewód lub połączyć je z istniejącym układem. Przewody muszą mieć zachowaną ciągłość elektryczną, a miejsca połączeń starannie ocynować spoiwem cynowym i izolować elektrycznie.

W miejscach połączeń przewodu lokalizacyjnego należy wykonać mufki elektryczne z taśmy o właściwościach dielektrycznych. W rurach osłonowych przewód lokalizacyjny mocować taśmą do płóz dystansowych. Końce przewodów lokalizacyjnych powinny być trwale umocowane i powiązane z istniejącym układem. Wykonanie układu przewodów lokalizacyjnych, zastosowane materiały i badania układu winny być zgodne z wymogami określonymi w Standardzie technicznym.

4.9. Odbiór gazociągów

Odbiór gazociągu należy przeprowadzić zgodnie z regulacjami obowiązującymi w PSG sp. z o.o w tym obszarze.

Dokumentacja zgrzewania gazociągu z polietylenu stanowi część dokumentacji odbiorowej wymaganej do odbioru technicznego i w zależności od przyjętej technologii zgrzewania powinna zawierać:

- kartę technologiczną zgrzewania,
- protokół zgrzewania,
- kartę/karty kontrolne zgrzewu,
- listę połączeń zgrzewanych,
- zaświadczenia kwalifikacyjne zgrzewaczy,
- świadectwa/świadectwo kalibracji zgrzewarek.

Podczas robót, bezpośrednio po wykonaniu zgrzewu, zgrzewacz zobowiązany jest do:

PROJEKT BUDOWLANY

- oznakowania zgrzewu poprzez trwałe opisanie np. przy użyciu pisaka wodoodpornego i podanie co najmniej numeru połączenia zgrzewanego (zgodnego z protokołem zgrzewania),
- wypełnienia protokołu zgrzewania.

Wydruk poprawnych parametrów procesu zgrzewania stanowi uzupełnienie protokołu zgrzewania.

4.10. Zastosowane materiały i urządzenia

4.10.1. Rurociagi

Przewody grawitacyjne – kanalizacja deszczowa

Kanały grawitacyjne w technologii wykopowej przewiduje się wykonać z rur PVC oraz PEHD w zakresie średnic DN315-700mm. Kanały wyposażone będą w studnie rewizyjne DN3200-1500mm w konstrukcji żelbetowej.

- rury PVC Lite SN8

Dla średnicy DN315mm należy stosować rury i kształtki z niezmiękczonego polichlorku winylu (PVC-U) z wydłużonym kielichem zgodne z PN-EN 1401:1999, o sztywności obwodowej SN 8 lub SN12 (dla przewodów płytko posadowionych) ze ścianką litą jednorodną, z uszczelką trwale mocowaną w kielichu rury, przystosowane do zabudowy na terenach górniczych podlegającym szkodom górniczym do IV kategorii.

Muszą one spełniać poniższe wymagania:

- sztywność obwodowa – min. 8 kN/m^2
- szereg SDR34
- wytrzymałość $\geq 40 \text{ KN/m}$
- chropowatość bezwzględna powierzchni wewnętrznych o wsp. $K_{\max} = 0,1 \text{ mm}$
- najwyższa trwałość, szczelność i odporność chemiczna połączeń
- atesty na rury i kształtki dopuszczające do stosowania,
- powierzchnia zewnętrzna, jak również wewnętrzna rur powinna posiadać jednolitą barwę, być gładka, pozbawiona pęcherzy, wydęć i zapadnięć, wytrącenia ciał obcych, rys i innych wad wpływających na ich wytrzymałość.

- rury PEHD dwuścienne SN8

Dla średnic DN400-700mm należy stosować rury niekarbowane PEHD strukturalne dwuścienne z gładkimi ściankami zewnętrzną czarną gwarantującą pełną odporność na promieniowanie UV i wewnętrzną jasną ułatwiającą inspekcję, konstrukcja ściany zgodna z normą PN-EN 13476-2 typ A2. Charakteryzujące się wzrostem sztywności obwodowej w czasie zgodnie z normą PN-C-89224. Dla średnic DN/ID1000mm połączenia rur i kształtek zaprojektowane są w technologii spawania ekstruzyjnego (spaw pełny wewnętrzny i zewnętrzny), nierozłączne, gwarantujące możliwość przenoszenia osiowych sił wzdłużnych.

Na powierzchni wewnętrznej, rury muszą posiadać trwałe napisy zawierające: między innymi średnicę, klasę sztywności obwodowej wraz z numerem normy lub Aprobaty (np. 1000 SN8 kN/m^2 wg PN-EN ISO 9969). Rury oraz elementy systemu muszą posiadać KOT lub ważną Aprobata Techniczną ITB i IBDiM – rury, kształtki, studnie oraz dopuszczenie do stosowania na terenach szkód górniczych wydane przez GIG Katowice. Rury muszą posiadać sztywność obwodową potwierdzoną badaniem zgodnie z PN-EN ISO 9969 8 kN/m^2

PROJEKT BUDOWLANY

(odpowiednik min 32 kN/m² wg DIN 16961) Producent zapewnia stałą sztywność obwodową SN8 na całej długości kanału wraz z połączeniem i musi posiadać możliwość rzeczywistego zbadania sztywności obwodowej SN rury (nie jedynie podanie wyniku obliczeniowej sztywności obwodowej). Przed realizacją zamówienia Producent musi dostarczyć obliczenia w zakresie sprawdzenia stateczności posadowienia ze względu na warunek wyporu oraz obliczenia statyczne dla rur i studni.

Do każdej partii produkcyjnej Świadcstwo Odbioru 3.1 zgodne z normą PN-EN 10204 zawierające wyniki badań kontroli takich parametrów jak: czas indukcji utleniania dla wyrobu gotowego (rury) oznaczony w temp. 210°C zgodnie z PN-EN 728 lub ISO 11357-6 ≥ 20 min., masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR (190°C, 5kg) $\leq 0,35$ g/10min (wg PN-EN ISO 1133) oraz wytrzymałość na rozciąganie spoin ekstruzyjnych (maszynowych i ręcznych) ma być nie mniejsza od wartości wymaganych i zapisanych w AT lub KOT producenta, badanych wg PN-EN ISO 13262 siła rozciągająca przy szybkości 15mm/min próbki w granicy plastyczności nie może być mniejsza niż 2500N. Wydłużenie do zerwania wzdłuż profilu $\geq 350\%$ (wg PN-EN ISO 6259-3). Rzeczywista sztywność obwodowa rury wykorzystanej do wykonania korpusu zbiornika badana wg PN EN ISO 9969 nie może być mniejsza od 8 kN/m².

Wymagane minimalne wartości wszystkich w/w parametrów muszą być zdefiniowane w dokumentach odniesienia, zadeklarowanych przez producenta tj. w AT lub KOT.

- rury GRP SN32 dla technologii bezwykopowej

Dla technologii bezwykopowej należy stosować rury i kształtki z rur GRP przewiertowe zgodne z normą PN-ISO 25780:2013 lub posiadające ważną aprobatę techniczną, wykonane wyłącznie z żywicy z poliestrowej, włókna szklanego ECR o podwyższonej odporności na korozję i piasku kwarcowego, (bez wypełniaczy w postaci węgla wapnia, dopuszcza się wypełniacze niekorozyjne, np. wodorotlenek glinu) , o klasie sztywności wyznaczonej w obliczeniach statycznych, ciśnieniu nominalnym PN1 łączonych za pomocą łączników systemowych producenta z uszczelkami EPDM.

Parametry powyższe muszą być potwierdzone aprobatą techniczną ITB (Instytut Techniki Budowlanej).

Przewody gazowe

Projektowana przebudowa gazociągu wykonana będzie z rur polietylenowych o średnicy Dz250mm z PE100 do rozprowadzania paliw gazowych, szeregu SDR11 RC typ 2 koloru pomarańczowego.

Rury muszą spełniać wymogi norm PN-EN 1555-1; PN-EN 1555-2 oraz publicznej specyfikacji PAS 1075 „Rury z polietylenu do alternatywnych technologii układania”.

Rury polietylenowe przed zabudowaniem powinny być kontrolowane. Nie można stosować tych, które wykazują uszkodzenia powierzchni o głębokości przekraczającej wartość 10% nominalnej grubości ścianki.

Rury powinny spełniać następujące wymagania i posiadać ważne dokumenty:

- znak budowlany i krajowa deklaracja właściwości użytkowych wystawiona przez producenta wyrobu, pozwalająca na znakowanie wyrobu znakiem budowlanym (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobów deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z

PROJEKT BUDOWLANY

2016 r. poz. 1966 z późn. zm.) lub oznakowanie CE i deklaracja właściwości użytkowych, w przypadku, gdy przepisy prawa będą tego wymagały.

- rury muszą spełniać wymogi norm PN-EN 1555-1, PN-EN 1555-2 oraz posiadać ważny dokument potwierdzający zgodność z wymogami publicznej specyfikacji PAS 1075 „Rury z polietylenu do alternatywnych technologii układania” typ 2: TEST KARBU wg PN EN ISO 13479 Rury z poliolefin do przesyłania płynów - Oznaczanie odporności na propagację pęknięć - Metoda badania powolnego wzrostu pęknięć w rurach z karbem nie mniej niż 8760 h, TEST FNCT i ACT wg ISO 16770 Plastics -- Determination of environmental stress cracking (ESC) of polyethylene – Fullnotch creep test (FNCT) nie mniej niż 5000 h, test odporności na obciążenie punktowe (TEST PLT, tzw. test kuli dr Hessela) nie mniej niż 8760 h.

Roboty wykonywać zgodnie z wytycznymi i instrukcjami dla rur polietylenowych do przesyłania paliw gazowych wydanych przez producentów rur i zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz uzgodnioną z dostawcą gazu technologią zgrzewania.

Nie dopuszcza się stosowania rur, które wykazują uszkodzenia powierzchni ścianki o głębokości przekraczającej wartości 10% nominalnej grubości ścianki.

Rury muszą być chronione przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i opadów atmosferycznych. Zaleca się, aby rury pod warunkiem odpowiedniego przechowywania, były wykorzystane do budowy sieci przed upływem 36 miesięcy licząc od daty produkcji. W przypadku, gdy składowane rury nie są zabezpieczone przed promieniowaniem UV, ich okres wykorzystania nie powinien przekraczać 12 miesięcy od daty produkcji.

W czasie transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem. Powierzchnia ładunkowa pojazdów przewożących rury powinna być równa i pozbawiona ostrych lub wystających krawędzi. Rury w odcinkach powinny być ułożone ściśle obok siebie i zabezpieczone przed przesuwaniem się. Niedopuszczalne jest rzucanie rur i przesuwanie po podłożu. Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu.

Wysokość składowania i pakowania rur nie powinna przekraczać:

- 1 m dla rur w odcinkach prostych składowanych luzem,
- 1,5 m dla rur zwijanych w kręgi.

4.10.2. Kanały retencyjne

Przewiduje się wykonanie trzech kanałów retencyjnych o następujących parametrach:

- ✓ kanał retencyjny KR 1 w rejonie ul. Korfantego o średnicy DN2000mm PEHD SN8 i długości $L=100,2\text{m}$ oraz pojemności retencyjnej $V=315,0\text{m}^3$,
- ✓ kanał retencyjny KR2 w nasypie kolejowym pomiędzy ul. Koziół a ul. Słoneczną o średnicy DN1500mm PEHD SN8 i długości $L=325,2\text{m}$ oraz pojemności retencyjnej $V=575,0\text{m}^3$,
- ✓ kanał retencyjny KR3 poniżej ul. Słonecznej o średnicy DN1500mm PEHD SN8 i długości $L=284,0\text{m}$ oraz pojemności retencyjnej $V=501,0\text{m}^3$

Kanały retencyjne będą wyposażone w studnie ekscentryczne DN2000/1200 oraz DN1500/1200 z PEHD.

PROJEKT BUDOWLANY

Kanały retencyjne wykonane z rury strukturalnej z jednolitego materiału PEHD o średnicy DN2000-1500mm SN8 kN/m². Konstrukcja kanału retencyjnego (w zakresie ścianek rury tworzącej oraz dekli) musi być jednolita, dwuścienna o ścianie zewnętrznej i wewnętrznej gładkiej (nie karbowanej) zg z PN EN 13476-2 tym A2, wzmocnionej wewnętrznym profilem strukturalnym, co stanowi podwójne zabezpieczenie i gwarancję szczelności w przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej lub wewnętrznej.

Rury muszą posiadać sztywność obwodową wynoszącą min. SN8 kN/m², potwierdzoną badaniem zgodnie z obowiązującą normą PN-EN ISO 9969. Kanał retencyjny powinien posiadać naniesione w sposób trwały napisy identyfikujące wyrób tzn. klasę sztywności obwodowej wraz z numerem normy (np. SN 8 kN/m² wg PN-EN ISO 9969). Rury muszą posiadać Aprobaty Techniczne lub Krajowe Oceny Techniczne ITB oraz IBDIM do stosowania w kanalizacji deszczowej i sanitarnej (nie dopuszcza się zbiorników wykonywanych z płyt PE i elementów nie wykorzystywanych jako pełnowartościowe rury stosowane w kanalizacji deszczowej i sanitarnej). Rury powinien posiadać Krajową Ocena Techniczną ITB.

Przed realizacją zamówienia Producent musi dostarczyć obliczenia w zakresie sprawdzenia stateczności posadowienia kanału retencyjnego ze względu na warunek wyporu oraz obliczenia statyczne dla rury.

Do każdej partii produkcyjnej wyprodukowanego wyrobu należy dostarczyć Świadectwo Odbioru 3.1 zgodne z normą PN-EN 10204 zawierające wyniki badań kontroli wszystkich parametrów jak: czas indukcji utleniania dla wyrobu gotowego (rury, kształtki, studzienki, zbiorniki i ich komponenty) oznaczony w temp. 210°C wg PN-EN ISO 11357-6 ≥ 20 min., masowy wskaźnik szybkości płynięcia MFR (190°C, 5kg) $\leq 0,35$ g/10min (wg PN-EN ISO 1133) oraz wytrzymałość na rozciąganie spoin ekstruzyjnych rury korpusowej i dennicy (maszynowych i ręcznych), ma być nie mniejsza od wartości wymaganych i zapisanych w AT lub KOT producenta, badanych wg PN-EN ISO 13262 siła rozciągająca przy szybkości 15mm/min próbki w granicy plastyczności nie może być mniejsza niż 2500N. Wydłużenie do zerwania wzdłuż profilu $\geq 350\%$ (wg PN-EN ISO 6259-3). Rzeczywista sztywność obwodowa rury wykorzystanej do wykonania korpusu zbiornika badana wg PN EN ISO 9969 nie może być mniejsza od 8 kN/m².

Wymagane minimalne wartości w/w parametrów muszą być zdefiniowane w dokumentach odniesienia, zadeklarowanych przez producenta tj. w AT lub KOT.

4.10.3. Armatura na gazociągu

Armatura powinna posiadać świadectwo odbioru 3.1.B wg PN-EN 10204:1997+A1. Armatura odcinająca powinna podlegać grupie badań PG2 wg DIN 3230, część 5. Jeżeli armatura jest wbudowana przed próbą ciśnienia przewodu, to ciśnienie próbne powinno odpowiadać co najmniej przewidywanemu ciśnieniu próbnemu gazociągu. Ciśnienie próbne armatury wynosi 1,5 ciśnienia nominalnego. Armatura podziemna powinna mieć powłokę zewnętrzną DIN 30677.2. Badania powłoki należy potwierdzić świadectwem odbioru wg PN-EN 10204+A1:1997.

Wymaga się zastosowania armatury dostosowanej do ciśnienia nominalnego $C_n=0,5$ MPa. Armaturę umieszczoną w ziemi należy zabezpieczyć obudowami i skrzynkami ulicznymi kompletowanymi katalogowo przez producenta. Armaturę odcinającą na gazociągach zaprojektowano w chodnikach lub pasach zieleni (poza obrębem jezdni). Przy instalowaniu

PROJEKT BUDOWLANY

armatury o korpusie metalowym należy ją posadowić i zakotwić razem z końcami gazociągu na płycie betonowej wg BN-71/8976-37, tak, aby nie obciążała swoim ciężarem rur PE oraz aby zrównoważyć moment siły przy obrocie wrzeciona. Armatura odcinająca powinna spełniać wymagania normy ST-IGG-0501. W przypadku armatury wykonanej z polietylenu powinna ona spełniać wymagania podane w normie PN-EN 1555-4.

4.10.4. Studnia regulacyjna na wylocie z kanałów retencyjnych

Na odpływie z kanałów retencyjnych projektuje się studnie regulacyjne o średnicy DN3200-1200mm wyposażone w regulatory przepływu na wylocie ze studni. Należy zastosować regulator stożkowy/pionowy wykonany ze stali nierdzewnej 1.4301 i montowany na "mokro" - na odpływie wewnątrz studzienki zgodnie z zestawieniem poniżej. Minimalny wymiar otworu montażowego dla regulatorów RRK-B 15000-150 w pokrywie studni $\phi 650\text{mm}$ natomiast dla regulatora RRK-B 15000-200 $\phi 950\text{mm}$. Montaż regulatorów należy mocować do ściany studni przy użyciu kotew montażowych. Połączenie płyty montażowej ze ścianą studni należy uszczelnić przy użyciu masy uszczelniającej (np. poliuretan). Zaleca się obetonować regulator i ukształtować kinetę dopływową do regulatora.

Regulator przepływu nie będzie wymagać dodatkowego zasilania elektrycznego ani zawierać żadnych ruchomych części oraz fizycznej blokady przekroju. Budowa urządzenia musi umożliwiać swobodny przepływ niewielkich zanieczyszczeń stałych, zapobiegający zatykaniu regulatora i blokadzie regulowanego strumienia. Konstrukcja zapewni uzyskanie charakterystyki przepływu, gdzie maksymalny przepływ (Q_{\max}) jest osiągany dwukrotnie, a średni przepływ przez regulator (Q_{sr}) odpowiada 80-90% przepływu maksymalnego.

Konstrukcję studni stanowi studnia z kręgów żelbetowych wykonana zgodnie z wytycznymi studni żelbetowych. Studnia w celu montażu regulatora powinna być przegłębiona min. 0,5m poniżej najniższej usytuowanego wylotu.

Instalację i montaż urządzeń wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Wyroby powinny posiadać aprobaty techniczne.

Zestawienie regulatorów przepływu

Numer wylotu	Numer zbiornika retencyjnego	Żądany wydatek Q_{\max} [l/s]	Zabudowa w studni	Średnica wylotu ze studni regulacyjnej DN [mm]	Wysokość piętrzenia [mm]	Typ regulatora
R1	Kanał retencyjny KR1	150	SR1 – studnia DN1500	DN600	2,0	RRK-B 15000-200
R2	Kanał retencyjny KR2	150	SR2/D1.8 – studnia zapuszczana DN3200	DN500	1,5	RRK-B 15000-150
R3	Kanał retencyjny KR3	150	SR3 – studnia DN1200	DN400	1,5	RRK-B 15000-150

PROJEKT BUDOWLANY

4.10.5. Obiekty sieciowe

Na projektowanych kanałach generalnie przewiduje się wykonanie studni kanalizacyjnych żelbetowych $\varnothing 1200-1500\text{mm}$ z włączami żeliwnymi $\varnothing 600$ (typu ciężkiego D400 usytuowanych w ulicach, placach, wjazdach itp. oraz włączami typu lekkiego B125 na terenach zielonych, natomiast włązy zlokalizowane w drogach o nawierzchniach bitumicznych należy stosować jako włązy pływające) oraz na kanałach retencyjnych studnie ekscentryczne PEHD $\phi 1200\text{mm}$. Należy stosować włązy studni kanalizacyjnych z logo Katowic.

Zgodnie z wymogami Zamawiającego w drogach o nawierzchniach bitumicznych należy stosować włązy samopoziomujące (pływające) oraz pierścienie odciążające.

Włązy samopoziomujące ("pływające")

Włązy samopoziomujące do zabudowy w nawierzchniach bitumicznych o zewnętrznej średnicy prowadzącej korpusu $\varnothing 615-630$ powinny składać się z pierścieni wyrównawczych oraz pierścieni prowadzących (adapterów). Pierścienie wyrównawcze układane na płycie pokrywowej stanowią podparcie dla pierścieni prowadzących dopasowane do zewnętrznej średnicy rury rewizyjnej prowadzącej włązu. Pierścienie prowadzące umożliwiają podparcie włązu podczas montażu oraz jego prawidłowe osadzenie na zwieńczeniu studni. W konstrukcji zwieńczenia między elementami regulacyjnymi stosować polimerowe masy uszczelniająco-spajające. Osadzenie włązów samopoziomujących wykonać zgodnie z zaleceniami i wskazówkami producenta włązów.

Studnie rewizyjne DN1200-1500mm w konstrukcji żelbetowe

Stosować studnie prefabrykowane z elementów żelbetowych, składające się z podstawy studni (dennicy z kinetą), wykonanej w technologii PERFECT, jako monolityczny odlew z betonu samozagęszczalnego (SCC), formowane wraz z przejściami szczelnymi, spocznikiem i kinetą w jednym cyklu produkcyjnym. Studnie włączowe wykonać zgodnie z obowiązującą normą PN-EN 1917:2004 oraz Aprobata techniczną IBDIM.

Opis elementów studni:

- dno stanowiące monolityczny prefabrykat wykonany w technologii PERFECT (z betonu samozagęszczalnego SCC) z wyprofilowaną kinetą i osadzonymi przejściami szczelnymi do przegubowego przyłączenia rur w ścianie studni,
- kręgi żelbetowe wykonane zgodnie z normą PN-EN 1917:2004,
- płyta pokrywowa, żelbetowa z otworem na włącz kanałowy,
- pierścienie dystansowe łączone za pomocą zaprawy betonowej o grubości warstwy połączeniowej do 10mm,
- włązy okrągłe o średnicy 600mm wg normy PN-EN 124:2000P (w pasie drogowym należy stosować włązy klasy nośności D-400, w terenach zielonych należy stosować włązy o klasie nośności B-125 wykonane z żeliwa szarego z pokrywą zatraskową, jednocześnie (jednolity odlew pokrywy z zatraskami) lub włązów z wypełnieniem betonowym, w drogach o nawierzchniach bitumicznych należy stosować włązy pływające,
- zastosowane włązy powinny posiadać logo miasta Katowice,

PROJEKT BUDOWLANY

- stopnie żłazowe montowane fabrycznie, żeliwne typu ciężkiego lub klamry stalowe o pełnym profilu w otulinie PE w jaskrawym kolorze (żółty lub pomarańczowy),
- elementy studni łączone za pomocą uszczelek samosmarujących,
- wytrzymałość betonu: C35/45,
- mrozoodporność betonu: F150,
- wodoszczelność betonu: $\geq W8$,
- nasiąkliwość betonu: $\leq 5\%$,
- dla studni przewidzianych do zabudowy w pasie drogi stosować pierścienie odcciążające,
- klasa ekspozycji na agresję chemiczną XA3 (dla ścieków o pH = 4,5-4,0)
- studnie powinny być posadowione na płycie żelbetowej o 20% większej od zewnętrznej średnicy dennicy monolitycznej studni.

Studnie powinny spełniać poniższe wymagania:

- wysokość komory roboczej (mierzona od półki do płyty stropowej powinna wynosić min. 2,00m, w przypadku studni o mniejszej wysokości dopuszcza się odstępianie od powyższej zasady),
- długość komory roboczej (mierzona wzdłuż przepływu minimum 1,20m),
- promień kinety w komorze 1,5÷5 D kanału dopływowego. Zaleca się stosowanie maksymalnie dużych promieni kinety, w celu ograniczenia wytracania prędkości przez płynące ścieki.
- komora powinna mieć półki po obu stronach kanału, o szerokości min 0,50m po stronie wjazdu i 0,30m po stronie przeciwnej, na wysokości 2/3 kanału odpływowego,
- półki na całej długości komory roboczej z nachyleniem min. 5% do środka studzienki w kierunku kanału odpływowego,
- elementy żelbetowe łączone na zintegrowane uszczelki gumowe samosmarujące, elastomerowe odporne na agresywne oddziaływanie ścieków i gazów kanałowych (nie dotyczy pierścieni dystansowych),
- w ścianach studni powinny być osadzone stopnie lub klamry żłazowe podczas prefabrykacji,
- przejście kanału przez ściany studni rewizyjnych należy wykonać z wykorzystaniem systemowego przejścia szczelnego z uszczelką wargową, gwarantującą elastyczne połączenie rury ze studnią, zabezpieczające przed infiltracją wód gruntowych i eksfiltracją ścieków do gruntu.

Kaskady w studniach wykonywać fabrycznie, albo indywidualnie, jako zewnętrzne (w miejscach włączeń do studni kanalizacyjnych, gdy różnica wysokości jest większa niż 0,5m. Dopuszcza się studzienki kaskadowe z kaskadą wewnętrzną w szczególności w uzasadnionych przypadkach po uzgodnieniu z Inwestorem.

Dopuszczalna wysokość przepadów wynosi od 0,5m do 4,0m. Odległość osi górnego kanału od płyty stropowej powinna wynosić minimum 1,0m. W przypadku wykonywania przepadu w studziencie z kręgów łączonych na uszczelki, otwory w ścianach studzienki należy wykonać w min. odległości 15cm od złącza kręgów. W przypadku studzienek kaskadowych z kaskadą

PROJEKT BUDOWLANY

zewnętrzną rura spadowa powinna być posadowiona wraz ze studzienką na wspólnym fundamencie.

Na podłączeniach rurociągów bocznych do studni kanalizacyjnych winny być wykonane kinety w dnie studni. Studnie należy zaizolować w zależności od miejscowych warunków przed ewentualnym wpływem agresywnego środowiska gruntowo-wodnego (odpowiednie zabezpieczenie antykorozyjne na oddziaływanie środowiska o podwyższonej agresywności chemicznej wg wymagań norm PN-EN 1610:2002, PN-EN 1610:2002/Apl:2007 oraz zabezpieczenie antywilgociowe studni od zewnątrz).

Studnie rewizyjne PE-HD ekscentryczne (zintegrowane)

Studnie ekscentryczne (DN/ID1200mm) należy wykonać z rury niekarbowanej PEHD strukturalnej dwuściennej z gładkimi ściankami: zewnętrzną czarną gwarantującą pełną odporność na promieniowanie UV (konstrukcja ściany zgodna z normą PN-EN 13476-2 typ A2). Studnie ekscentryczne muszą posiadać ryflowaną płytę spocznikową, antypoślizgową. Budowa komina studni (strukturalna dwuścienna) stanowi podwójne zabezpieczenie w przypadku uszkodzenia powłoki zewnętrznej lub wewnętrznej. Studzienki wyposażone są w drabinki żłazowe na stałe zamontowane w kominie wznoszącym bez naruszania konstrukcji i struktury rury wznoszącej (bez użycia połączeń skręcanych, itp.). Drabinki w całości pokryte polietylenem, połączone monolitycznie z kominem studni przez spawane ekstruzyjne, gwarantujące szczelność komina studni.

Wszystkie studnie wykonane w formie monolitycznej, trwałe (nierozłączne) połączenie kinety/kolektora z kominem musi zapewniać szczelność oraz podwyższenie komina musi być wykonane metodą spawania ekstruzyjnego. Korpus musi zapewniać możliwość wykonania dodatkowych podłączeń na dowolnej wysokości ponad kinetą. Studnie muszą posiadać Aprobata Techniczną (lub Krajową Ocenę Techniczną) ITB i IBDiM – rury, kształtki, studnie oraz dopuszczenie do stosowania na terenach szkód górniczych wydane przez GIG Katowice.

Rura z której wykonano komin studzienki musi posiadać Świadectwo odbioru 3.1 (wg normy PN EN-10204) zawierające wyniki badań kontroli odbiorczej jakie opisano powyżej dla gotowego wyrobu tj. rur.

Wymagane minimalne wartości wszystkich w/w parametrów muszą być zdefiniowane w dokumentach odniesienia, zadeklarowanych przez producenta tj. w AT lub KOT.

Włączenie do istniejącej kanalizacji

W przypadku włączenia projektowanej kanalizacji do istniejącej studni (w dobrym stanie technicznym, nie podlegającej wymianie) należy wykonać dodatkowy otwór w istniejącej studni (otwór wykonać wiertnicą, zabrania się rozkuwania ściany studni) i ponownie wyprofilować kinetę uwzględniając nowy dołot.

W przypadku włączenia projektowanej kanalizacji do istniejącej studni (będącej w złym stanie technicznym, podlegającej wymianie) należy w miejscu istniejącej studni zabudować nową studnię żelbetową. Przy wykonywaniu dodatkowych otworów w istniejących studniach należy stosować systemowe przejścia szczelne.

Podczas budowy istniejące kanały będą czynne. Na czas ew. budowy studni na istniejącym kolektorze należy zamknąć przepływ na studni znajdującej się powyżej poprzez zabalonowanie wylotu. Ścieki przepompowywać do wozu asenizacyjnego lub do najbliższej studzienki na czynnym ciągu kanalizacji deszczowej.

PROJEKT BUDOWLANY

4.10.6. Likwidacja istniejącego gazociągu

Po wybudowaniu i uruchomieniu przebudowanego gazociągu, istniejący gazociąg należy wyłączyć z eksploatacji i zdemontować. Odcinek rurociągu przeznaczony do unieruchomienia powinien zostać oddzielony od systemu dostaw gazu i zdemontowany. Przed wyłączeniem z eksploatacji gazociąg należy go przedmuchać.

5. Sposób funkcjonowania instalacji decydujący o podstawowym przeznaczeniu instalacji

Zadaniem kanalizacji na projektowanym odcinku jest prawidłowe przeprowadzenie wód deszczowych szczelnymi rurociągami, ich retencja oraz regulowany odpływ do odbiornika. Wody deszczowe doprowadzone będą systemem rurociągów kanalizacji deszczowej do kanałów retencyjnych z regulowanym odpływem. Odpływy z kanałów retencyjnych będą skierowane do studni regulacyjnymi z zabudowanymi na wylocie regulatorem przepływu, ograniczającym wypływ do zadanej wielkości $Q_{reg}=150l/s$.

6. Warunki Bhp i P.Poż.

Wszystkie roboty związane z montażem sieci winny być przeprowadzone z zachowaniem przepisów BHP. Poza ogólnymi zasadami BHP obowiązującymi przy wykonywaniu robót montażowych, ziemnych, transportowych i obsłudze sprzętu mechanicznego, całość robót wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP oraz zasadami sztuki inżynierskiej.

W szczególności prace budowlano-montażowe winny być wykonywane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 poz. 401). Inwestycja nie wymaga specjalnej ochrony p.poż.

7. Uwagi końcowe

- Wykonawca wyżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentacji definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego zamierzenia.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

PROJEKT BUDOWLANY

- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy i wymagania.
- Dopuszcza się stosowanie rozwiązań technicznych równoważnych o tożsamy lub nie niższych parametrach.
- Zwraca się uwagę, że głębokość posadowienia uzbrojenia jest podawana zawsze orientacyjnie i należy liczyć się z tym, że w rzeczywistości wystąpią odstępstwa od podanych lokalizacji i głębokości i nie mogą być one podstawą zbliżeń i prowadzenia robót ziemnych bez nadzoru. W celu namierzenia rzeczywistych średnic i rzędnych należy wykonać przekopy kontrolne przed przystąpieniem do robót. W miejscu skrzyżowania projektowanej sieci z istniejącym uzbrojeniem, przed przystąpieniem do robót należy wykonać przekopy kontrolne w celu dokładnego zlokalizowania uzbrojenia pod względem sytuacyjno-wysokościowym.
- Na trasach projektowanych przewodów może występować niezainwentaryzowane uzbrojenie.
- Ewentualne kolizje należy bezwarunkowo zgłosić poszczególnym użytkownikom uzbrojenia i uzgodnić sposób ich zabezpieczenia.
- Dla uzyskania właściwej jakości ułożenia przewodów należy przestrzegać właściwego zagęszczania podsypki i obsypów bocznych rur zgodnie z podanymi w niniejszym projekcie oraz instrukcjach producenta rur. Należy kontrolować stopień zagęszczania obsypów, oraz by nie występowało wypieranie rur do góry materiałem zagęszczanym, oraz ostrożnego zasypywania wykopów – wyklucza się metodę dynamicznego „zawalania” wykopu ziemią z wywrotek bądź spychaczem z brzegu wykopu.
- Przy wykonywaniu prac montażowych należy ściśle przestrzegać obowiązujących w budownictwie przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

8. Dokumenty związane

8.1. Normy

- [1] PN-B-01700:1999 Wodociągi i Kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
- [2] PN-EN 752-4:2001 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Obliczenia hydrauliczne i oddziaływanie na środowisko
- [3] PN-EN 1610:1997 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
- [4] PN-EN 12889:2003 Bezwykopowa budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych.
- [5] PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
- [6] PN-EN 12050-1:2001 Przepompownie ścieków w budynkach i ich otoczeniu. Zasady budowy i badania. Część 1: Przepompownie ścieków zawierających fekalia.
- [7] PN-EN 12050-4:2001 Zawory zwrotne do przepompowywania ścieków bez fekalii i z fekaliami.
- [8] BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- [9] PN-EN 295-1:1999 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Wymagania.

PROJEKT BUDOWLANY

- [10] PN-EN 295-7:2001 Rury i kształtki kamionkowe i ich połączenia w sieci drenażowej i kanalizacyjnej – Wymagania dotyczące kamionkowych rur i złączy przeznaczonych do przeciskania.
- [11] PN-EN 1401-1:1999 Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku) (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji.
- [12] PN-EN 12201-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
- [13] PN-EN ISO 3126:2006 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Elementy z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
- [14] PN-EN 13244-1:2004 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 1: Wymagania ogólne.
- [15] 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.
- [16] PN-EN 13244-3:2004 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 3 : Kształtki.
- [17] PN-EN 13244-4:2004 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 4 : Armatura
- [18] PKN-CEN/TS 13244-7: 2007 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 7 : Zalecenia do oceny zgodności.
- [19] PKN-CEN/TS 1852-3: 2007 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Polipropylen (PP) Część 3: Zalecana praktyka instalowana.
- [20] PN-EN 13598-1:2005 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej – Nieplastyfikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) – Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami inspekcyjnymi.
- [21] PN-EN 13476-2:2008 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji . Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) – Część 2: Specyfikacje rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych oraz systemu, typ A.
- [22] PN-EN 14982:2007 Systemy przewodów rurowych i rur osłonowych z tworzyw sztucznych. Trzony lub rury wznoszące z termoplastycznych tworzyw sztucznych do studzienek włączowych i niewłączowych. Oznaczenie sztywności obwodowej.
- [23] PN-EN 10088-1:2007 Stale odporne na korozję. Część 1: Gatunki stali odpornych na korozję.
- [24] PN-EN 10216-5:2006 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych -- Warunki techniczne dostawy. Część 5: Rury ze stali odpornych na korozję.
- [25] PN-EN 10312:2006 Rury ze szwem ze stali odpornej na korozję do transportu wody i innych płynów wodnych. Warunki techniczne dostawy.

PROJEKT BUDOWLANY

- [26] PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe
- [27] PN-EN 1917:2004/AC: 2007 Poprawka - Dotyczy PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe.
- [28] PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.
- [29] PN-EN 14830:2007 Podstawy studzienek włączowych i niewłączowych z termoplastycznych tworzyw sztucznych Badanie odporności na odkształcenie.
- [30] PN-EN 13101:2004 Stopnie do podziemnych studzienek z dostępem dla personelu. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności.
- [31] PN-EN 1092-2:1999 Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Część 2 Kołnierze żeliwne
- [32] PN-EN 558-1 Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych. Armatura z oznaczeniem PN.
- [33] PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- [34] PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- [35] PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [36] PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
- [37] PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- [38] PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [39] PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [40] PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [41] BN-77/8931-126 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- [42] PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- [43] PN-EN 1563:2000 Odlewnictwo. Żeliwo sferoidalne.
- [44] PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- [45] PN-76/E-05125 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- [46] PN-E-05100-1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne Projektowanie i budowa – Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
- [47] PN-EN 13566-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Wykładzina z rur utwardzanych na miejscu
- [48] PN-EN 13566-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Wykładzina z rur ściśle pasowanych
- [49] PN-EN 13566-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do renowacji podziemnych bezciśnieniowych sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Postanowienia ogólne oraz inne obowiązujące PN.

PROJEKT BUDOWLANY

- [50] PN-90/M-34502 Gazociągi i instalacje gazownicze. Obliczenia wytrzymałościowe.
- [51] PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi Wymagania
- [52] PN-EN 12327:2013-02 Infrastruktura gazowa – Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne
- [53] Norma Zakładowa ZN-G 3150 Gazociągi Rury polietylenowe Wymagania i badania.
- [54] PN-EN 1555-1 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne.
- [55] PN-EN 1555-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 2: Rury.
- [56] PN-EN 1555-3 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki.
- [57] PN-EN 1555-4 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 4: Armatura.
- [58] PN-EN 1555-5 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie.
- [59] oraz inne obowiązujące PN.

8.2. Standardy techniczne

- [60] ST-IGG-1001:2015 Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne.
- [61] ST-IGG-1002:2015 Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania i badania.
- [62] ST-IGG-1003:2015 Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania ogólne.
- [63] ST-IGG-1004:2015 Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania ogólne.
- [64] ST-IGG-0301:2012 Gazociągi. Próby ciśnieniowe gazociągów z PE o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 0,5MPa łącznie.

8.3. Wytyczne do projektowania

- [65] Zasady projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych – Wydanie 2 z dnia 27 czerwca 2019 r.
- [66] Warunki techniczne dla standardowych szafek gazowych – Wydanie 4 z dnia 8 lipca 2019 r.
- [67] PN-B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
- [68] PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [69] PN-B-04452:2002 Geotechnika. Badania polowe.
- [70] PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- [71] PN-B-02480:1986 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [72] PN-B-03020:1981 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PROJEKT BUDOWLANY

- [73] PN-B-04481:1988 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [74] BN-77/8931-126 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.
- [75] PN-EN 206-1:2003 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
- [76] PN-EN 1563:2000 Odlewnictwo. Żeliwo sferoidalne.
- [77] oraz inne obowiązujące PN.

8.4. Przepisy związane

- [78] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
- [79] Ustawa z dnia 18 lipca 2001r Prawo wodne.
- [80] Ustawa z dnia 27.04.2001r – Prawo ochrony środowiska.
- [81] Ustawa z dnia 17 maja 1989r – Prawo geodezyjne i kartograficzne
- [82] Ustawa z dnia 4 lutego 1994r Prawo geologiczne i górnicze.
- [83] Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym.
- [84] Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody.
- [85] Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. o odpadach.
- [86] Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko.
- [87] Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997r o gospodarce nieruchomościami.
- [88] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 25lipca 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- [89] 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.
- [90] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę.
- [91] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120 poz. 1126).
- [92] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.
- [93] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 roku w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno - kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie



PROJEKT BUDOWLANY

- [94] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 marca 1999r w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie.
- [95] Rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa dnia 2 kwietnia 2001r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej
- [96] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3.10.2005 w sprawie szczegółowych wymagań jakim powinny odpowiadać dokumentacje hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie
- [97] Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002, Dziennik Ustaw Nr 75, poz. 690.
- [98] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 w sprawie ustaleń geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych
- [99] Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków
- [100] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lipca 2004 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.
- [101] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 stycznia 2002 r. w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody
- [102] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 roku w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi
- [103] Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych
- [104] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- [105] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczególnych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem
- [106] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie
- [107] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- [108] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- [109] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28. 05. 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby
- [110] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29. 11. 2002 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy

PROJEKT BUDOWLANY

- [111] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z 01.10.1993r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków.
- [112] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 01.10.1993r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych
- [113] 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
- [114] Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych
- [115] Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 31 marca 2003r w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej
- [116] Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4.08.2003 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji
- [117] Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych”, Wymagania COBRTI INSTAL, Zeszyt 9, sierpień 2003r.
- [118] WTWiOR – Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót -

PROJEKT BUDOWLANY

	<p>BIURO PROJEKTÓW GOSPODARKI WODNO – ŚCIEKOWEJ „HYDROSAN” SP. Z O.O. 44-101 Gliwice, ul. H. Sienkiewicza 10 Tel. 32 231 00 81</p>		 <p>Katowicka Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp.</p>
<p>Nr umowy: 772/2020</p>		<p>Nr rejestr.: 7561/21/BIOZ</p>	
<p>Inwestycja (zagadnienie):</p>	<p>"Korekta zaprojektowanej trasy kanalizacji deszczowej opracowanej w ramach Projektu V: Uporządkowanie systemu odprowadzania wód opadowych w zlewni osiedla Widok, ul. Dunikowskiego i ul. Stęślickiego w Katowicach – Etap II"</p>		
<p>Obiekt:</p>	<p>Budowa kanalizacji deszczowej, przebudowa istniejącej sieci gazowej Adres zamierzenia inwestycyjnego: jednostka ewidencyjna 246901_1, obręb 0001 Dz. Śródmieście-Załęże, km. 20 działka nr 63 obręb 0002 Dz. Bogucice-Zawodzie km. 7 działka nr 8/8; km. 12 działki nr 109/2, 42, 48, 75, 73, 1/6, 4/10; km. 13 działki nr 24/1, 25/1, 1/13, 1/14; km. 24 działka nr 157/28 Kategoria: XXVI</p>		
<p>Stadium:</p>	<p>PROJEKT BUDOWLANY</p>		
<p>Nazwa opracowania:</p>	<p>INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA</p>		
<p>Inwestor:</p>	<p>Katowicka Infrastruktura Wodociągowo-Kanalizacyjna Sp. z o.o. ul. Wandy 6, 40-322 Katowice</p>		
<p>Projektant:</p>	<p>mgr inż. Monika Wodecka uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych upr. bud. nr SLK/6692/PBS/16, nr ewid. SLK/IS/9897/17</p>	<p>.....</p>	
<p>Data: kwiecień 2021r.</p>			

PROJEKT BUDOWLANY

C. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. ZAKRES I CEL OPRACOWANIA

W opracowaniu przedstawiono:

- zakres robót dla omawianej inwestycji, oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów
- wykaz istniejących obiektów budowlanych mających wpływ na realizację przedmiotowej inwestycji,
- 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 niebezpieczeństwu wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia, lub w ich sąsiedztwie. Przedmiotowe opracowanie posłuży do sporządzenia przez Wykonawcę planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2. ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

Zakres robót budowlanych dla przedmiotowej inwestycji przedstawiono w projekcie budowlanym w części A opisu pkt. 4.

Szczegółowy zakres i kolejność realizacji robót budowlanych i instalacyjnych

- Roboty przygotowawcze w terenie:
 - pomiary geotechniczne i wytyczenie osi kanałów i obiektów,
 - ustalenie miejsca składowania i odwozu ziemi urodzajnej i urobku,
 - karczowanie i wycinka drzew kolidujących z wytyczoną trasą,
 - zdjęcie istniejącego umocnienia wykopów,
 - zdjęcie humusu na odcinkach przebiegających przez tereny zielone,
 - wykonanie przekopów kontrolnych sprawdzających usytuowanie istniejącego uzbrojenia podziemnego,
 - rozbiórkę nawierzchni wraz z podbudową istniejących ciągów komunikacyjnych na odcinkach kanalizacji,
 - wykonanie obejść, objazdów i ogrodzeń na czas robót,
 - ustawienie drogowych znaków informacyjnych zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas prowadzenia robót,
 - inne prace zgodnie z projektem organizacji robót.
- Roboty ziemne, wykonanie wykopów:
 - wykonanie wykopów pionowych z zabezpieczeniem ścian grodzicami dla obiektów typu studnia,
 - wykonanie wykopów wąskoprzestrzennych o ścianach pionowych obustronnie obudowanych stalowymi wypraskami lub płytami szalunkowymi,

PROJEKT BUDOWLANY

- przy zmechanizowanym wykonaniu robót należy pozostawić warstwę gruntu o grubości ok. 20 cm do założonej rzędnej posadowienia obiektów. W/w warstwę gruntu należy usunąć ręcznie bezpośrednio przed wykonywaniem fundamentu,
- wykopy pod obiekty należy odwadniać w miarę potrzeb za pomocą igłofiltrów lub bezpośrednio z wykopów pompą zatapialną po wcześniejszym wykonaniu studzienki zbiorczej i drenażu w dnie wykopu.
- Roboty montażowe:
 - wykonanie podłoża i fundamentu dla projektowanych obiektów sieciowych,
 - wykonanie zagęszczonej podsypki piaskowej grubości 30 cm w dnie wykopu,
 - montaż prefabrykowanych elementów obiektów (studnie, zbiorniki retencyjne),
 - ułożenie kanału deszczowego,
 - montaż pozostałego wyposażenia,
 - wykonanie przejść szczelnych przez ściany,
 - próby szczelności wykonanych odcinków sieci,
 - wykonanie obsypki piaskowej zagęszczonej do wysokości 30 cm ponad wierzch rur.
- Zasyпка wykopów:
 - zasyпка wykopów gruntem rodzimym, warstwami co 30 cm z jednoczesnym zagęszczaniem urządzeniami wibracyjnymi poszczególnych warstw, przewiduje się całkowitą wymianę gruntu w pasach drogowych,
 - rozbiórka obudowy wykopów i komór roboczych.
- Odtworzenie stanu pierwotnego:
 - niwelacja i plantowanie terenu,
 - odtworzenie podbudowy i nawierzchni ciągów komunikacyjnych,
 - odtworzenie terenów zielonych, ogrodzeń itp.

Szczegółowy zakres i kolejność realizacji robót budowlanych i instalacyjnych kabli elektroenergetycznych

- wykopy kablów,
- wykonanie linii kablowych,
- montaż złącz pomiarowych i kablowego,
- montaż rozdzielnic zasilająco-sterowniczych,
- dostawa i montaż aparatury pomiarowej.

Kolejność prowadzenia robót:

- wytyczenie tras linii kablowych,
- przygotowanie miejsca pracy,
- wykopy,
- ułożenie kabli,
- zasypanie wykopów i przywrócenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie instalacji uziemiającej i wyrównania potencjałów,
- montaż złączy kablowych,
- montaż rozdzielnic zasilająco-sterowniczych,
- montaż latarni oświetleniowej,
- wykonanie podłączenia linii kablowych do rozdzielnic.

PROJEKT BUDOWLANY

3. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH MAJĄCYCH WPLYW NA REALIZACJĘ INWESTYCJI

Wpływ na usytuowanie budowanych kanałów sanitarnych mają następujące istniejące obiekty budowlane:

- zabudowa mieszkaniowa i usługowa,
- drogi i ulice,
- uzbrojenie podziemne (wodociągi, kanalizacje, kable energetyczne, kable teletechniczne, itp.).

4. ZESTAWIENIE ELEMENTÓW ZAGOSPODAROWANIA TERENU KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI

Plac budowy powinien być oznakowany i zabezpieczony zgodnie z „Projektem organizacji ruchu na czas prowadzenia robót” oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Podczas realizacji omawianej inwestycji będą wykonywane niektóre rodzaje robót budowlanych wymienione w Art. 21 a ust. 2 ustawy Prawo Budowlane j.n:

- wykonanie robót ziemnych prowadzonych w istniejących drogach w pobliżu linii energetycznych,
- wykonanie robót przy montażu i demontażu ciężkich elementów, których masa przekracza 1,0 tonę,
- wykonanie robót prowadzonych w studniach, w wykopach.
- prowadzenie robót w bezpośrednim sąsiedztwie nurtu rzeki kanału lub cieku

W związku z wystąpieniem w/w robót Wykonawca przed rozpoczęciem przedmiotowej Inwestycji winien sporządzić Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia na budowie”.

5. WYKAZ PRZEWIDYWANYCH ZAGROŻEŃ, KTÓRE MOGĄ WYSTĄPIĆ PODCZAS REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

Poniżej w tabeli zestawiono wykaz przewidywanych zagrożeń mogących występować podczas realizacji robót budowlanych omawianego zamierzenia budowlanego.

Lp.	Rodzaj zagrożenia	Przyczyna zagrożenia	Skutki zagrożenia	Sposoby zmniejszenia ryzyka
1.	Spadek z drabiny	2. Brak zabezpieczenia drabiny przed poślizgnięciem się jej stóp. 3. Brak stopek gumowych. 3. Brak wyposażenia w cięgno i lub pręt uniemożliwiający rozsuniecie drabiny. 4. Ustawienie drabiny na nieodpowiednim podłożu. 5. Brak asekuracji.	Złamania kończyn, uraz głowy, kręgosłupa, ogólne potłuczenia	Stosować właściwie drabiny, w dobrym stanie technicznym, ustawiać drabiny na równym podłożu
2.	Skaleczenia kończyn lub tułowia	Pozostawienie w dolnym miejscu elementów montażowych budowlanych, maszyn, sprzętu, opakowań, desek itp.	Rany klute lub cięte stłuczenia złamania.	Opakowania, zbędne materiały produkcyjne i odpady usuwać ze stanowiska pracy i

PROJEKT BUDOWLANY

				składować w wyznaczonym miejscu, ostre elementy chwytać w rękawicach.
3.	Urazy i schorzenia wywołane trudnymi warunkami atmosferycznymi	1. Wykonywanie prac budowlanych montażowych przy wietrze ponad 10 m/s, złym oświetleniu nocnym, mrozie intensywnych opadach atmosferycznych. 2. Chodzenie po zaśnieżonych lub oblodzonych drogach i koleinach.	Ogólne potłuczenia, stłuczenia, urazy wewnętrzne, złamania	1. Wstrzymać wykonywanie prac przy wietrze 10m/s, złym oświetleniu nocnym, mrozie intensywnych opadach atmosferycznych. 2. Utwardzać nawierzchnie dróg, oczyszczać drogi ze śniegu i lodu.
4.	Urazy wywołane podczas rozładunku materiałów	1. Nieuwaga, brak koordynacji przy pracach wyładunkowych lub transporcie ręcznym. 2. Wyciąganie od spodu materiałów 3. Nierówne ustawienie, ułożone materiałów składowych lub transportowanych.	Zranienia, potłuczenia i przygniecenia kończyn, tułowia.	1. Prowadzić prace rozładunkowe przy ścisłej koordynacji prac w zespołach. 2. Materiały układać dopuszczalną liczbę warstw. 3. Materiały układać w wyznaczonym miejscu. 4. Zabezpieczać elementy przed upadkiem. 5. Stosować dodatkowe wyposażenie do dźwigania i przenoszenia. 6. Oznaczać teren pracy dźwigu.
5.	Stosowanie klejów, farb i innych substancji o właściwościach trujących, łatwopalnych, wybuchowych.	1. Prace w pomieszczeniach zamkniętych lub źle wentylowanych. 2. Stosowanie substancji o właściwościach łatwopalnych i wybuchowych przy nieprzestrzeganiu zakazu używania otwartego ognia i urządzeń iskrzących	Zatrucia, obrażenia spowodowane pożarem lub wybuchem.	1. Eliminować z procesu technologicznego substancje o właściwościach trujących, łatwopalnych, wybuchowych. 2. Wentylować pomieszczenia. 3. Wystrzegać się otwartego ognia. 4. Stosować indywidualne środki ochrony.
6.	Eksplotacja narzędzi powodujących nadmierny hałas i wibracje	1. Używanie narzędzi wyeksploatowanych. 2. Ponadnormatywny czas ekspozycji. 3. Niestosowanie indywidualnych środków ochrony słuchu	Oślabienie słuchu, choroby narządów słuchu, zaburzenia naczyniowe i ruchowe	1. Używać narzędzi w dobrym stanie technicznym. 2. Przestrzegać czasu ekspozycji w warunkach hałasu. 3. Stosować indywidualne środki ochrony słuchu.
7.	Kontakt części metalowej urządzenia dźwigowego lub transportowego z linią elektryczną	1. Skrzyżowania linii elektrycznej z droga transportową. 2. Nie zachowanie bezpiecznych odległości.	Porażenie prądem	Ustawiać na drogach transportowych znaki określające maksymalną wysokość pojazdu.
8.	Uszkodzenie linii elektrycznych podczas prac ziemnych.	Źłe wykonanie ochron mechanicznych NN	Porażenie prądem	Stosować rury osłonowe i znaczniki trasy.
9.	Pojawienie się napięcia w gruncie.	1. Przecięcie kabla pod napięciem na skutek przejechania. 2. Nie osłonięcie tras kablowych.	Porażenie prądem	Obudowywać lub osłaniać kable płytami betonowymi, podwieszać kable.
10.	Uszkodzenie ciała i zatrucia przy wejściu do istniejących studzienek kanalizacyjnych	1. Niestosowanie indywidualnych środków ochrony osobistej 2. Nieuwaga	Zatrucia, obrażenia spowodowane wyziewami z kanalizacji.	Stosować się do przepisów BHP,

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót – część elektryczna

Podczas prowadzenia prac budowlanych związanych z wykonywaniem linii kablowych mogą wystąpić zagrożenia wynikające z technologii prowadzenia prac. Największym zagrożeniem przy tego typu pracach jest porażenie prądem elektrycznym. Porażenie prądem elektrycznym może nastąpić w momencie:

- przygotowania miejsca pracy w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych;

PROJEKT BUDOWLANY

- wykonywania prac na czynnych urządzeniach (sieci kablowe) (wymagany plan BIOZ);
- podczas wykonywania wykopów w miejscach skrzyżowania i zbliżenia do istniejących elementów uzbrojenia podziemnego (wymagany plan BIOZ).

Dodatkowo istnieją następujące zagrożenia wynikające z wykonywanych prac:

- potrącenia przez samochód (wymagany plan BIOZ)
- transportu ręcznego i mechanicznego ciężkich elementów konstrukcyjnych i maszyn,
- wykonywanych prac na terenie inwestycji w trakcie funkcjonowania instalacji i urządzeń nieobjętych zakresem prac projektowych,

związanych z wykonywaniem rowów kablowych, jak również podczas montażu stacji i układania kabli.

6. WYTYCZNE DOTYCZĄCE PROWADZENIA INSTRUKTAŻU DLA PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

W ramach przeprowadzonych instruktaży pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych szczególną 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 lub 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,
- prac wykonywanych w pobliżu nurtu rzeki, kanału lub cieku,
- pracy mechanicznych środków transportu,
- postępowania w sytuacji, wymagającej natychmiastowego odcięcia mediów, prądu elektrycznego, wody i gazu.

7. OPIS ŚRODKÓW TECHNICZNYCH ORGANIZACYJNYCH ZAPOBIEGAJ. NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH W STREFACH

PROJEKT BUDOWLANY

SZCZEGÓLNEGO ZAGROŻENIA ZDROWIA LUB W ICH SASIEDZTWIE

Łączność

W biurze kierownika budowy winien znajdować się aparat telefoniczny końcowy z faksem. Kierownik budowy i koordynator ds. bhp winni posiadać telefony komórkowe. Każdy z podwykonawców ma obowiązek zgłosić kierownikowi budowy posiadanie telefonu komórkowego oraz podać jego numer.

Dodatkowo w aparaty krótkofalowe winni być wyposażeni:

- mistrzowie nadzorujący prace liniowe,
- mistrzowie nadzorujący prace w wykopach.

Ruch kołowy i pieszy na terenie budowy

Ruch kołowy na budowie odbywa się zgodnie ze znakami drogowymi umieszczonymi na terenie budowy wg ogólnych przepisów ruchu drogowego. Należy stosować oznakowanie przedstawione w projekcie organizacji ruchu. Ruch pieszy odbywa się poboczami wzdłuż dróg kołowych.

Drogi ewakuacyjne

Drogi ewakuacyjne na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń, zaznaczone będą w części rysunkowej planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Dla zachowania stałej przejezdności tych dróg ustala się następujące wymagania:

- nie dopuszczać do przebywania na drogach więcej niż dwóch samochodów;
- koparki nie mogą pracować „z drogi”, lecz z utworzonych do tego celu zatoczek;
- w przypadkach awaryjnych ruchem kierować będą osoby wyznaczone i upoważnione przez kierownika budowy.

Prace szczególnie niebezpieczne

Do prac szczególnie niebezpiecznych na tej budowie zalicza się:

- prace wykonywane w pobliżu dróg komunikacyjnych. Pracownicy wykonujący te roboty muszą być ubrani w kamizelki ostrzegawcze;
- roboty wykonywane w studniach i kanałach;
- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m;
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów.

Do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych będą dopuszczeni pracownicy, którzy oprócz wymogów określonych przepisami bhp, będą dodatkowo przeszkoleni w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy uwzględnieniem konkretnych warunków na budowie.

Przed przystąpieniem do realizacji tych prac należy przeprowadzić szkolenia stanowiskowe (bez względu na fakt ich wcześniejszego przeprowadzenia na podobnym stanowisku). To samo dotyczy zapoznania pracowników ryzykiem. Kierownik budowy będzie zobowiązany do:

- zapewni udzielenie pracownikom instruktażu;
- ustali kolejność wykonywania zadań;
- zapewni sprawdzenie znajomości wymagań bhp przy poszczególnych czynnościach.

PROJEKT BUDOWLANY

Bezpośredni nadzór nad tymi pracami będą sprawować odpowiednio przeszkoleni mistrzowie.

Wytyczne dla części elektrycznej

Prace przy wykonywaniu linii elektrycznych należy wykonywać w stanie beznapięciowym przy odpowiednim zabezpieczeniu przed załączeniem napięcia (otwarcie i zabezpieczenie odpowiedniego wyłącznika oraz zamieszczanie tablicy informacyjnej „Nie załączać – pracują ludzie”).

Przed przystąpieniem do wykonywania robót należy opracować plan BIOZ zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 23.06.2003 (DzU nr 120/2003 poz. 1126), w którym winny być określone techniczne i organizacyjne środki zapobiegające niebezpieczeństwom wyszczególnionym w punkcie 6.4 jak również umożliwiające bezpieczną i sprawną komunikację i ewakuację na wypadek awarii lub innych zagrożeń.

Przed przystąpieniem do prac elektroinstalacyjnych należy powiadomić o zamiarze wykonywania prac podmiot, w którego zakresie obsługi znajdują się projektowane linie kablowe i uzyskać warunki wykonywania prac. Prace elektroinstalacyjne należy wykonywać zgodnie z zasadami określonymi w rozporządzeniach:

- Ministra Gospodarki z dnia 28.03.2013r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych,
- Obwieszczeniu Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26.09.1997r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu Rozporządzenia Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (DzU nr 169/2003, poz. 1650),
- Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DzU nr 47/2003, poz. 401).

Wszystkie prace należy wykonywać przy udziale nie mniej niż dwóch osób. Wszyscy pracownicy wykonujący czynności przy montażu lub obsłudze instalacji i urządzeń elektrycznych muszą posiadać ważne zaświadczenia kwalifikacji zawodowych „E” lub „D”, uprawniające do wykonywania pracy przy eksploatacji lub dozorcze sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych o napięciu znamionowym do 1kV (DzU nr 89/2003, poz. 828).

Kierownik budowy zobowiązany jest ustalić z zarządcą terenu i obiektów zasady wykonywania robót pod względem czasowym i ewentualnego wyłączenia prądu oraz zabezpieczenia miejsc wykonywania prac dla osób trzecich.

W przypadku wykorzystywania do pracy maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych lub ogrodowych, pracę należy wykonywać zgodnie z wymaganiami bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych przeznaczonych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (DzU nr 118/2001, poz. 1263). Obszar pracy z użyciem dźwigów należy wygrodzić, odpowiednio oznaczyć, a prace wykonywać zgodnie z zachowaniem zasad bezpieczeństwa pracy z użyciem dźwigów.

Środki techniczne i organizacja pracy przy wykonywanych pracach:

- Organizacja prac na wydzielonym terenie przy uzgodnieniu z pozostałymi brygadami
- Wykazanie bezpiecznych dróg komunikacji
- Lokalizacja środków pierwszej pomocy – apteczka
- Sposobu prowadzenia prac – prace ręczne z użyciem sprzętu mechanicznego
- Usytuowanie barier, znaków ostrzegawczych, pomostów

PROJEKT BUDOWLANY

- Bezpieczeństwo w pracach transportowych – ręczne przemieszczanie kabli, obudów i osprzętu
- Zastosowanie sprzętu ochronnego przy pracach elektroenergetycznych i mechanicznych
- Prace pomiarowe (oględziny, pomiary)
- Prace na wysokości (sposób zabezpieczenia)
- Praca na rusztowaniach (odbiór konstrukcji rusztowania, przeglądy)
- Praca sprzętu transportowego, mechanicznego (zagrożenia od części wirujących, wolnych elementów ciężkich).

Informacje niezbędne w razie nagłych sytuacji

- Należy ustalić miejsce punktu pierwszej pomocy.
- Należy ustalić miejsce najbliższego punktu lekarskiego, jednostki straży pożarowej, komisariatu policji.
- Wymienione adresy i telefony ratunkowe powinny być wywieszone na tablicy informacyjnej, a ponadto znane każdemu podwykonawcy i pracownikowi nadzoru technicznego, co musi zostać potwierdzone w protokole wprowadzenia zawierającymi informacje dla Podwykonawców.
- Wypadek przy pracy musi być natychmiast zgłoszony kierownikowi budowy, a pod jego nieobecność – koordynatorowi ds. bhp, z jednoczesnym wstrzymaniem robót w miejscu wypadku.

Sporządził: