

Strona tytułowa projektu

Egzemplarz nr: 1

**Projekt rozbiórki obiektów Stacji Uzdatniania
Wody Będzin – osadnik gnilny
i przepompownia ścieków sanitarnych; sieci
międzyobiektowe; rurociągi technologiczne;
komora zasuw mokra; zbiornik żelbetowy**

Kategoria obiektu budowlanego: XXVI; XXX

Położenie:

SUW Będzin, 42-500 Będzin, ul. Siemońska 45

Działki nr:

AR_13 (17/1; 17/2; 18/2; 19/2; 20/2; 21/6; 22/6; 23/9; 25/3; 26/2; 27/3;
28/2; 29/2)

AR_14 (1; 2; 4; 6; 7; 9; 12/2; 13/1; 17)

AR_17 (1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19)

Obręb ewidencyjny: 0001 Będzin

Jednostka ewidencyjna: 240101_1 Będzin

Inwestor:

Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów S.A.,
ul. Wojewódzka 19, 40-026 Katowice

<i>Opracował:</i>	<i>Projektował:</i>
inż. Mateusz Teper	mgr inż. Artur Szombara upr. nr SLK/8044/PBKb/18
.....

Bełk, dnia 25.08.2021 r.

Projektant:
mgr inż. Artur Szombara
uprawnienia konstr. – bud. nr SLK/8044/PBKb/18

O Ś W I A D C Z E N I E

Projektanta opracowującego projekt budowlany

Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. 2020 poz. 1333 z późniejszymi zmianami) niniejszym oświadczam, że:

Tytuł

Projekt rozbiórki obiektów Stacji Uzdatniania Wody Będzin – osadnik gnilny i przepompownia ścieków sanitarnych; sieci międzyobiektowe; rurociągi technologiczne; komora zasuw mokra; zbiornik żelbetowy

Zlokalizowany

SUW Będzin, 42-500 Będzin, ul. Siemońska 45

Działki nr:

AR_13 (17/1; 17/2; 18/2; 19/2; 20/2; 21/6; 22/6; 23/9; 25/3; 26/2; 27/3; 28/2; 29/2)

AR_14 (1; 2; 4; 6; 7; 9; 12/2; 13/1; 17)

AR_17 (1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19)

Obręb ewidencyjny: 0001 Będzin

Jednostka ewidencyjna: 240101_1 Będzin

Sporządzony w dniu 25 sierpnia 2021 r. dla:

**Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów S.A.,
ul. Wojewódzka 19, 40-026 Katowice**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:

.....

Zawartość opracowania:

- 1) Wstęp.
 - 1.1. Przedmiot opracowania.
 - 1.2. Cel i zakres opracowania.
 - 1.3. Podstawy opracowania.
 - 1.4. Zestawienie materiałów i dokumentów przyjętych za dane wyjściowe.
- 2) Opis stanu istniejącego.
 - 2.1. Lokalizacja.
 - 2.2. Charakterystyka obiektu.
 - 2.3. Dane ogólne.
- 3) Konstrukcja obiektu.
- 4) Opis techniczny prac rozbiórkowych.
 - 4.1. Zabezpieczenie terenu robót rozbiórkowych.
 - 4.2. Opis przyjętej technologii prac rozbiórkowych.
 - 4.3. Niwelacja terenu po wykonaniu robót rozbiórkowych.
 - 4.4. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót rozbiórkowych.
- 5) Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz zabezpieczenia mienia i ludzi.
- 6) Załączniki.
 - Dokumentacja fotograficzna,
 - Kopia mapy zasadniczej, w skali 1:1000,
 - Usytuowanie obiektów przeznaczonych do rozbiórki, w skali 1:1000, rys. nr 1,
 - Osadnik gnilny; przepompownia ścieków sanitarnych; komora zasuw mokra; zbiornik żelbetowy – Rzut przyziemia, Przekroje pionowe, w skali 1:100, rys. nr 2,
 - Kopie posiadanych uprawnień.

1. Wstęp.

1.1. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest rozbiórka obiektów Stacji Uzdatniania Wody Będzin: osadnik gnilny i przepompownia ścieków sanitarnych; sieci międzyobiektowe; rurociągi technologiczne; komora zasuw mokra; zbiornik żelbetowy.

Położenie obiektów:

SUW Będzin, 42-500 Będzin, ul. Siemońska 45

Działki nr:

AR_13 (17/1; 17/2; 18/2; 19/2; 20/2; 21/6; 22/6; 23/9; 25/3; 26/2; 27/3; 28/2; 29/2)

AR_14 (1; 2; 4; 6; 7; 9; 12/2; 13/1; 17)

AR_17 (1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19)

Obręb ewidencyjny: 0001 Będzin

Jednostka ewidencyjna: 240101_1 Będzin

Obiekt należy do Inwestora:

Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów S.A.,

ul. Wojewódzka 19, 40-026 Katowice

Osadnik gnilny, przepompownię ścieków sanitarnych, komorę zasuw, zbiornik żelbetowy zakwalifikowano do XXX kategorii obiektów budowlanych. Sieci międzyobiektowe, rurociągi technologiczne zakwalifikowano do XXVI kategorii obiektów budowlanych.

Zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt 1c ustawy Prawo Budowlane – obszar oddziaływania zadania znajduje się na działkach nr: AR_13 (17/1; 17/2; 18/2; 19/2; 20/2; 21/6; 22/6; 23/9; 25/3; 26/2; 27/3; 28/2; 29/2), AR_14 (1; 2; 4; 6; 7; 9; 12/2; 13/1; 17), AR_17 (1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19) w obrębie ewidencyjnym: 0001 Będzin, w jednostce ewidencyjnej: 240101_1 Będzin. Granicą obszaru oddziaływania są granice zewnętrzne ww. działek.

Zarówno hałas jak i zapylenie będą występować w minimalnych ilościach, nie będą uciążliwe dla osób trzecich. Hałas i zapylenie będą odbywać się tylko na działkach nr: AR_13 (17/1; 17/2; 18/2; 19/2; 20/2; 21/6; 22/6; 23/9; 25/3; 26/2; 27/3; 28/2; 29/2),

AR_14 (1; 2; 4; 6; 7; 9; 12/2; 13/1; 17), AR_17 (1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19) i nie przekroczyć granicy obszaru oddziaływania.

Obiekty budowlane nie są wpisane do rejestru zabytków, nie podlegają ochronie konserwatorskiej na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

1.2. Cel i zakres opracowania.

Projekt rozbiórki: osadnika gnilnego i przepompowni ścieków sanitarnych; sieci międzyobiektowych; rurociągów technologicznych; komory zasuw; zbiornika żelbetowego – obiektów Stacji Uzdatniania Wody Będzin ma na celu uzyskanie pozwolenia na rozbiórkę oraz opracowanie bezpiecznego sposobu rozbiórki obiektów, w sposób zapewniający zachowanie zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Zakres opracowania obejmuje:

- Opis stanu istniejącego.
- Opis konstrukcji obiektu budowlanego przewidzianego do rozbiórki.
- Projektowaną technologię wykonania robót rozbiórkowych.
- Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót rozbiórkowych.

1.3. Podstawy opracowania.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bhp podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 Nr 47 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120, poz. 1126).

1.4. Zestawienie materiałów i dokumentów przyjętych za dane wyjściowe.

- Umowa z Inwestorem,
- Wizja lokalna,
- Kopia mapy zasadniczej w skali 1:1000.

2. Opis stanu istniejącego.

2.1. Lokalizacja.

Osadnik gnilny; przepompownia ścieków sanitarnych; sieci między obiektowe; rurociągi technologiczne; komora zasuw; zbiornik żelbetowy –

są usytuowane na następujących działkach:

- AR_13 (17/1; 17/2; 18/2; 19/2; 20/2; 21/6; 22/6; 23/9; 25/3; 26/2; 27/3; 28/2; 29/2)
- AR_14 (1; 2; 4; 6; 7; 9; 12/2; 13/1; 17)
- AR_17 (1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19).

Obiekty przewidziane do rozbiórki znajdują się na terenie SUW Będzin, w najbardziej skrajnym usytuowaniu obiekty znajdują się w granicy wyżej wymienionych działek.

Na terenie inwestycji znajdują się specjalistyczne obiekty związane z funkcjonowaniem Stacji Uzdatniania Wody Będzin.

Teren pokryty jest częściowo nawierzchniami: asfaltowymi oraz betonowymi (chodniki z kostki oraz drogi z betonowych płyt), pozostałe powierzchnie zarośnięte są nieurządzoną zielenią niską i wysoką.

Dojazd do obiektów SUW możliwy jest za pomocą ul. Siemońskiej oraz wewnętrznych dróg zakładowych.

Zgodnie z dostępną mapą zasadniczą na działkach występują sieci uzbrojenia terenu w bezpośrednim sąsiedztwie rozbieranych obiektów, nie można jednak wykluczyć obecności sieci i przyłączy nie wykazanych na mapie zasadniczej, uzyskanej z państwowego zasobu geodezyjnego. Przed przystąpieniem do rozbiórki należy wykonać przekopy kontrolne i zastosować lokalizator tras kabli i rur w celu ustalenia tras sieci i przyłączy w rejonie rozbiórki. Ewentualna ingerencja w istniejące sieci uzbrojenia możliwa jest wyłącznie na podstawie uzgodnień z zarządcami tych sieci. Rozbiórka nie może spowodować odcięcia od sieci budynków i obiektów nadal użytkowanych ani uszkodzenia pozostawianych sieci.

2.2. Charakterystyka obiektu.

Osadnik gnilny – zagłębiony w gruncie zbiornik żelbetowy, poziomy, trzykomorowy o wymiarach 8,70 m x 2,90 m, posiadający głębokość równą 3,80 m. Wysokość nadziemna zbiornika wynosi 1,40 m. Przykrycie osadnika stanowi: płyta żelbetowa (częściowo wykonana jako prefabrykowana) oraz pręty stalowe oraz stalowe kraty pomostowe.

Przepompownia ścieków sanitarnych – zbiornik żelbetowy podziemny posiadający głębokość równą 5,60 m i średnicę wynoszącą 4,00 m. Przykrycie zbiornika wykonane w postaci płyty żelbetowej zaizolowanej papą bitumiczną. W części wierzchniej zbiornika wykonano trzy stalowe włazy rewizyjne, cztery wywietrzniki oraz jedną skrzynkę elektroenergetyczną. Wysokość maksymalna wywietrzników przepompowni ścieków sanitarnych wynosi około 2,70 m n.p.t., natomiast wysokość maksymalna płyty wierzchniej ponad poziom terenu wynosi 0,50 m.

Sieci międzyobiektove

Na sieci międzyobiektove przeznaczone do rozbiórki składają się:

Sieć nadziemna wodociągowa; Sieć nadziemna elektroenergetyczna; Sieć nadziemna ciepłownicza; Studzienki kanalizacyjne; Wpusty uliczne; Komora kanalizacyjna. Rurociągi przewidziane do rozbiórki zostały wykonane jako stalowe o średnicy 200 mm.

Na sieci międzyobiektove przeznaczone do unieczynnienia składają się:

Sieć kanalizacyjna podziemna; Sieć ciepłownicza podziemna; Sieć wodociągowa podziemna.

Rurociągi technologiczne

Na rurociągi technologiczne przeznaczone do rozbiórki składają wszelkie ich nadziemne fragmenty. Do rozbiórki przewidziano stalowy rurociąg o średnicy 800 mm, 1000 mm oraz 1400 mm.

Komora zasuw mokra

Komora zasuw została wykonana jako zagłębiony w gruncie zbiornik żelbetowy o wymiarach 3,20 m x 3,20 m, posiadający głębokość równą około 2,48 m. Wysokość

nadziemna zbiornika wynosi 0,75 m. W części wierzchniej zbiornika wykonano żeliwny włącz rewizyjny.

Zbiornik żelbetowy – zagłębiony w gruncie zbiornik żelbetowy, poziomy, o wymiarach 7,50 m x 3,00 m, posiadający głębokość równą około 3,80 m. Wysokość nadziemna zbiornika wynosi 1,20 m. Przykrycie osadnika stanowi płyta żelbetowa.

2.3. Dane ogólne

Osadnik gnilny

- powierzchnia zabudowy – 25,23 m²,
- długość – 8,70 m,
- szerokość – 2,90 m,
- głębokość – 3,80 m,
- wysokość części nadziemnej – 1,40 m n.p.t.

Przepompownia ścieków sanitarnych

- powierzchnia zabudowy – 12,57 m²,
- średnica – 4,00 m,
- głębokość – 5,60 m,
- wysokość części nadziemnej żelbetowej – 0,50 m n.p.t.
- wysokość max. wywietrzników – około 2,70 m n.p.t.

Sieci międzyobiekto

Przeznaczone do rozbiórki

Sieć nadziemna wodociągowa:

- długość (Φ200 mm) – ok. 27,00 m b.

Sieć nadziemna elektroenergetyczna:

- długość – ok. 75,00 m b.

Sieć nadziemna ciepłownicza:

- długość (Φ200 mm) – ok. 56,00 m b.

Studzienki kanalizacyjne:

- ilość – 196 szt.

Wpusty uliczne:

- ilość – 26 szt.

Komora kanalizacyjna:

- ilość – 2 szt.

Rurociągi technologiczne

- długość ($\Phi 800$ mm) – ok. 50,00 m b.
- długość ($\Phi 1000$ mm) – ok. 27,00 m b.
- długość ($\Phi 1400$ mm) – ok. 27,00 m b.

Komora zasuw mokra

- powierzchnia zabudowy – 10,24 m²,
- długość – 3,20 m,
- szerokość – 3,20 m,
- głębokość – ok. 2,48 m,
- wysokość części nadziemnej – 0,75 m n.p.t.

Zbiornik żelbetowy

- powierzchnia zabudowy – 25,23 m²,
- długość – 7,50 m,
- szerokość – 3,00 m,
- głębokość – 3,80 m,
- wysokość części nadziemnej – 1,20 m n.p.t.

3. Konstrukcja obiektu

Osadnik gnilny

- konstrukcja główna – żelbetowa,

- przykrycie – wykonane jako płyta żelbetowa (częściowo prefabrykowana), pręty stalowe oraz stalowe kraty pomostowe.

Przepompownia ścieków sanitarnych

- konstrukcja główna – żelbetowa,
- przykrycie – wykonane jako płyta żelbetowa zaizolowana papą bitumiczną,
- włazy rewizyjne – stalowe,
- wywietrzniki – PVC.

Sieci międzyobiektywne

Przeznaczone do rozbiórki

Sieć nadziemna wodociągowa:

- stalowa rura preizolowana o średnicy $\Phi 200$ mm.

Sieć nadziemna elektroenergetyczna:

- trzy stalowe rury o średnicy $\Phi 200$ mm, w których poprowadzono przewody elektroenergetyczne.

Sieć nadziemna ciepłownicza:

- stalowe rury preizolowane o średnicy $\Phi 200$ mm.

Studzienki kanalizacyjne:

- włazy okrągłe żeliwne,
- studzienki wykonane jako betonowe.

Wpusty uliczne:

- żeliwne.

Komory kanalizacyjne:

- włazy stalowe,
- wykonane jako betonowe.

Przeznaczone do unieczynnienia:

Sieć kanalizacyjna podziemna:

- rurociągi PVC o niezidentyfikowanej średnicy.

Sieć ciepłownicza podziemna:

- stalowe rurociągi o niezidentyfikowanej średnicy.

Sieć wodociągowa podziemna:

- stalowe rurociągi o niezidentyfikowanej średnicy.

Rurociągi technologiczne

- stalowe rurociągi o średnicy $\Phi 800$ mm,
- stalowe rurociągi o średnicy $\Phi 1000$ mm,
- stalowe rurociągi o średnicy $\Phi 1400$ mm.

Komora zasuw mokra

- konstrukcja główna – żelbetowa,
- przykrycie – wykonane jako płyta żelbetowa,
- właz rewizyjny – żeliwny.

Zbiornik żelbetowy

- konstrukcja główna – żelbetowa,
- przykrycie – wykonane jako płyta żelbetowa.

4. Opis techniczny prac rozbiórkowych.

4.1. Zabezpieczenie terenu robót rozbiórkowych.

Zgodnie z ogólnymi przepisami BHP, teren prowadzonych prac budowlanych winien być wygradzony w sposób, który jednoznacznie i trwale oddzieli teren prowadzonych prac rozbiórkowych wraz z przewidzianymi strefami niebezpiecznymi, miejscami na tymczasowe składowanie porozbiórkowego gruzu ceglanego i betonowego.

Takie warunki spełnia wygradzenie taśmą budowlaną w kolorze czerwono – białym, mocowana na słupkach, rozmieszczonych co 2,00 m. Taśma winna być umieszczona na wysokości 80 cm i 120 cm na całym obwodzie terenu wygradzonego.

Ponadto teren prac budowlanych należy oznakować tablicami ostrzegawczymi.

4.2. Opis przyjętej technologii prac rozbiórkowych.

Roboty rozbiórkowe można rozpocząć jedynie na podstawie uprawomocnionej decyzji pozwolenia na rozbiórkę.

Do robót rozbiórkowych można przystąpić po odłączeniu zasilania sieci (należy ją trwale wyłączyć z eksploatacji); odłączenia może dokonać jedynie wykwalifikowana i uprawniona do tego osoba. Przed przystąpieniem do właściwej rozbiórki obiektów Wykonawca na podstawie pełnomocnictwa od Inwestora zawiadomi gestorów sieci uzbrojenia terenu. Służby gestorów sieci lub Wykonawca pod nadzorem tych służb dokona odcięcia obiektów od zewnętrznych sieci. Można tego dokonać tylko i wyłącznie w obecności przedstawicieli stosownego personelu zarządzającego tymi urządzeniami, co winno być stwierdzone przez wpis do dziennika budowy. Wszelkie koszty ponosi Wykonawca. Demontaż zostanie wykonany przez specjalistyczne ekipy posiadające odpowiednie uprawnienia pod nadzorem uprawnionego kierownika budowy.

Przed przystąpieniem do rozbiórki należy zutylizować ciecze znajdujące się w rozbieranych rurociągach i zbiornikach oraz je oczyścić.

Przed przystąpieniem do właściwej rozbiórki Wykonawca wykona również przekopy kontrolne w celu weryfikacji rzeczywistych tras sieci i sprawdzenia materiałów, z których są wykonane; technologia robót rozbiórkowych powinna być dostosowana do stanu faktycznego.

Należy zachować szczególną ostrożność przy prowadzeniu robót w rejonie innych sieci i urządzeń podziemnych, które nie podlegają rozbiórce. Żadne działania związane z likwidacją przedmiotowych obiektów nie mogą powodować uszkodzenia sąsiednich sieci i urządzeń lub pogorszyć warunków użytkowania obiektów nie objętych rozbiórką. W przypadku konieczności czasowej przerwy w dostawie mediów dla użytkowanych budynków należy uzgodnić termin i warunki tej przerwy z Inwestorem oraz użytkownikami budynków, a po wykonaniu niezbędnych prac przywrócić pierwotny stan użytkowy.

Przed przystąpieniem do bezpośrednich robót rozbiórkowych należy wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia. Roboty rozbiórkowe należy wykonywać z zachowaniem maksimum ostrożności, dokładnie przestrzegając przepisów bezpieczeństwa pracy. Podstawowe warunki, jakie należy przestrzegać przy prowadzeniu rozbiórek, obejmują niżej wymienione zalecenia:

- Stosować odpowiednie narzędzia i sprzęt,
- Stosować urządzenia zabezpieczające i ochronne,
- Stosować środki zabezpieczające pracowników,
- Zapewnić bezpieczeństwo osób postronnych,
- W trakcie wykonywanych prac należy usuwać sukcesywnie wszystkie elementy mogące zagrozić bezpieczeństwu pracujących,
- Roboty powinny być prowadzone tak, aby nie została naruszona stateczność rozbieranego obiektu a także, aby usuwanie jednego elementu konstrukcyjnego nie wywołało utraty stateczności i przewrócenia się innego fragmentu konstrukcji,
- Niedopuszczalne jest dokonywanie rozbiórki przez podkopywanie lub podcinanie konstrukcji od dołu.

Wykonawca robót wyburzeniowych powinien zatrudnić kierownika robót – osobę posiadającą wszystkie wymagane uprawnienia do wykonywania i nadzorowania robót. Zakres robót przygotowawczych obejmuje wszystkie prace, które poprzedzają wejście Wykonawcy na roboty rozbiórkowe obiektów. Teren, na którym prowadzone są prace rozbiórkowe, powinien być ogrodzony i oznakowany tablicami ostrzegawczymi w sposób zabezpieczający osoby niezatrudnione na budowie przed wejściem na teren wokół obiektu, który podlega rozbiórce. Oznakować tablicami informacyjnymi i ostrzegawczymi "Uwaga roboty rozbiórkowe", oraz "Wstęp wzbroniony". Podczas prowadzenia prac rozbiórkowych oraz porządkowych należy przestrzegać przepisów dotyczących ochrony środowiska. Prowadzone prace nie mogą powodować negatywnego oddziaływania na środowisko. Zgodnie z powyższym należy zwrócić szczególną uwagę na miejsca lokalizacji placów składowych materiałów porozbiórkowych wraz z ich odpowiednim zabezpieczeniem uniemożliwiającym pylenie.

Istniejące drzewa i krzewy, jeżeli występują w rejonie obiektu, należy zabezpieczyć na czas prowadzonych robót. W razie potrzeby, w przypadku nadmiernie rozrośniętych egzemplarzy, wykonać cięcia pielęgnacyjne w porozumieniu z Zamawiającym.

UWAGA:

- 1. Opracować instrukcję bezpiecznego wykonania robót rozbiórkowych zawierającą technologię i organizację robót rozbiórkowych zatwierdzoną przez Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów S.A.**
- 2. Transport maszyn i urządzeń oraz materiałów odbywający się poprzez most nad rzeką Pogorią nie może przekraczać ciężaru 15 ton.**
- 3. Nośność mostu nad rzeką Pogorią wynosi 15 ton.**

Rozbiórkę należy prowadzić sposobem ręcznym oraz mechanicznym przy użyciu sprzętu ciężkiego. Przed rozpoczęciem robót należy przedłożyć Inwestorowi technologię i organizację robót, gdzie będą określone m.in. warunki pracy sprzętem ciężkim, wymagania stawiane pracownikom, sposoby prowadzenia prac spawalniczych oraz zabezpieczenia przeciwpożarowego. Niezależnie od wyboru metody Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za sposób prowadzenia robót wyburzeniowych. Powinien przedsięwziąć wszelkie środki bezpieczeństwa konieczne dla zapewnienia ochrony i zachowania nierozbieranych sąsiednich budynków, placów oraz drzew. Przed wjazdem ciężkiego sprzętu należy upewnić się, czy pod poziomem przejazdu sprzętu nie występują kanały, budowle podziemne o niższej nośności lub lokalne zagłębienia.

Do wszystkich maszyn, urządzeń i wyposażenia technicznego wymagane jest posiadanie aktualnych certyfikatów i kart przeglądów technicznych. Pracownicy i nadzór techniczny powinien być przeszkolony i wyposażony w środki ochrony osobistej.

Rozbiórka: Osadnika gnilnego; Przepompowni ścieków sanitarnych; Komory zasuw; Zbiornika żelbetowego – polegać będzie na ich trwałym odłączeniu od zasilania oraz rozbiórce mechanicznej wraz z fundamentami. Roboty prowadzone będą przy użyciu koparki wyburzeniowej, do prac posłużą również ręczne młoty wyburzeniowe, pilarki elektryczne, narzędzia ręczne.

Rozbiórka (obiektów znajdujących się nad rzeką Pogoria): Sieci międzyobiektyowych (Sieci nadziemnej wodociągowej; Sieci nadziemnej elektroenergetycznej; Sieci nadziemnej ciepłowniczej); **Rurociągów technologicznych** (nadziemnych) – polegać będzie na ich demontażu przy pomocy dźwigu samojazdnego o udźwigu min. 100 ton. Przy pracach demontażowych każdorazowo kierownik rozbiórki musi przeliczyć zakres demontażu poszczególnego elementu oraz wraz z dźwigowym podjąć decyzje o rozmieszczeniu zamocowania lin dźwigu, przy uwzględnieniu wysokości podnoszenia i promienia odległości danego elementu od osi dźwigu. Należy bezwzględnie przyjąć 50 % zapasu udźwigu. Maksymalny ciężar jednego elementu transportowanego przy użyciu dźwigu wynika z tabeli udźwigów i jest bezpośrednio zależny od odległości od elementów demontowanych i wysokości ich podnoszenia. Należy każdorazowo brać również pod uwagę warunki atmosferyczne. Wszystkie prace transportujące wykonywane dźwigiem należy wykonywać przy użyciu lin kierunkowych.

Sposób demontaż rurociągów przy pomocy dźwigu:

- Przygotowanie platformy pod dźwig,
- Zapięcie i naciągnięcie zawiesia dźwigu,
- Zamocowanie lin kierunkowych do elementów, które będą podnoszone,
- Odcięcie demontowanego fragmentu rurociągu przy pomocy zestawu do cięcia gazowego,
- Transport elementu na poziom terenu.

Rozbiórka Sieci międzyobiektyowych (Studzienki kanalizacyjne; Wpusty uliczne; Komory kanalizacyjne) – w pierwszej kolejności należy trwale odłączyć zasilanie. Studzienki kanalizacyjne; Wpusty uliczne; Komory kanalizacyjne: należy zlikwidować poprzez mechaniczną rozbiórkę do głębokości około 2,00 m p.p.t., a następnie ich zasypanie piaskiem.

Sieci międzyobiektywne (podziemne) przeznaczone do unieczynnienia: (Sieć kanalizacyjna podziemna; Sieć ciepłownicza podziemna; Sieć wodociągowa podziemna) – wszelkie podziemne rurociągi i sieci międzyobiektywne należy unieczynnić poprzez ich odkopanie w odległości 1,00 - 2,00 m od obiektu budowlanego, do którego są

doprowadzane, a następnie wykonanie korka betonowe wewnątrz przedmiotowych rurociągów.

Wyburzanie będzie wykonywane maszynami wyburzeniowymi (koparkami podsiębiernymi) o zasięgu roboczym min. 5 m oraz min. 12 m wyposażonymi w nożyce do cięcia i kruszenia żelbetu, w młot wyburzeniowy hydrauliczny oraz nożyce do cięcia stali. Dodatkowo do prac posłużą następujące maszyny budowlane takiej jak: dźwig, ładowarka kołowa o masie 20 – 25 ton i łyżce 3 – 4 m³, ładowarka kołowa o masie do 15 ton, zestaw do cięcia gazowego, ręczne młoty wyburzeniowe, pilarki elektryczne, narzędzia ręczne.

Ostatecznego doboru maszyn i urządzeń dokona Wykonawca, przy czym specjalistyczny sprzęt wykorzystywany przy rozbiórce musi być dostosowany do charakteru i wielkości robót oraz umożliwiać prowadzenie robót bezpiecznie i w krótkim czasie.

Należy zastosować niezbędne środki ochronne w celu zapobiegnięcia:

- zanieczyszczeniu środowiska przez odpady,
- uszkodzeniu istniejących dróg transportowych (nieprzewidzianych do rozbiórki),
- zagrożeniu pożarowemu, eksplozjom i innym nadzwyczajnym zdarzeniom, związanym ze środowiskiem, podczas wykonywania robót rozbiórkowych.

W przypadku przyjęcia innej metody wyburzeniowej Wykonawca, przed przystąpieniem do robót jest zobowiązany do opracowania we własnym zakresie technologii rozbiórki i uzgodnienia jej z Zamawiającym, zarządcami sieci uzbrojenia terenu oraz Projektantem.

Po zakończeniu prac odpady porozbiórkowe zostaną przetransportowane:

- Złom pocięty na elementy transportowe – do miejsca wskazanego przez Zamawiającego,
- Gruz żelbetowy i ceglany – do punktu utylizacji,
- Pozostałe materiały porozbiórkowe – do punktu utylizacji.

Transport gruzu prowadzić na bieżąco w miarę postępu robót rozbiórkowych. Docelowo należy go przewozić samochodami ciężarowymi samowyładowczymi, zabezpieczonymi plandekami przed pyleniem w czasie jazdy lub siatką zabezpieczającą przed odrywaniem się drobnych części lotnych. Teren po rozbiórce należy uporządkować oraz usunąć wszelkie zbędne elementy z rozbiórki oraz wszelkie tymczasowe elementy zabudowane dla potrzeb prowadzenia przedmiotowych prac.

Po utylizacji wszystkich odpadów należy przekazać Inwestorowi kopie kart przekazania odpadu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie ewentualne zniszczenia powstałe w związku z prowadzeniem robót i jest zobowiązany do ich naprawienia na własny koszt – zgodnie ze stanem pierwotnym.

Zasyp niecki powstałej po wyburzonych obiektach budowlanych należy wykonać przy użyciu piasku do poziomu – 0,20 m poniżej poziomu otaczającego terenu; zasyпки zagęszczać warstwami grubości po 30 cm do uzyskania wskaźnika zagęszczenia równego $I_s=0,90$.

Po zakończeniu robót rozbiórkowych cały teren wyrównać warstwą humusu o grubości 0,20 m do uzyskania jednolitej płaszczyzny w spadku wg rzędnych nawiązujących do istniejących spadków otaczającego terenu, a następnie należy obsiać trawę. Teren oczyścić z wszelkich pozostałości gruzu, kamieni, gałęzi, śmieci i innych zanieczyszczeń.

Kolejność wykonywania robót:

- Wygradzenie terenu,
- Odłączenie wszelkich instalacji, które są powiązane z rozbieranymi obiektami oraz odłączenie zasilania sieci,
- Utylizacja cieczy znajdującej się w rozbieranych rurociągach i zbiornikach oraz ich oczyszczenie,
- Unieczynnienie sieci międzyobiektowych poprzez ich odkopanie w odległości 1,00 - 2,00 m od obiektu budowlanego, do którego są doprowadzane, a następnie wykonanie korka betonowego wewnątrz przedmiotowego rurociągu,

- Demontaż przy pomocy dźwigu (obiektów znajdujących się nad rzeką Pogoria) – Sieci między obiektowych (Sieci nadziemnej wodociągowej; Sieci nadziemnej elektroenergetycznej; Sieci nadziemnej ciepłowniczej); Rurociągów technologicznych,
- Mechaniczna rozbiórka osadnika gnilnego; przepompowni ścieków sanitarnych; komory zasuw, zbiornika żelbetowego,
- Likwidacja: Studzienek kanalizacyjnych; Wpustów ulicznych; Komór kanalizacyjnych: poprzez ich mechaniczną rozbiórkę do głębokości około 2,00 m p.p.t.,
- Złożenie powstałych odpadów na tymczasowe miejsca składowania,
- Załadunek i transport materiałów porozbiórkowych do punktu utylizacji,
- Załadunek i transport złomu stalowego do punktu wskazanego przez Zamawiającego,
- Zasyp powstałych niecek piaskiem z mechanicznym zagęszczeniem,
- Wyrównanie otaczającego terenu 20 cm warstwą humusu oraz obsianie trawy,
- Uprzątniecie terenu rozbiórki.

4.3. Niwelacja terenu po wykonaniu robót rozbiórkowych.

Po wykonaniu robót związanych z rozbiórką obiektów budowlanych należy dokonać niwelacji i uporządkowania terenu w celu jego późniejszego zagospodarowania do niwelety terenu występującej na obrzeżu obszaru przyległego.

4.4. Warunki bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót rozbiórkowych.

Przy wykonywaniu robót rozbiórkowych mają zastosowanie ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, obowiązujące przy wykonywaniu robót budowlanych.

Szczegółowe warunki bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót rozbiórkowych są normowane rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401).

Ważniejsze punkty tego rozporządzenia są następujące:

- Teren, na którym odbywa się rozbiórka obiektu budowlanego należy ogrodzić i oznakować tablicami ostrzegawczymi,
- Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych pracownicy powinni być zapoznani z programem rozbiórki i poinstruowani o bezpiecznym sposobie jej wykonania,
- Przed rozpoczęciem robót rozbiórkowych należy odłączyć od rozbieranego obiektu sieć wodociągową, kanalizacyjną, elektryczną, i inne,
- Pracownicy zatrudnieni przy robotach rozbiórkowych winni być wyposażeni w sprzęt ochrony osobistej,
- Usuwanie jednego elementu nie powinno powodować nieprzewidzianego spadania lub zawalenia innego elementu,
- Zabronione jest prowadzenie robót rozbiórkowych, w sposób umożliwiający (lub możliwy do wystąpienia) zawalenia się części konstrukcji przez wiatr.

5) INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA ORAZ ZABEZPIECZENIA MIENIA I LUDZI

**Projekt rozbiórki obiektów Stacji Uzdatniania
Wody Będzin – osadnik gnilny i przepompownia
ścieków sanitarnych; sieci międzyobiektowe;
rurociągi technologiczne; komora zasuw mokra;
zbiornik żelbetowy**

Położenie:

SUW Będzin, 42-500 Będzin, ul. Siemońska 45

Działki nr:

AR_13 (17/1; 17/2; 18/2; 19/2; 20/2; 21/6; 22/6; 23/9; 25/3; 26/2; 27/3;
28/2; 29/2)

AR_14 (1; 2; 4; 6; 7; 9; 12/2; 13/1; 17)

AR_17 (1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19)

Obręb ewidencyjny: 0001 Będzin

Jednostka ewidencyjna: 240101_1 Będzin

Inwestor:

Górnośląskie Przedsiębiorstwo Wodociągów S.A.,
ul. Wojewódzka 19, 40-026 Katowice

<i>Opracował:</i>	<i>Projektował:</i>
inż. Mateusz Teper	mgr inż. Artur Szombara upr. nr SLK/8044/PBKb/18
.....

1. Podstawa opracowania:

- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks Pracy (Dz.U. 2020 poz. 1320),
- Art. 21a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz.U. 1996 nr 62 poz. 287),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 169 poz. 1650),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz.U. nr 2018 poz. 583 wraz z późniejszymi zmianami).

2. Zakres robót całego przedsięwzięcia obejmuje:

- Zagospodarowanie placu rozbiórki,
- Rozbiórka: osadnika gnilny i przepompowni ścieków sanitarnych; sieci międzyobiektowych; rurociągów technologicznych; komory zasuw, zbiornika żelbetowego – obiektów Stacji Uzdatniania Wody Będzin.
- Uprzątniecie terenu rozbiórki.

3. Kolejność wykonywanych robót:

- Wygrodzenie terenu,
- Odłączenie wszelkich instalacji, które są powiązane z rozbieranymi obiektami oraz odłączenie zasilania sieci,
- Utylizacja cieczy znajdującej się w rozbieranych rurociągach i zbiornikach oraz ich oczyszczenie,
- Unieczynnienie sieci międzyobiektowych poprzez ich odkopanie w odległości 1,00 - 2,00 m od obiektu budowlanego, do którego są doprowadzane, a następnie wykonanie korka betonowe wewnątrz przedmiotowego rurociągu,

- Demontaż przy pomocy dźwigu (obiektów znajdujących się nad rzeką Pogoria) – Sieci międzyobiektowych (Sieci nadziemnej wodociągowej; Sieci nadziemnej elektroenergetycznej; Sieci nadziemnej ciepłowniczej); Rurociągów technologicznych,
- Mechaniczna rozbiórka osadnika gnilnego; przepompowni ścieków sanitarnych; komory zasuw, zbiornika żelbetowego,
- Likwidacja: Studzienek kanalizacyjnych; Wpustów ulicznych; Komór kanalizacyjnych poprzez ich mechaniczną rozbiórkę do głębokości około 2,00 m p.p.t.,
- Złożenie powstałych odpadów na tymczasowe miejsca składowania,
- Załadunek i transport materiałów porozbiórkowych do punktu utylizacji,
- Załadunek i transport złomu stalowego do punktu wskazanego przez Zamawiającego,
- Zasyp powstałych niecek piaskiem z mechanicznym zagęszczeniem,
- Wyrównanie otaczającego terenu 20 cm warstwą humusu oraz obsianie trawy,
- Uprzątniecie terenu rozbiórki.

4. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót rozbiórkowych:

Zagospodarowanie placu:

- Ryzyko skaleczenia lub drobnego urazu podczas montażu wygradzenia terenu,

Rozbiórka konstrukcji nośnej:

- Upadek pracownika z wysokości (brak poręczy ochronnych oraz balustrad, brak stosowania sprzętu chroniącego przed upadkiem z wysokości w tym szelki i liny),
- Utrata stateczności fragmentu ściany, możliwość zawalenia się,
- Wszelkie zerwania lin służących do odciążania elementów konstrukcyjnych,
- Gruz powstały z rozebranych elementów należy sukcesywnie usuwać, aby zapobiec parciu na ściany obiektu, co może wywołać oderwanie się elementu ściennego.

Inne zagrożenia:

- Kontakt z przedmiotami ostrymi znajdującymi się na terenie rozbiórek oraz tymczasowych miejscach składowania,
- Kontakt z elektronarzędziami takimi jak pilarki,
- Porażenie prądem przy pracach związanych z pracą elektronarzędziami,
- Zaprószenie oczu przy pracach związanych z pracą elektronarzędziami,

- Rozerwanie się tarczy przy pracach związanych z pracą pilarkami,
- Hałas przy pracach związanych z pracą elektronarzędziami,
- Mgły i opary powstałe przy wymianie oleju oraz przy tankowaniu paliwa,
- Zagrożenie utonięciem.

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

- Całość robót należy wykonywać zgodnie z projektem budowlanym, warunkami BHP, sztuką budowlaną, oraz ustaleniami na budowie między: Inwestorem, Biurem Projektów a Generalnym Wykonawcą.
- Każda brygada robocza znajdująca się na placu zamierzenia budowlanego zostanie przeszkolona na stanowisku pracy, oraz zapozna się z technologią wykonania zadania budowlanego. Kierownik robót przeszkoli pracowników z zakresu bezpiecznego prowadzenia robót,
- Należy określić zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń,
- Należy określić zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi oraz wyznaczyć do tego celu osoby,
- Podczas prowadzenia prac budowlanych dokonać instruktażu przy robotach (na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych):
 - Rozdział 6 – Instalacje i urządzenia elektroenergetyczne,
 - Rozdział 7 – Maszyny i inne urządzenia techniczne,
 - Rozdział 9 – Roboty na wysokościach,
 - Rozdział 10 – Roboty ziemne,
 - Rozdział 18 – Roboty rozbiórkowe.

6. Prace na wysokości:

W przypadku, gdy zachodzi konieczność przemieszczenia stanowiska w pionie, linka bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa powinna być zamocowana do prowadnicy pionowej za pomocą urządzenia samohamującego.

Długość linki bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa nie powinna być większa niż 1,50 m.

Amortyzatory spadania nie są wymagane, jeżeli linki asekuracyjne są mocowane do linek urządzeń samohamujących, ograniczających wystąpienie siły dynamicznej w momencie spadania, zwłaszcza aparatów bezpieczeństwa lub pasów bezwładnościowych.

Osoby korzystające z urządzeń krzesełkowych, drabin linowych lub ruchomych podestów roboczych powinny być dodatkowo zabezpieczone przed upadkiem z wysokości za pomocą prowadnicy pionowej, zamocowanej niezależnie od lin nośnych drabiny, krzesełka lub podestu.

Ponadto należy ustalić rodzaje prac wykonywane, przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego.

Dotyczy to prac wykonywanych na wysokości powyżej 2,00 m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowania środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.

7. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywaniu robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, dotyczące środków komunikacji zapewniającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

Przed rozpoczęciem robót należy wskazać pracownikom punkt PPOŻ, umożliwić dostęp do źródła zasilania (przyłącza budowlanego), maszyn i urządzeń elektrycznych oraz zapewnić dostęp do pomieszczeń sanitarnych (w-c, łazienka, barakowóz z zapleczem socjalnym).

Komunikacja, transport sprzętu odbywać się będzie istniejącą drogą wewnątrzzakładową.

Do środków zapobiegających zagrożeniom należą:

- Zachowywanie przepisów BHP i środków ostrożności;
- Przygotowanie zaplecza socjalnego dla pracowników;
- Uczestnikom realizacji rozbiórki zapewnić odzież ochronną i kaski;
- Odpowiednio oznakować i zabezpieczyć miejsca dostawy i odbioru energii elektrycznej.

- Zabezpieczenie przy pracach na wysokości – użycie szelek i lin zabezpieczających;
- Teren budowy oznakować za pomocą znaków ostrzegawczych – dotyczy prac na wysokości;
- Zaopatrzenie pracowników w narzędzia posiadające atesty i instrukcje określające sposób użytkowania, konserwacji i przechowania;
- Zaopatrzenie placu budowy w przenośną apteczkę pierwszej pomocy. W razie wypadku kierownictwo budowy zapewni dostęp do środka lokomocji i zapewni transport do punktu pierwszej pomocy;

Stacjonarne urządzenia elektryczne należy, co najmniej jeden raz w miesiącu poddać okresowej kontroli pod względem bezpieczeństwa, natomiast, co najmniej dwa razy w roku należy poddać kontroli stan i odporność izolacji tych urządzeń.

- Na pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie budowy (sporządza kierownik budowy) umieścić wykaz zawierający adresy i numery telefonów do:
 - Straży Pożarnej
 - Pogotowia Ratunkowego
 - Policji
 - Telefonu alarmowego (112),
 - Pozostałe numery telefoniczne należy umieścić na tablicy informacyjnej zgodnie z Prawem Budowlanym (projektant, kierownik budowy, inwestor, inspektor nadzoru inwestorskiego, nadzór budowlany, itp.)
- W pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie j/w umieścić punkty pierwszej pomocy obsługiwane przez wyszkolonych w tym zakresie pracowników.
- Telefon komórkowy należy umieścić w pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie j/w.
- Kaski ochronne, umieścić w pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie j/w.
- Pasy i linki zabezpieczające przy pracach na wysokościach, umieścić w pomieszczeniu socjalnym oznaczonym na planie j/w.
- Na budowie rozmieścić tablice ostrzegawcze,
- Na terenie budowy za pomocą tablic informacyjnych wyznaczyć drogę ewakuacyjną i oznaczyć na planie j/w.

8. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu terenu:

W celu uniknięcia zagrożenia, teren budowy zostanie w odpowiedni sposób zabezpieczony i wygrodzony czerwono – białą taśmą mocowaną na słupkach, rozmieszczonych, co 2,00 m. Taśma winna być umieszczona na wysokości 80 cm i 120 cm na całym obwodzie terenu wygrodzonego, oraz oznakowany tablicami ostrzegawczymi.

Należy wygrodzić i oznakować strefy gromadzenia i usuwania odpadów.

9. Pożar, awaria lub inne zagrożenia:

Wszyscy pracownicy muszą zostać przeszkoleni z zasad postępowania na wypadek powstania pożaru, awarii lub innych zagrożeń, postępowania w przypadku pożaru a potwierdzenie z przeszkolenia powinno mieć formę pisemną.

W przypadku powstania pożaru pracownicy są zobowiązani do bezzwłocznego poinformowania najbardziej zagrożonych pracowników oraz przełożonych a także rozpoczęcia akcji gaśniczej sprzętem podręcznym przy zachowaniu maksymalnego bezpieczeństwa.

W przypadku niebezpieczeństwa wszyscy pracownicy zostaną poinformowani o konieczności opuszczenia terenu rozbiórki oraz zabezpieczenia strefy niebezpiecznej.

Na budowie powinien znajdować się sprawny telefon, tablica z numerami telefonicznymi do podstawowych jednostek ratowniczych, podręczny sprzęt gaśniczy rozmieszczony zgodnie z planem zagospodarowania placu budowy, apteczka sanitarna oraz inne środki określone w technicznych warunkach prowadzenia robót budowlanych.

W celu zapewnienia sprawnej bezpiecznej ewakuacji droga dojazdowa do placu budowy musi być utrzymana w stanie umożliwiającym sprawny dojazd pojazdów jednostek ratowniczych (Straż Pożarna, Pogotowie Ratunkowe).

UWAGA:

Przed przystąpieniem do robót budowlanych Kierownik Budowy zobowiązany jest do sporządzenia Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

ZAŁĄCZNIKI



Widok nr 1. Komora zasuw mokra.



Widok nr 2. Przepompownia ścieków sanitarnych.



Widok nr 3. Osadnik gnilny.



Widok nr 4. Osadnik gnilny.



Widok nr 5. Rurociąg technologiczny.



Widok nr 6. Rurociąg technologiczny.



Widok nr 7. Sieci międzyobiektywne.



Widok nr 8. Sieci międzyobiektywne.