

Spis treści

I. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO–BUDOWLANY.....	3
1. Przedmiot i podstawa opracowania	3
2. Zakres opracowania	3
3. Obszar oddziaływania	3
4. Projektowane rozwiązanie	3
4.1. Sieć kanalizacyjna	3
4.1.1. Rury	4
4.1.2. Studnie kanalizacyjne	4
4.1.3. Przepompownia ścieków	6
4.1.4. Technologia zabudowy studni na istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej	9
4.1.5. Skrzyżowanie z uzbrojeniem	9
4.1.6. Przejście przez drogę	9
4.1.7. Próba szczelności	10
5. Roboty ziemne	10
6. Uwagi końcowe	11

II. ZAŁĄCZNIKI

- [1] Oświadczenie projektanta wraz z uprawnieniami projektowymi i zaświadczeniem o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa
- [2] Oświadczenie sprawdzającego wraz z uprawnieniami projektowymi i zaświadczeniem o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

RYS.1. Profil podłużny sieci kanalizacji sanitarnej	skala	1:100
RYS.2. Schemat przepompowni ścieków	skala	–
RYS.3. Schemat studzienki zabudowanej na istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej	skala	–
RYS.4. Schemat przekroju przez wykop dla rurociągu	skala	–

I. PROJEKT ARCHITEKTONICZNO–BUDOWLANY

1. Przedmiot i podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno–budowlany kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią dla budynków przy ul. Energetycznej 10, 10a, 10b w Będzinie z uwzględnieniem możliwości przyłączenia innego budynku.

Przedmiotowy projekt został wykonany w oparciu o:

- zlecenie Inwestora,
- uzgodnienia z Inwestorem,
- zgodę Urzędu Miejskiego w Będzinie na przyłączenie do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej
- mapę do celów projektowych,
- obowiązujące Polskie Normy i przepisy,
- katalogi i dane techniczne urządzeń,
- przepisy (z uwzględnieniem późniejszych zmian):
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami (Dz.U. 2022 poz. 248).

2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt architektoniczno–budowlany kanalizacji sanitarnej wraz z przepompownią dla budynków przy ul. Energetycznej 10, 10a, 10b w Będzinie z uwzględnieniem możliwości przyłączenia innego budynku.

3. Obszar oddziaływania

Jako obszar oddziaływania obiektu określa się działkę 1833/7 będącą w użytkowaniu wieczystym Miejskiego Zarządu Budynków Mieszkalnych Sp. z o.o. oraz działki 1833/3, 1833/5, 1825/1, 1874/2 stanowiące własność gminy.

W zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia nie występują obszary podlegające ochronie. Projektowane przedsięwzięcie zarówno na etapie budowy jak i eksploatacji nie znajduje się w obrębie obszaru Natura 2000 oraz innych obszarów chronionych. Projektowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska naturalnego oraz mieszkańców.

Na etapie prowadzenia robót budowlanych istnieje możliwość czasowych utrudnień oraz emisji hałasu do środowiska. Po wykonaniu prac montażowych utrudnienia ustaną.

Brak jest uwarunkowań mających wpływ na przedmiotową inwestycję.

4. Projektowane rozwiązanie

4.1. Sieć kanalizacyjna

Odprowadzenie ścieków bytowych z budynków należy wykonać do projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej. Projektowaną sieć kanalizacji sanitarnej należy włączyć do istniejącej sieci

kanalizacji sanitarnej Ø300 mm PVC znajdującej się w ul. Energetycznej. Rozbudowywana sieć kanalizacyjna o średnicach: PVC Ø315 mm i stal nierdzewna DN80, zgodnie z załączonymi rysunkami. Włączenie wykonać poprzez zabudowę nowej studni na istniejącym kolektorze kanalizacji sanitarnej.

Istniejące przyłącza kanalizacji sanitarnej włączyć do projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej poprzez projektowane studzienki.

4.1.1. Rury

- Należy stosować rury PCV-lite z wydłużonym kielichem, przystosowane do zabudowy na terenach górniczych podlegającym szkodom górniczym do IV kategorii, zgodnie z normą PE-EN 1401-1:1999 o szeregu SDR 34 i sztywności obwodowej nie mniejszej niż SN8 kN/m².
- Powierzchnia zewnętrzna, jak również wewnętrzna rur powinna posiadać jednolitą barwę, być gładka, pozbawiona pęcherzy, wyდეć i zapadnięć, wytrąceń ciał obcych, rys i innych wad wpływających na ich wytrzymałość,
- Wymagane dokumenty dla zastosowanych materiałów: deklaracja zgodności z PN lub aprobatą techniczną, dopuszczenie do stosowania na terenach górniczych do IV kategorii włącznie wydane przez uprawnioną jednostkę certyfikującą oraz kartę katalogową,
- Rurociągi należy układać na podsypce piaskowej o grubości min. 30 cm i obsypce piaskowej o grubości 30 cm ponad wierzch,
- Kanalizację układać ze spadkiem zapewniającym samooczyszczanie kanału; minimalny spadek 0,5%
- Na ciągach głównych, w miejscach włączeń do studni kanalizacyjnych, gdy różnica wysokości jest większa niż 50 cm należy przewidzieć kaskady zewnętrzne,
- Przejście kanału przez studnie rewizyjne wykonać za pomocą systemowego przejścia szczelnego z uszczelką wargową, gwarantującego elastyczne połączenie zabezpieczające przed infiltracją wód gruntowych i eksfiltracją ścieków,
- Włączenie kanału na istniejącą studnię kanalizacyjną należy wykonać pod nadzorem Inspektora Nadzoru Katowickich Wodociągów S.A.,
- Należy zapewnić dojazd do każdego projektowanego obiektu oraz studni kanalizacyjnej sprzętu specjalistycznego z uwzględnieniem jego kilkudziesięciotonowej masy,
- Włączenie przyłącza kanalizacyjnego do kanału głównego wykonać poprzez studnię kanalizacyjną,
- Badanie szczelności należy przeprowadzić zgodnie z obowiązującymi normami.

4.1.2. Studnie kanalizacyjne

- Studnie kanalizacyjne winny odpowiadać normom: PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe; PN-EN 13598-2:2016-09 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Nieplastifikowany polichlorek winylu (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE) - Część 2: Specyfikacje studzienek włączowych

- i inspekcyjnych; PN-EN 13101:2005P Stopnie do studzienek włazowych - Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności; PN-EN 124:2015 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego,
- Dla studni kanalizacyjnych stosować odpowiednie zabezpieczenie antykorozyjne na oddziaływanie środowiska o podwyższonej agresywności chemicznej (wg wymagań norm y PN-EN 1610:2015),
 - Należy wykonać zabezpieczenie antywilgociowe studni od zewnątrz,
 - Studnie kanalizacyjne i komory na kanałach wykonywać: na prostych odcinkach kanału w odległościach nieprzekraczających 100 m oraz przy każdej zmianie kierunku, spadku i przekroju,
 - Należy stosować studnie prefabrykowane z kręgów betonowych lub żelbetowych o średnicy 1,20 m,
 - Wszystkie betonowe elementy studni powinny być wykonane z betonu o odpowiedniej wytrzymałości klasy min. C 35/45, wodoszczelnego (min. W8) i o nasiąkliwości poniżej 5% z zamontowanymi systemowymi przejściami szczelnymi posiadającymi Aprobatę Techniczną,
 - Studnie posadawiać na płycie żelbetowej o średnicy o 20% większej od zewnętrznej średnicy dennicy monolitycznej studni; w przypadku systemowych monolitycznych podstaw - dennic studni betonowych projektowanych do posadowienia w terenie charakteryzującym się dobrymi warunkami gruntowymi, dla studni bez kaskad zewnętrznych, dopuszcza się odstępnie od stosowania w/w płyty żelbetowej,
 - Studnie betonowe wykonywać z kręgów łączonych na uszczelki (gumowe, elastomerowe lub podobne) odporne na agresywne oddziaływanie ścieków i gazów kanałowych,
 - Przejścia kanałów przez ścianki studni należy wykonać jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wód gruntowych i eksfiltrację ścieków; przy wykonywaniu przejść szczelnych należy zabezpieczyć kanał przed załamaniem przy różnym osiadaniu studzienek i kanału,
 - Dno studzienki powinno mieć płytę fundamentową oraz gotową (wykonaną fabrycznie) kinetę lub kinety wraz z przejściami szczelnymi dostosowanymi do wybranego materiału z jakiego wykonany będzie kanał (studzienki połączeniowe i rozgałęzieniowe),
 - Kinetę należy wykonać z betonu tej samej klasy co beton studni; dopuszcza się stosowanie wkładek z tworzyw sztucznych do kinet studni betonowych,
 - W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się wykonanie kinet na placu budowy z betonu tej samej klasy, co pozostałe elementy studni,
 - Spoczniki w studniach kanalizacyjnych powinny posiadać spadek w kierunku kinety o wartości min. 5%,
 - Dopuszcza się stosowanie studni z tworzyw sztucznych i żywic poliestrowych,
 - Studnie powinny posiadać odpowiednią wytrzymałość konstrukcyjną na obciążenia statyczne (od gruntu zsypanego), dynamiczne (od ruchu drogowego) oraz na parcie od wody gruntowej - gwarantowana szczelność połączeń elementów i króćców studzienki powinna wynosić min. 0,5 bara,

- Dla studni zlokalizowanych w zabudowie w pasie drogi należy stosować pierścienie odciążające lub zabudować właz samopoziomujący (pływający),
- Studzienki powinny być montowane w odpowiednio przygotowanym i odwodnionym wykopie w zależności od warunków gruntowo-wodnych,
- W studniach należy stosować montowane fabrycznie stopnie złączowe żeliwne typu ciężkiego lub klamry stalowe o pełnym profilu w otulinie PE (nie jest dopuszczalny montaż stopni złączowych na śruby); dopuszcza się stosowanie w studniach kanalizacyjnych stopni złączowych mocowanych poprzez dwupunktowe podparcie w postaci kotew wklejanych; pręt kotwy wykonany ze stali nierdzewnej powinien być umieszczany w wywierconym otworze wypełnionym żywicą iniekcyjną; zaproponowany system stopni złączowych powinien posiadać wymagane atesty i spełniać wymogi obowiązujących norm.
- Włączenie wysokości kinety powinno być równe wysokości kanatu,
- W drogach stosować włazy zwykłe z żeliwa szarego lub włazy samopoziomujące pływające z żeliwa sferoidalnego; w pozostałych terenach dopuszcza się stosowanie włazów z żeliwa szarego lub sferoidalnego,
- Włazy z żeliwa sferoidalnego muszą być zabezpieczone antykorozyjnie oraz posiadać wkładkę wygłuszającą w korpusie lub pokrywie,
- W pasach drogowych stosować włazy o wytrzymałości min. D400,
- Stosować włazy okrągłe o prześwicie 600 mm,
- Włazy powinny być osadzone w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się,
- Dopuszcza się stosowanie włazów zatrzaskowych otwieranych za pomocą przegubu kulowego (jednolity odlew pokrywy z zatrzaskami) oraz zwykłych,
- Właz z przegubem kulowym powinien mieć możliwość otwierania z samoczynnym blokowaniem przy 90°; minimalny kąt maksymalnego otwarcia to 110°, a maksymalny 130°,
- Dla kanalizacji sanitarnej należy przewidzieć włazy niewentylowane,
- W miejscach włączeń do studni kanalizacyjnych, gdy różnica wysokości jest większa niż 50 cm, należy wykonać kaskady zewnętrzne, obetonowane,
- Kaskada zewnętrzna powinna być posadowiona wraz ze studzienką na wspólnym fundamencie,
- Studnie kanalizacyjne powinny posiadać Aprobatę Techniczną oraz opinię uprawnionej jednostki na stosowanie na terenach objętych szkodami górnictwami.

Przed realizacją inwestycji Wykonawca jest zobowiązany przedłożyć i zatwierdzić wszelkie dokumenty, certyfikaty i aprobaty na stosowane materiały.

4.1.3. Przepompownia ścieków

W związku z brakiem możliwości grawitacyjnego odprowadzenia ścieków do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej, projektuje się zabudowę przepompowni ścieków, zgodnie z PZT.

Przyjęto maksymalną ilość ścieków dopływających do przepompowni $Q_{dopl} = 8,36 \text{ l/s}$, wyznaczoną w oparciu o specyfikę przyłączanych budynków z uwzględnieniem możliwości przyłączenia dodatkowego budynku.

Zaprojektowano kompletną przepompownię ścieków (kompleksowa dostawa). Przepompownia wyposażona jest w dwie pompy zatapialne pracujące naprzemiennie (2x100%). Pompy te przeznaczone są do pompowania ścieków sanitarnych.

Część konstrukcyjną przepompowni jest zbiornik betonowy/żelbetowy o średnicy DN1500 z wysokiej marki betonu C35/45, w wysokiej klasie wodoszczelności W-8 i mrozoodporności F-150.

Zaprojektowano dwie pompy zatapialne ściekowe przeznaczone do pompowania ścieków z zawartością ciał włóknistych oraz osadów ściekowych z wirnikiem wyposażonym w nóż tnący, przystosowane do montażu na dwóch prowadnicach rurowych, spełniające poniższe wymagania:

- H max: 6,7 m, H min: 0,9 m
- Q_{proj} : 8,4 l/s
- Silnik wraz z pompą muszą stanowić zintegrowaną całość (klasa szczelności IP68). Pompy muszą być wyposażone w zatapialne silniki o klasie izolacji nie gorszej niż H (180°C), zapewniające ciągłą pracę pompy pompowanego medium
- Obudowa silnika oraz obudowa wirnika wykonane z żeliwa nie gorszego niż GG25
- Wszystkie nakrętki lub śruby mające kontakt z pompowanym medium powinny być wykonane ze stali nierdzewnej
- Moc P2 1,7kW
- Prąd znamionowy: 3,71 A
- Waga maksymalnie 70 kg
- Dostarczone wyroby muszą być fabrycznie nowe, I kategorii (nieużywane), spełniające wymagania techniczno-jakościowe określone przez normy producenta danego wyrobu.

Dopływ ścieków do przepompowni zaprojektowano z rur PVC DN315. Tłoczenie ścieków następuje poprzez przewód tłoczny PEHD DN110 PE100 SRD17. Przepompownia posiada króćce przyłączeniowe, przepust do wprowadzenia kabli zasilania i sterowania. Wentylację jako dwa kominki wentylacyjne z wkładem antyodorowym DN110 należy przewidzieć w pokrywie przepompowni.

Wyposażenie pompowni:

- Drabinka złazowa do dna zbiornika
- Przejście Dz=110 mm pod komin wentylacyjny z wkładem antyodorowym
- Króciec kablowy Dz=110 mm
- Pompy zatapialne - 2 szt.
- Stopy montażowe pomp z autozłączem wykonane z żeliwa min. GG-25 -2 szt.
- Zasuwy odcinające kołnierzowe miękkouszczelnione wykonane z żeliwa min. GG-25 - 2 szt.
- Zawory zwrotny kulowe wykonane z żeliwa min. GG-25 - 2 szt.
- Piony tłoczne wykonane ze stali nierdzewnej - 2 kpl.

- Prowadnice pomp - 2 kpl.
- Łączuchy do wyciągania pomp - 2 kpl.
- Kołnierze wykonane z stali nierdzewnej
- Pokrywa włazowa z blachy ryflowanej nierdzewnej - 1 szt.
- Pomost technologiczny - 1 szt.

Wypożyczenie AKPiA:

Wypożyczenie elektryczno-elektroniczne szafy sterowniczej:

obudowa IP65 z drzwiami wewnętrznymi 800x600x300 mm

- wyłącznik główny (1-0-2)
- sterownik mikroprocesorowy z wyświetlaczem LCD
- wyłącznik różnicowo prądowy
- wyłączniki silnikowe pomp
- wyłączniki termiczny w pompie
- wyłączniki instalacyjne
- styczniki pomp
- łączniki krzywkowe R-0-A
- przelączniki START STOP
- lampki PRACY AWARI
- sygnalizator optyczno-akustyczny
- gniazdo serwisowe 230V
- czujnik kontroli i asymetrii faz
- możliwa praca naprzemienna lub równoczesna
- możliwość pracy ręcznej pomp

W zbiorniku wykonać otwory dla przewodów technologicznych zgodnie z rysunkiem. Przejścia szczelne wykonać w technologii producenta zbiornika lub na budowie poprzez łańcuchy uszczelniające (np. prod. Integra, lub co najmniej równoważne).

Po złożeniu zamówienia na przepompownię w ramach jej dostawy producent przepompowni dostarczy:

- Dokumentację techniczno-ruchową pompowni ścieków
- Dokumentację techniczną tablicy sterowniczej

Uruchomienie pompowni powinno być przeprowadzone przez serwis producenta przepompowni. Do odbioru robót Wykonawca musi przygotować dokumentację odbiorową z całą dokumentacją techniczno-ruchową, instrukcją obsługi, instrukcją BHP. Dostawca przepompowni lub Producent ma obowiązek przeprowadzić szkolenie pracowników gestora sieci, potwierdzone protokołem szkolenia teoretycznego i praktycznego.

Warunkiem przystąpienia do montażu technologicznego jest opróżnienie zbiornika z wody i oczyszczenie z piasku, gruzu itp., podłączenie rurociągu grawitacyjnego do pompowni oraz zabezpieczenie przed napływającym ściekiem - zabezpieczenie na czas montażu zasilania.

Dopuszcza się zabudowę przepompowni ścieków o parametrach nie gorszych niż w/w lub równoważnych.

4.1.4. Technologia zabudowy studni na istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej

W związku z brakiem możliwości odprowadzenia ścieków do istniejącej studni kanalizacji sanitarnej, konieczne jest zabudowanie nowej studni kanalizacji sanitarnej na istniejącej i działającej sieci kanalizacji sanitarnej, zgodnie z technologią:

- 1) Wykonanie wykopu dookoła rury kanalizacji sanitarnej w miejscu posadowienia projektowanej studni kanalizacji sanitarnej S07 oraz jego zabezpieczenie
- 2) Wykonanie profilowanej dennicy studni:
 - a) wylanie wylewki z chudego betonu C7/10 pod rurę istniejącej kanalizacji sanitarnej,
 - b) wymurowanie dennicy,
 - c) umieszczenie rurociągu projektowanego przyłącza kanalizacji sanitarnej,
 - d) wyprofilowanie przestrzeni dookoła rur: istniejącej kanalizacji oraz projektowanego rurociągu przy użyciu zaprawy CX15,
- 3) ułożenie kręgów betonowych z wycięciami na istniejące i projektowane rury kanalizacyjne z docelowym uszczelnieniem zaprawą oraz szczelnym kołnierzem,
- 4) ułożenie pozostałych kręgów betonowych oraz pierścienia odciążającego wraz z płytą oraz włazem żeliwnym,
- 5) wykonanie stopni zjazdowych,
- 6) otwarcie rury istniejącej kanalizacji sanitarnej poprzez jej nacięcie, po zakończeniu prac montażowych sieci kanalizacji sanitarnej.

4.1.5. Skrzyżowanie z uzbrojeniem

Z uwagi na możliwość istnienia w terenie uzbrojenia niezainwentaryzowanego na całej długości prace prowadzić ze szczególną ostrożnością.

Prace prowadzić zgodnie z uzgodnieniami międzybranżowymi załączonymi do projektu.

W przypadku ewentualnych skrzyżowań z infrastrukturą podziemną roboty prowadzić ręcznie, skrzyżowania zabezpieczyć odpowiednimi rurami ochronnymi. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem gestora uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić.

4.1.6. Przejście przez drogę

Przejście poprzeczne pod jezdnią należy wykonać metodą przewiertu bez naruszania konstrukcji jezdni. Komory przewiertowe zlokalizować poza jezdnią, w terenie zielonym lub chodniku. Prace prowadzić w sposób nie zmniejszający stateczności i nośności podłoża, nawierzchni drogi oraz nie wpływający negatywnie na stan techniczny drogi i warunki jej użytkowania zgodnie

z obowiązującymi w tym zakresie przepisami. Ułożenie rurociągu podlega geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.

Obowiązuje pełna renowacja zajętego odcinka pasa drogowego i przywrócenie do stanu pierwotnego. Roboty drogowe związane z renowacją pasa drogowego należy wykonać pod nadzorem przedstawiciela Zarządcy drogi, tj. Urząd Miejski Wydział Gospodarki Komunalnej.

4.1.7. Próba szczelności

Przed zasypaniem rurociąg należy poddać próbie szczelności zgodnie z normą PN - EN 1610. Badany odcinek powinien być obsypany warstwą ochronną z wyłączeniem złączy rur i połączeń między studniami. Rurociągi kanalizacyjne poddaje się próbie ciśnienia o wartości 3,0 m sł.w. Ciśnienie może być mniejsze o ile wynika to z zagłębienia przewodu. Przewód przed badaniem powinien być przez 1 godz. całkowicie napętniony wodą w celu należytego odpowietrzenia i ustabilizowania się poziomu wody, po tym okresie należy uzupełnić ubytek wody i przystąpić do próby. Rurociąg uważa się za szczelny jeśli dopełniana ilość wody w czasie 15 min nie przekroczy $0,02 \text{ dm}^3/\text{m}^2$ powierzchni rury.

Próbę szczelności wykonać w obecności przedstawiciela gestora sieci. Po zakończeniu próby z wynikiem pozytywnym należy sporządzić protokół odbioru. Zasypanie rurociągu jest możliwe po przedłożeniu pozytywnego protokołu próby szczelności i odbioru.

Po pozytywnych wynikach próby szczelności należy zlecić uprawnionemu geodecie dokonanie inwentaryzacji powykonawczej przyłączy kanalizacyjnych.

5. Roboty ziemne

Wszystkie roboty ziemne należy wykonać zgodnie z przepisami:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401),
- PN99/B-06050 - Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- PN83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze

Przy przejściu poprzecznym pod jezdnią prace należy wykonać metodą przewiertu bez naruszania konstrukcji jezdni. Na pozostałych odcinkach rurociąg należy układać przy zastosowaniu metody wykopu wąskoprzestrzennego, otwartego, liniowego. Roboty ziemne należy prowadzić odcinkami montażowymi. Wydobywaną ziemię na odkład składować wzdłuż wykopu w odległości 1 m od jego krawędzi. Grunt rodzimy nie nadający się do zasypywania wykopów wywieźć poza teren budowy, zgodnie z dyspozycjami nadzoru inwestorskiego. Jeżeli grunt rodzimy spełni parametry to należy go zastosować jako podsypka, obsypka i zasypka. Szerokość wykopu przyjąć z warunku:

- $dz+80\text{cm}$ dla głębokości wykopu do 3.5m,
- $dz+120\text{cm}$ dla głębokości wykopu do 5.0m.

Zabezpieczenie ścian wykopów wykonać przez zastosowanie szalunków systemowych. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem, w miejscach zbliżeń do istniejącego uzbrojenia podziemnego lub w miejscach zbliżeń do ścian budynków i drzew wykopy wykonywać wyłącznie ręcznie ze szczególną ostrożnością. Dno wykopu powinno być wykonane w stosunku do

projektowanych rzędnych w normalnych warunkach gruntowych (suchy, luźny lub średnio zwarty) z dokładnością +2 cm przy głębieniu ręcznym i +5 cm przy wykopie mechanicznym. Ze względu na właściwości materiałowe zastosowanych rur zarówno podsypkę oraz obsypkę i zasypkę wstępną wykonać z piasków średnioziarnistych zgodnie z normą PN-B-02481:1998. W/w warstwy należy wykonywać równomiernie z obu stron przewodu i zagęścić niezwłocznie po wbudowaniu i to w taki sposób, aby nie spowodować odkształcenia rur w planie jak i w ich przekroju poprzecznym. Zagęszczenie podsypki dolnej układanej bezpośrednio pod przewodem wykonać do stanu średniego zagęszczenia. Ta część podsypki dolnej zostanie dogęszczona podczas zagęszczania kolejnych warstw konstrukcyjnych w strefie ułożenia przewodu i pozwoli na jego elastyczne ułożenie. Zagęszczenie pozostałej części podsypki oraz obsypki i zasypki wstępnej przewodu wykonywać ręcznie lub lekkim sprzętem warstwami 15 cm grubości. Niedopuszczalne jest stosowanie ciężkiego sprzętu. Ziemia w obrębie przewodu powinna być starannie zagęszczona.

Zagęszczenie gruntu (odtworzenie korpusu) w zakresie od 50 cm powyżej wierzchu przewodu do projektowanego poziomu posadowienia konstrukcji nawierzchni komunikacyjnych lub poziomu posadowienia warstwy humusu (dotyczy terenów zielonych) należy wykonać z materiałów i w sposób gwarantujący uzyskanie następujących parametrów:

a) dla terenów obciążonych ruchem pieszym i rowerowym:

- na poziomie posadowienia konstrukcji nawierzchni komunikacyjnych: $I_s \geq 1,0$,
- w przedziale pomiędzy od 20 do 120cm poniżej poziomu posadowienia konstrukcji nawierzchni komunikacyjnych: - $I_s \geq 1,0$,
- poniżej 120cm od poziomu posadowienia konstrukcji nawierzchni komunikacyjnych: - $I_s \geq 0,95$

b) dla terenów zielonych:

- w przedziale pomiędzy od 0 do 20cm powyżej rury przewodowej: - $I_s \geq 0,95$,
- powyżej 20 cm nad rurą przewodową: - $I_s \geq 0,98$

Na zasypkę główną wykopu użyć gruntów sypkich niewysadzinowych, zasypkę wykonywać równomiernie, a grunt zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu warstwami grubości 15 cm przy zagęszczaniu ręcznym i 30cm przy zagęszczaniu mechanicznym. Do zagęszczenia warstw leżących do 1,0 m powyżej wierzchu przewodu można używać sprzętu tylko lekkiego.

W miarę zasypywania wykopu stopniowo prowadzić rozbiórkę umocnień ścian. Demontaż rozpór prowadzić z należytą uwagą, by wyeliminować zbędne drgania przenoszone na otaczający grunt. Trasę przewodów gazowych i punkty charakterystyczne oznakować tablicami orientacyjnymi. Zgodnie z dokumentacją geotechniczną przy budowie sieci gazowej średniego ciśnienia nie jest wymagane odwodnienie wykopu. Prace należy prowadzić w okresie bezdeszczowym.

6. Uwagi końcowe

- Opisana w przedmiotowym opracowaniu technologia stanowi propozycję sposobu realizacji wystarczającą dla wykonania zadania na poziomie wymaganym przez polskie normatywy.
- Wykop wykonany w trakcie prowadzonych prac ziemnych może zostać zasypany dopiero po dokonaniu odbioru technicznego przyłącza przez pracowników Spółki.

- Prace wykonywać z obowiązującymi przepisami i normami, m.in.:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414),
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami (Dz.U. 2022 poz. 248),
 - Warunki techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Kanalizacyjnych - Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 9.