

**Powyższe opracowanie sporządzono w oparciu o projekt wykonawczy opracowany przez pracownię projektową CTE CARBOTECH ENGINEERING z siedzibą w Szczecinie przy ul. Monte Cassino 37.**

Niniejsze opracowanie obejmuje roboty budowlane branży sanitarnej w ramach inwestycji "UPORZĄDKOWANIE GOSPODARKI WODNO-ŚCIEKOWEJ NA TERENIE AGLOMERACJI KAMIEN POMORSKI W ZAKRESIE: SYSTEMU ZAOPATRZENIA W WODĘ, SYSTEMU ODPROWADZENIA I OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW, SYSTEMU ODPROWADZANIA I OCZYSZCZANIA WÓD DESZCZOWYCH" i dotyczy wyłącznie budowy sieci wodociągowej i sieci kanalizacji deszczowej w ulicy Jagiełły w Kamieniu Pomorskim.

## **I. SIEĆ KANALIZACJI DESZCZOWEJ**

W ramach zadania wyodrębniono zlewnię zbierającą wodę deszczową z części ulicy Jagiełły od skrzyżowania z ul. Staromiejską do skrzyżowania z ul. Pocztową i transportującą ją do istniejącej sieci kanalizacji deszczowej DN300 mm.

Do odprowadzenia wód deszczowych zaprojektowano kanały główne i sięgacze kanalizacyjne włączane do powyższych kanałów. Kanały do średnicy 400 mm zaprojektowane zostały z litych rur PCV typ „S” a powyżej tej średnicy z rur PEHD.

Zaprojektowano sieć ma charakter grawitacyjny. Rury o sztywności obwodowej min. SN8 o połączeniach kielichowych uszczelnianych na uszczelkę gumową symetryczną. Charakterystyka systemu rur dla kanalizacji grawitacyjnej:

- 1) rury kanalizacji grawitacyjnej z PE i PVC-u ze ścianką lita jednorodną spełniające wymagania PN-EN 1401:2009, w tym:
- b) materiał rury ma potwierdzoną w teście 1000-godzinny odporność na ciśnienie wewnętrzne (pozytywny wynik testu badania odporności na ciśnienie wewnętrzne – testu 1000-godzinnego - potwierdza trwałość ok. 100 lat),
- 2) kształtki połączeniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401:2009
- 3) odporność chemiczna uszczelki zgodna z ISO/TR 7620,
- 4) uszczelki zgodne z normą zharmonizowaną PN-EN 681-1 posiadające znakowanie CE, do zastosowania w systemach kanalizacyjnych oznaczone symbolami WC,
- 5) producent posiada certyfikaty ISO 9001 i ISO 14001,
- 6) system posiadający aprobatę IBDiM,
- 7) system kanalizacyjny (rury, kształtki, studzienki) od jednego producenta,
- 8) rury z nadrukiem wewnątrz umożliwiającym identyfikację rur podczas inspekcji telewizyjnej. Parametry podlegające identyfikacji to co najmniej technologia wykonania rury (rury lite jednorodne / rury lite trójwarstwowe z rdzeniem z przemiałów / rury z rdzeniem spienionym), średnica oraz sztywność obwodowa.

Studnie rewizyjne zaprojektowano jako studnie żelbetowe dn1200 – dla kanałów o średnicy do 500 mm. Studnie należy zakończyć pierścieniem odcciążającym i włazem żeliwnym. Właz kanałowy okrągły o średnicy Dn 600 mm, klasy D na obciążenie 400 kN (D400), nieklawiszujące, korpus z żeliwa o wysokości min. 140 mm, pokrywa wentylowana. Właz fabrycznie zabezpieczone przed kradzieżą (system zabezpieczenia uzgodnić z użytkownikiem).

Elementy studni muszą być wykonane z betonu klasy C35/45, W10. Studnie powinny odpowiadać normie PN-EN 1917:2004 „Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego” i PN-EN-476: „Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej” oraz w zakresie średnic DN1500-2000 spełniać wymagania zawarte Krajowej Ocenie Technicznej.

Beton do produkcji elementów studziennych powinien być zwarty i jednorodny we wszystkich elementach także w kiniecie (o parametrach jw.). Do produkcji elementów studzienek stosować należy cement siarczanoodporny zgodnie z PN-EN 197-1. Studnie należy montować z elementów na wypoziomowanym, stabilnym dnie wykopu. Z dna wykopu powinny być usunięte duże i ostre kamienie. Na dnie wykopu należy przygotować podsypkę piaskową o grubości minimalnej 15 cm. Zasypywanie wykopu wokół studni powinno być wykonane materiałem sypkim w taki sposób, aby zagwarantować staranne i równomierne wypełnienie wszystkich wolnych przestrzeni po zewnętrznej stronie studni. Wymaga się, aby minimalny stopień zagęszczenia gruntu wg skali Proctora (SPD) wynosił dla lokalizacji w terenie zielonym: 95%, w drodze: 98-100%, przy wodzie gruntowej powyżej dna studzienki: 98-100%. Kręgi studzienne między sobą oraz z dnem, należy łączyć za pomocą uszczelki gumowych wykonanych z elastomeru SBR lub EPDM

spełniające wymagania PN-EN 681-1, odpornych na agresywne oddziaływanie ścieków. Przejście kanałów przez ściany studni wykonuje się jako szczelne w stopniu uniemożliwiającym infiltrację wody gruntowej i eksfiltrację ścieków. W ścianach będą osadzone króćce połączeniowe dla rur kanalizacyjnych, zainstalowane bezpośrednio podczas produkcji elementu. Mogą być również wywiercone otwory przystosowane do osadzania uszczelki, przejść szczelnych lub rur. Stopnie złączowe muszą spełniać wymogi norm PN-EN 13101:2005 „Stopnie zakazowe do studzienek włazowych. Wymagania, znakowanie, badanie i ocena zgodności.” Stopnie montować fabrycznie, w otulinie antypoślizgowej z tworzywa w układzie drabinkowym. Minimalna siła wyrywająca stopień nie powinna być mniejsza od 5 kN.

Studnię należy izolować przeciwwilgociowo dwukrotnie na zewnątrz. Wyprawy ścian wewnętrznych studni betonowej należy zabezpieczyć powłoką ochronną stanowiącą kombinację żywicy epoksydowej i oleju atracenowego, z dodatkiem wypełniaczy mineralnych, o minimalnej zawartości rozpuszczalników organicznych. W przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych należy zastosować odsadzkę przeciwwyporową. W podłożu z gruntów nośnych studnie należy posadzić na podbudowie z betonu C8/10 o grubości 15 cm lub warstwie dobrze zagęszczonego gruntu niespoistego (np. piasek lub pospółka). Studnie mogą być wyposażone w gotową kinetę o wymiarach dopasowanych do kierunków i średnic podłączanych rur. Do podłączenia kanałów wlot-wylot stosuje się przejścia szczelne. Pierścienie odciażające muszą być konstrukcyjnie kompatybilne z górnymi elementami studzienek kanalizacyjnych wykonanych wg. PN-EN 1917: 2004 oraz PN-EN 13598-2: 2009.

Wykonanie kanalizacji deszczowej nie koliduje z istniejącą zielenią i nie wymaga wycinki drzew ani krzewów.

W ramach inwestycji przewidziano wykonanie sieci kanalizacji deszczowej wyłącznie w ulicy Jagiełły (od skrzyżowania z ul. Staromiejską do skrzyżowania z ul. Pocztową). W związku z powyższym zakres inwestycji obejmuje wykonanie:

- Sieci kanalizacji deszczowej z rur PCV SN8  $\Phi$ 200 mm o łącznej długości 18,10 m;
- Sieci kanalizacji deszczowej z rur PCV SN8  $\Phi$ 315 o łącznej długości 92,10 m;
- Studni kanalizacyjnych z kręgów betonowych  $\Phi$ 1200 mm w ilości 6 szt. (D153-D158);
- Włączenia do istniejącej studni w ul. Jagiełły (skrzyżowanie z ul. Staromiejska-Garncarska) w ilości 1 szt.
- Zaśleпки PCV 200 montowanej na końcu rury przy granicy działki na odc. D153-w kierunku działki nr ew. 57 ob. 0002 Kamień Pomorski (dł. odc. 3,35 m);
- Zaśleпки PCV 200 montowanej na końcu rury przy granicy działki na odc. D153-w kierunku działki nr ew. 34 ob. 0002 Kamień Pomorski (dł. odc. 5,55 m);
- Zaśleпки PCV 200 montowanej na końcu rury przy granicy działki na odc. D155-w kierunku działki nr ew. 63/2 ob. 0002 Kamień Pomorski (dł. odc. 5,30 m);
- Zaśleпки PCV 200 montowanej na końcu rury przy granicy działki na odc. D158-w kierunku działki nr ew. 175 ob. 0002 Kamień Pomorski (dł. odc. 3,90 m);
- Regulacji pionowej wszystkich urządzeń infrastruktury podziemnej projektowanej i istniejącej.

## II. SIEĆ WODOCIĄGOWA

Zaprojektowano sieć wodociągową z rur PEHD PE100 SDR17 o średnicy dn250 mm. Rury łączone metodą zgrzewania czołowego. Połączenia z armaturą za pomocą tulei kołnierzowych z luźnymi kołnierzami.

Projektuje się sieć wodociągową rozdzielczą wraz z uzupełnieniem o hydranty podziemne DN 80 mm w ilości 2 szt. Rurociąg PE dn250 należy wykonać w obrębie całej ulicy Jagiełły (działki nr ew. 37 ob. 0002 Kamień Pomorski i zakończyć w dwóch miejscach :

1. Na granicy działek 12 i 37 – przy ul. Bałtyckiej;
2. Na granicy działek 105 i 37 – przy ul. Plac Wolności;

Zakończenie rurociągu, który w perspektywie będzie rozbudowywany i połączony z układem zasilania należy zamknąć zaślepką w dwóch opisanych miejscach.

Wydajność nominalna hydrantu przy ciśnieniu nominalnym 0.2 MPa mierzonym na zaworze hydrantowym podczas poboru wody nie może być mniejsza niż 10 dm<sup>3</sup>/s. Elementy hydrantu wykonać z żeliwa sferoidalnego, stali nierdzewnej oraz mosiądzu, przy czym wszystkie elementy żeliwne należy zabezpieczyć powłoką antykorozyjną. Przy hydrancie należy przewidzieć stanowisko czerpania wody.

Miejsce usytuowania hydrantu należy oznakować znakami zgodnymi z Polskimi Normami, natomiast korpus hydrantu wyposażać w oznakowanie zawierające średnicę, logo producenta oraz materiał z którego został

wykonany korpus. Hydrant powinien posiadać aprobatę techniczną, atest PZH oraz świadectwo dopuszczenia CNBOP do użytkowania w ochronie przeciwpożarowej. Hydrant powinien całkowicie się odvodnić z chwilą pełnego zamknięcia przepływu.

Do montowanego uzbrojenia stosować obudowy teleskopowe, skrzynki uliczne duże z deklek ciężkim, korpusy z żeliwa lub z polietylenu (jeżeli z polietylenu, to zastosować HDPE; wytrzymałości na temperaturę +200°C, podstawa pod skrzynkę z HDPE przenosząca obciążenie 40T).

Projekt przewiduje wykonanie dwóch odrzutów sieci zakończonych na granicy działek oznaczonych nr ew. 25 i 34 ob. 0002 Kamień Pomorski.

W ramach inwestycji przewidziano wykonanie sieci wodociągowej wyłącznie w ulicy Jagiełły. W związku z powyższym zakres inwestycji obejmuje wykonanie:

- Sieci wodociągowej rozdzielczej z rur PE100 o średnicy DN250 mm i długości 175,00 mb;
- Montażu hydrantów podziemnych DN80 mm w ilości 2 szt.;
- Odcinków PE100 o średnicy DN90 mm i długości 1,70 mb;
- Odrzutów pod przyszłe przyłącza z rur PE100 DN63 mm o długości 13,50 mb, zakończonych zaślepkami PE63 mm w ilości 2 szt. przy granicy działek nr ew. 25 i 34 ob. 0002 Kamień Pomorski;

### III. ZABEZPIECZENIE PUNKTÓW OSNOWY GEODEZYJNEJ PODLEGAJĄCYCH OCHRONIE

Na terenie inwestycji występują punkty osnowy geodezyjnej podlegające ochronie. Zobowiązuje się Wykonawcę, przed rozpoczęciem robót ziemnych, do zapewnienia geodezyjnego wytyczenia tych punktów przez Uprawnioną Jednostkę Wykonawstwa Geodezyjnego. Po ich wytyczeniu należy je oznaczyć, poprzez ogrodzenie barierkami ochronnymi w promieniu 3 m od osi punktu podlegającego ochronie.

### IV. ROBOTY ZIEMNE I MONTAŻOWE

Wszystkie roboty ziemne należy wykonywać z zachowaniem normy PN-B-10736, a w szczególności zgodnie z wymaganiami i badaniami dotyczącymi warunków bezpieczeństwa pracy. Przed przystąpieniem do robót ziemnych na trasie projektowanych sieci, wyznaczyć miejsca występujących kolizji przez służby specjalistyczne. Wykonawca powinien zapoznać się z umiejscowieniem wszystkich istniejących instalacji, przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac mogących mieć na nie wpływ. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie ich uszkodzenia. W przypadku ich uszkodzenia winien je niezwłocznie naprawić zgodnie z wymogami ich właścicieli. Przed przystąpieniem do montażu sieci należy dokonać odbioru technicznego wykopu i podłoża w przypadku realizacji inwestycji metodą wykopu otwartego. Zasypanie kanału po odbiorze częściowym zgodnie z zaleceniem producenta.

Wykopy otwarte dla kanałów wykonać jako wąskoprzestrzenne, umocnione. Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie po 0,4 m. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu przewody podziemne krzyżujące się lub biegnące równolegle do wykopu (w bliskiej odległości), powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, powierzchnie terenu powinny być wyprofilowane ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Prace prowadzić w wykopie suchym. W przypadku wystąpienia wody gruntowej w wykopach, należy w sposób ciągły prowadzić prace odwodnieniowe. W trakcie wykonywania robót ziemnych nad otwartymi wykopami ustawić łatę celowniczą umożliwiającą odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych osi rurociągu. Wydobyty grunt powinien być wywieziony poza wykop lub pozostawiony do zasypania za zgodą Inżyniera, po stwierdzeniu o jego przydatności dla potrzeb drogowych.

Wykonanie przedmiotowych sieci wymaga ustaleń z właścicielami działek dotyczących czasu wejścia z robotami na ich teren. Po robotach ziemnych wykonawca będzie zobowiązany do doprowadzenia terenu do stanu pierwotnego.

Prace montażowe i warstwy ochronne rur należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Rury układać należy na podłożu z piasku o grubości min. 15 cm. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika  $I_s \geq 1,0$ . Podsypkę piaskową stanowić mogą piaski grubo-, średnio- lub drobnoziarniste. Warstwa wyrównawcza nie może zawierać cząstek większych od 20 mm, ostrych kamieni lub innego łamanego materiału. Po ułożeniu kanału należy wykonać obsypkę wokół rury. Materiał wypełniający wykop na całej jego szerokości i na wysokości ułożonego przewodu należy wykonać z gruntu sypkiego niewysadzinowego, takiego jaki

stosowano do wykonania podsypki. Szerokość tej strefy powinna być większa niż dwie średnice rury z każdej jej strony, ale nie mniej niż po 30 cm. Zagęszczenie obsypki powinno przebiegać warstwami ręcznie lub lekkim sprzętem. Zagęszczenie powinno być większe niż 90% zmodyfikowanej próby Proctor'a. Po wykonaniu obsypki wokół rury, dokonać należy wykonania obsypki nad rurą. Wykop nad rurą, co najmniej 30 cm powyżej wierzchu przewodu, ale nie mniej niż  $\frac{3}{4}$  jego średnicy zewnętrznej, należy zasypać gruntem piaszczystym, żwirem lub pospółką o ziarnach nie większych niż 20 mm. Wymagane jest w tej strefie zagęszczenie takie jak obsypki wokół rury. Do zagęszczenia należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia lub przemieszczenia przewodu. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej wykonać warstwami gruntem rodzimym – w przypadku jego przydatności do ponownego wbudowania z jednoczesnym zagęszczeniem każdej warstwy do uzyskania wskaźnika zagęszczenia 95% zmodyfikowanej wartości Proctor'a. W przypadku braku możliwości ponownego wbudowania gruntu z wykopów Wykonawca musi uwzględnić wymianę gruntu na każdym odcinku wykonywanego rurociągu. W miejscach występowania na dnie wykopu gruntów słabonośnych (organiczne lub miękkoplastyczne) podłoże należy wzmocnić, warstwa wyrównawcza z piasku na dnie wykopu nie może być uważana za wzmocnienie. Wzmocnienie wykopu należy wykonać poprzez wykonanie ławy żwirowej z odpowiedniego żwiru o wysokości 0,20m (po zagęszczeniu). Trasa kanałów powinna być prosta, bez załamań w pionie i poziomie. Stosowane rury posiadać powinny odpowiednie certyfikaty i być oznaczone: czynnik transportowy, nazwa producenta, rodzaj materiału, oznaczenie średnicy, sztywność, datę produkcji, obowiązujące normy. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunków i spadków zgodnych z dokumentacją projektową. Rury należy układać zgodnie z dokumentacją techniczną, instrukcją montażu rur dostarczoną od producenta. Po zakończeniu dnia roboczego, końcówki rur należy zabezpieczyć przed zamuleniem przy użyciu folii lub zaślepek. Przewody należy układać na głębokości uniemożliwiającej zamarzanie wody w przewodach w okresie zimowym, zgodnie z normą PN-81/B-02020:1991.

Nad rurociągami z tworzyw sztucznych umieścić taśmę ostrzegawczą odpowiednią do rodzaju medium z wtopionym przewodem stalowym w celu lokalizacji rurociągów. Należy dokonać również pełnego oznakowania trasy rurociągów (punkty załamań, odgałęzienia wodociągu i armatura) poprzez umieszczenie tabliczek informacyjnych zgodnych z normą PN-86/B-09700. Przewody należy układać na głębokości uniemożliwiającej zamarzanie wody w przewodach w okresie zimowym, zgodnie z normą PN-81/B-02020. Minimalne przyjęte w projekcie przykrycie przewodów wodociągowych wynosi 1,5 m (jest to wielkość uwzględniająca głębokość strefy przemarzania gruntu – I strefa klimatyczna - 0,8 m, strefę bezpieczeństwa 0,4 m oraz kolizje z istniejącym uzbrojeniem).

W celu ochrony sieci przed uszkodzeniem przez uderzenie hydrauliczne na kolanach 90°, trójkątach i końcówkach sieci zastosować blok oporowy z betonu C25/30, odizolowany od rurociągu grubą folią z PE. Blok powinien się opierać o grunt nienaruszony. Środek wysokości bloku znajdować się będzie na poziomie osi przewodu. Powierzchnia oporu bloku 1 m<sup>2</sup>.

#### V. PRÓBA SZCZELNOŚCI SIECI KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Po ukończeniu robót montażowo-budowlanych związanych z realizacją przedmiotowej kanalizacji należy sprawdzić szczelność przewodów. Próba szczelności winna być przeprowadzona przed zasypaniem wykopu zgodnie z wymogami i w obecności przedstawiciela Inwestora. Przewód powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału. Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10735:2002. Wyniki próby szczelności winny być ujęte w protokole podpisanym przez przedstawicieli Inwestora i wykonawcy. Należy wykonać przegląd wybudowanej kanalizacji grawitacyjnej za pomocą kamery wraz z pomiarem spadków i wykonaniem wykresu profilu podłużnego – film z video kamerowania przekazać Inwestorowi.

#### VI. PRÓBA SZCZELNOŚCI SIECI WODOCIĄGOWEJ

Po zmontowaniu wodociągu i po zasypaniu przewodów, z wyłączeniem miejsc połączeń, należy przeprowadzić próbę szczelności wg PN-B-10725 „Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania”. Ciśnienie próbne równe 1,5 ciśnienia roboczego ale nie mniej niż 1 MPa. Ciśnienie próbne w przewodzie wodociągowym musi utrzymać się na stałym poziomie przez minimum 30 minut. Po pozytywnej próbie szczelności, w porozumieniu z zarządcą sieci wykonać dezynfekcję podchlorynem sodu i płukanie wodociągu. Wodociąg oddać do eksploatacji po pozytywnym wyniku badania bakteriologicznego wody, wykonanym przez akredytowane laboratorium.

## VII. DEZYNFEKCJA I PŁUKANIE

Po zakończeniu prób ciśnieniowych przewodów wodociągowy należy poddać dezynfekcji wg technologii uzgodnionej z zarządcą sieci. Następnie przewód należy kilkakrotnie przepłukać wodą zdatną do picia. Płukanie rurociągów należy prowadzić "pełnym przekrojem" odprowadzając wodę do najbliższej studni kanalizacyjnej. Po wykonaniu płukania odcinka sieci, należy pobrać próbkę wody do badania bakteriologicznego.

## VIII. SKRZYŻOWANIA Z DROGAMI I ODTWORZENIE NAWIERZCHNI

Naruszone nawierzchnie drogi – ulicy Lipowej oraz skrzyżowań ulic, nieobjętych przebudową podczas prowadzenia robót należy odtworzyć do stanu pierwotnego wg technologii uzgodnionej z Zarządcą drogi.

## IX. KOLIZJE

Trasę przewodów przecinają projektowane i istniejące urządzenia podziemne. Prace należy skoordynować tak, aby nie powodować kolizji. W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykopy należy wykonywać ręcznie. Zaleca się szczególną ostrożność przy prowadzeniu prac w rejonie kabli i sieci gazowej. Krzyżujące się z wykopami przewody uzbrojenia podziemnego należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem pod nadzorem odpowiednich służb eksploatacyjnych. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem podziemnym naniesiono na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500. Nie wyklucza się istnienia na terenie projektowanych kanałów innych urządzeń podziemnych, które nie zostały odnalezione w czasie inwentaryzacji geodezyjnej. Dokładne rzędne włączeń oraz rzędne istniejącego uzbrojenia ustalić po odkopaniu i ewentualnie przeprowadzić korektę pod nadzorem projektanta w uzgodnieniu z gestorem sieci. Z uwagi na to nie wyklucza się również przebudowy istniejących sieci, kabli będących w kolizji z projektowanym rurociągiem.

## X. WPŁYW OBIEKTU NA ISTNIEJĄCY DRZEWOSTAN, POWIERZCHNIĘ ZIEMI, W TYM GLEBĘ, WODY POWIERZCHNIOWE I PODZIEMNE

W trakcie realizacji inwestycji przekształcenie terenu będzie nietrwałe, po realizacji przedsięwzięcia zostanie przywrócone pierwotne użytkowanie terenu. Przyjęte rozwiązania techniczne budowy sieci zapewniają pełną szczelność sieci i eliminują eksfiltrację wód deszczowych i roztopowych do gruntu jak również przejmowanie wody gruntowej do sieci. Z realizacją, eksploatacją lub likwidacją przedsięwzięcia nie będzie związane ryzyko wystąpienia awarii mogących oddziaływać na zdrowie ludzi lub środowisko. Oddziaływanie planowanej inwestycji w czasie eksploatacji rurociągu nie będzie miało miejsca. Oddziaływanie projektowanego przedsięwzięcia na środowisko zamknie się w granicach wyznaczonej działki budowlanej.

W ramach przedsięwzięcia nie jest przewidziane korzystanie z wód powierzchniowych w formie poboru wody czy odprowadzania ścieków. Nie nastąpi degradacja wód podziemnych i powierzchniowych spowodowana jakimikolwiek zanieczyszczeniami, ani nie nastąpi pogorszenie stanu biologicznego, chemicznego wód powierzchniowych. Nie przewiduje się wycinki żadnych drzew w zakresie terenu objętego zamierzeniem inwestycyjnym a także nie ma możliwości uszkodzenia systemów korzeniowych drzew rosnących na działkach sąsiednich. Planowana inwestycja z uwagi na swój charakter nie wpłynie na zmianę krajobrazu. Teren inwestycji uległ wiele lat wcześniej antropogenicznym zmianą środowiska przyrodniczego. Działalność człowieka na tym obszarze doprowadziła do powstania dróg, zabudowy mieszkaniowej, infrastruktury podziemnej i naziemnej, itd.

W trakcie fazy budowy zostaną podjęte prace, które będą się wiązały z ingerencją w środowisko gruntowo-wodne. Będą to m.in. następujące grupy czynności:

- organizacja zaplecza budowy,
- zdjęcie wierzchniej warstwy gleby, na odcinkach jej występowania,
- wykopy pod kanalizację,
- utwardzanie gruntów,
- zasypywanie wykopu i rekultywacja terenu,
- prace końcowe, porządkowe i likwidacyjne.

Wody opadowe w trakcie realizacji prac budowy będą spływały z placu budowy do gruntu w sposób naturalny – infiltracja.

## XI. OPINIA GEOTECHNICZNA ORAZ INFORMACJA O POSADOWIENIU OBIEKTU BUDOWLANEGO

Głębokość przemarzania w rejonie inwestycji sięga do 80 cm zgodnie z normą PN 81/B03020.

Szczegółowy opis poszczególnych otworów znajduje się w dokumentacji geologicznej wykonanej przez EKO-GEO Andrzej Piotrowski, ul. Ks. S. Kozierowskiego 30, 71-106 Szczecin.

Nie wyklucza się wystąpienia wody gruntowej na trasie prowadzonych rurociągów, obniżenie poziomu zwierciadła wód gruntowych w wykopie powinno być dokonywane we wszystkich tych przypadkach, gdy woda gruntowa uniemożliwia lub utrudnia wykonanie wykopu lub posadowienie rurociągu. Obniżenie poziomu wód gruntowych powinno być przeprowadzone w taki sposób, aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu realizowanego rurociągu ani w podłożu sąsiednich budowli. Poziom zwierciadła wody gruntowej powinien być obniżony o co najmniej 0.5 m poniżej dna wykopu. Obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe działanie wahań zwierciadła wody gruntowej na strukturę gruntu na dnie wykopu. Wykop powinien być ponadto zabezpieczony przed dopływem wód deszczowych, elementy zabezpieczające ściany wykopu muszą wystawać co najmniej 0.15 m ponad ściśle przylegający teren, a powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wód poza wykop. Odwodnienie wykopów przewiduje się za pomocą igłofiltrów rozmieszczonych po obu stronach wykopu w rozstawie 1,0 m, w odległości 1m od brzegu wykopu przy wydajności jednego igłofiltru ok. 0,2 m<sup>3</sup>/h. Poziom wody gruntowej należy utrzymywać na założonym poziomie pod projektowanym dnem wykopu przez cały okres realizacji posadawiania projektowanych rurociągów. Zaprzestanie pompowania może nastąpić dopiero po przykryciu rurociągów. W przypadku braku skuteczności w odwodnieniu wykopów za pomocą igłofiltrów należy zastosować inne zabiegi zabezpieczające wykop przed napływem wód gruntowych, np.:

- doraźne lub trwałe obniżenie zwierciadła wody gruntowej z wykorzystaniem drenażu pionowego (studni depresyjnych),
- wykonanie w dnie wykopu przesłony iniekcyjnej, tzw. korka dennego,
- wykonanie odpowiednio głębokiej obudowy wykopu zagłębionej do warstw nieprzepuszczalnych.

Nie wyklucza się, że wybór metody odwodnienia wykopów może uwzględniać przeprowadzenie dodatkowych badań hydrogeologicznych. Wykonawca w zależności od rzeczywistych warunków może przyjąć inną technologię odwadniania, o ile zapewni ona prawidłowe odwodnienie wykopów w całym okresie trwania robót ziemnych. Zamiar odwadniania wykopów podlega procedurze zgłoszenia wodnoprawnego (art. 394.1. pkt 8 ustawy Prawo wodne). Zgodnie z art. 423.1 ustawy Prawo wodne, zgłoszenia wodnoprawnego należy dokonać przed terminem zamierzonego rozpoczęcia wykonywania czynności, robót lub urządzeń wodnych.

## XII. UWAGI KOŃCOWE

- W projekcie przyjęte i opisane konkretne rodzaje i typy materiałów i urządzeń są rozwiązaniami przykładowymi. Realizując inwestycję należy zastosować materiały i urządzenia o identycznych lub lepszych parametrach i właściwościach, posiadających aprobaty techniczne do stosowania na polskim rynku. Nie dozwolone jest zastosowanie materiałów i urządzeń gorszej jakości.
- Roboty wykonawcze prowadzić z uwzględnieniem uwag innych gestorów infrastruktury podziemnej zawartych w protokole z przeprowadzonej narady koordynacyjnej. Przed przystąpieniem do robót należy zapewnić nadzór ze strony właścicieli istniejącej infrastruktury.
- Wykopy na czas budowy zabezpieczyć i oznakować. Roboty prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz przestrzegać zasad BHP.
- Zwrócić się do właścicieli działek o ustalenie warunków i opłaty za zajęcie pasa działki na czas prowadzenia robót.
- W miejscach istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonać próbne przekopy celem dokładnego zlokalizowania uzbrojenia podziemnego. Prace ziemne należy wykonać ręcznie w obecności i pod nadzorem użytkownika (właściciela) obiektu. W przypadku natrafienia na niezidentyfikowane uzbrojenie podziemne należy traktować je jako czynne, powiadomić Inspektora Nadzoru a odkopane urządzenia zabezpieczyć.
- Nie wyklucza się istnienia w terenie innych przewodów, o których brak informacji wynikających z zaszczości historycznych lub niedopełnienia przepisów, wszystkie prace ziemne należy więc

przewodzić ze szczególną ostrożnością. (Ustawa Prawo Geodezyjne i Kartograficzne - Dz. U. 30/1989 poz. 163).

- Wszelkie prace w rejonie istniejących, czynnych i nieczynnych gazociągów prowadzić pod ścisłym nadzorem przedstawicieli miejscowego Rejonu Gazowniczego, którzy udzielą informacji o napotkanych w wykopie gazociągach i o sposobie dalszego postępowania z nimi.
- Wszelkie zmiany i odstępstwa od projektu w trakcie budowy wymagają zgody i akceptacji projektanta przed ich wykonaniem. Zmiany istotne w rozumieniu Ustawy Prawo Budowlane wymagają zmiany pozwolenia na budowę.
- W przypadku zbliżeń do istniejących słupów energetycznych i telekomunikacyjnych poniżej 1,0m, słupy należy zabezpieczyć odciągami.
- Roboty w pasie drogowym prowadzić zgodnie z warunkami na lokalizację sieci w pasie drogowym.
- Wykonawca musi chronić i zabezpieczyć znajdujące się na terenie realizowanej inwestycji punkty osnowy geodezyjnej i punkty graniczne. Zniszczone lub uszkodzone znaki geodezyjne należy odtworzyć na koszty wykonawcy / inwestora.
- Budowany obiekt podlega geodezyjnemu wytyczeniu w terenie, a po jego wybudowaniu geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej (przed zasypaniem).