

Nazwa elementu projektu budowlanego:

Projekt techniczny

Nazwa zamierzenia budowlanego:

**Budowa sieci wodociągowej w części miejscowości Przysieka i Kozłów,
gm. Kozłów**

Identyfikatory działek: - wg. załącznika
Kategoria obiektu budowlanego: XXVI
Adres obiektu budowlanego: **Przysieka, Kozłów, 32-241 Kozłów**

Nazwa i adres inwestora:

**Gmina Kozłów
Kozłów 60, 32-241 Kozłów**

**Pracownia Projektowa, Grzegorz Możdżeń
Ul. Sienkiewicza 64, 28-500 Kazimierza Wielka**

Zespół autorski:				
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Pieczczęć i podpis
Projektował	inż. Grzegorz Możdżeń	SWK/0099/POOS/05	12.2024	
Sprawdził	mgr inż. Edward Kawa	184/98	12.2024	

Identyfikatory działek:

120803_2.0009.170/7,	120803_2.0009.170/10,	120803_2.0009.170/13,
120803_2.0009.170/16,	120803_2.0009.170/19,	120803_2.0009.170/22,
120803_2.0009.171/9,	120803_2.0009.171/10,	120803_2.0009.171/11,
120803_2.0009.329,	120803_2.0009.171/8,	120803_2.0009.172/5,
120803_2.0009.172/20,	120803_2.0009.172/21,	120803_2.0009.173/2,
120803_2.0009.174/4,	120803_2.0009.174/7,	120803_2.0009.175/6,
120803_2.0009.175/9,	120803_2.0009.175/12,	120803_2.0009.175/15,
120803_2.0009.176/2,	120803_2.0009.177/4,	120803_2.0009.177/7,
120803_2.0009.330/2,	120803_2.0009.178/2,	120803_2.0009.179/6,
120803_2.0009.179/7,	120803_2.0009.180/6,	120803_2.0009.180/9,
120803_2.0009.180/12,	120803_2.0009.180/15,	120803_2.0009.181/6,
120803_2.0009.181/9,	120803_2.0009.181/12,	120803_2.0009.181/15,
120803_2.0009.182/4,	120803_2.0009.182/7,	120803_2.0009.183/2,
120803_2.0009.184/4,	120803_2.0009.184/7,	120803_2.0009.185/5,
120803_2.0009.185/10,	120803_2.0009.185/13,	120803_2.0009.186/6,
120803_2.0009.186/4,	120803_2.0009.186/9,	120803_2.0009.187/2,
120803_2.0009.188/1,	120803_2.0009.188/3,	120803_2.0009.188/9,
120803_2.0009.328/2,	120803_2.0009.310,	120803_2.0009.311,
120803_2.0009.313/1,	120803_2.0009.313/2,	120803_2.0009.314/1,
120803_2.0009.314/2,	120803_2.0009.315/1,	120803_2.0009.333,
120803_2.0009.315/2,	120803_2.0009.317,	120803_2.0009.353,
120803_2.0009.316/2,	120803_2.0009.29/3,	120803_2.0009.28/2,
120803_2.0009.27/2,	120803_2.0009.28/1,	120803_2.0009.27/1,
120803_2.0009.26/2,	120803_2.0009.35,	120803_2.0009.36,
120803_2.0009.37,	120803_2.0009.38,	120803_2.0009.39,
120803_2.0009.40,	120803_2.0009.41,	120803_2.0009.42/7,
120803_2.0009.43,	120803_2.0009.44,	120803_2.0009.45,
120803_2.0009.49/8,	120803_2.0009.49/10,	120803_2.0009.49/11,
120803_2.0009.50,	120803_2.0009.51,	120803_2.0009.52/3,
120803_2.0009.52/4,	120803_2.0009.53/1,	120803_2.0009.53/2,
120803_2.0009.55/4,	120803_2.0009.55/2,	120803_2.0009.56,
120803_2.0009.57/2,	120803_2.0009.57/1,	120803_2.0009.59,
120803_2.0009.60,	120803_2.0009.61,	120803_2.0009.72,
120803_2.0009.63,	120803_2.0009.352,	120803_2.0009.64,
120803_2.0009.65,	120803_2.0009.66/1,	120803_2.0009.66/2,
120803_2.0009.58/10,	120803_2.0009.351,	120803_2.0009.67/3,
120803_2.0009.68,	120803_2.0009.69/7,	120803_2.0009.70/4,
120803_2.0009.71,	120803_2.0009.73/5,	120803_2.0009.73/6,
120803_2.0009.73/3,	120803_2.0009.74/2,	120803_2.0009.74/1,
120803_2.0009.75/1,	120803_2.0009.75/6,	120803_2.0009.75/8,
120803_2.0009.75/15,	120803_2.0009.78/1,	120803_2.0009.78/4,
120803_2.0009.78/5,	120803_2.0009.78/3,	120803_2.0009.81/1,
120803_2.0009.81/10,	120803_2.0009.81/6,	120803_2.0009.82/9,
120803_2.0009.82/6,	120803_2.0009.349/2,	120803_2.0009.349/1,
120803_2.0006.1521/1,	120803_2.0006.1521/2,	120803_2.0006.966,
120803_2.0006.965,	120803_2.0006.964,	120803_2.0006.963,
120803_2.0006.962,	120803_2.0006.961/5,	120803_2.0006.960/2,
120803_2.0006.961/4,	120803_2.0006.960/1,	120803_2.0006.950,
120803_2.0006.1519/1,	120803_2.0006.1518/2,	120803_2.0006.1518/1,

120803_2.0006.949,	120803_2.0006.948,	120803_2.0006.947,
120803_2.0006.946,	120803_2.0006.945,	120803_2.0006.944/1,
120803_2.0006.943,	120803_2.0006.942,	120803_2.0006.940,
120803_2.0006.939,	120803_2.0006.938,	120803_2.0006.936,
120803_2.0006.935,	120803_2.0006.934,	120803_2.0006.933,
120803_2.0006.929/2,	120803_2.0006.928,	120803_2.0006.927

I. SPIS TREŚCI

I. SPIS TREŚCI	4
II. CZĘŚĆ OPISOWA	5
1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego	5
2. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego	5
3. Dokumentacja geologiczno-inżynierska	5
4. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych	6
5. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależność urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi	6
6. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego (...)	6
6.1. Zapotrzebowanie na wodę do celów p.poż.	6
6.2. Opis projektowanych rozwiązań.	6
6.3. Roboty ziemne.	7
6.4. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia	9
6.5. Przewierthy pod drogami	10
6.6. Technika bezwykopowa	11
6.7. Roboty montażowe sieci wodociągowej.	12
6.7.1. Zastosowane materiały	12
6.7.2. Głębokość ułożenia sieci wodociągowej.	13
6.7.3. Zabezpieczenie antykorozyjne.	13
6.7.4. Próba szczelności wodociągu.	13
6.7.5. Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych.	14
6.7.6. Tablice informacyjne i oznakowanie	14
6.7.7. Bloki oporowe.	14
6.8. Odbiory	14
7. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych	15
8. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi	16
9. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń technicznych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego (...)	16
10. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej	16
11. Charakterystyka energetyczna budynku	17
12. Wnioski i uwagi końcowe.	17
13. Załączniki	18
13.1. Dokumentacja geotechniczna	17

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

38

1. Węzły sieci wodociągowej	skala 1:25	39
2. Węzły sieci wodociągowej	skala 1:25	40
3. Przejścia rurociągów przez rury ochronne	schemat	40
4. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia	schemat	41

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego

Nie dotyczy - przedmiotem opracowania jest sieć wodociągowa.

2. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego

Warunki gruntowe określono na podstawie rozpoznania w miejscu posadowienia i otoczeniu analizowanego obiektu, przeprowadzenia wywiadu na temat zachowania się sąsiadujących obiektów, sposobu ich posadowienia, zwierciadła wód gruntowych w obszarze analizowanym, analizy i oceny danych archiwalnych dotyczących omawianego terenu.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012.0.463) **projektowaną budowę sieci wodociągowej zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej, w prostych warunkach gruntowych** w wykopie o głębokości do 1,5 m.

Podłoże budują utwory czwartorzędu. Wierzchnią ich warstwę o miąższości ~0,40 stanowi humus. Poniżej humusu zalegają gliny pylaste próchniczne i gliny ilaste brązowo-beżowe o stanie plastycznym i twaroplastycznym.

Na terenie przedmiotowej inwestycji, ani też w jej otoczeniu nie obserwuje się niekorzystnych zjawisk geologicznych i procesów geodynamicznych związanych z powierzchniowymi ruchami mas ziemnych i innymi, a projektowana budowa instalacji gazowej nie jest obiektem kubaturowym, w związku z czym nie przewiduje się oddziaływania na obiekt od gruntu, a **teren planowanej inwestycji należy zakwalifikować do prostych warunków gruntowych.**

Wody gruntowe nie oddziałują na stabilność zakotwienia obiektu budowlanego w gruncie. Zwierciadło wód gruntowych jest poniżej posadowienia sieci wodociągowej. Lustro wód gruntowych może ulec zmianie w przypadku intensywnych opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów.

Budowa sieci wodociągowej usytuowana jest na podłożu przy którym nie zachodzi konieczność wymiany i stabilizacji podłoża. Projektowane obiekty budowlane można posadowić na badanym obszarze w sposób bezpośredni, w obrębie warstw nośnych gruntu.

Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normą PN-B-06050. Ze względu na właściwości gruntów podłoża wszelkie roboty ziemne zaleca się wykonywać w okresach suchych, bezdeszczowych. Z uwagi na punktowe rozpoznanie trasy nie wyklucza się zmienności podłoża.

Nie zaleca się wykorzystywania gruntu mocno nasiąkniętego wodą opadową do zasypywania wykopów. Podczas wykopów wierzchnią warstwę humusu należy odłożyć na bok i przywrócić ją po zasypyaniu wykopu.

3. Dokumentacja geologiczno-inżynierska

Odrębne opracowanie - załącznik do projektu technicznego.

4. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych

Nie dotyczy - przedmiotem opracowania jest sieć wodociągowa.

5. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależność urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi

Nie dotyczy - przedmiotem opracowania jest sieć wodociągowa.

6. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego (...)

6.1. Zapotrzebowanie na wodę do celów p.poż..

Pobór wody do celów p.poż. projektuje się poprzez 36 hydrantów nadziemnych DN80mm PN16 o wydajności nominalnej $10\text{dm}^3/\text{s}$ przy ciśnieniu 0,2MPa. Hydranty zlokalizowane zostały w odległości mniejszej niż 15,0m od krawędzi drogi oraz mniejszej niż 75,0m od istniejącej zabudowy. Odległość pomiędzy hydrantami w obszarze zabudowanym nie przekracza 150,0m. Projektowane hydranty służyć będą również do płukania, odpowietrzania i spuszczenia wody z projektowanej sieci wodociągowej.

Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej wykonano przy użyciu programu komputerowego.

Przyjęto następujące założenia do obliczeń:

- sieć wodociągowa wykonana będzie z rur PE
- minimalne ciśnienie przy przepływie gospodarczym w najniekorzystniejszym punkcie sieci wodociągowej przyjęto 0,15 MPa.
- minimalne ciśnienie przy przepływach p.poż. w najniekorzystniejszym punkcie sieci wodociągowej przyjęto $P = 0,1\text{ MPa}$, pobór wody z hydrantu $Q_p = 5\text{ dm}^3/\text{s}$.

Ciśnienie wody w sieci wodociągowej w węźle W1 w miejscu włączenia projektowanego rurociągu obecnie wynosi 420kPa.

Ciśnienie wody w sieci wodociągowej w węźle W41 w miejscu włączenia projektowanego rurociągu obecnie wynosi 550kPa.

Ciśnienie wody przy rozbiórze pożarowym przed hydrantem najbardziej niekorzystnie usytuowanym (Hp11) wynosić będzie ok.102kPa.

6.2. Opis projektowanych rozwiązań.

Połączenie budowanego wodociągu z istniejącą siecią wodociągową wykonane zostanie w węźle W1 poprzez zabudowę trójnika żeliwnego równoprzelotowego DN100/100, a w węźle W41 poprzez zabudowę dwóch trójników żeliwnych redukcyjnego DN100/80. Na połączeniach wodociągu

istniejącego z projektowanym należy zamontować zasuwę odcinającą żeliwną DN100, kołnierзовą, z miękkim uszczelnieniem klinowym.

Rozgałęzienia sieci należy wykonać z użyciem kształtek z żeliwa. Armatura wodociągowa i kształtki muszą być wykonane z żeliwa sferoidalnego zabezpieczonego powłoką antykorozyjną.

Na sieci wodociągowej należy zabudować hydranty przeciwpożarowe nadziemne DN80 wraz z zasuwami odcinającymi żeliwnymi i armaturą towarzyszącą.

Od projektowanej sieci wodociągowej należy wykonać nowe odejścia do istniejących przyłączy wraz z ich podłączeniem. Na każdym odejściu należy zamontować nową zasuwę domową.

Podczas robót budowlanych należy zachować szczególną ostrożność aby nie uszkodzić istniejącego wodociągu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie ciągłości dostawy wody.

Istniejącą sieć wodociągową po wybudowaniu nowej sieci i uzyskaniu dla niej pozytywnych prób szczelności, płukaniu i dezynfekcji, pozytywnego badania PZH oraz przepięciu istniejących przyłączy Wykonawca trwale wyłącza z eksploatacji. Rurociąg należy odwodnić, a końcówki zabetonować.

Przy projektowaniu trasy wodociągu uwzględniono wymagania norm w zakresie dopuszczalnych odległości projektowanej sieci od innych rodzajów uzbrojenia a terenu. Ułożenie przewodu wodociągu w stosunku do innych elementów uzbrojenia podziemnego zaprojektowano uwzględniając minimalny dopuszczalny odstęp od zewnętrznej ścianki projektowanej sieci do zewnętrznej powierzchni innych rodzajów sieci.

Projektowany rurociąg nie wymaga przeprowadzenia obliczeń wytrzymałościowych związanych z możliwością jego odkształcenia w przypadku spełnienia następujących warunków:

- maksymalne przykrycie przewodów nie większe niż 6 m,
- minimalne przykrycie przewodu 1 m przy obciążeniu ruchem drogowym
- minimalne zagęszczenie zasypki 90% zmodyfikowanej próby Proctora
- rury są gładkie i bez uszkodzeń mechanicznych i deformacji kształtu przekroju

poprzedniego

6.3. Roboty ziemne.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- o zapoznać się z warunkami podanymi w protokole z narady koordynacyjnej i innymi uzgodnieniami
- o ustalić wstępne położenie przewodów na podstawie planów syt-wys
- o zawiadomić użytkowników istniejących sieci o planowanym terminie przystąpienia do robót

- o ustalić faktyczne usytuowanie i głębokość posadowienia istniejącej infrastruktury podziemnej poprzez ich ręczne odkopanie z zachowaniem środków ostrożności odpowiednio do danego rodzaju przewodu

Roboty ziemne na sieci wodociągowej projektuje się wykonać mechanicznie (95% robót) i ręcznie (5%) jako wykopy o ścianach pionowych z zabezpieczeniem ścian balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi zgodnie z normą BN-83/8836-02.

Ręczne wykopy należy wykonywać w pobliżu połączeń budowanego odcinka sieci wodociągowej z istniejącym wodociągiem oraz przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem.

Po wykonaniu wykopu i zabezpieczeniu skarp oraz wyprofilowaniu dna, należy przystąpić do ułożenia sieci wodociągowej z jej uzbrojeniem. Przy temperaturach zewnętrznych poniżej 5°C - robót nie należy prowadzić. Wykopy wykonywane będą jako komory startowe i odbiorcze przewiertów, w miejscach połączeń wodociągu projektowanego z istniejącymi przyłączami oraz w miejscach montażu hydrantów i zasuw.

W wykopach ułożenia rury należy dokonać na wyprofilowanym dnie pod rurą. Zabrania się podkładania pod rury drewna, kamieni itp. części sztywnych. Ułożony odcinek rury, po uprzednim sprawdzeniu rzędnych, należy zastabilizować przez wykonanie obsypki ochronnej o grubości 20cm ponad wierzch rury.

Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do połączeń zgrzewanych. Dołki montażowe można zasypywać dopiero po pozytywnej próbie szczelności złącza.

Na odcinkach, gdzie trasa wodociągu przebiegać będzie przez tereny zielone, przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zebrać humus i zgromadzić go na osobnej przyźmie. Po zasypaniu wykopów humus należy z powrotem rozplantować na pierwotnym miejscu

Wykopy należy prowadzić zgodnie z normą BN-83/8836-02 „Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”

Po wykonaniu sieci należy teren budowy uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego. W trakcie robót należy przestrzegać przepisów ogólnych BHP.

Wszystkie domiary projektowanej sieci do istniejącego uzbrojenia podano orientacyjnie. Przed przystąpieniem do wykonywania wodociągu należy wykonać wykopy poprzeczne, w celu dokładnego usytuowania istniejącego uzbrojenia podziemnego, a następnie przystąpić do wykonywania robót.

Zasypanie wykopu

Obsypka wokół rury

Obsypkę należy wykonać wypełniający wykop na całej jego szerokości i na wysokości ułożonego przewodu. Zagęszczenie obsypki powinno przebiegać warstwami ręcznie lub lekkim sprzętem. Strefa ta ma największe znaczenie dla wytrzymałości przewodu, dlatego nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni szczególnie w dolnej części rury,

a zagęszczenie powinno być nie mniejsze niż 85 % zmodyfikowanej próby Proctora. Zasyпка winna być wznoszona równomiernie. Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach ~2%. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Dopuszczalne jest stosowanie tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia przewodu. Ze względu na zastosowanie rur PE100RC wykonanie podsypki i obsypki piaskiem nie jest wymagane.

Zasyp wykopu

Po dokonaniu próby szczelności i odbiorze częściowym sieci, należy ją w całości zasypać gruntem rodzimym z zagęszczeniem.

Zasyp wykopu nad rurą 20cm powyżej wierzchu przewodu można wykonać mechanicznie. W terenach zielonych wymagane jest w tej strefie zagęszczenie takie jak dla obsypki wokół rury tj. nie mniej niż 85% zmodyfikowanej próby Proctora. Dla zasypu w poboczu lub w jezdni wymagane jest zagęszczenie nie mniej niż 95% zmodyfikowanej próby Proctora. Do zagęszczania warstw leżących do 1,0 m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu.. Zasyпка winna być wznoszona równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. W terenach zielonych zasyp wykopu wykonać gruntem rodzimym.

6.4. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Na trasie projektowanej sieci wodociągowej będą występować skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, a mianowicie:

- sieć kanalizacji sanitarnej
- sieć wodociągowa
- sieć teletechniczna
- sieć energetyczna

oraz z napowietrzną siecią teletechniczną i energetyczną.

Wykonawca zobowiązany jest we wszystkich miejscach skrzyżowań istniejącego uzbrojenia z projektowaną siecią wykonywaną w wykopie otwartym, do wykonania przekopów kontrolnych, potwierdzających stan przyjęty w projekcie, na podstawie map sytuacyjno - wysokościowych.

Wszystkie przeszkody na trasie należy zabezpieczyć przed ich uszkodzeniem. Przewody kanalizacyjne, wodociągowe oraz kable teletechniczne i energetyczne w czasie prowadzenia robót powinny być podwieszone nad wykopem.

UWAGA

Przy zbliżeniach do słupów energetycznych i telekomunikacyjnych oraz urządzeń podziemnych wykopy należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, a prowadzenie tych robót powinno być nadzorowane przez kierownika budowy i za zgodą Rejonu Energetycznego z możliwością czasowego wyłączenia sieci energetycznej na czas prowadzenia tych robót.

Część robót budowlanych znajduje się w strefie zbliżenia mniejszej niż 3m od skrajnych przewodów napowietrznej linii elektroenergetycznej, gdzie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401) nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż 3 m dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV.

Mając na uwadze w/w prowadzenie prac budowlanych w obrębie napowietrznych linii elektroenergetycznych, wiąże się z dużymi zagrożeniami i wchodzi w zakres prac szczególnie niebezpiecznych, gdzie na placu budowy lub w jego pobliżu stwarzają ryzyko porażenia prądem elektrycznym w przypadku zerwania bądź uszkodzenia izolacji przewodów przez pracujące czy przejeżdżające w pobliżu maszyny budowlane lub przez przedmioty trzymane przez ludzi.

W związku z powyższym przed planowanym rozpoczęciem robót budowlanych należy wystąpić z wnioskiem do przedstawiciela operatora sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. o uzgodnienie bezpiecznych warunków pracy oraz realizację nadzoru właścicielskiego. Wszelkie prace w sąsiedztwie napowietrznych linii elektroenergetycznych mogą być prowadzone wyłącznie na podstawie Instrukcji Bezpieznego Wykonywania Robót (IBWR), stanowiącej załącznik do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (Plan BiOZ), którego sporządzenie musi zapewnić kierownik budowy.

6.5. Przewierty pod drogami

Przekroczenie drogi zaprojektowano metodą przewiertu z zastosowaniem rur osłonowych:

a) PE100RC SDR11 dn250

Po wykonaniu przewiertu rurą osłonową wprowadzić do jej wnętrza rurę przewodową na płozach z tworzywa sztucznego typu RACI. Rodzaj płóz i ich rozstawa została przedstawione w zestawieniu tabelarycznym. Końce rur osłonowych zaślepić manszetami.

Wytyczne realizacji przewiertu:

Przewiert wykonać wiertnicą poziomą typu WP 30/60 lub inną analogiczną (np. typu BPR prod. KRUPP Lonhro, Grundoram wg technologii TRACO-TECHNIK, itp.).

Przed podjęciem przewiertu należy usytuować i wytyczyć w sposób trwały oś skrzyżowania oraz

komór wejściowej i wyjściowej na podstawie załączonych podkładów geodezyjnych.

Po wyznaczeniu ww. komór wykonać ich obudowy za pomocą grodzic stalowych. Pograżanie grodzic za pomocą wibromłotów lub młotami hydraulicznymi. Wykonać wykop koparką do głębokości uzależnionej od rodzaju zastosowanej wiertnicy (dla wiertnicy WP o ok. 0,5m głębiej od projektowanej osi przewiertu). Dno wykopu wyprofilować celem zapewnienia spływu ewentualnej wody gruntowej sączkami drenażowymi do studzienki zbiorczej. Podłoże utwardzić przez ułożenie 10 cm warstwy tłucznia o granulacji 20 – 40 mm, a na tym prefabrykowanych płyt nawierzchniowych.

Komorę wyjściową należy wykonać po zakończeniu robót ziemnych w roboczej komorze wejściowej ze względu na zapewnienie ciągłości prac wibromłota i koparki oraz niecelowość długotrwałego utrzymywania otwartego wykopu wyjściowego.

W gotowym wykopie początkowym wykonać ściankę oporową z wielowarstwowo ułożonych płyt drogowych. W grodzicy wyciąć otwór w celu wprowadzenia wiertła. Następnie do wykopu opuścić wiertnicę WP. Ponad wykopem ustawić agregat napędowy, połączony z zespołami roboczymi maszyny za pomocą przewodów elastycznych. Jednocześnie z prowadzeniem przewiertu przeciskać odcinki rur ochronnych. Urobek podawany wiertłem do przenośnych, wymiennych pojemników usuwać poza wykop początkowy.

Wykonując przewiert prowadzić w sposób ciągły obserwacje przodka drążonego tunelu i wstrzymywać roboty w przypadku natrafienia na niezidentyfikowany element uzbrojenia podziemnego.

Po wykonaniu przewiertu i wbudowaniu rury osłonowej wprowadzić do jej wnętrza rurę przewodową na płozach z tworzywa sztucznego. Końce rury osłonowej zaślepić manszetami.

Dopuszcza się możliwość wykonania przewiertów inną techniką, z zastosowaniem rur ochronnych.

6.6. Technika bezwykopowa

Technologia przewiertu sterowanego polega na wykonaniu otworu pilotowego, następnie jego rozwiercaniu do odpowiedniej średnicy i przeciągnięciu rury przewodowej trójwarstwowej.

W etapie pierwszym w zaplanowanej osi rurociągu wykonuje się otwór pilotowy. Otwór ten zaczyna się drążyć ukośnie w dół pod kątem mniejszym niż 20° , zwanym kątem wejścia, następnie na projektowanej głębokości zmienia się kierunek na zaplanowany z określonym spadkiem. Drążenie otworu pilotowego polega na wciskaniu w grunt żerdzi wiertniczych z jednoczesnym ich obracaniem. Żerdzie wiertnicze (połączone ze sobą na połączenia gwintowane), wciskane w grunt tworzą przewód wiertniczy. Tylko w pierwszym etapie robót możliwe jest sterowanie przewiertem. Urabianie gruntu głowicą pilotową wspomagane jest

płuczką wiertniczą (na bazie bentonitu), podawaną przewodem wiertniczym do głowicy pilotowej. Po osiągnięciu punktu wyjścia przez głowicę pilotową rozpoczyna się drugi etap prac - rozwiercanie.

W drugim etapie głowicę pilotową zamienia się na odpowiedniej wielkości głowicę rozwiercającą, zwaną rozwiertakiem lub poszerzaczem. Bezpośrednio do głowicy rozwiercającej, od strony punktu wyjścia mocuje się żerdzie wiertnicze. Następnie, rozwiertak wraz z przewodem wiertniczym przeciąga się w kierunku do wiertnicy. W czasie rozwiercania otworu pilotowego poprzez żerdzie wiertnicze do rozwiertaka podaje się płuczkę wiertniczą, która wspomaga urabianie gruntu. Od strony punktu wyjścia, systematycznie dokłada się żerdzie wiertnicze, tak aby na całej długości rozwierconego otworu znajdował się zawsze przewód wiertniczy. Jednocześnie wyciągane żerdzie wiertnicze odbierane są w punkcie wejścia, w wiertnicy. Po osiągnięciu przez rozwiertak punktu wejścia jest on demontowany, żerdzie wiertnicze są ze sobą łączone, a w punkcie wyjścia montuje się rozwiertak o większej średnicy. W zależności od wymaganej średnicy rozwiercanie może być jednokrotne lub wielokrotne.

W trzecim etapie bezpośrednio za rozwiertakiem, który wykonuje ostatnie poszerzenie lub tzw. marsz czyszczący, wciągnięta zostanie rura przewodowa.

6.7. Roboty montażowe sieci wodociągowej.

6.7.1. Zastosowane materiały

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur PE100RC SDR11 dn160, dn110, dn63 i dn50, a przyłącza z rur PE100RC SDR11 dn40. Warstwa zewnętrzna w kolorze niebieskim jest molekularnie połączona z warstwą wewnętrzną (czarną), jest nierozłączna, dlatego też podczas łączenia rur - zgrzewania doczołowego, elektroporowego nie należy zdejmować warstwy zewnętrznej. Rury dwuwarstwowe produkowane są z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance) materiałów o bardzo wysokiej odporności na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe i mogą być zgodnie z aprobatą techniczną ITB układane w gruncie rodzimym bez stosowania podsypki i obsypki, metodami tradycyjnymi i bezwykopowymi.

Materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej, stykające się bezpośrednio z wodą powinny posiadać atest PZH o dopuszczeniu do kontaktu z wodą. Zastosowane do budowy sieci wodociągowej materiały, wyroby i preparaty muszą posiadać aktualne atesty higieniczne jednostki uprawnionej do wydawania takich atestów.

Łączenie rur poprzez zgrzewanie czołowe. Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur.

Zmiany kierunku trasy sieci w zakresie od 15° do 90° realizować poprzez stosowanie łuków segmentowych. Zmiany kierunku poniżej 15° realizować formując łuki na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia.

Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur.

Montaż armatury wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta armatury.

Szczegółowe rozwiązania węzłów wodociągowych zamieszczono w części graficznej.

6.7.2. Głębokość ułożenia sieci wodociągowej.

Zgodnie z podziałem Polski na strefy przemarzania gruntu wg. PN-81/B-03020 rejon przedmiotowej inwestycji leży w strefie o głębokości przemarzania gruntu do 1,0 m ppt. Zgodnie z normą PN-81/B-10725 minimalne przykrycie mierzone od wierzchu rury wodociągowej do poziomu terenu równe 1,4 m. Głębokość ułożenia rurociągu dostosowano do warunków terenowych, i istniejącego uzbrojenia.

6.7.3. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Sieć wodociągowa z rur PE nie wymaga zastosowania zabezpieczenia antykorozyjnego, a kształtki żeliwne, zasuwy i armatura posiadają fabryczne zabezpieczenie przed korozją. Ewentualne ubytki powłok zewnętrznych antykorozyjnych armatury i kształtek należy uzupełnić przed montażem masą bitumiczną nakładaną „na gorąco” na dokładnie oczyszczone powierzchnie.

Wszystkie śruby użyte do montażu kształtek i armatury mają być wykonane ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej.

6.7.4. Próba szczelności wodociągu.

Po wykonaniu danego odcinka sieci wodociągowej z rur PE należy przed zasypaniem poddać go ciśnieniowej próbie szczelności na ciśnienie próbne równe 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, tj. $1,5 \times 6,0 \text{ atm.} = \text{ca } 9,0 \text{ atm.}$ Próbę szczelności należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu.

Szczelność przewodów wodociągowych powinna spełniać wymagania normy PN-B-10725:1997. Z wykonanego odbioru próby szczelności wodociągu należy sporządzić protokoły odbioru robót z udziałem inspektora nadzoru i przedstawiciela użytkownika wodociągu.

6.7.5. Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych.

Płukanie przewodów wodociągowych wykonywać wodą czystą odcinkami bezpośrednio po wykonaniu montażu danego odcinka wodociągu. Brudną wodę z płukania sieci wypuszczać przez końcówki sieci i hydranty p.poż. poza miejsce prowadzenia robót do czasu aż zaczną na końcówkach i hydrantach wypływać czysta woda. Kolejno wykonywane odcinki sieci płukać i zabezpieczać przed zanieczyszczeniem przez „korkowanie” końcowych wylotów. Płukanie przewodów wodociągowych powinno się odbywać z prędkością min. 1,0 m/s. Dezynfekcję sieci wodociągowej należy wykonać przed oddaniem wodociągu do eksploatacji przy użyciu wodnego roztworu podchlorynu sodu o zawartości 25 mg. Cl/dm³ wody, tj. 25 g Cl/m³ wody. Ilość technicznego 14.5% - podchlorynu sodowego niezbędną do dezynfekcji sieci wodociągowej określa się ze wzoru:

$$R = a \times b / 145 \text{ [dm}^3\text{]},$$

gdzie:

a = 25 mg Cl/dm³ lub 25 g Cl/m³ wody - zawartość czynnego chloru w roztworze roboczym (dezynfekującym)

b - pojemność całkowita przewodów sieci wodociągowej poddanej dezynfekcji w dm³ lub w m³.

145 - zawartość czystego chloru w 14,5 roztworze technicznego podchlorynu sodowego [w g/kg]

6.7.6. Tablice informacyjne i oznakowanie

Do oznakowania uzbrojenia sieci wodociągowej należy wykonać tablice informacyjne, które można umieścić na budynkach, budowlach trwałych lub na słupkach zabetonowanych w ziemi. Tablice orientacyjne wykonać zgodnie z normą PN-86/B-09700.

Wzdłuż trasy wodociągu 30 cm nad rurociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą w kolorze niebieskim z wtopioną wkładką metaliczną z napisem „UWAGA WODOCIĄG”.

6.7.7. Bloki oporowe

Pod zasuwę, hydranty, trójniki oraz na końcówkach przewodów projektuje się oparcie na betonowych blokach oporowych.

6.8. Odbiory

W celu sprawdzenia zgodności z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami norm, badania odbiorcze winny być prowadzone na bieżąco jako odbiory częściowe podczas układania przewodów, wykonywania zasypki i innych prac, które spowodują zakrycie i niedostępność niektórych elementów. Po zakończeniu budowy należy dokonać odbioru końcowego wodociągu.

Zasady prowadzenia badań zostały określone w obowiązujących ustawach, zarządzeniach i normach.

Badania i sprawdzenia przewodu winny być poprzedzone:

- sprawdzeniem odkryć wykopaliskowych i nieprzewidzianych urządzeń
- sprawdzeniem robót pomiarowych
- sprawdzeniem robót przygotowawczych

i uzupełnione badaniami podłoża oraz robót ziemnych związanych z zasypaniem wykopu lub wznoszeniem nasypu.

Badania podłoża

Projekt badań podłoża powinien obejmować:

- badania gruntów podłoża naturalnego
- badanie zagęszczenia podłoża
- badania rzędnych
- głębokości i wielkości przykrycia przewodów
- odległości od sąsiadujących budowli i jej zabezpieczenia

Badania przewodu i studzienek

Badania te winny obejmować

- ułożenie przewodów na podłożu
- odchylenie w planie osi przewodu, zmiany kierunku w planie i profilu
- różnice rzędnych w profilu
- prawidłowości połączeń elementów i użytych materiałów
- szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację i infiltrację

Próby szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z normą.

Badania robót ziemnych

Badania robót ziemnych obejmują badania zasypki wykopu.

Winny być prowadzone co najmniej w następującym zakresie :

- sprawdzenia zgodności z dokumentacją
- badanie zagęszczenia układanych warstw ziemnych

7. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych

Nie dotyczy - przedmiotem opracowania jest sieć wodociągowa.

8. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi

Połączenia budowanego wodociągu z istniejącą siecią wodociągową wykonane zostaną za pomocą łączników rurowo-kołnierzowych żeliwnych. Na projektowanym odcinku sieci wodociągowej nie przewiduje się zabudowy punktów pomiarowych.

9. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń technicznych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego (...)

Na projektowanym odcinku sieci wodociągowej nie przewiduje się zabudowy urządzeń technicznych i ich zespołów.

10. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej

Zadaniem sieci wodociągowej jest również zapewnienie wody do celów przeciwpożarowych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. (Dz. U. Nr 124, poz. 1030) w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych, wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych dla zewnętrznego gaszenia pożaru dla jednostek osadniczych o liczbie mieszkańców do 2000 powinna wynosić co najmniej $5 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Sieć wodociągowa powinna zapewnić wydajność $5 \text{ dm}^3/\text{s}$ i ciśnienie nie mniejsze niż $0,1 \text{ MPa}$ przez co najmniej 2 godziny.

Pobór wody do celów p.poż. projektuje się poprzez 36 hydrantów nadziemnych DN80mm PN16 o wydajności nominalnej $10 \text{ dm}^3/\text{s}$ przy ciśnieniu $0,2 \text{ MPa}$. Hydranty zlokalizowane zostały w odległości mniejszej niż 15,0m od krawędzi drogi oraz mniejszej niż 75,0m od istniejącej zabudowy. Odległość pomiędzy hydrantami w obszarze zabudowanym nie przekracza 150,0m. Projektowane hydranty służyć będą również do płukania, odpowietrzania i spuszczenia wody z projektowanej sieci wodociągowej.

Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej wykonano przy użyciu programu komputerowego.

Przyjęto następujące założenia do obliczeń:

- sieć wodociągowa wykonana będzie z rur PE
- minimalne ciśnienie przy przepływie gospodarczym w najniekorzystniejszym punkcie sieci wodociągowej przyjęto $0,15 \text{ MPa}$.
- minimalne ciśnienie przy przepływach p.poż. w najniekorzystniejszym punkcie sieci wodociągowej przyjęto $P = 0,1 \text{ MPa}$, pobór wody z hydrantu $Q_p = 5 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Ciśnienie wody w sieci wodociągowej w węźle W1 w miejscu włączenia projektowanego rurociągu obecnie wynosi 420 kPa .

Ciśnienie wody w sieci wodociągowej w węźle W41 w miejscu włączenia projektowanego rurociągu obecnie wynosi 550kPa.

Ciśnienie wody przy rozbiórce pożarowym przed hydrantem najbardziej niekorzystnie usytuowanym (Hp11) wynosić będzie ok.102kPa.

11. Charakterystyka energetyczna budynku

Nie dotyczy - przedmiotem opracowania jest sieć wodociągowa.

12. Wnioski i uwagi końcowe.

- Przed rozpoczęciem robót należy założyć sieć stałych reperów roboczych, które zapewniają możliwość niwelacji poszczególnych odcinków sieci wodociągowej;
- Wytyczne trasy rurociągów należy powierzyć uprawnionemu geodecie;
- W trakcie realizacji robót należy dokładnie rozpoznać i zlokalizować przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego;
- Przy pracach na posesjach należy ustalić z ich właścicielami czy nie występują urządzenia podziemne, które nie są zainwentaryzowane. Przed przystąpieniem do robót należy odkopać ręcznie uzbrojenie podziemne i zabezpieczyć je tak, aby nie nastąpiło jego uszkodzenie;
- W trakcie prowadzenia robót winny być przeprowadzane próby szczelności wodociągu i odbiory częściowe robót ulegające zakryciu;
- Ważniejsze zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu winny być dokonywane za zgodą nadzoru inwestorskiego lub autorskiego po uprzednim zleceniu jego pełnienia;
- Roboty ziemne w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego winny być wykonywane ręcznie ze szczególnym zabezpieczeniem tego uzbrojenia a przed uszkodzeniem. Wszystkie czynności winny być wpisywane do dziennika budowy;
- Wykonanie sieci musi być zgodne z niniejszą dokumentacją z zachowaniem podanych średnic, spadków wg profili załączonych do niniejszego projektu oraz zgodnie z przepisami obowiązującego prawa budowlanego, normami i sztuką budowlaną;
- Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie;
- 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 opisie winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu;
- Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki) a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji nie zwalnia Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia;

- W opisie podany wykaz firm – producentów materiałów i urządzeń należy traktować jako przykładowy i stanowiący podstawę w oparciu o którą zaprojektowano instalację. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń (w uzgodnieniu z Inwestorem i projektantem) o parametrach nie niższych niż podano w opisie;
- Przed przystąpieniem do robót w obrębie pasa drogowego Inwestor/Wykonawca uzyska pozwolenie na umieszczenie sieci wodociągowej w pasie drogowym oraz na zajęcie pasa drogowego;
- Na czas wykonywania robót w obrębie dróg wykonawca robót w porozumieniu z Inwestorem i zarządcą drogi powinien zabezpieczyć ruch pieszy i kołowy ustawiając odpowiednie znaki drogowe;
- W obrębie obszaru zabudowanego wykonawca winien zabezpieczyć tymczasowe dojścia do poszczególnych posesji;
- Mając na uwadze możliwość występowania rozbieżności pomiędzy trasą istniejącej sieci wodociągowej wynikającą z map do celów projektowych, a stanem faktycznym w celu uniknięcia uszkodzenia istniejącego wodociągu zaleca się, aby przed rozpoczęciem robót budowlanych wykonać badania potwierdzające lokalizację sieci.
- Ze względu na wysokie ciśnienie pomiędzy 400 a 600kPa zaleca się montaż reduktorów ciśnienia dla przyłączy na odcinkach sieci wodociągowej pomiędzy węzłami W41 - W94, W91 - W100, W59 - W59-4, W104 - W109,
- **Ze względu na przekroczenie dopuszczalnego ciśnienia wynoszącego 600kPa dla rozbioru gospodarczego oraz rozbioru nocnego konieczne jest zamontowanie reduktorów ciśnienia dla przyłączy na odcinku sieci wodociągowej pomiędzy węzłami W109 - W133**
- Lokalizację komór startowych wskazanych w projekcie zagospodarowania terenu traktować należy jako propozycję. Ostateczną lokalizację i liczbę komór wykonawca dostosuje do możliwości posiadanego sprzętu i warunków terenowych

13. Załączniki

13.1. Dokumentacja geotechniczna

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Węzły sieci wodociągowej
2. Przejścia rurociągów przez rury ochronne
3. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

skala 1:25

schemat

schemat

Nazwa elementu projektu budowlanego:

Projekt techniczny

Nazwa zamierzenia budowlanego:

**Budowa sieci wodociągowej w części miejscowości Przysieka i Kozłów,
gm. Kozłów**

Identyfikatory działek: - wg. załącznika
Kategoria obiektu budowlanego: XXVI
Adres obiektu budowlanego: **Przysieka, Kozłów, 32-241 Kozłów**

Nazwa i adres inwestora:

Gmina Kozłów
Kozłów 60, 32-241 Kozłów

Pracownia Projektowa, Grzegorz Możdżeń
Ul. Sienkiewicza 64, 28-500 Kazimierza Wielka

Zespół autorski:				
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Pieczczęć i podpis
Projektował	inż. Grzegorz Możdżeń	SWK/0099/POOS/05	12.2024	
Sprawdził	mgr inż. Edward Kawa	184/98	12.2024	

Identyfikatory działek:

120803_2.0009.170/7,	120803_2.0009.170/10,	120803_2.0009.170/13,
120803_2.0009.170/16,	120803_2.0009.170/19,	120803_2.0009.170/22,
120803_2.0009.171/9,	120803_2.0009.171/10,	120803_2.0009.171/11,
120803_2.0009.329,	120803_2.0009.171/8,	120803_2.0009.172/5,
120803_2.0009.172/20,	120803_2.0009.172/21,	120803_2.0009.173/2,
120803_2.0009.174/4,	120803_2.0009.174/7,	120803_2.0009.175/6,
120803_2.0009.175/9,	120803_2.0009.175/12,	120803_2.0009.175/15,
120803_2.0009.176/2,	120803_2.0009.177/4,	120803_2.0009.177/7,
120803_2.0009.330/2,	120803_2.0009.178/2,	120803_2.0009.179/6,
120803_2.0009.179/7,	120803_2.0009.180/6,	120803_2.0009.180/9,
120803_2.0009.180/12,	120803_2.0009.180/15,	120803_2.0009.181/6,
120803_2.0009.181/9,	120803_2.0009.181/12,	120803_2.0009.181/15,
120803_2.0009.182/4,	120803_2.0009.182/7,	120803_2.0009.183/2,
120803_2.0009.184/4,	120803_2.0009.184/7,	120803_2.0009.185/5,
120803_2.0009.185/10,	120803_2.0009.185/13,	120803_2.0009.186/6,
120803_2.0009.186/4,	120803_2.0009.186/9,	120803_2.0009.187/2,
120803_2.0009.188/1,	120803_2.0009.188/3,	120803_2.0009.188/9,
120803_2.0009.328/2,	120803_2.0009.310,	120803_2.0009.311,
120803_2.0009.313/1,	120803_2.0009.313/2,	120803_2.0009.314/1,
120803_2.0009.314/2,	120803_2.0009.315/1,	120803_2.0009.333,
120803_2.0009.315/2,	120803_2.0009.317,	120803_2.0009.353,
120803_2.0009.316/2,	120803_2.0009.29/3,	120803_2.0009.28/2,
120803_2.0009.27/2,	120803_2.0009.28/1,	120803_2.0009.27/1,
120803_2.0009.26/2,	120803_2.0009.35,	120803_2.0009.36,
120803_2.0009.37,	120803_2.0009.38,	120803_2.0009.39,
120803_2.0009.40,	120803_2.0009.41,	120803_2.0009.42/7,
120803_2.0009.43,	120803_2.0009.44,	120803_2.0009.45,
120803_2.0009.49/8,	120803_2.0009.49/10,	120803_2.0009.49/11,
120803_2.0009.50,	120803_2.0009.51,	120803_2.0009.52/3,
120803_2.0009.52/4,	120803_2.0009.53/1,	120803_2.0009.53/2,
120803_2.0009.55/4,	120803_2.0009.55/2,	120803_2.0009.56,
120803_2.0009.57/2,	120803_2.0009.57/1,	120803_2.0009.59,
120803_2.0009.60,	120803_2.0009.61,	120803_2.0009.72,
120803_2.0009.63,	120803_2.0009.352,	120803_2.0009.64,
120803_2.0009.65,	120803_2.0009.66/1,	120803_2.0009.66/2,
120803_2.0009.58/10,	120803_2.0009.351,	120803_2.0009.67/3,
120803_2.0009.68,	120803_2.0009.69/7,	120803_2.0009.70/4,
120803_2.0009.71,	120803_2.0009.73/5,	120803_2.0009.73/6,
120803_2.0009.73/3,	120803_2.0009.74/2,	120803_2.0009.74/1,
120803_2.0009.75/1,	120803_2.0009.75/6,	120803_2.0009.75/8,
120803_2.0009.75/15,	120803_2.0009.78/1,	120803_2.0009.78/4,
120803_2.0009.78/5,	120803_2.0009.78/3,	120803_2.0009.81/1,
120803_2.0009.81/10,	120803_2.0009.81/6,	120803_2.0009.82/9,
120803_2.0009.82/6,	120803_2.0009.349/2,	120803_2.0009.349/1,
120803_2.0006.1521/1,	120803_2.0006.1521/2,	120803_2.0006.966,
120803_2.0006.965,	120803_2.0006.964,	120803_2.0006.963,
120803_2.0006.962,	120803_2.0006.961/5,	120803_2.0006.960/2,
120803_2.0006.961/4,	120803_2.0006.960/1,	120803_2.0006.950,
120803_2.0006.1519/1,	120803_2.0006.1518/2,	120803_2.0006.1518/1,

120803_2.0006.949,	120803_2.0006.948,	120803_2.0006.947,
120803_2.0006.946,	120803_2.0006.945,	120803_2.0006.944/1,
120803_2.0006.943,	120803_2.0006.942,	120803_2.0006.940,
120803_2.0006.939,	120803_2.0006.938,	120803_2.0006.936,
120803_2.0006.935,	120803_2.0006.934,	120803_2.0006.933,
120803_2.0006.929/2,	120803_2.0006.928,	120803_2.0006.927

I. SPIS TREŚCI

I. SPIS TREŚCI	4
II. CZĘŚĆ OPISOWA	5
1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego	5
2. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego	5
3. Dokumentacja geologiczno-inżynierska	5
4. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych	6
5. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależność urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi	6
6. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego (...)	6
6.1. Zapotrzebowanie na wodę do celów p.poż.	6
6.2. Opis projektowanych rozwiązań.	6
6.3. Roboty ziemne.	7
6.4. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia	9
6.5. Przewierthy pod drogami	10
6.6. Technika bezwykopowa	11
6.7. Roboty montażowe sieci wodociągowej.	12
6.7.1. Zastosowane materiały	12
6.7.2. Głębokość ułożenia sieci wodociągowej.	13
6.7.3. Zabezpieczenie antykorozyjne.	13
6.7.4. Próba szczelności wodociągu.	13
6.7.5. Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych.	14
6.7.6. Tablice informacyjne i oznakowanie	14
6.7.7. Bloki oporowe.	14
6.8. Odbiory	14
7. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych	15
8. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi	16
9. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń technicznych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego (...)	16
10. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej	16
11. Charakterystyka energetyczna budynku	17
12. Wnioski i uwagi końcowe.	17
13. Załączniki	18
13.1. Dokumentacja geotechniczna	17

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

38

1. Węzły sieci wodociągowej	skala 1:25	39
2. Węzły sieci wodociągowej	skala 1:25	40
3. Przejścia rurociągów przez rury ochronne	schemat	40
4. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia	schemat	41

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego

Nie dotyczy - przedmiotem opracowania jest sieć wodociągowa.

2. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego

Warunki gruntowe określono na podstawie rozpoznania w miejscu posadowienia i otoczeniu analizowanego obiektu, przeprowadzenia wywiadu na temat zachowania się sąsiadujących obiektów, sposobu ich posadowienia, zwierciadła wód gruntowych w obszarze analizowanym, analizy i oceny danych archiwalnych dotyczących omawianego terenu.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012.0.463) **projektowaną budowę sieci wodociągowej zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej, w prostych warunkach gruntowych** w wykopie o głębokości do 1,5 m.

Podłoże budują utwory czwartorzędu. Wierzchnią ich warstwę o miąższości ~0,40 stanowi humus. Poniżej humusu zalegają gliny pylaste próchniczne i gliny ilaste brązowo-beżowe o stanie plastycznym i twaroplastycznym.

Na terenie przedmiotowej inwestycji, ani też w jej otoczeniu nie obserwuje się niekorzystnych zjawisk geologicznych i procesów geodynamicznych związanych z powierzchniowymi ruchami mas ziemnych i innymi, a projektowana budowa instalacji gazowej nie jest obiektem kubaturowym, w związku z czym nie przewiduje się oddziaływania na obiekt od gruntu, a **teren planowanej inwestycji należy zakwalifikować do prostych warunków gruntowych.**

Wody gruntowe nie oddziałują na stabilność zakotwienia obiektu budowlanego w gruncie. Zwierciadło wód gruntowych jest poniżej posadowienia sieci wodociągowej. Lustro wód gruntowych może ulec zmianie w przypadku intensywnych opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów.

Budowa sieci wodociągowej usytuowana jest na podłożu przy którym nie zachodzi konieczność wymiany i stabilizacji podłoża. Projektowane obiekty budowlane można posadowić na badanym obszarze w sposób bezpośredni, w obrębie warstw nośnych gruntu.

Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normą PN-B-06050. Ze względu na właściwości gruntów podłoża wszelkie roboty ziemne zaleca się wykonywać w okresach suchych, bezdeszczowych. Z uwagi na punktowe rozpoznanie trasy nie wyklucza się zmienności podłoża.

Nie zaleca się wykorzystywania gruntu mocno nasiąkniętego wodą opadową do zasypywania wykopów. Podczas wykopów wierzchnią warstwę humusu należy odłożyć na bok i przywrócić ją po zasypyaniu wykopu.

3. Dokumentacja geologiczno-inżynierska

Odrębne opracowanie - załącznik do projektu technicznego.

4. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych

Nie dotyczy - przedmiotem opracowania jest sieć wodociągowa.

5. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależność urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi

Nie dotyczy - przedmiotem opracowania jest sieć wodociągowa.

6. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego (...)

6.1. Zapotrzebowanie na wodę do celów p.poż..

Pobór wody do celów p.poż. projektuje się poprzez 36 hydrantów nadziemnych DN80mm PN16 o wydajności nominalnej $10\text{dm}^3/\text{s}$ przy ciśnieniu 0,2MPa. Hydranty zlokalizowane zostały w odległości mniejszej niż 15,0m od krawędzi drogi oraz mniejszej niż 75,0m od istniejącej zabudowy. Odległość pomiędzy hydrantami w obszarze zabudowanym nie przekracza 150,0m. Projektowane hydranty służyć będą również do płukania, odpowietrzania i spuszczenia wody z projektowanej sieci wodociągowej.

Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej wykonano przy użyciu programu komputerowego.

Przyjęto następujące założenia do obliczeń:

- sieć wodociągowa wykonana będzie z rur PE
- minimalne ciśnienie przy przepływie gospodarczym w najniekorzystniejszym punkcie sieci wodociągowej przyjęto 0,15 MPa.
- minimalne ciśnienie przy przepływach p.poż. w najniekorzystniejszym punkcie sieci wodociągowej przyjęto $P = 0,1\text{ MPa}$, pobór wody z hydrantu $Q_p = 5\text{ dm}^3/\text{s}$.

Ciśnienie wody w sieci wodociągowej w węźle W1 w miejscu włączenia projektowanego rurociągu obecnie wynosi 420kPa.

Ciśnienie wody w sieci wodociągowej w węźle W41 w miejscu włączenia projektowanego rurociągu obecnie wynosi 550kPa.

Ciśnienie wody przy rozbiórce pożarowym przed hydrantem najbardziej niekorzystnie usytuowanym (Hp11) wynosić będzie ok.102kPa.

6.2. Opis projektowanych rozwiązań.

Połączenie budowanego wodociągu z istniejącą siecią wodociągową wykonane zostanie w węźle W1 poprzez zabudowę trójnika żeliwnego równoprzelotowego DN100/100, a w węźle W41 poprzez zabudowę dwóch trójników żeliwnych redukcyjnego DN100/80. Na połączeniach wodociągu

istniejącego z projektowanym należy zamontować zasuwę odcinającą żeliwną DN100, kołnierзовą, z miękkim uszczelnieniem klinowym.

Rozgałęzienia sieci należy wykonać z użyciem kształtek z żeliwa. Armatura wodociągowa i kształtki muszą być wykonane z żeliwa sferoidalnego zabezpieczonego powłoką antykorozyjną.

Na sieci wodociągowej należy zabudować hydranty przeciwpożarowe nadziemne DN80 wraz z zasuwami odcinającymi żeliwnymi i armaturą towarzyszącą.

Od projektowanej sieci wodociągowej należy wykonać nowe odejścia do istniejących przyłączy wraz z ich podłączeniem. Na każdym odejściu należy zamontować nową zasuwę domową.

Podczas robót budowlanych należy zachować szczególną ostrożność aby nie uszkodzić istniejącego wodociągu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie ciągłości dostawy wody.

Istniejącą sieć wodociągową po wybudowaniu nowej sieci i uzyskaniu dla niej pozytywnych prób szczelności, płukaniu i dezynfekcji, pozytywnego badania PZH oraz przepięciu istniejących przyłączy Wykonawca trwale wyłącza z eksploatacji. Rurociąg należy odwodnić, a końcówki zabetonować.

Przy projektowaniu trasy wodociągu uwzględniono wymagania norm w zakresie dopuszczalnych odległości projektowanej sieci od innych rodzajów uzbrojenia a terenu. Ułożenie przewodu wodociągu w stosunku do innych elementów uzbrojenia podziemnego zaprojektowano uwzględniając minimalny dopuszczalny odstęp od zewnętrznej ścianki projektowanej sieci do zewnętrznej powierzchni innych rodzajów sieci.

Projektowany rurociąg nie wymaga przeprowadzenia obliczeń wytrzymałościowych związanych z możliwością jego odkształcenia w przypadku spełnienia następujących warunków:

- maksymalne przykrycie przewodów nie większe niż 6 m,
- minimalne przykrycie przewodu 1 m przy obciążeniu ruchem drogowym
- minimalne zagęszczenie zasypki 90% zmodyfikowanej próby Proctora
- rury są gładkie i bez uszkodzeń mechanicznych i deformacji kształtu przekroju

poprzedniego

6.3. Roboty ziemne.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- o zapoznać się z warunkami podanymi w protokole z narady koordynacyjnej i innymi uzgodnieniami
- o ustalić wstępne położenie przewodów na podstawie planów syt-wys
- o zawiadomić użytkowników istniejących sieci o planowanym terminie przystąpienia do robót

- o ustalić faktyczne usytuowanie i głębokość posadowienia istniejącej infrastruktury podziemnej poprzez ich ręczne odkopanie z zachowaniem środków ostrożności odpowiednio do danego rodzaju przewodu

Roboty ziemne na sieci wodociągowej projektuje się wykonać mechanicznie (95% robót) i ręcznie (5%) jako wykopy o ścianach pionowych z zabezpieczeniem ścian balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi zgodnie z normą BN-83/8836-02.

Ręczne wykopy należy wykonywać w pobliżu połączeń budowanego odcinka sieci wodociągowej z istniejącym wodociągiem oraz przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem.

Po wykonaniu wykopu i zabezpieczeniu skarp oraz wyprofilowaniu dna, należy przystąpić do ułożenia sieci wodociągowej z jej uzbrojeniem. Przy temperaturach zewnętrznych poniżej 5°C - robót nie należy prowadzić. Wykopy wykonywane będą jako komory startowe i odbiorcze przewiertów, w miejscach połączeń wodociągu projektowanego z istniejącymi przyłączami oraz w miejscach montażu hydrantów i zasuw.

W wykopach ułożenia rury należy dokonać na wyprofilowanym dnie pod rurą. Zabrania się podkładania pod rury drewna, kamieni itp. części sztywnych. Ułożony odcinek rury, po uprzednim sprawdzeniu rzędnych, należy zastabilizować przez wykonanie obsypki ochronnej o grubości 20cm ponad wierzch rury.

Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do połączeń zgrzewanych. Dołki montażowe można zasypywać dopiero po pozytywnej próbie szczelności złącza.

Na odcinkach, gdzie trasa wodociągu przebiegać będzie przez tereny zielone, przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zebrać humus i zgromadzić go na osobnej przyźmie. Po zasypaniu wykopów humus należy z powrotem rozplantować na pierwotnym miejscu

Wykopy należy prowadzić zgodnie z normą BN-83/8836-02 „Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”

Po wykonaniu sieci należy teren budowy uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego. W trakcie robót należy przestrzegać przepisów ogólnych BHP.

Wszystkie domiary projektowanej sieci do istniejącego uzbrojenia podano orientacyjnie. Przed przystąpieniem do wykonywania wodociągu należy wykonać wykopy poprzeczne, w celu dokładnego usytuowania istniejącego uzbrojenia podziemnego, a następnie przystąpić do wykonywania robót.

Zasypanie wykopu

Obsypka wokół rury

Obsypkę należy wykonać wypełniający wykop na całej jego szerokości i na wysokości ułożonego przewodu. Zagęszczenie obsypki powinno przebiegać warstwami ręcznie lub lekkim sprzętem. Strefa ta ma największe znaczenie dla wytrzymałości przewodu, dlatego nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni szczególnie w dolnej części rury,

a zagęszczenie powinno być nie mniejsze niż 85 % zmodyfikowanej próby Proctora. Zasyпка winna być wznoszona równomiernie. Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach ~2%. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Dopuszczalne jest stosowanie tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia przewodu. Ze względu na zastosowanie rur PE100RC wykonanie podsypki i obsypki piaskiem nie jest wymagane.

Zasyp wykopu

Po dokonaniu próby szczelności i odbiorze częściowym sieci, należy ją w całości zasypać gruntem rodzimym z zagęszczeniem.

Zasyp wykopu nad rurą 20cm powyżej wierzchu przewodu można wykonać mechanicznie. W terenach zielonych wymagane jest w tej strefie zagęszczenie takie jak dla obsypki wokół rury tj. nie mniej niż 85% zmodyfikowanej próby Proctora. Dla zasypu w poboczu lub w jezdni wymagane jest zagęszczenie nie mniej niż 95% zmodyfikowanej próby Proctora. Do zagęszczania warstw leżących do 1,0 m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu.. Zasyпка winna być wznoszona równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. W terenach zielonych zasyp wykopu wykonać gruntem rodzimym.

6.4. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Na trasie projektowanej sieci wodociągowej będą występować skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, a mianowicie:

- sieć kanalizacji sanitarnej
- sieć wodociągowa
- sieć teletechniczna
- sieć energetyczna

oraz z napowietrzną siecią teletechniczną i energetyczną.

Wykonawca zobowiązany jest we wszystkich miejscach skrzyżowań istniejącego uzbrojenia z projektowaną siecią wykonywaną w wykopie otwartym, do wykonania przekopów kontrolnych, potwierdzających stan przyjęty w projekcie, na podstawie map sytuacyjno - wysokościowych.

Wszystkie przeszkody na trasie należy zabezpieczyć przed ich uszkodzeniem. Przewody kanalizacyjne, wodociągowe oraz kable teletechniczne i energetyczne w czasie prowadzenia robót powinny być podwieszone nad wykopem.

UWAGA

Przy zbliżeniach do słupów energetycznych i telekomunikacyjnych oraz urządzeń podziemnych wykopy należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, a prowadzenie tych robót powinno być nadzorowane przez kierownika budowy i za zgodą Rejonu Energetycznego z możliwością czasowego wyłączenia sieci energetycznej na czas prowadzenia tych robót.

Część robót budowlanych znajduje się w strefie zbliżenia mniejszej niż 3m od skrajnych przewodów napowietrznej linii elektroenergetycznej, gdzie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401) nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż 3 m dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV.

Mając na uwadze w/w prowadzenie prac budowlanych w obrębie napowietrznych linii elektroenergetycznych, wiąże się z dużymi zagrożeniami i wchodzi w zakres prac szczególnie niebezpiecznych, gdzie na placu budowy lub w jego pobliżu stwarzają ryzyko porażenia prądem elektrycznym w przypadku zerwania bądź uszkodzenia izolacji przewodów przez pracujące czy przejeżdżające w pobliżu maszyny budowlane lub przez przedmioty trzymane przez ludzi.

W związku z powyższym przed planowanym rozpoczęciem robót budowlanych należy wystąpić z wnioskiem do przedstawiciela operatora sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. o uzgodnienie bezpiecznych warunków pracy oraz realizację nadzoru właścicielskiego. Wszelkie prace w sąsiedztwie napowietrznych linii elektroenergetycznych mogą być prowadzone wyłącznie na podstawie Instrukcji Bezpiecznego Wykonywania Robót (IBWR), stanowiącej załącznik do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (Plan BiOZ), którego sporządzenie musi zapewnić kierownik budowy.

6.5. Przewierty pod drogami

Przekroczenie drogi zaprojektowano metodą przewiertu z zastosowaniem rur osłonowych:

a) PE100RC SDR11 dn250

Po wykonaniu przewiertu rurą osłonową wprowadzić do jej wnętrza rurę przewodową na płozach z tworzywa sztucznego typu RACI. Rodzaj płóz i ich rozstawa została przedstawione w zestawieniu tabelarycznym. Końce rur osłonowych zaślepić manszetami.

Wytyczne realizacji przewiertu:

Przewiert wykonać wiertnicą poziomą typu WP 30/60 lub inną analogiczną (np. typu BPR prod. KRUPP Lonhro, Grundoram wg technologii TRACO-TECHNIK, itp.).

Przed podjęciem przewiertu należy usytuować i wytyczyć w sposób trwały oś skrzyżowania oraz

komór wejściowej i wyjściowej na podstawie załączonych podkładów geodezyjnych.

Po wyznaczeniu ww. komór wykonać ich obudowy za pomocą grodzic stalowych. Pograżanie grodzic za pomocą wibromłotów lub młotami hydraulicznymi. Wykonać wykop koparką do głębokości uzależnionej od rodzaju zastosowanej wiertnicy (dla wiertnicy WP o ok. 0,5m głębiej od projektowanej osi przewiertu). Dno wykopu wyprofilować celem zapewnienia spływu ewentualnej wody gruntowej sączkami drenażowymi do studzienki zbiorczej. Podłoże utwardzić przez ułożenie 10 cm warstwy tłucznia o granulacji 20 – 40 mm, a na tym prefabrykowanych płyt nawierzchniowych.

Komorę wyjściową należy wykonać po zakończeniu robót ziemnych w roboczej komorze wejściowej ze względu na zapewnienie ciągłości prac wibromłota i koparki oraz niecelowość długotrwałego utrzymywania otwartego wykopu wyjściowego.

W gotowym wykopie początkowym wykonać ściankę oporową z wielowarstwowo ułożonych płyt drogowych. W grodzicy wyciąć otwór w celu wprowadzenia wiertła. Następnie do wykopu opuścić wiertnicę WP. Ponad wykopem ustawić agregat napędowy, połączony z zespołami roboczymi maszyny za pomocą przewodów elastycznych. Jednocześnie z prowadzeniem przewiertu przeciskać odcinki rur ochronnych. Urobek podawany wiertłem do przenośnych, wymiennych pojemników usuwać poza wykop początkowy.

Wykonując przewiert prowadzić w sposób ciągły obserwacje przodka drążonego tunelu i wstrzymywać roboty w przypadku natrafienia na niezidentyfikowany element uzbrojenia podziemnego.

Po wykonaniu przewiertu i wbudowaniu rury osłonowej wprowadzić do jej wnętrza rurę przewodową na płozach z tworzywa sztucznego. Końce rury osłonowej zaślepić manszetami.

Dopuszcza się możliwość wykonania przewiertów inną techniką, z zastosowaniem rur ochronnych.

6.6. Technika bezwykopowa

Technologia przewiertu sterowanego polega na wykonaniu otworu pilotowego, następnie jego rozwiercaniu do odpowiedniej średnicy i przeciągnięciu rury przewodowej trójwarstwowej.

W etapie pierwszym w zaplanowanej osi rurociągu wykonuje się otwór pilotowy. Otwór ten zaczyna się drążyć ukośnie w dół pod kątem mniejszym niż 20° , zwanym kątem wejścia, następnie na projektowanej głębokości zmienia się kierunek na zaplanowany z określonym spadkiem. Drążenie otworu pilotowego polega na wciskaniu w grunt żerdzi wiertniczych z jednoczesnym ich obracaniem. Żerdzie wiertnicze (połączone ze sobą na połączenia gwintowane), wciskane w grunt tworzą przewód wiertniczy. Tylko w pierwszym etapie robót możliwe jest sterowanie przewiertem. Urabianie gruntu głowicą pilotową wspomagane jest

płuczką wiertniczą (na bazie bentonitu), podawaną przewodem wiertniczym do głowicy pilotowej. Po osiągnięciu punktu wyjścia przez głowicę pilotową rozpoczyna się drugi etap prac - rozwiercanie.

W drugim etapie głowicę pilotową zamienia się na odpowiedniej wielkości głowicę rozwiercającą, zwaną rozwiertakiem lub poszerzaczem. Bezpośrednio do głowicy rozwiercającej, od strony punktu wyjścia mocuje się żerdzie wiertnicze. Następnie, rozwiertak wraz z przewodem wiertniczym przeciąga się w kierunku do wiertnicy. W czasie rozwiercania otworu pilotowego poprzez żerdzie wiertnicze do rozwiertaka podaje się płuczkę wiertniczą, która wspomaga urabianie gruntu. Od strony punktu wyjścia, systematycznie dokłada się żerdzie wiertnicze, tak aby na całej długości rozwierconego otworu znajdował się zawsze przewód wiertniczy. Jednocześnie wyciągane żerdzie wiertnicze odbierane są w punkcie wejścia, w wiertnicy. Po osiągnięciu przez rozwiertak punktu wejścia jest on demontowany, żerdzie wiertnicze są ze sobą łączone, a w punkcie wyjścia montuje się rozwiertak o większej średnicy. W zależności od wymaganej średnicy rozwiercanie może być jednokrotne lub wielokrotne.

W trzecim etapie bezpośrednio za rozwiertakiem, który wykonuje ostatnie poszerzenie lub tzw. marsz czyszczący, wciągnięta zostanie rura przewodowa.

6.7. Roboty montażowe sieci wodociągowej.

6.7.1. Zastosowane materiały

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur PE100RC SDR11 dn160, dn110, dn63 i dn50, a przyłącza z rur PE100RC SDR11 dn40. Warstwa zewnętrzna w kolorze niebieskim jest molekularnie połączona z warstwą wewnętrzną (czarną), jest nierozłączna, dlatego też podczas łączenia rur - zgrzewania doczołowego, elektroporowego nie należy zdejmować warstwy zewnętrznej. Rury dwuwarstwowe produkowane są z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance) materiałów o bardzo wysokiej odporności na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe i mogą być zgodnie z aprobatą techniczną ITB układane w gruncie rodzimym bez stosowania podsypki i obsypki, metodami tradycyjnymi i bezwykopowymi.

Materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej, stykające się bezpośrednio z wodą powinny posiadać atest PZH o dopuszczeniu do kontaktu z wodą. Zastosowane do budowy sieci wodociągowej materiały, wyroby i preparaty muszą posiadać aktualne atesty higieniczne jednostki uprawnionej do wydawania takich atestów.

Łączenie rur poprzez zgrzewanie czołowe. Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur.

Zmiany kierunku trasy sieci w zakresie od 15° do 90° realizować poprzez stosowanie łuków segmentowych. Zmiany kierunku poniżej 15° realizować formując łuki na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia.

Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur.

Montaż armatury wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta armatury.

Szczegółowe rozwiązania węzłów wodociągowych zamieszczono w części graficznej.

6.7.2. Głębokość ułożenia sieci wodociągowej.

Zgodnie z podziałem Polski na strefy przemarzania gruntu wg. PN-81/B-03020 rejon przedmiotowej inwestycji leży w strefie o głębokości przemarzania gruntu do 1,0 m ppt. Zgodnie z normą PN-81/B-10725 minimalne przykrycie mierzone od wierzchu rury wodociągowej do poziomu terenu równe 1,4 m. Głębokość ułożenia rurociągu dostosowano do warunków terenowych, i istniejącego uzbrojenia.

6.7.3. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Sieć wodociągowa z rur PE nie wymaga zastosowania zabezpieczenia antykorozyjnego, a kształtki żeliwne, zasuwy i armatura posiadają fabryczne zabezpieczenie przed korozją. Ewentualne ubytki powłok zewnętrznych antykorozyjnych armatury i kształtek należy uzupełnić przed montażem masą bitumiczną nakładaną „na gorąco” na dokładnie oczyszczone powierzchnie.

Wszystkie śruby użyte do montażu kształtek i armatury mają być wykonane ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej.

6.7.4. Próba szczelności wodociągu.

Po wykonaniu danego odcinka sieci wodociągowej z rur PE należy przed zasypaniem poddać go ciśnieniowej próbie szczelności na ciśnienie próbne równe 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, tj. $1,5 \times 6,0 \text{ atm.} = \text{ca } 9,0 \text{ atm.}$ Próbę szczelności należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu.

Szczelność przewodów wodociągowych powinna spełniać wymagania normy PN-B-10725:1997. Z wykonanego odbioru próby szczelności wodociągu należy sporządzić protokoły odbioru robót z udziałem inspektora nadzoru i przedstawiciela użytkownika wodociągu.

6.7.5. Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych.

Płukanie przewodów wodociągowych wykonywać wodą czystą odcinkami bezpośrednio po wykonaniu montażu danego odcinka wodociągu. Brudną wodę z płukania sieci wypuszczać przez końcówki sieci i hydranty p.poż. poza miejsce prowadzenia robót do czasu aż zaczną na końcówkach i hydrantach wypływać czysta woda. Kolejno wykonywane odcinki sieci płukać i zabezpieczać przed zanieczyszczeniem przez „korkowanie” końcowych wylotów. Płukanie przewodów wodociągowych powinno się odbywać z prędkością min. 1,0 m/s. Dezynfekcję sieci wodociągowej należy wykonać przed oddaniem wodociągu do eksploatacji przy użyciu wodnego roztworu podchlorynu sodu o zawartości 25 mg. Cl/dm³ wody, tj. 25 g Cl/m³ wody. Ilość technicznego 14.5% - podchlorynu sodowego niezbędną do dezynfekcji sieci wodociągowej określa się ze wzoru:

$$R = a \times b / 145 \text{ [dm}^3\text{]},$$

gdzie:

a = 25 mg Cl/dm³ lub 25 g Cl/m³ wody - zawartość czynnego chloru w roztworze roboczym (dezynfekującym)

b - pojemność całkowita przewodów sieci wodociągowej poddanej dezynfekcji w dm³ lub w m³.

145 - zawartość czystego chloru w 14,5 roztworze technicznego podchlorynu sodowego [w g/kg]

6.7.6. Tablice informacyjne i oznakowanie

Do oznakowania uzbrojenia sieci wodociągowej należy wykonać tablice informacyjne, które można umieścić na budynkach, budowlach trwałych lub na słupkach zabetonowanych w ziemi. Tablice orientacyjne wykonać zgodnie z normą PN-86/B-09700.

Wzdłuż trasy wodociągu 30 cm nad rurociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą w kolorze niebieskim z wtopioną wkładką metaliczną z napisem „UWAGA WODOCIĄG”.

6.7.7. Bloki oporowe

Pod zasuwę, hydranty, trójniki oraz na końcówkach przewodów projektuje się oparcie na betonowych blokach oporowych.

6.8. Odbiory

W celu sprawdzenia zgodności z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami norm, badania odbiorcze winny być prowadzone na bieżąco jako odbiory częściowe podczas układania przewodów, wykonywania zasypki i innych prac, które spowodują zakrycie i niedostępność niektórych elementów. Po zakończeniu budowy należy dokonać odbioru końcowego wodociągu.

Zasady prowadzenia badań zostały określone w obowiązujących ustawach, zarządzeniach i normach.

Badania i sprawdzenia przewodu winny być poprzedzone:

- sprawdzeniem odkryć wykopaliskowych i nieprzewidzianych urządzeń
- sprawdzeniem robót pomiarowych
- sprawdzeniem robót przygotowawczych

i uzupełnione badaniami podłoża oraz robót ziemnych związanych z zasypaniem wykopu lub wznoszeniem nasypu.

Badania podłoża

Projekt badań podłoża powinien obejmować:

- badania gruntów podłoża naturalnego
- badanie zagęszczenia podłoża
- badania rzędnych
- głębokości i wielkości przykrycia przewodów
- odległości od sąsiadujących budowli i jej zabezpieczenia

Badania przewodu i studzienek

Badania te winny obejmować

- ułożenie przewodów na podłożu
- odchylenie w planie osi przewodu, zmiany kierunku w planie i profilu
- różnice rzędnych w profilu
- prawidłowości połączeń elementów i użytych materiałów
- szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację i infiltrację

Próby szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z normą.

Badania robót ziemnych

Badania robót ziemnych obejmują badania zasypki wykopu.

Winny być prowadzone co najmniej w następującym zakresie :

- sprawdzenia zgodności z dokumentacją
- badanie zagęszczenia układanych warstw ziemnych

7. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych

Nie dotyczy - przedmiotem opracowania jest sieć wodociągowa.

8. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi

Połączenia budowanego wodociągu z istniejącą siecią wodociągową wykonane zostaną za pomocą łączników rurowo-kołnierzowych żeliwnych. Na projektowanym odcinku sieci wodociągowej nie przewiduje się zabudowy punktów pomiarowych.

9. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń technicznych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego (...)

Na projektowanym odcinku sieci wodociągowej nie przewiduje się zabudowy urządzeń technicznych i ich zespołów.

10. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej

Zadaniem sieci wodociągowej jest również zapewnienie wody do celów przeciwpożarowych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. (Dz. U. Nr 124, poz. 1030) w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych, wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych dla zewnętrznego gaszenia pożaru dla jednostek osadniczych o liczbie mieszkańców do 2000 powinna wynosić co najmniej $5 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Sieć wodociągowa powinna zapewnić wydajność $5 \text{ dm}^3/\text{s}$ i ciśnienie nie mniejsze niż $0,1 \text{ MPa}$ przez co najmniej 2 godziny.

Pobór wody do celów p.poż. projektuje się poprzez 36 hydrantów nadziemnych DN80mm PN16 o wydajności nominalnej $10 \text{ dm}^3/\text{s}$ przy ciśnieniu $0,2 \text{ MPa}$. Hydranty zlokalizowane zostały w odległości mniejszej niż 15,0m od krawędzi drogi oraz mniejszej niż 75,0m od istniejącej zabudowy. Odległość pomiędzy hydrantami w obszarze zabudowanym nie przekracza 150,0m. Projektowane hydranty służyć będą również do płukania, odpowietrzania i spuszczenia wody z projektowanej sieci wodociągowej.

Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej wykonano przy użyciu programu komputerowego.

Przyjęto następujące założenia do obliczeń:

- sieć wodociągowa wykonana będzie z rur PE
- minimalne ciśnienie przy przepływie gospodarczym w najniekorzystniejszym punkcie sieci wodociągowej przyjęto $0,15 \text{ MPa}$.
- minimalne ciśnienie przy przepływach p.poż. w najniekorzystniejszym punkcie sieci wodociągowej przyjęto $P = 0,1 \text{ MPa}$, pobór wody z hydrantu $Q_p = 5 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Ciśnienie wody w sieci wodociągowej w węźle W1 w miejscu włączenia projektowanego rurociągu obecnie wynosi 420 kPa .

Ciśnienie wody w sieci wodociągowej w węźle W41 w miejscu włączenia projektowanego rurociągu obecnie wynosi 550kPa.

Ciśnienie wody przy rozbiórce pożarowym przed hydrantem najbardziej niekorzystnie usytuowanym (Hp11) wynosić będzie ok.102kPa.

11. Charakterystyka energetyczna budynku

Nie dotyczy - przedmiotem opracowania jest sieć wodociągowa.

12. Wnioski i uwagi końcowe.

- Przed rozpoczęciem robót należy założyć sieć stałych reperów roboczych, które zapewniają możliwość niwelacji poszczególnych odcinków sieci wodociągowej;
- Wytyczne trasy rurociągów należy powierzyć uprawnionemu geodecie;
- W trakcie realizacji robót należy dokładnie rozpoznać i zlokalizować przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego;
- Przy pracach na posesjach należy ustalić z ich właścicielami czy nie występują urządzenia podziemne, które nie są zainwentaryzowane. Przed przystąpieniem do robót należy odkopać ręcznie uzbrojenie podziemne i zabezpieczyć je tak, aby nie nastąpiło jego uszkodzenie;
- W trakcie prowadzenia robót winny być przeprowadzane próby szczelności wodociągu i odbiory częściowe robót ulegające zakryciu;
- Ważniejsze zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu winny być dokonywane za zgodą nadzoru inwestorskiego lub autorskiego po uprzednim zleceniu jego pełnienia;
- Roboty ziemne w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego winny być wykonywane ręcznie ze szczególnym zabezpieczeniem tego uzbrojenia a przed uszkodzeniem. Wszystkie czynności winny być wpisywane do dziennika budowy;
- Wykonanie sieci musi być zgodne z niniejszą dokumentacją z zachowaniem podanych średnic, spadków wg profili załączonych do niniejszego projektu oraz zgodnie z przepisami obowiązującego prawa budowlanego, normami i sztuką budowlaną;
- Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie;
- 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 opisie winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu;
- Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki) a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji nie zwalnia Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia;

- W opisie podany wykaz firm – producentów materiałów i urządzeń należy traktować jako przykładowy i stanowiący podstawę w oparciu o którą zaprojektowano instalację. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń (w uzgodnieniu z Inwestorem i projektantem) o parametrach nie niższych niż podano w opisie;
- Przed przystąpieniem do robót w obrębie pasa drogowego Inwestor/Wykonawca uzyska pozwolenie na umieszczenie sieci wodociągowej w pasie drogowym oraz na zajęcie pasa drogowego;
- Na czas wykonywania robót w obrębie dróg wykonawca robót w porozumieniu z Inwestorem i zarządcą drogi powinien zabezpieczyć ruch pieszy i kołowy ustawiając odpowiednie znaki drogowe;
- W obrębie obszaru zabudowanego wykonawca winien zabezpieczyć tymczasowe dojścia do poszczególnych posesji;
- Mając na uwadze możliwość występowania rozbieżności pomiędzy trasą istniejącej sieci wodociągowej wynikającą z map do celów projektowych, a stanem faktycznym w celu uniknięcia uszkodzenia istniejącego wodociągu zaleca się, aby przed rozpoczęciem robót budowlanych wykonać badania potwierdzające lokalizację sieci.
- Ze względu na wysokie ciśnienie pomiędzy 400 a 600kPa zaleca się montaż reduktorów ciśnienia dla przyłączy na odcinkach sieci wodociągowej pomiędzy węzłami W41 - W94, W91 - W100, W59 - W59-4, W104 - W109,
- **Ze względu na przekroczenie dopuszczalnego ciśnienia wynoszącego 600kPa dla rozbioru gospodarczego oraz rozbioru nocnego konieczne jest zamontowanie reduktorów ciśnienia dla przyłączy na odcinku sieci wodociągowej pomiędzy węzłami W109 - W133**
- Lokalizację komór startowych wskazanych w projekcie zagospodarowania terenu traktować należy jako propozycję. Ostateczną lokalizację i liczbę komór wykonawca dostosuje do możliwości posiadanego sprzętu i warunków terenowych

13. Załączniki

13.1. Dokumentacja geotechniczna

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Węzły sieci wodociągowej
2. Przejścia rurociągów przez rury ochronne
3. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

skala 1:25

schemat

schemat

Nazwa elementu projektu budowlanego:

Projekt techniczny

Nazwa zamierzenia budowlanego:

**Budowa sieci wodociągowej w części miejscowości Przysieka i Kozłów,
gm. Kozłów**

Identyfikatory działek: - wg. załącznika
Kategoria obiektu budowlanego: XXVI
Adres obiektu budowlanego: **Przysieka, Kozłów, 32-241 Kozłów**

Nazwa i adres inwestora:

Gmina Kozłów
Kozłów 60, 32-241 Kozłów

Pracownia Projektowa, Grzegorz Możdżeń
Ul. Sienkiewicza 64, 28-500 Kazimierza Wielka

Zespół autorski:				
	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Pieczczęć i podpis
Projektował	inż. Grzegorz Możdżeń	SWK/0099/POOS/05	12.2024	
Sprawdził	mgr inż. Edward Kawa	184/98	12.2024	

Identyfikatory działek:

120803_2.0009.170/7,	120803_2.0009.170/10,	120803_2.0009.170/13,
120803_2.0009.170/16,	120803_2.0009.170/19,	120803_2.0009.170/22,
120803_2.0009.171/9,	120803_2.0009.171/10,	120803_2.0009.171/11,
120803_2.0009.329,	120803_2.0009.171/8,	120803_2.0009.172/5,
120803_2.0009.172/20,	120803_2.0009.172/21,	120803_2.0009.173/2,
120803_2.0009.174/4,	120803_2.0009.174/7,	120803_2.0009.175/6,
120803_2.0009.175/9,	120803_2.0009.175/12,	120803_2.0009.175/15,
120803_2.0009.176/2,	120803_2.0009.177/4,	120803_2.0009.177/7,
120803_2.0009.330/2,	120803_2.0009.178/2,	120803_2.0009.179/6,
120803_2.0009.179/7,	120803_2.0009.180/6,	120803_2.0009.180/9,
120803_2.0009.180/12,	120803_2.0009.180/15,	120803_2.0009.181/6,
120803_2.0009.181/9,	120803_2.0009.181/12,	120803_2.0009.181/15,
120803_2.0009.182/4,	120803_2.0009.182/7,	120803_2.0009.183/2,
120803_2.0009.184/4,	120803_2.0009.184/7,	120803_2.0009.185/5,
120803_2.0009.185/10,	120803_2.0009.185/13,	120803_2.0009.186/6,
120803_2.0009.186/4,	120803_2.0009.186/9,	120803_2.0009.187/2,
120803_2.0009.188/1,	120803_2.0009.188/3,	120803_2.0009.188/9,
120803_2.0009.328/2,	120803_2.0009.310,	120803_2.0009.311,
120803_2.0009.313/1,	120803_2.0009.313/2,	120803_2.0009.314/1,
120803_2.0009.314/2,	120803_2.0009.315/1,	120803_2.0009.333,
120803_2.0009.315/2,	120803_2.0009.317,	120803_2.0009.353,
120803_2.0009.316/2,	120803_2.0009.29/3,	120803_2.0009.28/2,
120803_2.0009.27/2,	120803_2.0009.28/1,	120803_2.0009.27/1,
120803_2.0009.26/2,	120803_2.0009.35,	120803_2.0009.36,
120803_2.0009.37,	120803_2.0009.38,	120803_2.0009.39,
120803_2.0009.40,	120803_2.0009.41,	120803_2.0009.42/7,
120803_2.0009.43,	120803_2.0009.44,	120803_2.0009.45,
120803_2.0009.49/8,	120803_2.0009.49/10,	120803_2.0009.49/11,
120803_2.0009.50,	120803_2.0009.51,	120803_2.0009.52/3,
120803_2.0009.52/4,	120803_2.0009.53/1,	120803_2.0009.53/2,
120803_2.0009.55/4,	120803_2.0009.55/2,	120803_2.0009.56,
120803_2.0009.57/2,	120803_2.0009.57/1,	120803_2.0009.59,
120803_2.0009.60,	120803_2.0009.61,	120803_2.0009.72,
120803_2.0009.63,	120803_2.0009.352,	120803_2.0009.64,
120803_2.0009.65,	120803_2.0009.66/1,	120803_2.0009.66/2,
120803_2.0009.58/10,	120803_2.0009.351,	120803_2.0009.67/3,
120803_2.0009.68,	120803_2.0009.69/7,	120803_2.0009.70/4,
120803_2.0009.71,	120803_2.0009.73/5,	120803_2.0009.73/6,
120803_2.0009.73/3,	120803_2.0009.74/2,	120803_2.0009.74/1,
120803_2.0009.75/1,	120803_2.0009.75/6,	120803_2.0009.75/8,
120803_2.0009.75/15,	120803_2.0009.78/1,	120803_2.0009.78/4,
120803_2.0009.78/5,	120803_2.0009.78/3,	120803_2.0009.81/1,
120803_2.0009.81/10,	120803_2.0009.81/6,	120803_2.0009.82/9,
120803_2.0009.82/6,	120803_2.0009.349/2,	120803_2.0009.349/1,
120803_2.0006.1521/1,	120803_2.0006.1521/2,	120803_2.0006.966,
120803_2.0006.965,	120803_2.0006.964,	120803_2.0006.963,
120803_2.0006.962,	120803_2.0006.961/5,	120803_2.0006.960/2,
120803_2.0006.961/4,	120803_2.0006.960/1,	120803_2.0006.950,
120803_2.0006.1519/1,	120803_2.0006.1518/2,	120803_2.0006.1518/1,

120803_2.0006.949,	120803_2.0006.948,	120803_2.0006.947,
120803_2.0006.946,	120803_2.0006.945,	120803_2.0006.944/1,
120803_2.0006.943,	120803_2.0006.942,	120803_2.0006.940,
120803_2.0006.939,	120803_2.0006.938,	120803_2.0006.936,
120803_2.0006.935,	120803_2.0006.934,	120803_2.0006.933,
120803_2.0006.929/2,	120803_2.0006.928,	120803_2.0006.927

I. SPIS TREŚCI

I. SPIS TREŚCI	4
II. CZĘŚĆ OPISOWA	5
1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego	5
2. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego	5
3. Dokumentacja geologiczno-inżynierska	5
4. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych	6
5. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależność urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi	6
6. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego (...)	6
6.1. Zapotrzebowanie na wodę do celów p.poż.	6
6.2. Opis projektowanych rozwiązań.	6
6.3. Roboty ziemne.	7
6.4. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia	9
6.5. Przewierthy pod drogami	10
6.6. Technika bezwykopowa	11
6.7. Roboty montażowe sieci wodociągowej.	12
6.7.1. Zastosowane materiały	12
6.7.2. Głębokość ułożenia sieci wodociągowej	13
6.7.3. Zabezpieczenie antykorozyjne.	13
6.7.4. Próba szczelności wodociągu.	13
6.7.5. Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych.	14
6.7.6. Tablice informacyjne i oznakowanie	14
6.7.7. Bloki oporowe.	14
6.8. Odbiory	14
7. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych	15
8. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi	16
9. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń technicznych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego (...)	16
10. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej	16
11. Charakterystyka energetyczna budynku	17
12. Wnioski i uwagi końcowe	17
13. Załączniki	18
13.1. Dokumentacja geotechniczna	17

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

38

1. Węzły sieci wodociągowej	skala 1:25	39
2. Węzły sieci wodociągowej	skala 1:25	40
3. Przejścia rurociągów przez rury ochronne	schemat	40
4. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia	schemat	41

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Rozwiązania konstrukcyjne obiektu budowlanego

Nie dotyczy - przedmiotem opracowania jest sieć wodociągowa.

2. Geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego

Warunki gruntowe określono na podstawie rozpoznania w miejscu posadowienia i otoczeniu analizowanego obiektu, przeprowadzenia wywiadu na temat zachowania się sąsiadujących obiektów, sposobu ich posadowienia, zwierciadła wód gruntowych w obszarze analizowanym, analizy i oceny danych archiwalnych dotyczących omawianego terenu.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012.0.463) **projektowaną budowę sieci wodociągowej zaliczono do drugiej kategorii geotechnicznej, w prostych warunkach gruntowych** w wykopie o głębokości do 1,5 m.

Podłoże budują utwory czwartorzędu. Wierzchnią ich warstwę o miąższości ~0,40 stanowi humus. Poniżej humusu zalegają gliny pylaste próchniczne i gliny ilaste brązowo-beżowe o stanie plastycznym i twaroplastycznym.

Na terenie przedmiotowej inwestycji, ani też w jej otoczeniu nie obserwuje się niekorzystnych zjawisk geologicznych i procesów geodynamicznych związanych z powierzchniowymi ruchami mas ziemnych i innymi, a projektowana budowa instalacji gazowej nie jest obiektem kubaturowym, w związku z czym nie przewiduje się oddziaływania na obiekt od gruntu, a **teren planowanej inwestycji należy zakwalifikować do prostych warunków gruntowych.**

Wody gruntowe nie oddziałują na stabilność zakotwienia obiektu budowlanego w gruncie. Zwierciadło wód gruntowych jest poniżej posadowienia sieci wodociągowej. Lustro wód gruntowych może ulec zmianie w przypadku intensywnych opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów.

Budowa sieci wodociągowej usytuowana jest na podłożu przy którym nie zachodzi konieczność wymiany i stabilizacji podłoża. Projektowane obiekty budowlane można posadowić na badanym obszarze w sposób bezpośredni, w obrębie warstw nośnych gruntu.

Roboty ziemne wykonywać należy zgodnie z normą PN-B-06050. Ze względu na właściwości gruntów podłoża wszelkie roboty ziemne zaleca się wykonywać w okresach suchych, bezdeszczowych. Z uwagi na punktowe rozpoznanie trasy nie wyklucza się zmienności podłoża.

Nie zaleca się wykorzystywania gruntu mocno nasiąkniętego wodą opadową do zasypywania wykopów. Podczas wykopów wierzchnią warstwę humusu należy odłożyć na bok i przywrócić ją po zasypaniu wykopu.

3. Dokumentacja geologiczno-inżynierska

Odrębne opracowanie - załącznik do projektu technicznego.

4. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych

Nie dotyczy - przedmiotem opracowania jest sieć wodociągowa.

5. Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależność urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi

Nie dotyczy - przedmiotem opracowania jest sieć wodociągowa.

6. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego (...)

6.1. Zapotrzebowanie na wodę do celów p.poż..

Pobór wody do celów p.poż. projektuje się poprzez 36 hydrantów nadziemnych DN80mm PN16 o wydajności nominalnej $10\text{dm}^3/\text{s}$ przy ciśnieniu 0,2MPa. Hydranty zlokalizowane zostały w odległości mniejszej niż 15,0m od krawędzi drogi oraz mniejszej niż 75,0m od istniejącej zabudowy. Odległość pomiędzy hydrantami w obszarze zabudowanym nie przekracza 150,0m. Projektowane hydranty służyć będą również do płukania, odpowietrzania i spuszczenia wody z projektowanej sieci wodociągowej.

Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej wykonano przy użyciu programu komputerowego.

Przyjęto następujące założenia do obliczeń:

- sieć wodociągowa wykonana będzie z rur PE
- minimalne ciśnienie przy przepływie gospodarczym w najniekorzystniejszym punkcie sieci wodociągowej przyjęto 0,15 MPa.
- minimalne ciśnienie przy przepływach p.poż. w najniekorzystniejszym punkcie sieci wodociągowej przyjęto $P = 0,1\text{ MPa}$, pobór wody z hydrantu $Q_p = 5\text{ dm}^3/\text{s}$.

Ciśnienie wody w sieci wodociągowej w węźle W1 w miejscu włączenia projektowanego rurociągu obecnie wynosi 420kPa.

Ciśnienie wody w sieci wodociągowej w węźle W41 w miejscu włączenia projektowanego rurociągu obecnie wynosi 550kPa.

Ciśnienie wody przy rozbiórce pożarowym przed hydrantem najbardziej niekorzystnie usytuowanym (Hp11) wynosić będzie ok.102kPa.

6.2. Opis projektowanych rozwiązań.

Połączenie budowanego wodociągu z istniejącą siecią wodociągową wykonane zostanie w węźle W1 poprzez zabudowę trójnika żeliwnego równoprzelotowego DN100/100, a w węźle W41 poprzez zabudowę dwóch trójników żeliwnych redukcyjnego DN100/80. Na połączeniach wodociągu

istniejącego z projektowanym należy zamontować zasuwę odcinającą żeliwną DN100, kołnierзовą, z miękkim uszczelnieniem klinowym.

Rozgałęzienia sieci należy wykonać z użyciem kształtek z żeliwa. Armatura wodociągowa i kształtki muszą być wykonane z żeliwa sferoidalnego zabezpieczonego powłoką antykorozyjną.

Na sieci wodociągowej należy zabudować hydranty przeciwpożarowe nadziemne DN80 wraz z zasuwami odcinającymi żeliwnymi i armaturą towarzyszącą.

Od projektowanej sieci wodociągowej należy wykonać nowe odejścia do istniejących przyłączy wraz z ich podłączeniem. Na każdym odejściu należy zamontować nową zasuwę domową.

Podczas robót budowlanych należy zachować szczególną ostrożność aby nie uszkodzić istniejącego wodociągu.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zapewnienie ciągłości dostawy wody.

Istniejącą sieć wodociągową po wybudowaniu nowej sieci i uzyskaniu dla niej pozytywnych prób szczelności, płukaniu i dezynfekcji, pozytywnego badania PZH oraz przepięciu istniejących przyłączy Wykonawca trwale wyłącza z eksploatacji. Rurociąg należy odwodnić, a końcówki zabetonować.

Przy projektowaniu trasy wodociągu uwzględniono wymagania norm w zakresie dopuszczalnych odległości projektowanej sieci od innych rodzajów uzbrojenia a terenu. Ułożenie przewodu wodociągu w stosunku do innych elementów uzbrojenia podziemnego zaprojektowano uwzględniając minimalny dopuszczalny odstęp od zewnętrznej ścianki projektowanej sieci do zewnętrznej powierzchni innych rodzajów sieci.

Projektowany rurociąg nie wymaga przeprowadzenia obliczeń wytrzymałościowych związanych z możliwością jego odkształcenia w przypadku spełnienia następujących warunków:

- maksymalne przykrycie przewodów nie większe niż 6 m,
- minimalne przykrycie przewodu 1 m przy obciążeniu ruchem drogowym
- minimalne zagęszczenie zasypki 90% zmodyfikowanej próby Proctora
- rury są gładkie i bez uszkodzeń mechanicznych i deformacji kształtu przekroju

poprzedniego

6.3. Roboty ziemne.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy:

- o zapoznać się z warunkami podanymi w protokole z narady koordynacyjnej i innymi uzgodnieniami
- o ustalić wstępne położenie przewodów na podstawie planów syt-wys
- o zawiadomić użytkowników istniejących sieci o planowanym terminie przystąpienia do robót

- o ustalić faktyczne usytuowanie i głębokość posadowienia istniejącej infrastruktury podziemnej poprzez ich ręczne odkopanie z zachowaniem środków ostrożności odpowiednio do danego rodzaju przewodu

Roboty ziemne na sieci wodociągowej projektuje się wykonać mechanicznie (95% robót) i ręcznie (5%) jako wykopy o ścianach pionowych z zabezpieczeniem ścian balami drewnianymi lub wypraskami stalowymi zgodnie z normą BN-83/8836-02.

Ręczne wykopy należy wykonywać w pobliżu połączeń budowanego odcinka sieci wodociągowej z istniejącym wodociągiem oraz przy skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem.

Po wykonaniu wykopu i zabezpieczeniu skarp oraz wyprofilowaniu dna, należy przystąpić do ułożenia sieci wodociągowej z jej uzbrojeniem. Przy temperaturach zewnętrznych poniżej 5°C - robót nie należy prowadzić. Wykopy wykonywane będą jako komory startowe i odbiorcze przewiertów, w miejscach połączeń wodociągu projektowanego z istniejącymi przyłączami oraz w miejscach montażu hydrantów i zasuw.

W wykopach ułożenia rury należy dokonać na wyprofilowanym dnie pod rurą. Zabrania się podkładania pod rury drewna, kamieni itp. części sztywnych. Ułożony odcinek rury, po uprzednim sprawdzeniu rzędnych, należy zastabilizować przez wykonanie obsypki ochronnej o grubości 20cm ponad wierzch rury.

Obsypkę należy wykonać z zachowaniem dostępu do połączeń zgrzewanych. Dołki montażowe można zasypywać dopiero po pozytywnej próbie szczelności złącza.

Na odcinkach, gdzie trasa wodociągu przebiegać będzie przez tereny zielone, przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zebrać humus i zgromadzić go na osobnej przymie. Po zasypaniu wykopów humus należy z powrotem rozplantować na pierwotnym miejscu

Wykopy należy prowadzić zgodnie z normą BN-83/8836-02 „Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”

Po wykonaniu sieci należy teren budowy uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego. W trakcie robót należy przestrzegać przepisów ogólnych BHP.

Wszystkie domiary projektowanej sieci do istniejącego uzbrojenia podano orientacyjnie. Przed przystąpieniem do wykonywania wodociągu należy wykonać wykopy poprzeczne, w celu dokładnego usytuowania istniejącego uzbrojenia podziemnego, a następnie przystąpić do wykonywania robót.

Zasypanie wykopu

Obsypka wokół rury

Obsypkę należy wykonać wypełniający wykop na całej jego szerokości i na wysokości ułożonego przewodu. Zagęszczenie obsypki powinno przebiegać warstwami ręcznie lub lekkim sprzętem. Strefa ta ma największe znaczenie dla wytrzymałości przewodu, dlatego nie wolno dopuścić do wystąpienia pustych przestrzeni szczególnie w dolnej części rury,

a zagęszczenie powinno być nie mniejsze niż 85 % zmodyfikowanej próby Proctora. Zasyпка winna być wznoszona równomiernie. Grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami o grubości dostosowanej do posiadanego sprzętu i wilgotności zbliżonej do optymalnej w granicach ~2%. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. Dopuszczalne jest stosowanie tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować odkształcenia lub przemieszczenia przewodu. Ze względu na zastosowanie rur PE100RC wykonanie podsypki i obsypki piaskiem nie jest wymagane.

Zasyp wykopu

Po dokonaniu próby szczelności i odbiorze częściowym sieci, należy ją w całości zasypać gruntem rodzimym z zagęszczeniem.

Zasyp wykopu nad rurą 20cm powyżej wierzchu przewodu można wykonać mechanicznie. W terenach zielonych wymagane jest w tej strefie zagęszczenie takie jak dla obsypki wokół rury tj. nie mniej niż 85% zmodyfikowanej próby Proctora. Dla zasypu w poboczu lub w jezdni wymagane jest zagęszczenie nie mniej niż 95% zmodyfikowanej próby Proctora. Do zagęszczania warstw leżących do 1,0 m powyżej wierzchu przewodu należy używać tylko sprzętu lekkiego, aby nie spowodować niezamierzonego odkształcenia przewodu.. Zasyпка winna być wznoszona równomiernie, a grunt należy zagęszczać niezwłocznie po wbudowaniu, warstwami. Niedopuszczalne jest układanie gruntów w stanie upłynnionym. W terenach zielonych zasyp wykopu wykonać gruntem rodzimym.

6.4. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

Na trasie projektowanej sieci wodociągowej będą występować skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, a mianowicie:

- sieć kanalizacji sanitarnej
- sieć wodociągowa
- sieć teletechniczna
- sieć energetyczna

oraz z napowietrzną siecią teletechniczną i energetyczną.

Wykonawca zobowiązany jest we wszystkich miejscach skrzyżowań istniejącego uzbrojenia z projektowaną siecią wykonywaną w wykopie otwartym, do wykonania przekopów kontrolnych, potwierdzających stan przyjęty w projekcie, na podstawie map sytuacyjno - wysokościowych.

Wszystkie przeszkody na trasie należy zabezpieczyć przed ich uszkodzeniem. Przewody kanalizacyjne, wodociągowe oraz kable teletechniczne i energetyczne w czasie prowadzenia robót powinny być podwieszone nad wykopem.

UWAGA

Przy zbliżeniach do słupów energetycznych i telekomunikacyjnych oraz urządzeń podziemnych wykopy należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, a prowadzenie tych robót powinno być nadzorowane przez kierownika budowy i za zgodą Rejonu Energetycznego z możliwością czasowego wyłączenia sieci energetycznej na czas prowadzenia tych robót.

Część robót budowlanych znajduje się w strefie zbliżenia mniejszej niż 3m od skrajnych przewodów napowietrznej linii elektroenergetycznej, gdzie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401) nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż 3 m dla linii o napięciu znamionowym nieprzekraczającym 1 kV.

Mając na uwadze w/w prowadzenie prac budowlanych w obrębie napowietrznych linii elektroenergetycznych, wiąże się z dużymi zagrożeniami i wchodzi w zakres prac szczególnie niebezpiecznych, gdzie na placu budowy lub w jego pobliżu stwarzają ryzyko porażenia prądem elektrycznym w przypadku zerwania bądź uszkodzenia izolacji przewodów przez pracujące czy przejeżdżające w pobliżu maszyny budowlane lub przez przedmioty trzymane przez ludzi.

W związku z powyższym przed planowanym rozpoczęciem robót budowlanych należy wystąpić z wnioskiem do przedstawiciela operatora sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. o uzgodnienie bezpiecznych warunków pracy oraz realizację nadzoru właścicielskiego. Wszelkie prace w sąsiedztwie napowietrznych linii elektroenergetycznych mogą być prowadzone wyłącznie na podstawie Instrukcji Bezpiecznego Wykonywania Robót (IBWR), stanowiącej załącznik do Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (Plan BiOZ), którego sporządzenie musi zapewnić kierownik budowy.

6.5. Przewierty pod drogami

Przekroczenie drogi zaprojektowano metodą przewiertu z zastosowaniem rur osłonowych:

a) PE100RC SDR11 dn250

Po wykonaniu przewiertu rurą osłonową wprowadzić do jej wnętrza rurę przewodową na płozach z tworzywa sztucznego typu RACI. Rodzaj płóz i ich rozstawa została przedstawione w zestawieniu tabelarycznym. Końce rur osłonowych zaślepić manszetami.

Wytyczne realizacji przewiertu:

Przewiert wykonać wiertnicą poziomą typu WP 30/60 lub inną analogiczną (np. typu BPR prod. KRUPP Lonhro, Grundoram wg technologii TRACO-TECHNIK, itp.).

Przed podjęciem przewiertu należy usytuować i wytyczyć w sposób trwały oś skrzyżowania oraz

komór wejściowej i wyjściowej na podstawie załączonych podkładów geodezyjnych.

Po wyznaczeniu ww. komór wykonać ich obudowy za pomocą grodzic stalowych. Pograżanie grodzic za pomocą wibromłotów lub młotami hydraulicznymi. Wykonać wykop koparką do głębokości uzależnionej od rodzaju zastosowanej wiertnicy (dla wiertnicy WP o ok. 0,5m głębiej od projektowanej osi przewiertu). Dno wykopu wyprofilować celem zapewnienia spływu ewentualnej wody gruntowej sączkami drenażowymi do studzienki zbiorczej. Podłoże utwardzić przez ułożenie 10 cm warstwy tłucznia o granulacji 20 – 40 mm, a na tym prefabrykowanych płyt nawierzchniowych.

Komorę wyjściową należy wykonać po zakończeniu robót ziemnych w roboczej komorze wejściowej ze względu na zapewnienie ciągłości prac wibromłota i koparki oraz niecelowość długotrwałego utrzymywania otwartego wykopu wyjściowego.

W gotowym wykopie początkowym wykonać ściankę oporową z wielowarstwowo ułożonych płyt drogowych. W grodzicy wyciąć otwór w celu wprowadzenia wiertła. Następnie do wykopu opuścić wiertnicę WP. Ponad wykopem ustawić agregat napędowy, połączony z zespołami roboczymi maszyny za pomocą przewodów elastycznych. Jednocześnie z prowadzeniem przewiertu przeciskać odcinki rur ochronnych. Urobek podawany wiertłem do przenośnych, wymiennych pojemników usuwać poza wykop początkowy.

Wykonując przewiert prowadzić w sposób ciągły obserwacje przodka drążonego tunelu i wstrzymywać roboty w przypadku natrafienia na niezidentyfikowany element uzbrojenia podziemnego.

Po wykonaniu przewiertu i wbudowaniu rury osłonowej wprowadzić do jej wnętrza rurę przewodową na płozach z tworzywa sztucznego. Końce rury osłonowej zaślepić manszetami.

Dopuszcza się możliwość wykonania przewiertów inną techniką, z zastosowaniem rur ochronnych.

6.6. Technika bezwykopowa

Technologia przewiertu sterowanego polega na wykonaniu otworu pilotowego, następnie jego rozwiercaniu do odpowiedniej średnicy i przeciągnięciu rury przewodowej trójwarstwowej.

W etapie pierwszym w zaplanowanej osi rurociągu wykonuje się otwór pilotowy. Otwór ten zaczyna się drążyć ukośnie w dół pod kątem mniejszym niż 20° , zwanym kątem wejścia, następnie na projektowanej głębokości zmienia się kierunek na zaplanowany z określonym spadkiem. Drążenie otworu pilotowego polega na wciskaniu w grunt żerdzi wiertniczych z jednoczesnym ich obracaniem. Żerdzie wiertnicze (połączone ze sobą na połączenia gwintowane), wciskane w grunt tworzą przewód wiertniczy. Tylko w pierwszym etapie robót możliwe jest sterowanie przewiertem. Urabianie gruntu głowicą pilotową wspomagane jest

płuczką wiertniczą (na bazie bentonitu), podawaną przewodem wiertniczym do głowicy pilotowej. Po osiągnięciu punktu wyjścia przez głowicę pilotową rozpoczyna się drugi etap prac - rozwiercanie.

W drugim etapie głowicę pilotową zamienia się na odpowiedniej wielkości głowicę rozwiercającą, zwaną rozwiertakiem lub poszerzaczem. Bezpośrednio do głowicy rozwiercającej, od strony punktu wyjścia mocuje się żerdzie wiertnicze. Następnie, rozwiertak wraz z przewodem wiertniczym przeciąga się w kierunku do wiertnicy. W czasie rozwiercania otworu pilotowego poprzez żerdzie wiertnicze do rozwiertaka podaje się płuczkę wiertniczą, która wspomaga urabianie gruntu. Od strony punktu wyjścia, systematycznie dokłada się żerdzie wiertnicze, tak aby na całej długości rozwierconego otworu znajdował się zawsze przewód wiertniczy. Jednocześnie wyciągane żerdzie wiertnicze odbierane są w punkcie wejścia, w wiertnicy. Po osiągnięciu przez rozwiertak punktu wejścia jest on demontowany, żerdzie wiertnicze są ze sobą łączone, a w punkcie wyjścia montuje się rozwiertak o większej średnicy. W zależności od wymaganej średnicy rozwiercanie może być jednokrotne lub wielokrotne.

W trzecim etapie bezpośrednio za rozwiertakiem, który wykonuje ostatnie poszerzenie lub tzw. marsz czyszczący, wciągnięta zostanie rura przewodowa.

6.7. Roboty montażowe sieci wodociągowej.

6.7.1. Zastosowane materiały

Sieć wodociągową zaprojektowano z rur PE100RC SDR11 dn160, dn110, dn63 i dn50, a przyłącza z rur PE100RC SDR11 dn40. Warstwa zewnętrzna w kolorze niebieskim jest molekularnie połączona z warstwą wewnętrzną (czarną), jest nierozłączna, dlatego też podczas łączenia rur - zgrzewania doczołowego, elektroporowego nie należy zdejmować warstwy zewnętrznej. Rury dwuwarstwowe produkowane są z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance) materiałów o bardzo wysokiej odporności na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe i mogą być zgodnie z aprobatą techniczną ITB układane w gruncie rodzimym bez stosowania podsypki i obsypki, metodami tradycyjnymi i bezwykopowymi.

Materiały zastosowane do budowy sieci wodociągowej, stykające się bezpośrednio z wodą powinny posiadać atest PZH o dopuszczeniu do kontaktu z wodą. Zastosowane do budowy sieci wodociągowej materiały, wyroby i preparaty muszą posiadać aktualne atesty higieniczne jednostki uprawnionej do wydawania takich atestów.

Łączenie rur poprzez zgrzewanie czołowe. Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur.

Zmiany kierunku trasy sieci w zakresie od 15° do 90° realizować poprzez stosowanie łuków segmentowych. Zmiany kierunku poniżej 15° realizować formując łuki na zimno na budowie przy dostosowaniu minimalnego promienia gięcia do temperatury otoczenia.

Montaż rur wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta rur.

Montaż armatury wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w instrukcji montażu opracowanej przez producenta armatury.

Szczegółowe rozwiązania węzłów wodociągowych zamieszczono w części graficznej.

6.7.2. Głębokość ułożenia sieci wodociągowej.

Zgodnie z podziałem Polski na strefy przemarzania gruntu wg. PN-81/B-03020 rejon przedmiotowej inwestycji leży w strefie o głębokości przemarzania gruntu do 1,0 m ppt. Zgodnie z normą PN-81/B-10725 minimalne przykrycie mierzone od wierzchu rury wodociągowej do poziomu terenu równe 1,4 m. Głębokość ułożenia rurociągu dostosowano do warunków terenowych, i istniejącego uzbrojenia.

6.7.3. Zabezpieczenie antykorozyjne.

Sieć wodociągowa z rur PE nie wymaga zastosowania zabezpieczenia antykorozyjnego, a kształtki żeliwne, zasuwy i armatura posiadają fabryczne zabezpieczenie przed korozją. Ewentualne ubytki powłok zewnętrznych antykorozyjnych armatury i kształtek należy uzupełnić przed montażem masą bitumiczną nakładaną „na gorąco” na dokładnie oczyszczone powierzchnie.

Wszystkie śruby użyte do montażu kształtek i armatury mają być wykonane ze stali nierdzewnej lub kwasoodpornej.

6.7.4. Próba szczelności wodociągu.

Po wykonaniu danego odcinka sieci wodociągowej z rur PE należy przed zasypaniem poddać go ciśnieniowej próbie szczelności na ciśnienie próbne równe 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, tj. $1,5 \times 6,0 \text{ atm.} = \text{ca } 9,0 \text{ atm.}$ Próbę szczelności należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu.

Szczelność przewodów wodociągowych powinna spełniać wymagania normy PN-B-10725:1997. Z wykonanego odbioru próby szczelności wodociągu należy sporządzić protokoły odbioru robót z udziałem inspektora nadzoru i przedstawiciela użytkownika wodociągu.

6.7.5. Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych.

Płukanie przewodów wodociągowych wykonywać wodą czystą odcinkami bezpośrednio po wykonaniu montażu danego odcinka wodociągu. Brudną wodę z płukania sieci wypuszczać przez końcówki sieci i hydranty p.poż. poza miejsce prowadzenia robót do czasu aż zaczną na końcówkach i hydrantach wypływać czysta woda. Kolejno wykonywane odcinki sieci płukać i zabezpieczać przed zanieczyszczeniem przez „korkowanie” końcowych wylotów. Płukanie przewodów wodociągowych powinno się odbywać z prędkością min. 1,0 m/s. Dezynfekcję sieci wodociągowej należy wykonać przed oddaniem wodociągu do eksploatacji przy użyciu wodnego roztworu podchlorynu sodu o zawartości 25 mg. Cl/dm³ wody, tj. 25 g Cl/m³ wody. Ilość technicznego 14.5% - podchlorynu sodowego niezbędną do dezynfekcji sieci wodociągowej określa się ze wzoru:

$$R = a \times b / 145 \text{ [dm}^3\text{]},$$

gdzie:

a = 25 mg Cl/dm³ lub 25 g Cl/m³ wody - zawartość czynnego chloru w roztworze roboczym (dezynfekującym)

b - pojemność całkowita przewodów sieci wodociągowej poddanej dezynfekcji w dm³ lub w m³.

145 - zawartość czystego chloru w 14,5 roztworze technicznego podchlorynu sodowego [w g/kg]

6.7.6. Tablice informacyjne i oznakowanie

Do oznakowania uzbrojenia sieci wodociągowej należy wykonać tablice informacyjne, które można umieścić na budynkach, budowlach trwałych lub na słupkach zabetonowanych w ziemi. Tablice orientacyjne wykonać zgodnie z normą PN-86/B-09700.

Wzdłuż trasy wodociągu 30 cm nad rurociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą w kolorze niebieskim z wtopioną wkładką metaliczną z napisem „UWAGA WODOCIĄG”.

6.7.7. Bloki oporowe

Pod zasuwę, hydranty, trójniki oraz na końcówkach przewodów projektuje się oparcie na betonowych blokach oporowych.

6.8. Odbiory

W celu sprawdzenia zgodności z dokumentacją techniczną oraz wymaganiami norm, badania odbiorcze winny być prowadzone na bieżąco jako odbiory częściowe podczas układania przewodów, wykonywania zasypki i innych prac, które spowodują zakrycie i niedostępność niektórych elementów. Po zakończeniu budowy należy dokonać odbioru końcowego wodociągu.

Zasady prowadzenia badań zostały określone w obowiązujących ustawach, zarządzeniach i normach.

Badania i sprawdzenia przewodu winny być poprzedzone:

- sprawdzeniem odkryć wykopaliskowych i nieprzewidzianych urządzeń
- sprawdzeniem robót pomiarowych
- sprawdzeniem robót przygotowawczych

i uzupełnione badaniami podłoża oraz robót ziemnych związanych z zasypaniem wykopu lub wznoszeniem nasypu.

Badania podłoża

Projekt badań podłoża powinien obejmować:

- badania gruntów podłoża naturalnego
- badanie zagęszczenia podłoża
- badania rzędnych
- głębokości i wielkości przykrycia przewodów
- odległości od sąsiadujących budowli i jej zabezpieczenia

Badania przewodu i studzienek

Badania te winny obejmować

- ułożenie przewodów na podłożu
- odchylenie w planie osi przewodu, zmiany kierunku w planie i profilu
- różnice rzędnych w profilu
- prawidłowości połączeń elementów i użytych materiałów
- szczelność odcinka przewodu na eksfiltrację i infiltrację

Próby szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z normą.

Badania robót ziemnych

Badania robót ziemnych obejmują badania zasypki wykopu.

Winny być prowadzone co najmniej w następującym zakresie :

- sprawdzenia zgodności z dokumentacją
- badanie zagęszczenia układanych warstw ziemnych

7. Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych

Nie dotyczy - przedmiotem opracowania jest sieć wodociągowa.

8. Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi

Połączenia budowanego wodociągu z istniejącą siecią wodociągową wykonane zostaną za pomocą łączników rurowo-kołnierzowych żeliwnych. Na projektowanym odcinku sieci wodociągowej nie przewiduje się zabudowy punktów pomiarowych.

9. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń technicznych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego (...)

Na projektowanym odcinku sieci wodociągowej nie przewiduje się zabudowy urządzeń technicznych i ich zespołów.

10. Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej

Zadaniem sieci wodociągowej jest również zapewnienie wody do celów przeciwpożarowych. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. (Dz. U. Nr 124, poz. 1030) w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych, wymagana ilość wody do celów przeciwpożarowych dla zewnętrznego gaszenia pożaru dla jednostek osadniczych o liczbie mieszkańców do 2000 powinna wynosić co najmniej $5 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Sieć wodociągowa powinna zapewnić wydajność $5 \text{ dm}^3/\text{s}$ i ciśnienie nie mniejsze niż $0,1 \text{ MPa}$ przez co najmniej 2 godziny.

Pobór wody do celów p.poż. projektuje się poprzez 36 hydrantów nadziemnych DN80mm PN16 o wydajności nominalnej $10 \text{ dm}^3/\text{s}$ przy ciśnieniu $0,2 \text{ MPa}$. Hydranty zlokalizowane zostały w odległości mniejszej niż 15,0m od krawędzi drogi oraz mniejszej niż 75,0m od istniejącej zabudowy. Odległość pomiędzy hydrantami w obszarze zabudowanym nie przekracza 150,0m. Projektowane hydranty służyć będą również do płukania, odpowietrzania i spuszczenia wody z projektowanej sieci wodociągowej.

Obliczenia hydrauliczne sieci wodociągowej wykonano przy użyciu programu komputerowego.

Przyjęto następujące założenia do obliczeń:

- sieć wodociągowa wykonana będzie z rur PE
- minimalne ciśnienie przy przepływie gospodarczym w najniekorzystniejszym punkcie sieci wodociągowej przyjęto $0,15 \text{ MPa}$.
- minimalne ciśnienie przy przepływach p.poż. w najniekorzystniejszym punkcie sieci wodociągowej przyjęto $P = 0,1 \text{ MPa}$, pobór wody z hydrantu $Q_p = 5 \text{ dm}^3/\text{s}$.

Ciśnienie wody w sieci wodociągowej w węźle W1 w miejscu włączenia projektowanego rurociągu obecnie wynosi 420 kPa .

Ciśnienie wody w sieci wodociągowej w węźle W41 w miejscu włączenia projektowanego rurociągu obecnie wynosi 550kPa.

Ciśnienie wody przy rozbiórce pożarowym przed hydrantem najbardziej niekorzystnie usytuowanym (Hp11) wynosić będzie ok.102kPa.

11. Charakterystyka energetyczna budynku

Nie dotyczy - przedmiotem opracowania jest sieć wodociągowa.

12. Wnioski i uwagi końcowe.

- Przed rozpoczęciem robót należy założyć sieć stałych reperów roboczych, które zapewniają możliwość niwelacji poszczególnych odcinków sieci wodociągowej;
- Wytyczne trasy rurociągów należy powierzyć uprawnionemu geodecie;
- W trakcie realizacji robót należy dokładnie rozpoznać i zlokalizować przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego;
- Przy pracach na posesjach należy ustalić z ich właścicielami czy nie występują urządzenia podziemne, które nie są zainwentaryzowane. Przed przystąpieniem do robót należy odkopać ręcznie uzbrojenie podziemne i zabezpieczyć je tak, aby nie nastąpiło jego uszkodzenie;
- W trakcie prowadzenia robót winny być przeprowadzane próby szczelności wodociągu i odbiory częściowe robót ulegające zakryciu;
- Ważniejsze zmiany i odstępstwa od niniejszego projektu winny być dokonywane za zgodą nadzoru inwestorskiego lub autorskiego po uprzednim zleceniu jego pełnienia;
- Roboty ziemne w obrębie istniejącego uzbrojenia podziemnego winny być wykonywane ręcznie ze szczególnym zabezpieczeniem tego uzbrojenia a przed uszkodzeniem. Wszystkie czynności winny być wpisywane do dziennika budowy;
- Wykonanie sieci musi być zgodne z niniejszą dokumentacją z zachowaniem podanych średnic, spadków wg profili załączonych do niniejszego projektu oraz zgodnie z przepisami obowiązującego prawa budowlanego, normami i sztuką budowlaną;
- Przy wykonywaniu robót budowlanych należy, stosować wyroby budowlane, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie;
- 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 opisie winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu;
- Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki) a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji nie zwalnia Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia;

- W opisie podany wykaz firm – producentów materiałów i urządzeń należy traktować jako przykładowy i stanowiący podstawę w oparciu o którą zaprojektowano instalację. Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów i urządzeń (w uzgodnieniu z Inwestorem i projektantem) o parametrach nie niższych niż podano w opisie;
- Przed przystąpieniem do robót w obrębie pasa drogowego Inwestor/Wykonawca uzyska pozwolenie na umieszczenie sieci wodociągowej w pasie drogowym oraz na zajęcie pasa drogowego;
- Na czas wykonywania robót w obrębie dróg wykonawca robót w porozumieniu z Inwestorem i zarządcą drogi powinien zabezpieczyć ruch pieszy i kołowy ustawiając odpowiednie znaki drogowe;
- W obrębie obszaru zabudowanego wykonawca winien zabezpieczyć tymczasowe dojścia do poszczególnych posesji;
- Mając na uwadze możliwość występowania rozbieżności pomiędzy trasą istniejącej sieci wodociągowej wynikającą z map do celów projektowych, a stanem faktycznym w celu uniknięcia uszkodzenia istniejącego wodociągu zaleca się, aby przed rozpoczęciem robót budowlanych wykonać badania potwierdzające lokalizację sieci.
- Ze względu na wysokie ciśnienie pomiędzy 400 a 600kPa zaleca się montaż reduktorów ciśnienia dla przyłączy na odcinkach sieci wodociągowej pomiędzy węzłami W41 - W94, W91 - W100, W59 - W59-4, W104 - W109,
- **Ze względu na przekroczenie dopuszczalnego ciśnienia wynoszącego 600kPa dla rozbioru gospodarczego oraz rozbioru nocnego konieczne jest zamontowanie reduktorów ciśnienia dla przyłączy na odcinku sieci wodociągowej pomiędzy węzłami W109 - W133**
- Lokalizację komór startowych wskazanych w projekcie zagospodarowania terenu traktować należy jako propozycję. Ostateczną lokalizację i liczbę komór wykonawca dostosuje do możliwości posiadanego sprzętu i warunków terenowych

13. Załączniki

13.1. Dokumentacja geotechniczna

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Węzły sieci wodociągowej
2. Przejścia rurociągów przez rury ochronne
3. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia

skala 1:25

schemat

schemat