AkAwAi

PROJEKTOWANIE I NADZÓR INWESTYCJI

25-346 Kielce, ul. Zagórska 195, tel. 601 294 780, tel./fax 41 343 32 39, email: akawai@wp.pl

PROJEKT BUDOWLANY

dla inwestycji:

Budowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni, obejmującej rejon ulicy Konstytucji 3-go Maja w Mikołowie wraz z likwidacja istniejącej sieci w obrębie inwestycji.

Branża: SANITARNA - SIEĆ WODOCIĄGOWA

Adres obiektu budowlanego: ul. Konstytucji 3-go Maja w Mikołowie.
Obręb: Mikołów.

Numery działek usytuowania obiektu: 625/97, 572/79, 571/79, 573/80, 369/76, 2846/66, 2845/66, 1680/66, 2844/66, 2940/66, 2834/66, 2939/66.

Kategoria budowlana: XXVI.

Branża: wodociągowa**.**

Inwestor: Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. w Mikołowie, ul. Kolejowa 4

Projektant	Imię i nazwisko	Nr uprawnień projektowych	Podpis
Projektant w specjalności instalacyjnej w zakr. sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń	mgr inż. Bartosz Dzwonek	MAP/0306/BPS/15	

Egzemplarz nr. 1

Kielce, luty 2017r.

SPIS TREŚCI

I CZĘŚĆ OPISOWA - OPIS TECHNICZNY

II CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1.	Plan sytuacyjny	**rys. nr 1**	skala 1:500
2.	Profile sieci wodociągowej	**rys. nr 2**	skala 1:100/500

II FORMALNA

1. Informacja techniczna wydane przez Gestora sieci
2. Uprawnienia i zaświadczenie o przynależności do MOIIB - Projektant;
3. Decyzja nr 45/2017 z 16.01.2017r Zarząd Powiatu Mikołowskiego – PZD
4. Zgoda UM Mikołów
5. Protokół z narady koordynacyjnej wraz z załącznikiem graficznym z dnia 23.01.2017r
6. Decyzja pozwolenie wodno-prawne
7. Zgoda ma wejście w teren działek gminnych - Urząd Miasta Mikołowa
8. Zgoda Woj. Konserwatora Zabytków
9. Zgoda na wejście w teren na działki Mikołowksiej Spółdzielni Mieszkaniowej
10. Uzgodnienie techniczne projektu Budowlanego - Zakład Inżynierii Miejskiej
11. Badania geotechniczne

I. OPIS TECHNICZNY 4

1. Informacje wstępne 4

1.1. Przedmiot i zakres opracowania 4
1.2. Inwestor 5
1.3. Podstawa opracowania 5
1.4. Materiały wyjściowe 5
1.5. Opis zamierzenia budowlanego 6
1.6. Stan prawny nieruchomości 6

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu 6

2.1. Warunki geotechniczne: 7
2.2. Warunki hydrologiczne: 7
2.3. Opis istniejącej sieci wodociągowej 7

3. Rozwiązania projektowego 8

3.1. Charakterystyka rozwiązania projektowego 8
3.2. Zgodność z normami i wymogami higienicznymi 8
3.3. Średnice przewodów i zastosowane materiały 8
3.4. Długość projektowanych sieci i przyłączy wodociągowych ..... **Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.**
3.5. Szczegółowe rozwiązania techniczne 9
3.6. Głębokość ułożenia przewodu 15
3.7. Regulacja wysokościowa istniejącej armatury. 15
3.8. Materiał rur i kształtek 15
3.9. Uzbrojenie projektowanej sieci wodociągowej 17
3.10. Zabezpieczenie przeciwpożarowe 19

4. Roboty ziemne i montażowe 20

4.1 Roboty przygotowawcze 20
4.2 Wykopy 20
4.3 Układanie rurociągu 21
4.4 Bloki oporowe i podporowe 22
4.5 Odbiór robót 22

5. Skrzyżowania z pozostałym uzbrojeniem terenu 22

6. Wytyczne realizacji inwestycji 23

7. Próby szczelności 23

8. Płukanie sieci i dezynfekcja 24

9. Oznaczenie w terenie wybudowanej sieci 24

10. Warunki BHP na placu budowy 24

11. Informacja dla wykonawcy robót 25

12. Normy i przepisy 25

13. Uwagi końcowe 26

I. OPIS TECHNICZNY

1. Informacje wstępne

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany przebudowy istniejącej sieci wodociągowej wraz z przyłączami w ramach inwestycji pn.: **„Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej dla modernizacji sieci wodociągowej wraz z przyłączami do budynków i odtworzeniem nawierzchni, obejmującej rejon ulicy Konstytucji 3-go Maja w Mikołowie wraz z uzyskaniem decyzji pozwolenia na budowę oraz sprawowaniem nadzoru autorskiego"**

Budowę w/w sieci wykonuje się z uwagi na konieczność zły stan istniejącej sieci. Budowę nowej sieci wodociągowej oraz likwidacje istniejącej sieci zaprojektowano zgodnie z informacją techniczną wydaną przez:

- Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. w Mikołowie z dnia 17.08.2016r nr L.dz. 67/5838/2016/876/DS

Zakres budowy sieci wodociągowych wraz z przyłączami obejmuje przewody z żeliwa sferoidalnego DN200mm, DN80mm, oraz z PE TS SDR11 dn63mm zlokalizowane w obszarze inwestycji.

Inwestycja w całości zlokalizowana jest w województwie śląskim, powiecie mikołowskim, na terenie miasta Mikołów.

Proj. inwestycja zgodnie z:

1. Rozp. Min. Infr. z dnia 12.04.2002r. w spr. warunków tech., jakim powinny odpowiadać budynki i ich

usytuowanie nie ogranicza zabudowy na działkach sąsiednich.

2. Rozp. Min. Środ. z dnia 14.06.2007r. w spr. dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku nie

generuje ponadnormatywnych poziomów hałasu.

3. Rozp. Min. Środ. z dnia 24.08.2012 r. w spr. poziomów niektórych substancji w powietrzu nie generuje

ponadnormatywnych poziomów pyłów oraz gazów.

4. Rozp. Min. Środ. z dnia 30.10.2003r. w spr. dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów nie powoduje występowania miejsc dostępnych dla ludności w których zostałyby przekroczone dopuszczone rozporządzeniem poziomy pól elektromagnetycznych w środowisku.

Powierzchnia projektowanego zagospodarowania działki wynosi ok 1500m^2.

Teren inwestycji jest wpisany do rejestru zabytków oraz podlega ochronie na podstawie miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, nie jest terenem eksploatacji górniczej.

Teren inwestycji podlega ochronie prawnej w aspekcie dziedzictwa kulturowego i ochrony zabytków.

Niniejsza inwestycja nie będzie miała negatywnego wpływu ani zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia ludzi oraz zwierząt ze względu na zastosowanie nowoczesnych rozwiązań i materiałów.

Proj. inwestycja nie wymaga utworzenia strefy ograniczonego użytkowania, o której mowa w art. 135 ustawy z dnia 27.04.2001 Prawo ochrony środowiska. Projektowane elementy sieci wodociągowej nie ograniczają możliwości użytkowania nieruchomości sąsiednich w dotychczasowy sposób. Obszar oddziaływania proj. obiektów nie wykracza poza przedstawiony na projekcie zagospodarowania terenu przebieg sieci i obejmuje nast. nieruchomości:

Projektowana wodociągowa DN200, DN100:

- dz. nr 625/97, 572/79, 571/79, 573/80, 369/76, 2846/66, 2845/66, 1680/66, 2844/66, 2940/66, *obręb: Mikołów jednostka ewidencyjna: m. Mikołów*

Projektowane przyłącza wodociągowe dn63,:

- dz. nr 1680/66, 2834/66, 2844/66, 2939/66 2940/66, *obręb: Mikołów jednostka ewidencyjna: m. Mikołów*

1.2. Inwestor

Inwestorem przedsięwzięcia są:

Zakład Inżynierii Miejskiej Sp. z o.o. w Mikołowie

43-170 Mikołów, ul. Kolejowa 4

1.3. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania projektu jest:

- zlecenie Inwestora;
- informacja techniczna z dnia 17.08.2016r nr L.dz. 67/5838/2016/876/DS

Zakres i forma projektu budowlanego jest zgodna z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. (Dz. U. Z 2012r. , poz. 462). Na podstawie art. 34 ust. 6 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.1)

1.4. Materiały wyjściowe

Niniejszy projekt został opracowany w oparciu o:

- Warunki techniczne na zabezpieczenie i budowę sieci wod-kan wydane przez gestora sieci

- Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych;
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r tekst jednolity z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.1999 Nr 43 poz. 430 z dnia 14 maja 1999r.);
- Przepisy i normy branżowe w zakresie projektowania sieci wodno – kanalizacyjnych;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji wodno- kanalizacyjnych;
- Wytyczne producentów materiałów stosowanych w rozwiązaniach projektowych;
- Wymagania służb administracyjnych, straży pożarnej i służb porządkowych;
- Inne przepisy i materiały pomocnicze wymienione w dalszej części opracowania;
- Wizja w terenie;
- Dokumentacja fotograficzna;

1.5. Opis zamierzenia budowlanego

Zamierzenie budowlane objęte niniejszym projektem polega na budowie projektowanej sieci i przyłączy wodociągowych oraz likwidacji istniejącej sieci wraz z istniejącymi przyłączami w obszarze inwestycji.

1.6. Stan prawny nieruchomości

Projekt budowlany opracowano na mapach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500 z naniesioną strukturą własności (numeracja działek ewidencyjnych). Całość terenów przewidzianych pod inwestycję w granicach projektowanego pasa drogowego będzie w posiadaniu Inwestora, a w pozostałych przypadkach Inwestor będzie prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Inwestycja położona jest na terenie miasta Mikołów.

Teren, na którym planowana jest inwestycja stanowi park oraz osiedle budynków wielorodzinnych

W obrębie analizowanego terenu znajduje się następujące uzbrojenie:

- sieć kanalizacyjna
- sieć wodociągowa
- sieć energetyczna
- sieć gazowa
- sieć teletechniczna
- sieć cieplna

2.1. Warunki geotechniczne:

W niniejszym opracowaniu posłużono się dokumentacją badań podłoża gruntowego wykonanych przez Przedsiębiorstwo Pigeologia Krzysztof Iljuczonek, ul. Okrzei 7, 33-322 Nowy Sącz w 2016r. W ramach prac geotechnicznych wykonano 4 otwory badawcze o głębokości od 2,0 do 2,5m ppt wraz z oceną warunków wodnych oraz geotechniczną analizą obszaru badań. Z analizy ilości i głębokości uzbrojenia podziemnego można ocenić, że warunki gruntowe są korzystne i zalicza się je do prostych, a kategoria geotechniczna druga. Na przedmiotowych działkach podłoże terenu wykształcone w postaci glin piaszczystych, piasków średnich oraz pospółki.

Generalnie występują dobre warunki gruntowe dla realizacji inwestycji.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Poz. 463) projektowaną sieć wodociągową przy prostych warunkach gruntowych panujących w podłożu zaliczyć należy do II kategorii geotechnicznej.

2.2. Warunki hydrologiczne:

Zgodnie z dokumentacją badań podłoża gruntowego wykonanych przez Przedsiębiorstwo Pigeologia Krzysztof Iljuczonek, ul. Okrzei 7, 33-322 Nowy Sącz z 2016 w rejonie planowanej inwestycji wody mogą występować w postaci lokalnych sączeń śródwarstowych. W otworze 3 stwierdzono również występowanie zwierciadła swobodnego na głębokości 2,2m ppt oraz sączeń na głębokości 1,3m ppt. W przypadku napływu wód gruntowych do wykopu należy zastosować odwodnienie dna wykopu obustronnym drenem ø150 mm. Wody napływowe odprowadzić do studzienek drenarskich ø50cm w rozstawie co 30m i z nich rozprowadzić po terenie nie utwardzonym na posesjach inwestorów.

2.3. Opis istniejącej sieci wodociągowej

Na przedmiotowym terenie istnieje pełne uzbrojenie wodociągowe. Zlokalizowane są tutaj m.in. sieci wodociągowe oraz przyłącza wodociągowe do budynków. Istniejące sieć wraz z przyłączami wymaga modernizacji.

Na przewodach wodociągowych, zabudowana jest pełna armatura odcinająca tj. zasuwy odcinające o średnicach odpowiadających przewodom na jakich są zabudowane jak również armatura zabezpieczająca ppoż. tj. hydranty przeciwpożarowe.

Istniejące przewody wodociągowe zlokalizowane są pod istniejącymi ulicami, poboczami, ternem zielonym. Oprócz sieci wodociągowej występują również sieci: kanalizacyjna, gazowa, energetyczne NN oraz ciepłownicza.

3. Rozwiązania projektowego

3.1. Charakterystyka rozwiązania projektowego

Zaprojektowano budowę sieci wodociągowej wraz z przyłączami.

Na sieci wodociągowej zastanie zabudowana nowa armatura, wyspecyfikowana w dalszej części projektu. Niniejszy wodociąg został zaprojektowany w nawiązaniu do istniejącego oraz w nawiązaniu do istniejącej infrastruktury technicznej.

Budowę miejskiej sieci wodociągowej prowadzi się nawiązując projektowany wodociąg do istniejących wodociągów znajdujących się w rejonie inwestycji.

3.2. Zgodność z normami i wymogami higienicznymi

Rury spełniają wszystkie wymagania określone w normie PN-EN 545 i są wytwarzane zgodnie ze standardem kontroli jakości PN-EN ISO 9001.

Rury dopuszczone są do stosowania przy transporcie wody pitnej, co potwierdza aktualny Atest Higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieny.

3.3. Średnice przewodów i zastosowane materiały

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Zakład Inżynierii Miejskiej

w Mikołowie oraz w nawiązaniu do średnicy istniejących wodociągów, projektuje się sieć wodociągową wykonanych z rur z żeliwa sferoidalnego o średnicy:

- ✓ **DN200mm żeliwo sferoidalne**
- ✓ **DN80mm żeliwo sferoidalne**

oraz przyłącza z rur polietylenowych PE TS SDR11 średnicach:

- ✓ **dn63x5,8 mm PE TS SDR11**

Zastosowane rury muszą odpowiadać normie PN-EN 12201-2:2004 – Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody– Polietylen (PE). Część 2: Rury.

Projektowana sieć wodociągowa wykonana będzie z rur i kształtek z żeliwa sferoidalnego, do wody pitnej, PAM NATURAL, klasa klasy C40, wg PN-EN 545 przeznaczonych do transportu wody pitnej na ciśnienie robocze 1,0 MPa, łączonych na kielichy i uszczelkę elastomerową z izolacją zewnętrzną cynkowo-aluminiową.

Na poszczególnych odcinkach sieci kielichy rur i kształtek wyposażone będą w kształtki nie kotwione STD oraz samo kotwiące STD Vi, zabezpieczające kielichy przez wysunięciem i przenoszące siły podłużne. Rury z połączeniami blokowanymi STANDARD Vi - kielich jednokomorowy rur przystosowany powinien być do połączeń wsuwanych blokowanych z uszczelką gumową z EPDM wyposażoną w elementy kotwiące z możliwym odchyleniem

kątowym 5° dla DN 200. Powierzchnia zewnętrzna rur pokryta aktywną warstwą stopu cynku

z glinem (Zn-Al) w proporcji 85%(Zn) - 15%(Al), nakładanego w łuku elektrycznym (metoda plazmowa), o gramaturze minimum 400 g/m2, wg PN-EN 545. Warstwę wykończeniową stanowi powłoka z lakieru epoksydowego o grubości minimum 100 µm. Wewnętrzna powierzchnia rur pokryta jest wykładziną z zaprawy cementowej na bazie cementu wielkopiecowego o grubości minimum 4 mm, nakładaną metodą wirową, wg PN-EN 545.

Przyłącza wodociągowe projektuje się z rur PE TS, SDR 11 z możliwością zgrzewania i łączenia bez konieczności zdejmowania warstwy ochronnej.

Włączenie przyłączy należy wykonać poprzez opaskę do nawiercania do rur z żeliwa sferoidalnego. Za włączeniem przyłączy do rurociągu należy zamontować zasuwy odcinające, ∅50 mm z obudowami teleskopowymi, kluczami oraz ulicznymi skrzynkami teleskopowymi.

3.4. Długość projektowanych sieci i przyłączy wodociągowych

- ✓ od węzła „W1" do węzła „W3" DN200mm żeliwo sfero.: L = 11,20 mb
- ✓ od węzła „W4" do węzła „W13" DN200mm żeliwo sfero.: L = 336,50 mb
- ✓ od węzła „W2" do węzła „Hp1" DN80mm żeliwo sfero.: L = 2,80 mb
- ✓ od węzła „W5" do węzła „Hp2" DN80mm żeliwo sfero.: L = 3,10 mb
- ✓ od węzła „W6" do węzła „Bud11" dn63x5,8mm PE TS SDR11: L = 8,30 mb
- ✓ od węzła „W7" do węzła „Bud15" dn63x5,8mm PE TS SDR11: L = 7,10mb
- ✓ od węzła „W8" do węzła „Bud17" dn63x4,7mm PE TS SDR11: L = 43,50 mb
- ✓ od węzła „W9" do węzła „Bud19" dn63x4,7mm PE TS SDR11: L = 4,70 mb
- ✓ od węzła „W10" do węzła „Bud21" dn63x4,7mm PE TS SDR11: L = 15,60 mb
- ✓ od węzła „W11" do węzła „Bud23" dn63x4,7mm PE TS SDR11: L = 19,80 mb
- ✓ od węzła „W12" do węzła „Bud16" dn63x4,7mm PE TS SDR11: L = 44,30 mb
- ✓ od węzła „W13" do węzła „Hp3" DN80mm żeliwo sfero.: L = 2,20 mb

Całkowita długości przewodów wodociągowych objętych niniejszą dokumentacją techniczną wynosi: <u>L = 499,1mb</u>

3.5. Szczegółowe rozwiązania techniczne

Budowa sieci wodociągowej na odc. „W1 – W3"

Projektuje się przebudowę sieci wodociągowej z rur żeliwa sferoidalnego **DN200mm** na odcinku „W1 – W3" o długości L=10,90 mb

- ✓ W węźle „W1" – połączenie projektowanej sieci wodociągowej DN200mm z żeliwa sferoidalnego z istniejącą stalową siecią wodociągową DN300mm poprzez zastosowanie

trójnika żeliwnego redukcyjnego DN300/200mm połączonego z istniejącą siecią za pomocą łączników kołnierzowych SYNOFLEX do rur stalowych DN300mm.

- ✓ W węźle „W1" – została zastosowana zasuwa DN200mm połączoną z siecią od strony „zk1" poprzez prostkę jednokołnierzową „F" DN200mm;
- ✓ W węźle „W2" zaprojektowano hydrant nadziemny DN80mm połączony z projektowaną siecią poprzez trójnik redukcyjny kielichowo-kołnierzowy DN200/80mm, zasuwę odcinającą DN80mm, kształtką dwukołnierzową „FF" DN80mm oraz kolanem ze stopką „N" DN80mm;
- ✓ W węźle „W3" – połączenie projektowanej sieci wodociągowej DN200mm z żeliwa sferoidalnego z istniejącą siecią DN200mm poprzez łącznik do rur żeliwnych Synoflex DN200mm
- ✓ Zmiany kierunków wykonać poprzez zastosowanie łuków kielichowych:
  - o „zk1" – 21° (łuk 22°30)
- ✓ Istniejąca sieć wodociągowa w granicach przebudowy wraz z uzbrojeniem i armaturą – do likwidacji.
- ✓ Zabezpieczenie trójników poprzez bloki oporowe, podparcie zasuw poprzez bloki podporowe;
- ✓ Przewody układać na podsypce piaskowej, wyrównującej podłoże dna o grubości 20cm;
- ✓ Ułożone przewody zasypać osypką piaskową o grubości 30cm, którą następnie należy zagęścić.
- ✓ Nad wodociągiem 50cm ułożyć taśmę informacyjną koloru niebieskiego z wkładką metalową.
- ✓ Prace wykonywane w obszarze jezdni należy wykonać zgodnie z decyzja nr 45/2017 z dnia 16.01.2017r wydaną przez Zarząd Powiatu Mikołowskiego- Powiatowy Zarząd dróg

Budowa sieci wodociągowej na odc. „W4 – W14"

Projektuje się budowę sieci wodociągowej z rur żeliwa sferoidalnego **DN200mm** na odcinku „W4 – W11" o długości L=336,5 mb z założeniem rur osłonowych dn450x40,9mm PE TS SDR11 o długości L=5,50m przy przejściu pod ciekiem oraz przy skrzyżowaniem z istn. układem drogowym dn450x40,9mm PE TS SDR11 o długości L=6,0m oraz L=9,0m

- ✓ W węźle „W4" – połączenie projektowanej sieci wodociągowej DN200mm z żeliwa sferoidalnego z istniejącą siecią DN200mm poprzez łącznik do rur żeliwnych Synoflex DN200mm.
- ✓ W węźle „W5" oraz „W13" zaprojektowano hydrant nadziemny DN80mm połączony z projektowaną siecią poprzez trójnik kielichowo-kołnierzowy redukcyjny DN200/80mm, zasuwę odcinającą DN80mm, kształtką dwukołnierzową „FF" DN80mm oraz kolanem ze stopką „N" DN80mm.

- ✓ W węźle „W6”, „W7”, „W8”, „W9”, „W10”, „W11”, „W12”– połączenie projektowanej sieci wodociągowej DN200mm z żeliwa z projektowanym przyłączami wodociągowymi dn63x4,7mm PE TS SDR11 poprzez zastosowanie opaski do nawiercania rur żeliwnych z gwintem wewnętrzny DN 2" z zasuwą kombinowaną DN 2" do nawiercania ISO żywicy POM wraz ze złączką przyłączeniową ISO na rurę PE.
- ✓ W węźle „W14”– połączenie projektowanej sieci wodociągowej DN200mm z żeliwa sferoidalnego z istniejącą siecią DN150mm poprzez łącznik do rur żeliwnych Synoflex DN200/150mm.
- ✓ Odcinek od "zk2b-zk3" należy wykonać metodą bezwykopową
- ✓ Odcinek od "zk3-zk3a" należy wykonać metodą bezwykopową
- ✓ Odcinek od "zk4-zk5" należy wykonać metodą bezwykopową z założeniem rury osłonowej dn450x40,9mm PE TS SDR11. Końce rury należy zabezpieczy manszetami typu "N" a rurę wprowadzać na płozach dystansowych typu L o wysokości h=60mm.
- ✓ Odcinek od "zk5-zk6" należy wykonać metodą bezwykopową.
- ✓ Zmiany kierunków wykonać poprzez zastosowanie łuków kielichowych:
    - o "W4" - 21° (łuk 22°30)
    - o „zk2” – 18° (łuk 11°15) w poziomie
    - o „zk2” – 17° (łuk 11°15) w pionie
    - o „zk2b” – 6° (łuk 11°15) w pionie
    - o „zk3” – 33° (łuk 22°30 + 11°15)
    - o „zk3” – 15° (łuk 11°15) w pionie
    - o „zk3a” – 15° (łuk 11°15) w pionie
    - o „zk4” – 5°
    - o „zk5” – 7° (łuk 11°15)
    - o „zk5” – 9° (łuk 11°15) w pionie
    - o „zk6” – 59° (łuk 45°+ 11°15)
    - o „zk6” – 9° (łuk 11°15) w pionie
    - o „zk7” – 51° (łuk 45°)
    - o „zk8” – 53° (łuk 45°)
    - o „zk9” – 10° (łuk 11°15)
    - o „zk10” – 6° (łuk 11°15)
    - o „zk11” – 10° (łuk 11°15)
    - o „zk12” – 5°
    - o „zk13” – 66° (łuk 45°+ 22°30)
    - o „zk14” – 4°
    - o „zk15” – 90° (łuk 45°+ 45°)

- ✓ Istniejąca sieć wodociągowa w granicach przebudowy wraz z uzbrojeniem i armaturą – do likwidacji.
- ✓ Zabezpieczenie trójników poprzez bloki oporowe, podparcie zasuw poprzez bloki podporowe.
- ✓ Przewody układać na podsypce piaskowej, wyrównującej podłoże dna o grubości 20cm;
- ✓ Ułożone przewody zasypać osypką piaskową o grubości 30cm, którą następnie należy zagęścić.
- ✓ Nad wodociągiem 50cm ułożyć taśmę informacyjną koloru niebieskiego z wkładką metalową.

Budowa przyłącza wodociągowego na odc. „W6– Bud11"

Projektuje się przebudowę istniejącego przyłącza wodociągowego dn63mm, na wodociąg z rur PE TS SDR11 **dn63x5,8mm** na odcinku „W6 – WBud11" o długości L=8,30m.

- ✓ W węźle „W6"– połączenie projektowanego przyłącza wodociągowego dn63x5,8mm PE TS SDR11 z projektowaną sieci wodociągowej DN200mm z żeliwa poprzez zastosowanie opaski do nawiercania dla rur żeliwnych z gwintem wewnętrznym 2" z zasuwą kombinowaną DN 2" do nawiercania ISO żywicy POM wraz ze złączką przyłączeniową ISO na rurę PE.
- ✓ Przejście przez ścianę budynku wykonać jako szczelne z żeliwa sferoidalnego.
- ✓ Istniejący przyłącz wodociągowy w granicach przebudowy wraz z uzbrojeniem i armaturą – do likwidacji.
- ✓ Nad przyłączem 50cm ułożyć taśmę informacyjną koloru niebieskiego z wkładką metalową.
- ✓ Zmiany kierunków wykonać poprzez zastosowanie łuków z PE 15°, 30°, 45° 60° oraz wykorzystując właściwości elastyczne materiału jakim jest polietylen;

Budowa przyłącza wodociągowego na odc. „W7– Bud15"

Projektuje się przebudowę przyłącza wodociągowego dn63mm, na wodociąg z rur PE TS SDR11 **dn63x5,8mm** na odcinku „W7 – Bud15" o długości L=7,10m.

- ✓ W węźle „W7"– połączenie projektowanego przyłącza wodociągowego dn63x5,8mm PE TS SDR11 z projektowaną sieci wodociągowej DN200mm z żeliwa poprzez zastosowanie opaski do nawiercania dla rur żeliwnych z gwintem wewnętrznym 2" z zasuwą kombinowaną DN 2" do nawiercania ISO żywicy POM wraz ze złączką przyłączeniową ISO na rurę PE.W węźle „Bud15" – wejście do budynku z zastosowaniem rury osłonowej stalowej
- ✓ Przejście przez ścianę budynku wykonać jako szczelne z żeliwa sferoidalnego

- ✓ Istniejący przyłącz wodociągowy w granicach przebudowy wraz z uzbrojeniem i armaturą – do likwidacji.
- ✓ Nad przyłączem 50cm ułożyć taśmę informacyjną koloru niebieskiego z wkładką metalową.
- ✓ Zmiany kierunków wykonać poprzez zastosowanie łuków z PE 15°, 30°, 45° 60° oraz wykorzystując właściwości elastyczne materiału jakim jest polietylen;

Budowa przyłącza wodociągowego na odc. „W8– Bud17"

Projektuje się przebudowę istniejącego przyłącza wodociągowego dn63mm, na wodociąg z rur PE TS SDR11 **dn63x5,8mm** na odcinku „W8 – Bud17" o długości L=43,50m.

- ✓ W węźle „W8"– połączenie projektowanego przyłącza wodociągowego dn63x5,8mm PE TS SDR11 z projektowaną sieci wodociągowej DN200mm z żeliwa poprzez zastosowanie opaski do nawiercania dla rur żeliwnych z gwintem wewnętrznym 2" z zasuwą kombinowaną DN 2" do nawiercania ISO żywicy POM wraz ze złączką przyłączeniową ISO na rurę PE.
- ✓ Przejście przez ścianę budynku wykonać jako szczelne z żeliwa sferoidalnego
- ✓ Istniejący przyłącz wodociągowy w granicach przebudowy wraz z uzbrojeniem i armaturą – do likwidacji.
- ✓ Nad przyłączem 50cm ułożyć taśmę informacyjną koloru niebieskiego z wkładką metalową.
- ✓ Zmiany kierunków wykonać poprzez zastosowanie łuków z PE 15°, 30°, 45° 60° oraz wykorzystując właściwości elastyczne materiału jakim jest polietylen;

Budowa przyłącza wodociągowego na odc. „W9– Bud19"

Projektuje się przebudowę istniejącego przyłącza wodociągowego dn63mm, na wodociąg z rur PE TS SDR11 **dn63x5,8mm** na odcinku „W9 – Bud19" o długości L=4,70m.

- ✓ W węźle „W10"– połączenie projektowanego przyłącza wodociągowego dn63x5,8mm PE TS SDR11 z projektowaną sieci wodociągowej DN200mm z żeliwa poprzez zastosowanie opaski do nawiercania dla rur żeliwnych z gwintem wewnętrznym 2" z zasuwą kombinowaną DN 2" do nawiercania ISO żywicy POM wraz ze złączką przyłączeniową ISO na rurę PE.
- ✓ Przejście przez ścianę budynku wykonać jako szczelne z żeliwa sferoidalnego
- ✓ Istniejący przyłącz wodociągowy w granicach przebudowy wraz z uzbrojeniem i armaturą – do likwidacji.
- ✓ Nad przyłączem 50cm ułożyć taśmę informacyjną koloru niebieskiego z wkładką metalową.

- ✓ Zmiany kierunków wykonać poprzez zastosowanie łuków z PE 15°, 30°, 45° 60° oraz wykorzystując właściwości elastyczne materiału jakim jest polietylen;

Budowa przyłącza wodociągowego na odc. „W10– Bud21"

Projektuje się przebudowę istniejącego przyłącza wodociągowego dn63mm, na wodociąg z rur PE TS SDR11 **dn63x5,8mm** na odcinku „W10 – Bud21" o długości L=15,60m.

- ✓ W węźle „W10"– połączenie projektowanego przyłącza wodociągowego dn63x5,8mm PE TS SDR11 z projektowaną sieci wodociągowej DN200mm z żeliwa poprzez zastosowanie opaski do nawiercania dla rur żeliwnych z gwintem wewnętrznym 2" z zasuwą kombinowaną DN 2" do nawiercania ISO żywicy POM wraz ze złączką przyłączeniową ISO na rurę PE.
- ✓ Przejście przez ścianę budynku wykonać jako szczelne z żeliwa sferoidalnego
- ✓ Istniejący przyłącz wodociągowy w granicach przebudowy wraz z uzbrojeniem i armaturą – do likwidacji.
- ✓ Nad przyłączem 50cm ułożyć taśmę informacyjną koloru niebieskiego z wkładką metalową.
- ✓ Zmiany kierunków wykonać poprzez zastosowanie łuków z PE 15°, 30°, 45° 60° oraz wykorzystując właściwości elastyczne materiału jakim jest polietylen;

Budowa przyłącza wodociągowego na odc. „W11– Bud23"

Projektuje się przebudowę istniejącego przyłącza wodociągowego dn63mm, na wodociąg z rur PE TS SDR11 **dn63x5,8mm** na odcinku „W11 – Bud23" o długości L=19,80m.

- ✓ W węźle „W11"– połączenie projektowanego przyłącza wodociągowego dn63x5,8mm PE TS SDR11 z projektowaną sieci wodociągowej DN200mm z żeliwa poprzez zastosowanie opaski do nawiercania dla rur żeliwnych z gwintem wewnętrznym 2" z zasuwą kombinowaną DN 2" do nawiercania ISO żywicy POM wraz ze złączką przyłączeniową ISO na rurę PE.
- ✓ Przejście przez ścianę budynku wykonać jako szczelne z żeliwa sferoidalnego
- ✓ Istniejący przyłącz wodociągowy w granicach przebudowy wraz z uzbrojeniem i armaturą – do likwidacji.
- ✓ Nad przyłączem 50cm ułożyć taśmę informacyjną koloru niebieskiego z wkładką metalową.
- ✓ Zmiany kierunków wykonać poprzez zastosowanie łuków z PE 15°, 30°, 45° 60° oraz wykorzystując właściwości elastyczne materiału jakim jest polietylen;

Budowa przyłącza wodociągowego na odc. „W12– Bud16”

Projektuje się przebudowę istniejącego przyłącza wodociągowego dn63mm, na wodociąg z rur PE TS SDR11 **dn63x5,8mm** na odcinku „W11 – Bud16” o długości L=44,30m wraz z założeniem proj. rury osłonowej przy dn140x12,7mm PE TS SDR11 o długości L=7,50m przy przejściu przez istniejący układ drogowy.

- ✓ W węźle „W12”– połączenie projektowanego przyłącza wodociągowego dn63x5,8mm PE TS SDR11 z projektowaną sieci wodociągowej DN200mm z żeliwa poprzez zastosowanie opaski do nawiercania dla rur żeliwnych z gwintem wewnętrznym 2" z zasuwą kombinowaną DN 2" do nawiercania ISO żywicy POM wraz ze złączką przyłączeniową ISO na rurę PE.W węźle „Bud16” – wejście do budynku z zastosowaniem rury osłonowej stalowej
- ✓ Przejście przez ścianę budynku wykonać jako szczelne z żeliwa sferoidalnego
- ✓ Istniejący przyłącz wodociągowy w granicach przebudowy wraz z uzbrojeniem i armaturą – do likwidacji.
- ✓ Nad przyłączem 50cm ułożyć taśmę informacyjną koloru niebieskiego z wkładką metalową.
- ✓ Zmiany kierunków wykonać poprzez zastosowanie łuków z PE 15°, 30°, 45° 60° oraz wykorzystując właściwości elastyczne materiału jakim jest polietylen;

3.6. Głębokość ułożenia przewodu

Zagłębienie rurociągu przyjęto w nawiązaniu do projektowanej niwelety terenu, przyjęto średnią głębokość ułożenia rur na około 1,60m, w zależności od istniejącego i projektowanego uzbrojenia terenu. Głębokość bezwzględna wykopu winna uwzględniać wykonanie na całej szerokości wykopu podsypki piaskowej, wyrównującej podłoże dna o grubości 20 cm.

Powyższa głębokość uzależniona jest również posadowieniem pozostałego uzbrojenia terenu tak istniejącego jak i projektowanego.

3.7. Regulacja wysokościowa istniejącej armatury.

Na odcinkach, gdzie istniejąca sieć wodociągowa nie podlega przebudowie, należy dostosować istniejące skrzynki zasuw sieciowych i przyłączeniowych oraz hydrantów do nowej niwelety nawierzchni.

3.8. Materiał rur i kształtek

Sieć wykonane będzie z DN200mm z żeliwa sferoidalnego o następujących parametrach:

- rodzaj żeliwa - sferoidalne GGG 40
- klasa rur C40

- rodzaje połączeń kielichowych: połączenie nieprzenoszące sił wzdłużnych (niekotwione)- STD z możliwością odchyleń kątowych rur kielichowych bez utraty szczelności 5°
- połaczenia STD co najmniej PN40 bar
- połaczenia STD Vi co najmniej PN16bar

Wszystkie kształtki i rury w celu zachowania jednorodności sytemu powinny pochodzić od jednego producenta.

Przyłącza wykonane będą z PE RS dn63x5,8mm SDR11 o następujących parametrach:

- rura musi posiadać możliwość zgrzewania i łączenia bez konieczności zdejmowania warstw ochronnych
- warstwa ochronna zewnętrzna i wewnętrzna rury z materiału XSC50, a warstwa środkowa z materiału PE100 TS
- użyty do prodkucji rury wyłącznie surowiec pierwotny , **nie dopuszcza się stosowania surowca z odzysku.**

Wymagana pozytywna opinia GIG o dopuszczeniu do układania na terenach objętych działaniem szkód górniczych.

Parametry rury muszą być udokumentowane w serii badań przez niezależne instytuty badawcze.

Wymagane wyniki w testach:

- test karbu metody badań zgodne z PN-EN ISO 13479-8760 godzin
- test FNCT metoda badań zgodna z ISO 16770.3-8760 godzin,
- test nacisku punktowego według dr Hessela - 8760 godzin

Wymagane jest świadectwo w odbioru dla każdej partii rur zgodnie z PN-EN 10204-3.1 z wynikiem testu FNCT surowca minimum 3000 godzin- certyfikat jakości surowca.

Kształtki z tworzyw sztucznych do rur ciśnieniowych sieci wodociągowej winny być wykonane z materiału odpowiedniego do rur ciśnieniowych.

Kształtki i rury wodociągowe powinny posiadać atesty i aprobaty :

- atest higieniczny PZH
- aprobata techniczna ITB
- certyfikat upoważniający do oznaczenia wyrobu znakiem bezpieczeństwa B;

Wszystkie połączenia rur PE należy wykonać poprzez zgrzewanie doczołowe zgrzewarką.

Wszystkie połączenia skręcane realizować przy pomocy śrub, podkładek i nakrętek ze stali nierdzewnej klasy A2, Śruby winny by c smarowane smarem wysokotemperaturowym na bazie miedzi odpornym na działanie wody, zasad i kwasów, nie tracących swoich właściwości w temperaturze od -40°C di 1200°C

3.9. Uzbrojenie projektowanej sieci wodociągowej

ZASUWY ODCINAJĄCE NA SIECI

Przyjęto zasuwy odcinające sieciowe w węzłach wodociągowych wg rys. Schemat węzłów.

Zasuwy kołnierzowe, klinowe do instalacji wodociągowych:

- zabudowa krótka: wg normy DIN 3202, F4;
- owiercenie kołnierzy: wg normy DIN 2501;
- ciśnienie nominalne PN16
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN1092-2
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 µm, przyczepność min. 12/Nm^2, odporność na przebicie metodą iskrową 3000v, zgodnie z zleceniami jakości i odbioru wynikających ze znaku jakości RAL662
- wrzeciono wykonane ze srali nierdzewnej , z walcowanym polerowanym gwintem
- uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring
- zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona-uszczelka zwrotna, oraz dodatkowo pierścień dławicowy wykonane z elastomeru ,zapewniające bardzo dokładne uszczelnienie wrzeciona
- testy:
    - próba szczelności wodą wg DIN 3230 cz.4,
    - próba momentu obrotowego zamykania zasuwy;
- korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (min GGG-40), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK-RAL lub inny równoważy wydany przez instytucje niezależne od producenta, potwierdzające regularne przeprowadzanie badań kontrolnych jakości powłok lakierniczych, a w szczególności:
    - badanie grubości powłoki (µm)
    - test udarowy– badanie odporności powłoki na uderzenia za pomocą opadającego ciężarka
    - odporność na sieciowanie powłoki– test chemiczny za pomocą odczynnika MIBK
    - porowatość powłoki– wytrzymałość powłoki na przebicie elektryczne metodą iskrową
    - kontrola temperatury odlewu przed malowaniem (°C)
    - kontrola czystości powierzchni odlewu– testowanie za pomocą taśmy
    - odporność na korozję powierzchniową– metoda odrywania katodowego (mm)
    - test przyczepności powłoki (MPa)

- odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał korpusu;
- śruby pokrywy: ze stali nierdzewnej, całkowicie schowane w gniazdach i zabezpieczone masą plastyczną na gorąco;
- uszczelka połączenia pokrywy i korpusu: z gumy NBR, zagłębiona w rowku w korpusie;
- trzpień odizolowany, na całej długości, od kontaktu z żeliwem pokrywy;
- uszczelnienie trzpienia 3-sekcyjne: uszczelka wargowa z gumy EPDM stanowiąca główne uszczelnienie zasuwy, min. 4 o-ringi doszczelniające oraz pierścień zgarniający z gumy NBR;
- przelot zasuwy: pełen, równy średnicy nominalnej i bez zawężeń;
- klin:
    - rdzeń z żeliwa sferoidalnego (min GGG-40 wg EN1563),
    - miękko uszczelniający klin pokryty elastomerem, dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną min. grubości 1,5 mm,
    - prowadnice klina wewnętrznie wzmocnione wkładką z odpornego na ścieranie tworzywa sztucznego zawulkanizowane, współpracujące z rowkami w korpusie;
    - nakrętka klina: z mosiądzu o podwyższonej wytrzymałości, na stałe połączona z klinem,
    - gładki przelot bez gniazda
- teleskopowy przedłużacz trzpienia zasuwy i zasuwa od jednego producenta;

Lokalizację zasuw, należy trwale oznakować za pomocą typowych tabliczek. Zasuwy wyposażyć w skrzynki, skrzynki obrukować. Skrzynki osadzić na podstawie stabilizującej. Należy stosować obejmy i zasuwy jednego producenta.

ZASUWY ODCINAJĄCE NA PRZYŁĄCZACH

Przyjęto zasuwy odcinające na przyłączach w węzłach wodociągowych wg rys. Schemat węzłów.

Przyjęto zasuwy:

- gładki przelot bez gniazda
- miękko uszczelniający klin wykonany z metalu kolorowego, Ms58 (lub równoważny), pokryty elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną.
- korpus i pokrywa wykonana z żywicy POM
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej, z walcowanym polerowanym gwintem.
- uszczelnienie wrzeciona uszczelkami typu O-ring;
- zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona- uszczelka zwrotna
- przyłącze śrubowe do obudowy

HYDRANTY

Zostały zaprojektowane hydranty sztywne z podwójnym zamknięciem DN80mm.

Cechy techniczne hydrantu:

- ciśnienie nominalne do 16 bar
- kolumna stalowa ze wszystkich storn ocynkowana ogniowo, zewnętrzna dwuskładnikowa powłoka poliuretanowa.
- głowica z żeliwa sferoidalnego ze wszystkich storn pokryta fluidyzacyjnie żywicą epoksydową- zewnętrzna powłoka proszkowa na bazie poliestrowej (odporna na działanie UV) w kolorze ognistoczerwonym.
- stopa z żeliwa sferoidalnego , ze wszystkich storn pokryta fluidyzacyjnie żywicą epoksydową
- trzpień ze stali nierdzewnej
- tłok uszczelniający z żeliwa sferoidalnego, całkowicie pokryty powłoką elastomerową
- wrzeciono ze stali nierdzewnej
- całkowite odwodnienie
- posiada dodatkowe zamknięcie kulowe.

3.10. Zabezpieczenie przeciwpożarowe

Zapewnienie prawidłowych warunków przeciwpożarowych realizowane jest poprzez hydranty przeciwpożarowe. Rozmieszczenie hydrantów zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. (Dz.U. 2009 NR 124, poz. 1030) w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenie w wodę oraz dróg pożarowych (rozmieszczenie wzdłuż ulic przy zachowaniu odległości między hydrantami max.150m w nawiązaniu do istniejących hydrantów; od zewnętrznej krawędzi jezdni drogi lub ulicy do 15m; od chronionego budynku do 75m; od ściany budynku co najmniej 5m). Hydranty przeciwpożarowe rozmieszczone są zgodnie z powyższym Rozporządzeniem.

Projektuje się hydranty **Hp1 ,Hp2 oraz Hp3** o średnicy DN80 nadziemny.

4. Roboty ziemne i montażowe

4.1Roboty przygotowawcze

Zakres robót przygotowawczych obejmuje:

- przed zasadniczymi robotami grunty nawodnione należy odwodnić - wykonać odwodnienie w obrębie robót, jeśli zajdzie tego potrzeba prowadzić odwodnienie w sposób ciągły;
- wytyczenie w terenie osi przewodu wodociągowego z zaznaczeniem usytuowania komór i zmian kierunku za pomocą wbitych w grunt kołków osiowych z gwoździami;
- wytyczenie w terenie trasy rurociągu przez odpowiednie służby geodezyjne Wykonawcy wraz z ustaleniem reperów roboczych;
- wykonanie zgodnego z BHP ogrodzenia od strony ruchu, a na noc dodatkowe oznaczenie światłami;
- dokonanie odkrywek w miejscach skrzyżowania projektowanej sieci z urządzeniami podziemnymi w celu wykonania ewentualnej korekty niwelety projektowanego odcinka lub innych proj. urządzeń podziemnych;

4.2Wykopy

Trasę wykopów należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową i lokalizację punktów załomu. Roboty ziemne wykonywać ręcznie i mechanicznie pod nadzorem operatora sieci zgodnie z PN-B-10736:1999 i PN-B-06050:1999. Teren objęty bezpośrednio robotami ogrodzić i oznakować, a w porze nocnej oświetlić.

Wykopy należy prowadzić o ścianach pionowych, w miarę możliwości od najniższych punktów sieci, wykonując je odcinkami, mając na uwadze zachowanie ciągłości ruchu pojazdów i dojazdów do nieruchomości. Ściany wykopów o głębokości większej od 1,0m należy umocnić. Na ciągach pieszych wykonać kładki o szerokości 0,7m. W miejscach dojazdu do posesji i dróg gruntowych wykonać mostki dla przejazdu środków transportowych z uwzględnieniem przewidywanych obciążeń.

Roboty ziemne w rejonie skrzyżowań z obcym uzbrojeniem (rury kanalizacyjne , gazowe ciepłociągowe, kable) wykonywać ręcznie pod nadzorem użytkownika danej sieci. Również w miejscu skrzyżowań z innymi przewodami podziemnymi należy wykonać przekopy kontrolne celem sprawdzenia ich lokalizacji (prace w ich rejonie wykonywać ręcznie). Ponadto przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić, czy wszystkie urządzenia obce ujęte w planie zagospodarowania terenu, a kolidujące z budową odwodnienia zostały przełożone w sposób zgodny z projektami architektoniczno – budowlanymi przełożenia tych urządzeń lub czy nie występuje kolizja z innymi urządzeniami istniejącymi w terenie, które nie są zinwentaryzowane.

Roboty ziemne zostaną wykonane mechanicznie oraz ręcznie z pełnym zabezpieczeniem ścian wykopu poprzez deskowanie pełne wypraskami zakładanymi poziomo. Wykopy wąsko

przestrzenne o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych. Przygotowanie wykopu do ułożenia wodociągu wiąże się z wyprofilowaniem dna wykopu do rzędnych określonych na profilu podłużnym. Wydobywaną ziemię należy składować wzdłuż krawędzi umocnionego wykopu w odległości nie mniej niż 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi. Dla wykopów o ścianach pionowych obudowa powinna wystawać 15cm ponad powierzchnię terenu. W celu odwodnienia wykopu należy zastosować dodatkowo podsypkę filtracyjną z grysu lub żwiru grubości odpowiednio 10cm lub 15cm z sączkiem z rur jednościennych z polipropylenu ·5cm, oraz studzienkami drenażowymi DN500 w dnie wykopu rozstawionymi co ~50.0m. Odprowadzenie wody z wykopów pompami przeponowymi lub spalinowymi poza zasięg robót ziemnych.

4.3Układanie rurociągu

Rury należy układać w wykopie, z którego muszą być usunięte gruz, beton i kamienie. Pod przewodami należy wykonać podsypkę z piasku o grubości 20cm i obsypać do wysokości 30cm ponad wierzch rury. Warstwa obsypki winna być starannie ubita z obu stron przewodu oraz w tzw. pachach przewodu.

Nad obsypką piaskowej po zagęszczeniu 50cm nad rurociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną koloru niebieskiego o szerokości 200mm z zatopioną wkładką metalową i napisem **„UWAGA WODOCIĄG".**

Pozostały wykop, poza korpusem drogowym, zasypać gruntem rodzimym bez kamieni warstwami grubości 20cm z ubiciem kolejnych warstw. Przewody w wykopach układać na podsypce piaskowej z uwzględnieniem warstwy chudego betonu pod kształtkami i armaturą. Warstwę ochronną rurociągu należy wykonać z wyłączeniem odcinków połączeń rur i kształtek. Bloki podporowe należy wykonać co najmniej 6 dni wcześniej przed poddaniem przewodu próbie ciśnienia. Pod drogami wykopy należy zasypać wg technologii jak dla robót drogowych, z zagęszczaniem lekkim sprzętem mechanicznym do wskaźnika zagęszczenia zgodnego z technologią robót drogowych dla danej warstwy.

W przypadku gdy przykrycie przewodów wodociągowych jest mniejsze niż 1,2m przewody należy ocieplić keramzytem lub pianką poliuretanową PUR-PIR, o gęstości 31-33kg/m³

Przy montażu rurociągu z PE dokładnie przestrzegać instrukcji montażu dostarczonej przez dostawcę rur.

Przy montażu rurociągu z żeliwa sferoidalnego dokładnie przestrzegać instrukcji montażu dostarczonej przez dostawcę rur.

4.4Bloki oporowe i podporowe

Armatura i kształtki żeliwne winny zostać osadzone na blokach podporowych. Przyjęto typowe bloki podporowe zgodnie i instrukcją projektowania i wykonania rurociągów z rur z PE. Konieczne są bloki oporowe w węzłach. Przewiduje się zastosowanie bloków podporowych:

- pod zasuwami,
- pod hydrantami
- pod połączeniami projektowanej sieci z istniejącą - trójniki

Bloki podporowe projektuje się wg normy PN- B/10725

Lokalizację bloków podporowych i oporowych pokazano na rys. Schemat węzłów

4.5Odbiór robót

Przed zasypaniem wykonanego wodociągu, Wykonawca powinien powiadomić Inspektora Nadzoru oraz Użytkownika, w celu komisyjnego odbioru tych robót, zgodnie z normą PN-EN1060/B-10735.

5. Skrzyżowania z pozostałym uzbrojeniem terenu

Przebudowywana sieć wodociągowa krzyżuje się z infrastrukturą techniczną w postaci:

- Kabli energetycznych oraz kabli teletechnicznych

W rejonie skrzyżowań roboty prowadzić ręcznie, kable zabezpieczyć rurami ochronnymi dzielonymi z tworzywa termoutwardzalnego. Na czas wykonywania robót odkryte kable zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez podwieszenie do konstrukcji nośnej. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić.

- Kolektorów kanalizacyjnych:

Częściowo kanały te posadowione są poniżej poziomu posadowienia wodociągu i w związku z tym nie przewiduje się ich zabezpieczenia.

- Gazociągami rozdzielczymi i przyłączami gazowymi

Skrzyżowania wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 14.11.1995r. (DZ. U. Nr 139, poz. 686) i normą PN-91/M-34501. Zabezpieczenie przed zerwaniem jak powyżej.

- Siecie ciepłownicze

W rejonie skrzyżowań roboty prowadzić ręcznie. Na czas wykonywania robót odkryte rury zabezpieczyć przed zerwaniem poprzez podwieszenie do konstrukcji nośnej. Zabezpieczenie przed zerwaniem jak powyżej.

W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem roboty ziemne i montażowe muszą być prowadzone ręcznie, zgodnie z wymaganiami i pod ścisłym nadzorem użytkownika danego uzbrojenia.

Przed przystąpieniem do robót zinwentaryzować w terenie przebieg istniejącego uzbrojenia podziemnego poprzez wykonanie odkrywek w celu ustalenia rzeczywistych głębokości

istniejącego uzbrojenia i doboru ewentualnego sposobu zabezpieczenia na okres robót. W przypadku jakichkolwiek rozbieżności w stosunku do głębokości przyjętych w niniejszym projekcie należy przed przystąpieniem do realizacji upewnić się, czy nie ma kolizji uzbrojenia istniejącego z sieciami projektowanymi.

Skrzyżowania projektowanych przewodów wodociągowych z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem naniesiono zgodnie z inwentaryzacją na profilu. Nie mniej jednak należy się liczyć z tym, że nie wszystkie przewody znajdujące się w ziemi zostały zinwentaryzowane, a tym samym pokazane na rysunkach. Jeżeli na trasie wodociągu zostaną napotkane przewody (kable, rury kanalizacyjne lub inne rurociągi) nie ujawnione w projekcie należy zawiadomić o tym Użytkownika i zabezpieczyć wg jego wymogów.

Przewody krzyżujące się z projektowanym wodociągiem po ich odkryciu winny zostać zabezpieczone przez podwieszenie. Przewody większej średnicy trzeba dodatkowo podeprzeć do elementów ubezpieczenia wykopu. Roboty ziemne w obrębie przekroczeń wykonywać ze szczególną ostrożnością i pod nadzorem Użytkownika.

6. Wytyczne realizacji inwestycji

Przed przystąpieniem do wykonania wodociągu należy uzgodnić z Administratorem sieci ostateczną wersję armatury i osprzętu (typy i producenta).

Tyczenia trasy wodociągu i przyłączy wykonać wg zatwierdzonego planu sytuacyjno – wysokościowego 1:500 wg domiarów do istniejących obiektów naziemnych, w taki sposób, aby wodociąg przebiegał min. 0,5m od pokazanego krawężnika.

Dla wykonania wodociągu założono pas budowlano-montażowy o szerokości 1,0m.

7. Próby szczelności

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złącz na rurociągu z PE należy przeprowadzić próbę ciśnienia. Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron. Wszystkie złącza winny być odkryte. Próbę ciśnienia wykonać na ciśnienie nie mniejsze niż 10 at.

Sposób przeprowadzenia próby na szczelność rurociągu podaje norma PN-B/10725.

Próby podlegają odbiorowi przez pracownika Administratora (Zarządcy) Sieci.

Wodę do prób szczelności należy pobrać z istniejącego – wodociągu w uzgodnieniu z administratorem sieci.

Próbę szczelności na poszczególnych odcinkach sieci wodociągowych wykonanych z rur z żeliwa sferoidalnego wykonać na ciśnienie 1 MPa zgodnie z normą PN-B-10725. Próbę ciśnieniową przeprowadzać zgodnie z przepisami w obecności inspektora nadzoru.

Wyniki próby wpisać do Dziennika Budowy. Próbę szczelności przeprowadzać przy nie zasypanych połączeniach kołnierzowych i kielichowych.

8. Płukanie sieci i dezynfekcja

Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów wodociągi należy przepłukać i zdezynfekować. Roztwór dezynfekujący stanowi podchloryn sodu w ilości 250mg/l wody. Roztwór dezynfekujący należy pozostawić w rurociągu na 48 godzin, po czym wodę chlorową spuścić i rurociąg przepłukać czystą wodą z prędkością około 1,0m/s. Usunięcie roztworu – pod ciśnieniem wody z sieci. Zużyty roztwór winien być przetłoczony do zbiornika wozu asenizacyjnego i w nim zneutralizowany.

Rurociąg może być przekazany do eksploatacji po uzyskaniu świadectwa poświadczającego zdatność wody do użycia na cele bytowo-komunalne. Po wypłukaniu próbki wody należy poddać testowi bakteriologicznemu przez Terenową Stacją Sanitarno Epidemiologiczną.

Po przeprowadzonej próbie należy przystąpić do połączenia z istniejącą siecią wodociągową za pomocą kształtek. Wszelkie prace związane z przebudową sieci wodociągowej należy prowadzić pod nadzorem jej operatora zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

9. Oznaczenie w terenie wybudowanej sieci

Po wykonaniu sieci wodociągowej lecz przed jej oddaniem do eksploatacji należy wszystkie elementy uzbrojenia łącznie z węzłami oznakować specjalnymi tabliczkami informacyjnymi wg PN- 86/B-09700 (dotyczy zasuw i hydrantów). Oznakowanie powinno być tak zlokalizowane, aby dawało możliwość łatwego znalezienia zasuw, załamań trasy i hydrantu na trasie rurociągu. Tabliczki do oznakowania – emaliowane.

Tabliczki umieścić w punktach widocznych w pobliżu przebiegających przewodów sieci wodociągowej na ścianach zewnętrznych budynków, trwałych parkanach.

W przypadku braku trwałych obiektów na terenie tabliczki należy montować na słupkach metalowych z rury stalowej ocynkowanej Dn32mm na wysokości 2,0m nad poziomem terenu lub na słupkach żelbetowych o wymiarach 12 x 12cm wystających ponad teren 80cm.

Hydrant oraz wszystkie skrzynki uliczne zasuw powinny być trwale wybrukowane kostką kamienną lub wibroprasowaną na podsypce piaskowej i zaprawie cementowej ewentualnie poprzez obudowę betonową o wymiarach 1,0x1,0x0,3m.

10. Warunki BHP na placu budowy.

Na placu budowy należy wykonać wymagane zabezpieczenia w zakresie BHP. Przejścia obok wykopów należy zabezpieczyć barierą ochronną. Strefy, w których istnieje zagrożenie należy ogrodzić i oznakować. Należy ponadto zabezpieczyć dojazd do poszczególnych budynków przez zastosowanie mostków i kładek dla pieszych.

Zadania te należą do obowiązków wykonawcy robót.

11. Informacja dla wykonawcy robót

Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. Wszystkie wymiary należy sprawdzić na budowie. Przed rozpoczęciem robót budowlanych należy wytyczyć obiekt w terenie i sprawdzić zgodność projektu - w przypadku domniemania lub pojawienia się nieścisłości lub błędów należy natychmiast powiadomić Inwestora i/lub projektanta. 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 przypadkach. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić to projektantowi celem wyjaśnienia.

12. Normy i przepisy

Prace przy realizacji niniejszej Inwestycji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, warunkami bhp oraz normami, szczególnie:

- PN-B/10725 Wodociągi. Przewody zewnętrzne
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- PN-87/B-01060 Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia
- PN-81/B-10725 Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze.
- BN-62/8836-01 Roboty ziemne. Wykopy tunelowe dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
- PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
- BN-81/9122-05 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe, wymiary i warunki stosowania.
- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli, obliczenia statyczne i projektowe,
- PN-68/B-06050 - Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze,
- BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania przy odbiorze,
- BN-81/9192-04 i 05 - Bloki oporowe prefabrykowane,
- PN-64/B-01700 - Wodociągi i kanalizacja - Urządzenia i sieci zewnętrzne – Oznaczenia,
- PN-70/10715 - Szczelność przewodów. Wymagania i badania przy odbiorze,
- Instrukcja montażu rurociągów wodnych wykonanych z PE

- Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci wodociągowej

13. Uwagi końcowe

- Wszystkie prace związane z wykonawstwem sieci wodociągowej prowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i normami jak również zgodnie z instrukcją projektowania i wykonania przewodów z rur z żeliwa sferoidalnego oraz PE producenta danego typu rur.
- Całość prac wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru robót budowlano-montażowych Tom. II – Instalacje sanitarne i przemysłowe.
- Ilość godzin pompowania wód z wykopów zostanie określona w ramach nadzoru inwestorskiego.
- Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić wszystkich użytkowników istniejącego uzbrojenia, właścicieli działek, oraz Administratora sieci
- Trasę przewodów wytyczyć geodezyjnie.
- Ponieważ w wykonawstwie powstają odstępstwa od projektu, istotne jest dla późniejszej eksploatacji posiadanie rzeczywistego usytuowania sieci i armatury. Prace inwentaryzacyjne winny być zlecone uprawnionej jednostce geodezyjnej i wykonane przed zasypaniem wykopów.
- Wszystkie zmiany projektowe i wykonawcze należy uzgodnić z Projektantem.
- Wszelkie rozwiązania techniczne związane z prawidłową realizacją budowy i przekazaniem obiektu Inwestorowi a nie zawarte w dokumentacji winne by wykonane zgodnie z obowiązującymi w budownictwie normami i sztuką budowlaną. Roboty nie ujęte w dokumentacji, a wynikające z technologii budowy, zastosowania materiałów lub montażu urządzeń winny by uwzględnione w kosztorysie ofertowym Wykonawcy. Brak ich wyszczególnienia w dokumentacji nie jest podstawą do roszczeń finansowych Wykonawcy w stosunku do Inwestora, Biura Projektów lub Projektanta. Zmiany w przyjętych rozwiązaniach technicznych lub zastosowanych materiałach muszą zostać zatwierdzone przez Projektanta i Inwestora.
- Wykonawca jest całkowicie odpowiedzialny za sprawdzenie zakresu prac, ilości materiałów i urządzeń zgodnie z dokumentacją na etapie przetargu. W razie wystąpienia niezgodności opisu technicznego z dokumentacją rysunkową Wykonawca powinien zwrócić się pisemnie do biura projektów celem wyjaśnienia rozbieżności. Zasada powyższa obowiązuje przy wyjaśnianiu wszelkich wątpliwości związanych z niniejszą dokumentacją.
- Należy również sprawdzić zgodność terenu na profilach podłużnych z mapami. W przypadku niezgodności można wprowadzić niezbędne korekty projektu przy udziale

nadzoru. Skorygowany profil winien być zatwierdzony przez inspektora nadzoru i dopiero wtedy może on stanowić podstawę do prowadzenia robót.

- Opisana w przedmiotowym opracowaniu technologia stanowi propozycję sposobu realizacji wystarczającą dla wykonania zadania na poziomie wymaganym przez polskie normatywy w oparciu o to sporządzono kosztorys inwestorski. Każdy z Wykonawców zaproponować może inne sposoby realizacji zadania pod warunkiem dotrzymania warunków norm, wymagań uzgodnień i zakresu oraz kształtu inwestycji określonych w niniejszym projekcie.
- Armatura od jednego Producenta.
- **Z uwagi na brak dokładnych rzędnych posadowienia istniejących wodociągów, przyjęto orientacyjne zagłębienia poszczególnych odcinków. Po odkryciu przewodów należy rzędne projektowanych wodociągów dostosować do rzędnych istniejących przewodów;**

Opracował:

mgr inż. Bartosz Dzwonek

nr uprawnień: MAP/0306/PBS/15

