OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 34 Ustawy „Prawo Budowlane" z dnia 7 lipca 1994 r. (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 poz. 2351 z późn. zm.) oraz z rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2020 r., poz. 1609 z późn. zm.) oświadczamy, że niniejsze opracowanie pt. :

„Rozbudowa dróg gminnych (ul. Czerwonych Beretów, ul. Wrzosowa) na os. Boryczów w Niepołomicach"

W zakresie:

- ✓ **Rozbiórki starej i budowy nowej sieci wodociągowej z przyłączami,**

na działkach ewidencyjnych numer: *dz. nr 2451/1, 2946/1, 2969/1, 2969/2, 2969/3, 2969/4, 2969/5, 2969/6, 2969/9, 2969/10, 2970, 2971/12, 2972/5, 2974/17, 2974/22, 2979/14, 2981/3, 3002/3, 3006/16, 3006/17, 3008/1, 3009/1, 3010, 3012, 3013/9, 3013/11, 3013/3, 3014/4, 3015/1, 3016, 3017, 3019, 3020, 3021, 3065/1, 3521/26, 3522/1, 3523, 3524, 3525/1, 3526, 3532/5, 3534, 3535/4, 3737, 3749/9, 3749/20, 3749/22, 3750/13, 3750/14, 3751/7, 3751/6, 3751/8, 3751/11, 3751/12, 3751/13, 3751/14, 3752/3, 3752/4, 3753/5, 3755, 3756, 3986/119, 4296/77, 4296/78, 4296/79, 4296/80, 4296/82, 4296/84, 4296/86, 4296/88, 4296/89, 4296/90, 4310/20, 4310/21, 4310/22, 4310/26, 4402/3, 4402/4, 4670, 4671, 4673, 4716 obręb: 0001 Niepołomice; jednostka ewidencyjna: Niepołomice-M.* na terenie województwa małopolskiego, w powiecie wielickim, miejscowości Niepołomice zostało wykonane zgodnie z umową, wymaganiami ustawy Prawo Budowlane, obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej i jest kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć oraz, że zostało sprawdzone.

Projektant:

mgr inż. Daniel JUREK ……

specjalność: INSTALACYJNA /pieczątka i podpis/

Nr uprawnień: MAP/0445/POOS/11

Data: 24.06.2022r.

Sprawdzający:

mgr inż. Katarzyna JUREK ……..

specjalność: INSTALACYJNA /pieczątka i podpis/

Nr uprawnień: MAP/0446/POOS/11

Data: 24.06.2022r.

SPIS TREŚCI

I CZĘŚĆ OPISOWA

II CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1.	Plan sytuacyjny	**rys. nr W1.1-W1.3**	*skala 1:500*
2.	Profil wodociągu	**rys. nr W2**	*skala 1:100/500*
3.	Schemat węzłów wodociągowych	**rys. nr W3**	*schemat*
4.	Schemat bloków oporowych	**rys. nr W4**	schemat
5.	Schemat zabezpieczeń kabli	**rys. nr W5**	schemat
6.	Schemat rury osłonowej	**rys. nr W6**	schemat

III CZĘŚĆ FORMALNA

1. Warunki techniczne – Infrastruktura Niepołomice pismo znak: IN/DTI-IT/8-2093/22 z dnia 29.04.2022r.

2. Uzgodnienie ZUDP;

3. Uprawnienia i zaświadczenie o przynależności do MOIIB - Projektant

4. Uprawnienia i zaświadczenie o przynależności do MOIIB – Sprawdzający

1. Informacje wstępne 4
1.1. Przedmiot, cel i zakres opracowania 4
1.2. Lokalizacja inwestycji 4
1.3. Inwestor 4
1.4. Podstawa opracowania 5
1.5. Materiały wyjściowe 6
1.6. Stan prawny nieruchomości 7
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu 7
2.1. Budowa geologiczna i warunki gruntowo-wodne 7
2.2. Opis istniejącej sieci wodociągowej 8
3. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego 8
4. Rozwiązania projektowe 8
4.1. Sieć wodociągowa 8
4.2. Zgodność z normami i wymogami higienicznymi 9
4.3. Średnice przewodów i zastosowane materiały 9
4.4. Szczegółowe rozwiązania techniczne – sieć wodociągowa z przyłączami 9
4.5. Rury osłonowe 24
4.6. Zestawienie przyłączy wodociągowych podlegających rozbudowie: 26
8. Zabezpieczenie przeciwpożarowe 27
9. Głębokość ułożenia przewodu 28
10. Regulacja wysokościowa istniejącej armatury 28
11. Uzbrojenie projektowanej sieci wodociągowej 28
12. Roboty ziemne i montażowe 32
12.1 Roboty przygotowawcze 32
12.2 Wykopy 32
12.3. Zabezpieczenie ścian 33
12.3 Odwodnienie wykopu 34
12.4 Układanie projektowanej infrastruktury podziemnej 34
12.5 Montaż rurociągu 35
12.6 Bloki oporowe i podporowe 35
12.7 Odbiór robót 36
13 Skrzyżowania z uzbrojeniem terenu 36
14 Próby szczelności 38
15 Płukanie sieci i dezynfekcja 39
15.1 Płukanie wstępne 39
15.2 Dezynfekcja właściwa 39
15.3 Dechloracja 39
15.4 Dezynfekcja wtórna 39
16 Oznaczenie w terenie wybudowanej sieci 40
17 Warunki BHP na placu budowy. 40
18 Informacja dla wykonawcy robót 40
19 Normy i przepisy 41
20 Uwagi końcowe 41

OPIS TECHNICZNY

1. Informacje wstępne

1.1. Przedmiot, cel i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny przebudowy (rozbiórki starej i budowy nowej) sieci wodociągowej wraz z przyłączami w ramach inwestycji pn.: **„Rozbudowa dróg gminnych (ul. Czerwonych Beretów, ul. Wrzosowa) na os. Boryczów w Niepołomicach”.**

Niniejszy wodociąg został zaprojektowany w nawiązaniu do istniejącego i projektowanego zagospodarowania terenu, istniejącego i projektowanego układu drogowego oraz w nawiązaniu do istniejącej i projektowanej infrastruktury technicznej.

Zakres projektowanej budowy sieci wodociągowej wraz z przyłączami obejmuje przewody dn160x14,6mm, dn125x11,4mm, dn110x10,0mm, dn50x4,6mm, dn40x3,7mm PE100 RC SDR11 zlokalizowane w obszarze inwestycji.

Celem przebudowy (rozbiórki starych oraz budowy nowych) przewodów wodociągowych jest dostosowanie infrastruktury wodociągowej do nowoprojektowanego układu drogowego.

Przebudowa (rozbiórka starej i budowa nowej) sieci wodociągowej wraz z przyłączami będzie realizowana w ramach decyzji administracyjnej ZRiD (zezwolenie na realizacje inwestycji drogowej) tj. ustawy z dnia 10 kwietnia 2003r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych Dz.U. 2022 poz. 176 z późń. zm.

1.2. Lokalizacja inwestycji

Inwestycja w całości zlokalizowana jest w województwie małopolskim, powiecie wielickim w miejscowości Niepołomice.

- dz. nr 2451/1, 2946/1, 2969/1, 2969/2, 2969/3, 2969/4, 2969/5, 2969/6, 2969/9, 2969/10, 2970, 2971/12, 2972/5, 2974/17, 2974/22, 2979/14, 2981/3, 3002/3, 3006/16, 3006/17, 3008/1, 3009/1, 3010, 3012, 3013/9, 3013/11, 3013/3, 3014/4, 3015/1, 3016, 3017, 3019, 3020, 3021, 3065/1, 3521/26, 3522/1, 3523, 3524, 3525/1, 3526, 3532/5, 3534, 3535/4, 3737, 3749/9, 3749/20, 3749/22, 3750/13, 3750/14, 3751/7, 3751/6, 3751/8, 3751/11, 3751/12, 3751/13, 3751/14, 3752/3, 3752/4, 3753/5, 3755, 3756, 3986/119, 4296/77, 4296/78, 4296/79, 4296/80, 4296/82, 4296/84, 4296/86, 4296/88, 4296/89, 4296/90, 4310/20, 4310/21, 4310/22, 4310/26, 4402/3, 4402/4, 4670, 4671, 4673, 4716 obręb: 0001 Niepołomice; jednostka ewidencyjna: Niepołomice-M.

1.3. Inwestor

Burmistrz Miasta i Gminy Niepołomice

Plac Zwycięstwa 13

32-005 Niepołomice

1.4. Podstawa opracowania

Dokumentację techniczną opracowano na podstawie aktów prawnych i norm:

- Ustawa z dnia 7.07.1994 Prawo Budowlane (Dz. U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.);
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16 kwietnia 2004r. (Dz. U. 2021r. poz. 1213 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2016 poz. 1966 z późn. zm.).
- 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.2016 poz. 124 z późn. zm.);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609 z późn. zm.)
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401 z późn. zm.)
- PN-EN 12201-1:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Część 1: Postanowienia ogólne.
- PN-EN 12201-2:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Cześć 2: Rury.
- PN-EN 12201-3:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody i do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Część 3: Kształtki.
- PN-EN 12201-4:2012 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - Polietylen (PE) - Część 4: Armatura.
- PN-B-10736 Roboty ziemne -- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych -- Warunki techniczne wykonania;
- PN-B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania
- PN-EN 1092-2:2100 Kołnierze żeliwne i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatur i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne.

- PN-B-01700:1999 Wodociągi i kanalizacja - Urządzenia i sieć zewnętrzna - Oznaczenia graficzne.
- PN-B-09700:1986 Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych.
- PN-EN 1074-6:2009 Armatura wodociągowa - Wymagania użytkowe i badania sprawdzające - Część 6: Hydranty
- PN-B-02481:1998 Grunty budowlane -- Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-06050:1999/Ap1 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- PN-EN 1997 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne.
- BN-81/9122-05 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe, wymiary i warunki stosowania.
- BN-83/8836-02 - Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania przy odbiorze,
- BN-81/9192-04 i 05 - Bloki oporowe prefabrykowane,
- PN-70/10715 - Szczelność przewodów. Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN-EN 805:2002 „Zaopatrzenie w wodę - Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych".
- PN-B-02863 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.
- Wymagania Techniczne Cobrti Instal Zeszyt nr 3 COBRTI INSTAL Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. Opracowanie wrzesień 2001.

1.5. Materiały wyjściowe

Dokumentację techniczną opracowano w oparciu o:

- Umowę z Inwestorem zadania;
- Warunki techniczne (informacja techniczna) wydane przez gestora sieci;
- Projekt branży drogowej, elektroenergetycznej, teletechnicznej;
- Podkłady sytuacyjno-wysokościowe w skali 1:500;
- Przepisy i normy branżowe w zakresie projektowania sieci wodno – kanalizacyjnych;
- Dokumentacja geologiczną;
- Wizję w terenie – pomiary i obserwacje;
- Dokumentacja fotograficzna;
- Konsultacje z projektantami innych branż w tym eN, tt, wod-kan;
- 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;

Zakres i forma projektu budowlanego jest zgodna z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 11.09.2020r. (Dz. U. Z 2020r. , poz. 1609). Na podstawie art. 34 ust. 6 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2021 poz. 2351 z późn. zm.)

1.6. Stan prawny nieruchomości

Projekt techniczny opracowano na mapach sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500 z naniesioną strukturą własności (numeracja działek ewidencyjnych). Dla wszystkich działek znajdujących się w obrębie inwestycji (na których prowadzone będą prace budowlane) Inwestor będzie posiadał prawo do dysponowania terenem na cele budowlane.

2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Inwestycja położona jest w miejscowości Niepołomice, gmina Niepołomice, powiat wielicki, województwo małopolskie. Analizowany obszar to fragment istniejących dróg gminnych (ul. Czerwonych Beretów, ul.Wrzosowa) o nawierzchni bitumicznej. W sąsiedztwie drogi zlokalizowana jest luźna, niska zabudowa jednorodzinna.

2.1.Budowa geologiczna i warunki gruntowo-wodne

W celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych wykonano 4 otwory geotechniczne do głębokości 3,00 m p.p.t.

Grunty występujące w podłożu są to osady rzeczno–zastoiskowe tarasów zalewowych. Grunty występujące do głębokości 1,0m poniżej konstrukcji drogi klasyfikuje się jako grunty bardzo wysadzinowe (gliny piaszczyste, gliny pylaste), grunty wątpliwe (piaski pylaste, piaski drobne z wkładkami gruntów spoistych) oraz grunty niewysadzinowe (piaski drobne, piaski średnie).

Normowa głębokość przemarzania dla rejonu będącego przedmiotem badań wynosi hz=1,0 m.

Na rozpatrywanym obszarze rozbudowy drogi w wykonanych otworach (do głębokości rozpoznania) stwierdzono:

- w rejonie otworu geotechnicznego N-1 do głębokości rozpoznania nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych (warunki wodne dobre);
- w rejonie otworu geotechnicznego N-2 na głębokości 1,5m p.p.t. stwierdzono występowanie zwierciadła wód gruntowych (warunki wodne przeciętne);
- w rejonie otworu geotechnicznego N-3 na głębokości 1,0m p.p.t. stwierdzono występowanie zwierciadła wód gruntowych (warunki wodne złe).
- w rejonie otworu geotechnicznego N-4 do głębokości rozpoznania nie stwierdzono występowania zwierciadła wód gruntowych (warunki wodne dobre);

Prace ziemne zaleca się wykonywać pod nadzorem uprawnionego geologa. Na rozpatrywanym terenie nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk i procesów destabilizujących podłoże gruntowe.

2.2. Opis istniejącej sieci wodociągowej

Na przedmiotowym terenie znajdują się istniejące sieci wodociągowe wraz z przyłączami do budynków zlokalizowanych wzdłuż planowanej inwestycji.

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

Istniejące przewody wodociągowe zlokalizowane są pod istniejącą drogą,poboczem.

3. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego

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**.

W związku z punktowym rozpoznaniem budowy geologicznej zaleca się komisyjne oględziny gruntu w wykopie celem ustalenia kategorii jego urabialności. Posadowienie należy dostosować do stwierdzonych warunków gruntowych. Nie należy prowadzić robót ziemnych w okresach mokrych – po roztopach lub po i w trakcie intensywnych i długotrwałych opadów a wszystkie powstałe skarpy w wyniku robót ziemnych, zabezpieczyć niezwłocznie po ich wykonaniu.

Na całej długości projektowanej sieci wodociągowej należy stosować grunty zagęszczalne, zagęszczone do współczynnika is=0,95 a pod drogami do is=1,0 w skali Proctora. Do zasypu wykopu dopuszcza się stosowanie gruntów rodzimych pod warunkiem ich odpowiedniego zagęszczenia. Jeżeli grunty rodzime nie uzyskają wymaganego stopnia zagęszczenia należy je wzmocnić lub wymienić.

4. Rozwiązania projektowe

4.1. Sieć wodociągowa

Zaprojektowano przebudowę (rozbiórkę starej i budowę nowej) sieci wodociągowej wraz z przyłączami. Nowoprojektowane odcinki wodociągu wraz z przyłączami zachowują dotychczasowe funkcje.

Niniejsze wodociągi zostały zaprojektowane w nawiązaniu do istniejącego i projektowanego zagospodarowania terenu, istniejącego i projektowanego układu drogowego oraz w nawiązaniu do istniejącej i projektowanej infrastruktury technicznej.

Przebudowę (rozbiórkę starej oraz budowę nowej) sieci wodociągowej należy wykonać przed rozpoczęciem prac związanych z projektowaną rozbudową drogi.

4.2.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. Zastosowane rury muszą odpowiadać normie PN-EN 12201-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Polietylen (PE) -- Część 2: Rury

4.3.Średnice przewodów i zastosowane materiały

4.3.1. Sieć wodociągowa z przyłączami

W nawiązaniu do średnicy istniejących wodociągów, projektuje się sieć wodociągową wraz z przyłączami z rur polietylenowych PE100 RC SDR11 o średnicach:

- ✓ dn160x14,6mm PE100 RC SDR11
- ✓ dn125x11,4mm PE100 RC SDR11
- ✓ dn110x10,0mm PE100 RC SDR11
- ✓ dn50x4,6mm PE100 RC SDR11
- ✓ dn40x3,7mm PE100 RC SDR11

4.4.Szczegółowe rozwiązania techniczne – sieć wodociągowa z przyłączami

Przebudowa sieci wodociągowej na odc. „W1.1 – W1.5”

Projektuje się przebudowę (rozbiórkę starej i budowę nowej) sieci wodociągowej. Nowoprojektowany wodociąg należy wykonać z rur **PE100 RC SDR11 dn160x14,6mm** na odcinku **„W1.1 – W1.5”** o długości L=208,00m.

Szczegóły projektowanych węzłów:

- ✓ W węźle **„W1.1”** zaprojektowano połączenie projektowanej sieci wodociągowej dn160x14,6mm z istniejącą dn160mm PE za pomocą trójnika równoprzelotowego kołnierzowego DN150mm. Do trójnika we wszystkich kierunkach należy zamontować zasuwy odcinające DN150mm. Połączenie zasuw z istniejącą siecią wodociągową za pomocą kołnierzy specjalnych do rur PE DN150mm z blokadą przed przesunięciem. Połączenie zasuwy z projektowaną siecią za pomocą tulei kołnierzowej do rur PE dn160mm oraz kołnierza luźnego stalowego DN150mm.
- ✓ W węźle **„W1.2”** zaprojektowano połączenie projektowanej sieci wodociągowej dn160x14,6mm z projektowanym przyłączem dn50x4,6mm za pomocą opaski żeliwnej do nawiercania z gwintem wewnętrznym dn160/50mm oraz zasuwy do przyłączy DN40mm z gwintem zewnętrznym oraz złączem ISO do rur PE.

- ✓ W węźle **„W1.2.1”** zaprojektowano połączenie projektowanego przyłącza dn50x4,6mm z istniejącym wo50 za pomocą łącznika rurowego ISO DN50mm (potwierdzić po odkryciu przewodu).
- ✓ W węźle **„W1.3-Hp1.1”** zaprojektowano hydrant nadziemny (boczny) z samoczynnym odwodnieniem i podwójnym zamknięciem DN80mm połączony z projektowaną siecią poprzez trójnik kołnierzowy, redukcyjny DN150/80mm, zasuwę odcinającą DN80mm, kształtkę dwukołnierzową „FF” DN80mm o długości min. L=0,50m oraz kolano dwukołnierzowe ze stopką „N” DN80mm. Połączenie trójnika z projektowaną siecią za pomocą tulei kołnierzowych do rur PE dn160mm oraz kołnierzy luźnych stalowych DN150mm.
- ✓ W węźle **„W1.4”** zaprojektowano połączenie projektowanej sieci wodociągowej dn160x14,6mm z projektowanym przyłączem dn40x3,7mm za pomocą opaski żeliwnej do nawiercania z gwintem wewnętrznym dn160/40mm oraz zasuwy do przyłączy DN32mm z gwintem zewnętrznym oraz złączem ISO do rur PE.
- ✓ W węźle **„W1.4.1”** zaprojektowano połączenie projektowanego przyłącza dn40x3,7mm z istniejącym wo40 za pomocą łącznika rurowego ISO DN40mm (potwierdzić po odkryciu przewodu).
- ✓ W węźle **„W1.5”** zaprojektowano połączenie projektowanej sieci wodociągowej dn160x14,6mm z istniejącą za pomocą tulei kołnierzowej do rur PE dn160mm oraz kołnierza luźnego stalowego DN150mm.
- ✓ Poziome i pionowe zmiany kierunków wykonać poprzez zastosowanie łuków giętych z PE oraz wykorzystując właściwości elastyczne materiału, jakim jest polietylen:
  - „zk1.1” - Łuk gięty PE dn160mm - 15°,
  - „zk1.2” - Łuk gięty PE dn160mm - 45°,

Przebudowa sieci wodociągowej na odc. „W2.1 – W2.3”

Projektuje się przebudowę (rozbiórkę starej i budowę nowej) sieci wodociągowej. Nowoprojektowany wodociąg należy wykonać z rur **PE100 RC SDR11 dn160x14,6mm** na odcinku **„W2.1 – W2.3”** o długości L=27,50m.

Szczegóły projektowanych węzłów:

- ✓ W węźle **„W2.1” i „W2.3”** zaprojektowano połączenie projektowanej sieci wodociągowej dn160x14,6mm z istniejącą za pomocą tulei kołnierzowej do rur PE dn160mm,kołnierza luźnego stalowego DN150mm oraz kołnierza specjalnego do rur PE DN150mm z blokadą przed przesunięciem.
- ✓ W węźle **„W2.2-Hp2.1”** zaprojektowano hydrant nadziemny (boczny) z samoczynnym odwodnieniem i podwójnym zamknięciem DN80mm połączony z projektowaną siecią poprzez

trójnik kołnierzowy, redukcyjny DN150/80mm, zasuwę odcinającą DN80mm, kształtkę dwukołnierzową „FF" DN80mm o długości min. L=(dobrać na budowie) oraz kolano dwukołnierzowe ze stopką „N" DN80mm. Połączenie trójnika z projektowaną siecią za pomocą tulei kołnierzowych do rur PE dn160mm oraz kołnierzy luźnych stalowych DN150mm.

Przebudowa sieci wodociągowej na odc. „W3.1 – W3.3"

Projektuje się przebudowę (rozbiórkę starej i budowę nowej) sieci wodociągowej. Nowoprojektowany wodociąg należy wykonać z rur **PE100 RC SDR11 dn160x14,6mm** na odcinku **„W3.1 – W3.3"** o długości L=7,50m.

Szczegóły projektowanych węzłów:

- ✓ W węźle **„W3.1" i „W3.3"** zaprojektowano połączenie projektowanej sieci wodociągowej dn160x14,6mm z istniejącą za pomocą tulei kołnierzowej do rur PE dn160mm,kołnierza luźnego stalowego DN150mm oraz kołnierza specjalnego DN150mm z blokadą przed przesunięciem (typ kołnierza dobrać po odkryciu przewodu).
- ✓ W węźle **„W3.2"** zaprojektowano połączenie projektowanych sieci wodociągowych dn160x14,6mm za pomocą trójnika równoprzelotowego kołnierzowego DN150mm. Do trójnika we wszystkich kierunkach należy zamontować zasuwy odcinające DN150mm. Połączenie zasuw z projektowanymi wodociągami za pomocą tulei kołnierzowych do rur PE dn160mm oraz kołnierzy luźnych stalowych DN150mm.

Przebudowa sieci wodociągowej na odc. „W3.2 – W3.27"

Projektuje się przebudowę (rozbiórkę starej i budowę nowej) sieci wodociągowej. Nowoprojektowany wodociąg należy wykonać z rur **PE100 RC SDR11 dn160x14,6mm** na odcinku **„W3.2 – W3.27"** o długości L=694,00m wraz z założeniem rur osłonowych dn280x25,4mm PE100 SDR11 o długości „RO-3.1" L= 7,50m, „RO-3.2" L=11,00m, „RO-3.3" L= 7,00m, „RO-3.4" L= 10,00m.

Szczegóły projektowanych węzłów:

- ✓ W węźle **„W3.2", „W3.2.20", „W3.2.24"** zaprojektowano połączenie projektowanych sieci wodociągowych dn160x14,6mm za pomocą trójnika równoprzelotowego kołnierzowego DN150mm. Do trójnika we wszystkich kierunkach należy zamontować zasuwy odcinające DN150mm. Połączenie zasuw z projektowanymi wodociągami za pomocą tulei kołnierzowych do rur PE dn160mm oraz kołnierzy luźnych stalowych DN150mm.
- ✓ W węźle **„W3.2.1", „W3.2.2" „W3.2.5", „W3.2.7", „W3.2.12", „W3.2.14", „W3.2.17", „W3.2.25"** zaprojektowano połączenie projektowanej sieci wodociągowej dn160x14,6mm z projektowanym przyłączem dn40x3,7mm za pomocą opaski żeliwnej do nawiercania z gwintem wewnętrznym

dn160/40mm oraz zasuwy do przyłączy DN32mm z gwintem zewnętrznym oraz złączem ISO do rur PE.

- ✓ W węźle **„W3.2.1.1”, „W3.2.2.1” „W3.2.5.1”, „W3.2.7.1”, „W3.2.12.1”, „W3.2.14.1”, „W3.2.17.1”, „W3.2.25.1”** zaprojektowano połączenie projektowanego przyłącza dn40x3,7mm z istniejącym wo40 za pomocą łącznika rurowego ISO DN40mm (potwierdzić po odkryciu przewodu).
- ✓ W węźle **„W3.2.3-Hp3.1”, „W3.2.6-Hp3.2”, „W3.2.11-Hp3.3” oraz „W3.2.16-Hp3.4”** zaprojektowano hydrant nadziemny (boczny) z samoczynnym odwodnieniem i podwójnym zamknięciem DN80mm połączony z projektowaną siecią poprzez trójnik kołnierzowy, redukcyjny DN150/80mm, zasuwę odcinającą DN80mm, kształtkę dwukołnierzową „FF” DN80mm o długości min. L=dobrać na budowie oraz kolano dwukołnierzowe ze stopką „N” DN80mm. Połączenie trójnika z projektowaną siecią za pomocą tulei kołnierzowych do rur PE dn160mm oraz kołnierzy luźnych stalowych DN150mm.
- ✓ W węźle **„W3.2.8”, „W3.2.10”, „W3.2.19”** zaprojektowano połączenie projektowanych sieci wodociągowych dn160x14,6mm oraz dn110x10,0mm za pomocą trójnika redukcyjnego kołnierzowego DN150/100mm. Połączenie trójnika z projektowanym wodociągiem dn160x14,6mm za pomocą tulei kołnierzowych do rur PE dn160mm oraz kołnierzy luźnych stalowych DN150mm. Za trójnikiem, na wodociągu dn110x10mm należy zamontować zasuwę DN100mm, połączoną z projektowanym wodociągiem za pomocą tulei kołnierzowej do rur PE dn110mm oraz kołnierza luźnego stalowego DN100mm.
- ✓ W węźle **„W3.2.9”, „W3.2.13”, „W3.2.15”, „W3.2.18”, „W3.2.26”** zaprojektowano połączenie projektowanych sieci wodociągowych dn160x14,6mm oraz dn125x11,4mm za pomocą trójnika redukcyjnego kołnierzowego DN150/100mm. Połączenie trójnika z projektowanym wodociągiem dn160x14,6mm za pomocą tulei kołnierzowych do rur PE dn160mm oraz kołnierzy luźnych stalowych DN150mm. Za trójnikiem, na projektowanym wodociągu dn125x11,4mm należy zamontować zasuwę DN100mm, połączoną z projektowanym wodociągiem dn125x11,4mm za pomocą tulei kołnierzowej do rur PE dn125mm oraz kołnierza luźnego stalowego DN100mm.
- ✓ W węźle **„W3.2.21”** zaprojektowano połączenie projektowanych sieci wodociągowych dn160x14,6mm za pomocą trójnika równoprzelotowego kołnierzowego DN150mm. Do trójnika we wszystkich kierunkach należy zamontować zasuwy odcinające DN150mm. Połączenie zasuw z projektowanymi wodociągami za pomocą tulei kołnierzowych do rur PE dn160mm oraz kołnierzy luźnych stalowych DN150mm.
- ✓ W węźle **„W3.2.22”** zaprojektowano połączenie projektowanym wodociągów dn160x14,6mm oraz dn110x10,0mm za pomocą trójnika równoprzelotowego kołnierzowego DN150mm. Za trójnikiem w kierunku węzła „W3.2.22.1” należy zamontować zasuwę odcinającą

DN150mm,redukcję kołnierzową DN150/100mm, tuleję kołnierzową do rur PE dn110mm oraz kołnierz luźny stalowy DN100mm. Połączenie trójnika z siecią wodociągową dn160x14,6mm za pomocą tulei kołnierzowych do rur PE dn160mm oraz kołnierza luźnego stalowego DN150mm.

- ✓ W węźle **„W3.2.23”** zaprojektowano połączenie projektowanych sieci wodociągowych dn160x14,6mm oraz dn125x11,4mm za pomocą trójnika równoprzelotowego kołnierzowego DN150mm. Do trójnika we wszystkich kierunkach należy zamontować zasuwy odcinające DN150mm. Połączenie zasuw z projektowanym wodociągiem dn160x14,6mm poprzez montaż tulei kołnierzowych do rur PE dn160mm oraz kołnierzy luźnych stalowych DN150mm. Połączenie zasuwy z wodociągiem dn125x11,4mm w kierunku węzła „W3.2.23.1” wykonać za pomocą redukcji kołnierzowej DN150/100mm, tulei kołnierzowej do rur PE dn125mm oraz kołnierza luźnego stalowego DN100mm.
- ✓ W węźle **„W3.2.27”** zaprojektowano połączenie projektowanej sieci wodociągowej dn160x14,6mm z istniejącą wo160 za pomocą tulei kołnierzowej do rur PE dn160mm,kołnierza luźnego stalowego DN150mm oraz kołnierza specjalnego do rur PE DN150mm z blokadą przed przesunięciem.
- ✓ Poziome i pionowe zmiany kierunków wykonać poprzez zastosowanie łuków giętych z PE oraz wykorzystując właściwości elastyczne materiału, jakim jest polietylen:
    - „zk3.1” - Łuk gięty PE dn160mm - 60°,
    - „zk3.2” - Łuk gięty PE dn160mm - 15°,
    - „zk3.3” – dopuszczalne odchylenie(ugięcie)kątowe - 5°,
    - „zk3.4” - Łuk gięty PE dn160mm - 15°,
    - „zk3.5” - Łuk gięty PE dn160mm - 30°,
    - „zk3.6” - Łuk gięty PE dn160mm - 45°,
    - „zk3.7” - Łuk gięty PE dn160mm - 45°,
    - „zk3.8” - Łuk gięty PE dn160mm - 45°,
    - „zk3.9” - Łuk gięty PE dn160mm - 45°,
    - „zk3.10” - Łuk gięty PE dn160mm - 30°,
    - „zk3.11” - Łuk gięty PE dn160mm - 30°,
    - „zk3.12” - Łuk gięty PE dn160mm - 15°,
    - „zk3.13” - Łuk gięty PE dn160mm - 60°,
    - „zk3.14” - Łuk gięty PE dn160mm - 15°,
    - „zk3.15” – dopuszczalne odchylenie(ugięcie)kątowe - 5°,
    - „zk3.16” - Łuk gięty PE dn160mm - 15°,
    - „zk3.17” – dopuszczalne odchylenie(ugięcie)kątowe - 5°,
    - „W3.2.27” - Łuk gięty PE dn160mm - 15°,

Przebudowa sieci wodociągowej na odc. „W3.2.8 – W3.2.8.1"

Projektuje się przebudowę (rozbiórkę starej i budowę nowej) sieci wodociągowej. Nowoprojektowany wodociąg należy wykonać z rur **PE100 RC SDR11 dn110x10,0mm** na odcinku **„W3.2.8 – W3.2.8.1"** o długości L=7,00m wraz z założeniem rury osłonowej „RO-3.7"dn225x20,5mm PE100 SDR11 o długości L=6,00m.

Szczegóły projektowanych węzłów:

- ✓ W węźle **„W3.2.8"** zaprojektowano połączenie projektowanych sieci wodociągowych dn160x14,6mm oraz dn110x10,0mm za pomocą trójnika redukcyjnego kołnierzowego DN150/100mm. Połączenie trójnika z projektowanym wodociągiem dn160x14,6mm za pomocą tulei kołnierzowych do rur PE dn160mm oraz kołnierzy luźnych stalowych DN150mm. Za trójnikiem w kierunku węzła „W3.2.8.1" należy zamontować zasuwę DN100mm, połączoną z projektowanym wodociągiem dn110x10,0mm za pomocą tulei kołnierzowej do rur PE dn110mm oraz kołnierza luźnego stalowego DN100mm.
- ✓ W węźle **„W3.2.8.1"** zaprojektowano połączenie projektowanej sieci wodociągowej dn110x10,0mm z istniejącą dn63mm za pomocą redukcji doczołowej dn110/90mm, tulei kołnierzowej do rur PE dn90mm, kołnierza luźnego stalowego DN80mm oraz kołnierza specjalnego DN80mm z blokadą przed przesunięciem (typ kołnierza dobrać po odkryciu przewodu).
- ✓ Poziome i pionowe zmiany kierunków wykonać poprzez zastosowanie łuków giętych z PE oraz wykorzystując właściwości elastyczne materiału, jakim jest polietylen:
  - „W3.2.8.1" - Łuk gięty PE dn110mm - 30°,

Przebudowa sieci wodociągowej na odc. „W3.2.9 – W3.2.9.1"

Projektuje się przebudowę (rozbiórkę starej i budowę nowej) sieci wodociągowej. Nowoprojektowany wodociąg należy wykonać z rur **PE100 RC SDR11 dn125x11,4mm** na odcinku **„W3.2.9 – W3.2.9.1"** o długości L=4,20m.

Szczegóły projektowanych węzłów:

- ✓ W węźle **„W3.2.9"** zaprojektowano połączenie projektowanych sieci wodociągowych dn160x14,6mm oraz dn125x11,4mm za pomocą trójnika redukcyjnego kołnierzowego DN150/100mm. Połączenie trójnika z projektowanym wodociągiem dn160x14,6mm za pomocą tulei kołnierzowych do rur PE dn160mm oraz kołnierzy luźnych stalowych DN150mm. Za trójnikiem w kierunku węzła **„W3.2.9.1"** należy zamontować zasuwę DN100mm, połączoną z projektowanym wodociągiem dn125x11,4mm za pomocą tulei kołnierzowej do rur PE dn125mm oraz kołnierza luźnego stalowego DN100mm.

- ✓ W węźle **„W3.2.9.1”** zaprojektowano połączenie projektowanej sieci wodociągowej dn125x11,4mm z istniejącą wo125 za pomocą tulei kołnierzowej do rur PE dn125mm, kołnierza luźnego stalowego DN100mm oraz kołnierza specjalnego DN100mm z blokadą przed przesunięciem (typ kołnierza dobrać po odkryciu przewodu).
- ✓ Poziome i pionowe zmiany kierunków wykonać poprzez zastosowanie łuków giętych z PE oraz wykorzystując właściwości elastyczne materiału, jakim jest polietylen:
  - „W3.2.9.1” - Łuk gięty PE dn125mm - 45°,

Przebudowa sieci wodociągowej na odc. „W3.2.10 – W3.2.10.1”

Projektuje się przebudowę (rozbiórkę starej i budowę nowej) sieci wodociągowej. Nowoprojektowany wodociąg należy wykonać z rur **PE100 RC SDR11 dn110x10,0mm** na odcinku **„W3.2.10 – W3.2.10.1”** o długości L=3,50m.

Szczegóły projektowanych węzłów:

- ✓ W węźle **„W3.2.10”** zaprojektowano połączenie projektowanych sieci wodociągowych dn160x14,6mm oraz dn110x10,0mm za pomocą trójnika redukcyjnego kołnierzowego DN150/100mm. Połączenie trójnika z projektowanym wodociągiem dn160x14,6mm za pomocą tulei kołnierzowych do rur PE dn160mm oraz kołnierzy luźnych stalowych DN150mm. Za trójnikiem w kierunku węzła „W3.2.10.1” należy zamontować zasuwę DN100mm, połączoną z projektowanym wodociągiem dn110x10,0mm za pomocą tulei kołnierzowej do rur PE dn110mm oraz kołnierza luźnego stalowego DN100mm.
- ✓ W węźle **„W3.2.10.1”** zaprojektowano połączenie projektowanej sieci wodociągowej dn110x10,0mm z istniejącą dn90mm PE za pomocą tulei kołnierzowej do rur PE dn110mm,kołnierza luźnego stalowego DN100mm oraz kołnierza specjalnego do rur PE DN100mm z blokadą przed przesunięciem.

Przebudowa sieci wodociągowej na odc. „W3.2.13 – W3.2.13.1”

Projektuje się przebudowę (rozbiórkę starej i budowę nowej) sieci wodociągowej. Nowoprojektowany wodociąg należy wykonać z rur **PE100 RC SDR11 dn125x11,4mm** na odcinku **„W3.2.13 – W3.2.13.1”** o długości L=8,50m wraz z założeniem rury osłonowej „RO-3.8”dn250x22,7mm PE100 SDR11 o długości L=6,00m.

Szczegóły projektowanych węzłów:

- ✓ W węźle **„W3.2.13”** zaprojektowano połączenie projektowanych sieci wodociągowych dn160x14,6mm oraz dn125x11,4mm za pomocą trójnika redukcyjnego kołnierzowego DN150/100mm. Połączenie trójnika z projektowanym wodociągiem dn160x14,6mm za pomocą tulei kołnierzowych do rur PE dn160mm oraz kołnierzy luźnych stalowych DN150mm. Za

trójnikiem w kierunku węzła **„W3.2.13.1”** należy zamontować zasuwę DN100mm, połączoną z projektowanym wodociągiem dn125x11,4mm za pomocą tulei kołnierzowej do rur PE dn125mm oraz kołnierza luźnego stalowego DN100mm.

- ✓ W węźle **„W3.2.13.1”** zaprojektowano połączenie projektowanej sieci wodociągowej dn125x11,4mm z istniejącą wo125 za pomocą tulei kołnierzowej do rur PE dn125mm, kołnierza luźnego stalowego DN100mm oraz kołnierza specjalnego do rur PE DN100mm z blokadą przed przesunięciem.
- ✓ Poziome i pionowe zmiany kierunków wykonać poprzez zastosowanie łuków giętych z PE oraz wykorzystując właściwości elastyczne materiału, jakim jest polietylen:
  - „W3.2.13.1” - Łuk gięty PE dn125mm - 45°,

Przebudowa sieci wodociągowej na odc. „W3.2.15 – W3.2.15.1”

Projektuje się przebudowę (rozbiórkę starej i budowę nowej) sieci wodociągowej. Nowoprojektowany wodociąg należy wykonać z rur **PE100 RC SDR11 dn125x11,4mm** na odcinku **„W3.2.15 – W3.2.15.1”** o długości L=2,50m.

Szczegóły projektowanych węzłów:

- ✓ W węźle **„W3.2.15”** zaprojektowano połączenie projektowanych sieci wodociągowych dn160x14,6mm oraz dn125x11,4mm za pomocą trójnika redukcyjnego kołnierzowego DN150/100mm. Połączenie trójnika z projektowanym wodociągiem dn160x14,6mm za pomocą tulei kołnierzowych do rur PE dn160mm oraz kołnierzy luźnych stalowych DN150mm. Za trójnikiem w kierunku węzła **„W3.2.15.1”** należy zamontować zasuwę DN100mm, połączoną z projektowanym wodociągiem dn125x11,4mm za pomocą tulei kołnierzowej do rur PE dn125mm oraz kołnierza luźnego stalowego DN100mm.
- ✓ W węźle **„W3.2.15.1”** zaprojektowano połączenie projektowanej sieci wodociągowej dn125x11,4mm z istniejącą wo125 za pomocą tulei kołnierzowej do rur PE dn125mm, kołnierza luźnego stalowego DN100mm oraz kołnierza specjalnego do rur PE DN100mm z blokadą przed przesunięciem.
- ✓ Poziome i pionowe zmiany kierunków wykonać poprzez zastosowanie łuków giętych z PE oraz wykorzystując właściwości elastyczne materiału, jakim jest polietylen:
  - „W3.2.15.1” - Łuk gięty PE dn125mm - 30°,

Przebudowa sieci wodociągowej na odc. „W3.2.18 – W3.2.18.1”

Projektuje się przebudowę (rozbiórkę starej i budowę nowej) sieci wodociągowej. Nowoprojektowany wodociąg należy wykonać z rur **PE100 RC SDR11 dn125x11,4mm** na odcinku **„W3.2.18 – W3.2.18.1”** o

długości L=9,50m wraz z założeniem rury osłonowej „RO-3.9”dn250x22,7mm PE100 SDR11 o długości L=5,50m.

Szczegóły projektowanych węzłów:

- ✓ W węźle **„W3.2.18”** zaprojektowano połączenie projektowanych sieci wodociągowych dn160x14,6mm oraz dn125x11,4mm za pomocą trójnika redukcyjnego kołnierzowego DN150/100mm. Połączenie trójnika z projektowanym wodociągiem dn160x14,6mm za pomocą tulei kołnierzowych do rur PE dn160mm oraz kołnierzy luźnych stalowych DN150mm. Za trójnikiem w kierunku węzła **„W3.2.18.1”** należy zamontować zasuwę DN100mm, połączoną z projektowanym wodociągiem dn125x11,4mm za pomocą tulei kołnierzowej do rur PE dn125mm oraz kołnierza luźnego stalowego DN100mm.
- ✓ W węźle **„W3.2.18.1”** zaprojektowano połączenie projektowanej sieci wodociągowej dn125x11,4mm z istniejącą wo125 za pomocą tulei kołnierzowej do rur PE dn125mm, kołnierza luźnego stalowego DN100mm oraz kołnierza specjalnego do rur PE DN100mm z blokadą przed przesunięciem.
- ✓ Poziome i pionowe zmiany kierunków wykonać poprzez zastosowanie łuków giętych z PE oraz wykorzystując właściwości elastyczne materiału, jakim jest polietylen:
  - „W3.2.18.1” - Łuk gięty PE dn125mm - 30°,
  - „zk3.18” - Łuk gięty PE dn125mm - 75°,

Przebudowa sieci wodociągowej na odc. „W3.2.19 – W3.2.19.1”

Projektuje się przebudowę (rozbiórkę starej i budowę nowej) sieci wodociągowej. Nowoprojektowany wodociąg należy wykonać z rur **PE100 RC SDR11 dn110x10,0mm** na odcinku **„W3.2.19 – W3.2.19.1”** o długości L=4,50m.

Szczegóły projektowanych węzłów:

- ✓ W węźle **„W3.2.19”** zaprojektowano połączenie projektowanych sieci wodociągowych dn160x14,6mm oraz dn110x10,0mm za pomocą trójnika redukcyjnego kołnierzowego DN150/100mm. Połączenie trójnika z projektowanym wodociągiem dn160x14,6mm za pomocą tulei kołnierzowych do rur PE dn160mm oraz kołnierzy luźnych stalowych DN150mm. Za trójnikiem w kierunku węzła „W3.2.19.1” należy zamontować zasuwę DN100mm, połączoną z projektowanym wodociągiem dn110x10,0mm za pomocą tulei kołnierzowej do rur PE dn110mm oraz kołnierza luźnego stalowego DN100mm.
- ✓ W węźle **„W3.2.19.1”** zaprojektowano połączenie projektowanej sieci wodociągowej dn110x10,0mm z istniejącą dn110mm PE za pomocą tulei kołnierzowej do rur PE dn110mm, kołnierza luźnego stalowego DN100mm oraz kołnierza specjalnego do rur PE DN100mm z blokadą przed przesunięciem.

Przebudowa sieci wodociągowej na odc. „W3.2.20 – W3.2.20.2"

Projektuje się przebudowę (rozbiórkę starej i budowę nowej) sieci wodociągowej. Nowoprojektowany wodociąg należy wykonać z rur **PE100 RC SDR11 dn160x14,6mm** na odcinku **„W3.2.20 – W3.2.20.2"** o długości L=9,50m wraz z założeniem rury osłonowej „RO-3.10"dn280x25,4mm PE100 SDR11 o długości L=5,50m.

Szczegóły projektowanych węzłów:

- ✓ W węźle **„W3.2.20"** zaprojektowano połączenie projektowanych sieci wodociągowych dn160x14,6mm za pomocą trójnika równoprzelotowego kołnierzowego DN150mm. Do trójnika we wszystkich kierunkach należy zamontować zasuwy odcinające DN150mm. Połączenie zasuw z projektowanymi wodociągami za pomocą tulei kołnierzowych do rur PE dn160mm oraz kołnierzy luźnych stalowych DN150mm.
- ✓ W węźle **„W3.2.20.1"** zaprojektowano połączenie projektowanych sieci wodociągowych dn160x14,6mm za pomocą trójnika równoprzelotowego kołnierzowego DN150mm. Do trójnika w kierunku węzła „W3.2.20.2" należy zamontować zasuwę odcinającą DN150mm. Połączenie zasuwy oraz trójnika z projektowanym wodociągiem za pomocą tulei kołnierzowej do rur PE dn160mm oraz kołnierza luźnego stalowego DN150mm.
- ✓ W węźle **„W3.2.20.2"** zaprojektowano połączenie projektowanej sieci wodociągowej dn160x14,6mm z istniejącą dn110mm PE za pomocą redukcji doczołowej dn160/110mm, tulei kołnierzowej do rur PE dn110mm,kołnierza luźnego stalowego DN100mm oraz kołnierza specjalnego do rur PE DN100mm z blokadą przed przesunięciem.
- ✓ Poziome i pionowe zmiany kierunków wykonać poprzez zastosowanie łuków giętych z PE oraz wykorzystując właściwości elastyczne materiału, jakim jest polietylen:
  - „W3.2.20.2" - Łuk gięty PE dn160mm - 30°,

Przebudowa sieci wodociągowej na odc. „W3.2.20.1 – W3.2.24"

Projektuje się przebudowę (rozbiórkę starej i budowę nowej) sieci wodociągowej. Nowoprojektowany wodociąg należy wykonać z rur **PE100 RC SDR11 dn160x14,6mm** na odcinku **„W3.2.20.1 – W3.2.24"** o długości L=51,60m wraz z założeniem rur osłonowych dn280x25,4mm PE100 SDR11 o długości „RO-3.11" L= 7,00m, „RO-3.12" L=10,00m.

Szczegóły projektowanych węzłów:

- ✓ W węźle **„W3.2.20.1"** zaprojektowano połączenie projektowanych sieci wodociągowych dn160x14,6mm za pomocą trójnika równoprzelotowego kołnierzowego DN150mm. Do trójnika w kierunku węzła „W3.2.20.2" należy zamontować zasuwę odcinającą DN150mm. Połączenie zasuwy oraz trójnika z projektowanym wodociągiem za pomocą tulei kołnierzowej do rur PE dn160mm oraz kołnierza luźnego stalowego DN150mm.

- ✓ W węźle **„W3.2.24.1”** zaprojektowano połączenie projektowanej sieci wodociągowej dn160x14,6mm z istniejącą dn160mm za pomocą trójnika równoprzelotowego kołnierzowego DN150mm. Do zasuwy we wszystkich kierunkach należy zamontować zasuwy odcinające DN150mm. Połączenie zasuw z projektowanym wodociągiem za pomocą tulei kołnierzowych do rur PE dn160mm oraz kołnierzy luźnych stalowych DN150mm, natomiast z istniejącym wodociągiem poprzez kołnierz specjalny do rur PE DN150mm z blokadą przed przesunięciem.
- ✓ W węźle **„W3.2.24”** zaprojektowano połączenie projektowanych sieci wodociągowych dn160x14,6mm za pomocą trójnika równoprzelotowego kołnierzowego DN150mm. Do trójnika we wszystkich kierunkach należy zamontować zasuwy odcinające DN150mm. Połączenie zasuw z projektowanymi wodociągami za pomocą tulei kołnierzowych do rur PE dn160mm oraz kołnierzy luźnych stalowych DN150mm.
- ✓ Poziome i pionowe zmiany kierunków wykonać poprzez zastosowanie łuków giętych z PE oraz wykorzystując właściwości elastyczne materiału, jakim jest polietylen:
  - „zk3.19” - Łuk gięty PE dn160mm - 15°,
  - „zk3.20” - Łuk gięty PE dn160mm - 30°,
  - „zk3.21” - Łuk gięty PE dn160mm - 45°,
  - „zk3.22” - Łuk gięty PE dn160mm - 60°,
  - „zk3.22a” - Łuk gięty PE dn160mm - 15°,
  - „zk3.23” - Łuk gięty PE dn160mm - 45°,
  - „zk3.24” - Łuk gięty PE dn160mm - 45°,

Przebudowa sieci wodociągowej na odc. „W3.2.21 – W3.2.21.1”

Projektuje się przebudowę (rozbiórkę starej i budowę nowej) sieci wodociągowej. Nowoprojektowany wodociąg należy wykonać z rur **PE100 RC SDR11 dn160x14,6mm** na odcinku **„W3.2.21 – W3.2.21.1”** o długości L=4,50m.

Szczegóły projektowanych węzłów:

- ✓ W węźle **„W3.2.21”** zaprojektowano połączenie projektowanych sieci wodociągowych dn160x14,6mm za pomocą trójnika równoprzelotowego kołnierzowego DN150mm. Do trójnika we wszystkich kierunkach należy zamontować zasuwy odcinające DN150mm. Połączenie zasuw z projektowanymi wodociągami za pomocą tulei kołnierzowych do rur PE dn160mm oraz kołnierzy luźnych stalowych DN150mm.
- ✓ W węźle **„W3.2.21.1”** zaprojektowano połączenie projektowanej sieci wodociągowej dn160x14,6mm z istniejącą dn225mm za pomocą redukcji doczołowej dn225/160mm, tulei kołnierzowej do rur PE dn225mm,kołnierza luźnego stalowego DN200mm oraz kołnierza

specjalnego do rur PE DN200mm z blokadą przed przesunięciem (potwierdzić po odkryciu przewodu).

- ✓ Poziome i pionowe zmiany kierunków wykonać poprzez zastosowanie łuków giętych z PE oraz wykorzystując właściwości elastyczne materiału, jakim jest polietylen:
  - „W3.2.21.1" - Łuk gięty PE dn160mm - 30°,
  - „zk3.25" - Łuk gięty PE dn160mm - 30°,

Przebudowa sieci wodociągowej na odc. „W3.2.22 – W3.2.22.1"

Projektuje się przebudowę (rozbiórkę starej i budowę nowej) sieci wodociągowej. Nowoprojektowany wodociąg należy wykonać z rur **PE100 RC SDR11 dn110x10,0mm** na odcinku **„W3.2.22 – W3.2.22.1"** o długości L=2,50m.

Szczegóły projektowanych węzłów:

- ✓ W węźle **„W3.2.22"** zaprojektowano połączenie projektowanym wodociągów dn160x14,6mm oraz dn110x10,0mm za pomocą trójnika równoprzelotowego kołnierzowego DN150mm. Za trójnikiem w kierunku węzła „W3.2.22.1" należy zamontować zasuwę odcinającą DN150mm,redukcję kołnierzową DN150/100mm, tuleję kołnierzową do rur PE dn110mm oraz kołnierz luźny stalowy DN100mm. Połączenie trójnika z siecią wodociągową dn160x14,6mm za pomocą tulei kołnierzowych do rur PE dn160mm oraz kołnierza luźnego stalowego DN150mm.
- ✓ W węźle **„W3.2.22.1"** zaprojektowano połączenie projektowanej sieci wodociągowej dn110x10,0mm z istniejącą wo75 za pomocą redukcji doczołowej dn110/90mm, tulei kołnierzowej do rur PE dn90mm, kołnierza luźnego stalowego DN80mm oraz kołnierza specjalnego do rur PE DN80 z blokadą przed przesunięciem (typ kołnierza potwierdzić pod odkryciu przewodu).

Przebudowa sieci wodociągowej na odc. „W3.2.23 – W3.2.23.18"

Projektuje się przebudowę (rozbiórkę starej i budowę nowej) sieci wodociągowej. Nowoprojektowany wodociąg należy wykonać z rur **PE100 RC SDR11 dn125x11,4mm** na odcinku **„W3.2.23 – W3.2.23.18"** o długości L=354,00m wraz z założeniem rury osłonowej „RO-3.5"dn280x25,4mm PE100 SDR11 o długości L=9,00m.

Szczegóły projektowanych węzłów:

- ✓ W węźle **„W3.2.23"** zaprojektowano połączenie projektowanych sieci wodociągowych dn160x14,6mm oraz dn125x11,4mm za pomocą trójnika równoprzelotowego kołnierzowego DN150mm. Do trójnika we wszystkich kierunkach należy zamontować zasuwy odcinające DN150mm. Połączenie zasuw z projektowanym wodociągiem dn160x14,6mm poprzez montaż tulei kołnierzowych do rur PE dn160mm oraz kołnierzy luźnych stalowych DN150mm. Połączenie

zasuwy z wodociągiem dn125x11,4mm w kierunku węzła „W3.2.23.1" wykonać za pomocą redukcji kołnierzowej DN150/100mm, tulei kołnierzowej do rur PE dn125mm oraz kołnierza luźnego stalowego DN100mm.

- ✓ W węźle **„Hp3.5"** i **„Hp3.7"** zaprojektowano hydrant nadziemny (boczny) z samoczynnym odwodnieniem i podwójnym zamknięciem DN80mm połączony z projektowaną siecią poprzez trójnik kołnierzowy, redukcyjny DN100/80mm, zasuwę odcinającą DN80mm, kształtkę dwukołnierzową „FF" DN80mm o długości min. L=dobrać na budowie oraz kolano dwukołnierzowe ze stopką „N" DN80mm. Połączenie trójnika z projektowaną siecią za pomocą tulei kołnierzowych do rur PE dn125mm oraz kołnierzy luźnych stalowych DN100mm.
- ✓ W węźle **„W3.2.23.1", „W3.2.23.2", „W3.2.23.3", „W3.2.23.4", „W3.2.23.6", „W3.2.23.7", „W3.2.23.8", „W3.2.23.9", „W3.2.23.10", „W3.2.23.11", „W3.2.23.12", „W3.2.23.14", „W3.2.23.15", „W3.2.23.16"** zaprojektowano połączenie projektowanej sieci wodociągowej dn125x11,4mm z projektowanym przyłączem dn40x3,7mm za pomocą opaski żeliwnej do nawiercania z gwintem wewnętrznym dn125/40mm oraz zasuwy do przyłączy DN32mm z gwintem zewnętrznym oraz złączem ISO do rur PE.
- ✓ W węźle **„W3.2.23.1.1", „W3.2.23.2.1", „W3.2.23.3.1", „W3.2.23.4.1"**, **„W3.2.23.6.1", „W3.2.23.7.1", „W3.2.23.8.1", „W3.2.23.9.1", „W3.2.23.10.1", „W3.2.23.11.1", „W3.2.23.12.1", „W3.2.23.14.1", „W3.2.23.15.1", „W3.2.23.16.1"** zaprojektowano połączenie projektowanego przyłącza wodociągowego dn40x3,7mm z istniejącym za pomocą łącznika rurowego ISO DN40(potwierdzić po odkryciu przewodu).
- ✓ W węźle **„W3.2.23.5"** zaprojektowano połączenie projektowanych sieci wodociągowych dn125x11,4mm za pomocą trójnika równoprzelotowego DN100mm. Połączenie trójnika z projektowanym wodociągiem wykonać za pomocą tulei kołnierzowych do rur PE dn125mm oraz kołnierzy luźnych stalowych DN100mm. Do trójnika w kierunku węzła „Hp3.6" należy zamontować zasuwę odcinającą DN100mm, tuleję kołnierzową do rur PE dn110mm oraz kołnierz luźny stalowy DN100mm.
- ✓ W węźle **„W3.2.23.13"** zaprojektowano połączenie projektowanej sieci wodociągowej dn125x11,4mm z projektowanym przyłączem dn50x4,6mm za pomocą opaski żeliwnej do nawiercania z gwintem wewnętrznym dn125/50mm oraz zasuwy do przyłączy DN40mm z gwintem zewnętrznym oraz złączem ISO do rur PE.
- ✓ W węźle **„W3.2.23.13.1"** zaprojektowano połączenie projektowanego przyłącza dn50x4,6mm z istniejącym wo50 za pomocą łącznika rurowego ISO DN50mm (potwierdzić po odkryciu przewodu).
- ✓ W węźle **„W3.2.23.17"** zaprojektowano połączenie projektowanych sieci wodociągowych dn125x11,4mm za pomocą trójnika równoprzelotowego kołnierzowego DN100mm. Do trójnika

we wszystkich kierunkach należy zamontować zasuwy odcinające DN100mm. Połączenie zasuw z projektowaną siecią wodociągową za pomocą tulei kołnierzowych do rur PE dn125mm oraz kołnierzy luźnych stalowych DN100mm.

- ✓ W węźle **„W3.2.23.18”** zaprojektowano połączenie projektowanej sieci wodociągowej dn125x11,4mm z istniejącą dn180mm PE poprzez dowiązanie do istniejącego trójnika za pomocą tulei kołnierzowej do rur PE dn125mm oraz kołnierza luźnego stalowego DN100mm**.**
- ✓ Poziome i pionowe zmiany kierunków wykonać poprzez zastosowanie łuków giętych z PE oraz wykorzystując właściwości elastyczne materiału, jakim jest polietylen:
  - „zk3.26” - Łuk gięty PE dn125mm - 15°,

Przebudowa sieci wodociągowej na odc. „W3.2.23.5 – W3.2.23.5.1”

Projektuje się przebudowę (rozbiórkę starej i budowę nowej) sieci wodociągowej. Nowoprojektowany wodociąg należy wykonać z rur **PE100 RC SDR11 dn125x11,4mm** na odcinku **„W3.2.23 – W3.2.23.5.1”** o długości L=4,00m.

Szczegóły projektowanych węzłów:

- ✓ W węźle **„W3.2.23.5”** zaprojektowano połączenie projektowanych sieci wodociągowych dn125x11,4mm za pomocą trójnika równoprzelotowego DN100mm. Połączenie trójnika z projektowanym wodociągiem wykonać za pomocą tulei kołnierzowych do rur PE dn125mm oraz kołnierzy luźnych stalowych DN100mm. Do trójnika w kierunku węzła „Hp3.6” należy zamontować zasuwę odcinającą DN100mm, tuleję kołnierzową do rur PE dn110mm oraz kołnierz luźny stalowy DN100mm.
- ✓ W węźle **„Hp3.6”** zaprojektowano hydrant nadziemny (boczny) z samoczynnym odwodnieniem i podwójnym zamknięciem DN80mm połączony z projektowaną siecią poprzez trójnik kołnierzowy, redukcyjny DN100/80mm, zasuwę odcinającą DN80mm, kształtkę dwukołnierzową „FF” DN80mm o długości min. L=(dobrać na budowie) oraz kolano dwukołnierzowe ze stopką „N” DN80mm. Połączenie trójnika z projektowaną siecią za pomocą tulei kołnierzowych do rur PE dn125mm oraz kołnierzy luźnych stalowych DN100mm.
- ✓ W węźle **„W3.2.23.5.1”** zaprojektowano połączenie projektowanej sieci wodociągowej dn125x11,4mm z istniejącą dn63mm za pomocą redukcji doczołowej dn125/90mm, tulei kołnierzowej do rur PE dn90mm, kołnierza luźnego stalowego DN80mm oraz kołnierza specjalnego DN80mm z blokadą przed przesunięciem (typ kołnierza dobrać po odkryciu przewodu).
- ✓ Poziome i pionowe zmiany kierunków wykonać poprzez zastosowanie łuków giętych z PE oraz wykorzystując właściwości elastyczne materiału, jakim jest polietylen:
  - „W3.2.23.5.1” - Łuk gięty PE dn125mm - 15°,

Przebudowa sieci wodociągowej na odc. „W3.2.23.17 – W3.2.23.17.1"

Projektuje się przebudowę (rozbiórkę starej i budowę nowej) sieci wodociągowej. Nowoprojektowany wodociąg należy wykonać z rur **PE100 RC SDR11 dn125x11,4mm** na odcinku **„W3.2.23.17 – W3.2.23.17.1"** o długości L=5,50m.

Szczegóły projektowanych węzłów:

- ✓ W węźle **„W3.2.23.17"** zaprojektowano połączenie projektowanych sieci wodociągowych dn125x11,4mm za pomocą trójnika równoprzelotowego kołnierzowego DN100mm. Do trójnika we wszystkich kierunkach należy zamontować zasuwy odcinające DN100mm. Połączenie zasuw z projektowaną siecią wodociągową za pomocą tulei kołnierzowych do rur PE dn125mm oraz kołnierzy luźnych stalowych DN100mm.
- ✓ W węźle **„W3.2.23.17.1"** zaprojektowano połączenie projektowanej sieci wodociągowej dn125x11,4mm z istniejącą dn180mm PE za pomocą redukcji doczołowej dn160/125mm,tulei kołnierzowej do rur PE dn160mm, kołnierza luźnego stalowego DN150mm oraz kołnierza specjalnego do rur PE DN150mm z blokadą przed przesunięciem.
- ✓ Poziome i pionowe zmiany kierunków wykonać poprzez zastosowanie łuków giętych z PE oraz wykorzystując właściwości elastyczne materiału, jakim jest polietylen:
  - „zk3.27" - Łuk gięty PE dn125mm - 45°,
  - „W3.2.23.17.1" - Łuk gięty PE dn125mm - 45°,

Przebudowa sieci wodociągowej na odc. „W3.2.26 – W3.2.26.1"

Projektuje się przebudowę (rozbiórkę starej i budowę nowej) sieci wodociągowej. Nowoprojektowany wodociąg należy wykonać z rur **PE100 RC SDR11 dn125x11,4mm** na odcinku **„W3.2.26 – W3.2.26.1"** o długości L=1,50m.

Szczegóły projektowanych węzłów:

- ✓ W węźle **„W3.2.26"** zaprojektowano połączenie projektowanych sieci wodociągowych dn160x14,6mm oraz dn125x11,4mm za pomocą trójnika redukcyjnego kołnierzowego DN150/100mm. Połączenie trójnika z projektowanym wodociągiem dn160x14,6mm za pomocą tulei kołnierzowych do rur PE dn160mm oraz kołnierzy luźnych stalowych DN150mm. Za trójnikiem, na projektowanym wodociągu dn125x11,4mm należy zamontować zasuwę DN100mm, połączoną z projektowanym wodociągiem dn125x11,4mm za pomocą tulei kołnierzowej do rur PE dn125mm oraz kołnierza luźnego stalowego DN100mm.
- ✓ W węźle **„W3.2.26.1"** zaprojektowano połączenie projektowanej sieci wodociągowej dn125x11,4mm z istniejącą za pomocą tulei kołnierzowej do rur PE dn125mm, kołnierza luźnego stalowego DN100mm oraz kołnierza specjalnego do rur PE DN100mm z blokadą przed przesunięciem(potwierdzić po odkryciu przewodu).

Wytyczne dla projektowanych odcinków sieci wodociągowej:

- ✓ Sieć wodociągową układać w odległości poziomej min. 1,00m od elementów uzbrojenia podziemnego oraz 0,50m krawędzi jezdni, krawężników i krawędzi rowów drogowych.
- ✓ Kąt skrzyżowania projektowanej sieci wodociągowej z pozostałym uzbrojeniem podziemnym powinien być zbliżony do 90° lecz nie mniejszy niż 60°.
- ✓ Głębokość posadowienia sieci wodociągowej powinna być taka, aby zachowana była odległość pionowa od górnej ścianki rury przewodowej lub osłonowej do powierzchni terenu (chodnika) 1,50m, do dna rowu przydrożnego otwartego min. 1,00m, do dna rowu przydrożnego krytego/kanalizacji deszczowej min. 0,20m do powierzchni jezdni min. 1,50m oraz do dolnej warstwy podbudowy drogi min. 0,5m.
- ✓ Armatura połączeniowa i odcinająca z żeliwa sferoidalnego, kołnierzowa na ciśnienie 1,6 MPa;
- ✓ Włączenia przyłączy do sieci wykonać poprzez opaski żeliwne do nawiercania z zasuwami żeliwnymi przyłączeniowymi;
- ✓ Połączenia istniejących przyłączy z projektowanymi wykonać poprzez typowe złączki zaciskowo-gwintowane dla rur PE.
- ✓ Przewody układać na podsypce piaskowej, wyrównującej podłoże dna o grubości 20 cm;
- ✓ Ułożone przewody zasypać obsypką piaskową o grubości 30cm, którą następnie należy zagęścić.
- ✓ Nad wodociągiem ułożyć taśmę lokalizacyjno-ostrzegawczą koloru niebieskiego z wkładką metalową z napisem "UWAGA WODOCIĄG";
- ✓ Projektowany wodociąg wykonać metodą rozkopu z pełnym umocnieniem ścian
- ✓ Istniejące elementy naziemnej infrastruktury wodociągowej (słupki oznaczeniowe oraz skrzynki uliczne od armatury) należy dostosować do projektowanej niwelety terenu.
- ✓ **Przekroczenie projektowanymi sieciami wodociągowymi ulicy Pilotów na odcinku „W3.2.23.17-W3.2.23.18" oraz ulicy Cmentarnej na odcinku „W3.2—zk3.1" należy wykonać metodą bezrozkopową – PRZEWIERT.**

4.5. Rury osłonowe

Przy skrzyżowaniach projektowanej sieci wodociągowej oraz przyłączy z projektowanym układem drogowym na projektowanym wodociągu należy zastosować rurę osłonową PE100 SDR11. Końce rury osłonowej uszczelnić manszetami typu „N" o odpowiednich średnicach. Rury przewodowe wprowadzić do rur osłonowych z użyciem płóz typu – „BR" o wysokości h=15-25mm. Na końcach rury osłonowej zastosować płozy podwójne. Odległość między płozami max. 1,5m.

Tab. 1 Rury osłonowe na projektowanych wodociągach

Numer wodociągu	**Średnica rury przewodowej**	**Numer rury osłonowej**	**Średnica rury osłonowej**	**Rodzaj płozy**	**Długość [m]**
W1.2-W1.2.1	dn50x4,6mm PE100 RC SDR11	**"RO-1.1"**	dn125x11,4mm PE100 SDR11	Typ „BR" wys. 15 mm	5,50m
W3.2– W3.27	dn160x14,6mm PE100 RC SDR11	**"RO-3.1"**	dn280x25,4mm PE100 SDR11	Typ „BR" wys. 25 mm	7,50m
W3.2– W3.27	dn160x14,6mm PE100 RC SDR11	**"RO-3.2"**	dn280x25,4mm PE100 SDR11	Typ „BR" wys. 25 mm	11,00m
W3.2– W3.27	dn160x14,6mm PE100 RC SDR11	**"RO-3.3"**	dn280x25,4mm PE100 SDR11	Typ „BR" wys. 25 mm	7,00m
W3.2– W3.27	dn160x14,6mm PE100 RC SDR11	**"RO-3.4"**	dn280x25,4mm PE100 SDR11	Typ „BR" wys. 25 mm	10,00m
W3.2.23-W3.2.23.18	dn125x11,4mm PE100 RC SDR11	**"RO-3.5"**	dn250x22,7mm PE100 SDR11	Typ „BR" wys. 25 mm	9,00m
W3.2.2-W3.2.2.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	**"RO-3.6"**	dn110x10,0mm PE100 SDR11	Typ „BR" wys. 15 mm	6,00m
W3.2.8-W3.2.8.1	dn110x10,0mm PE100 RC SDR11	**"RO-3.7"**	dn225x20,5mm PE100 SDR11	Typ „BR" wys. 25 mm	6,00m
W3.2.13-W3.2.13.1	dn125x11,4mm PE100 RC SDR11	**"RO-3.8"**	dn250x22,7mm PE100 SDR11	Typ „BR" wys. 25 mm	6,00m
W3.2.18-W3.2.18.1	dn125x11,4mm PE100 RC SDR11	**"RO-3.9"**	dn250x22,7mm PE100 SDR11	Typ „BR" wys. 25 mm	5,50m
W3.2.20-W3.2.20.2	dn160x14,6mm PE100 RC SDR11	**"RO-3.10"**	dn280x25,4mm PE100 SDR11	Typ „BR" wys. 25 mm	5,50m
W3.2.20.1-W3.2.24	dn160x14,6mm PE100 RC SDR11	**"RO-3.11"**	dn280x25,4mm PE100 SDR11	Typ „BR" wys. 25 mm	7,00m
W3.2.20.1-W3.2.24	dn160x14,6mm PE100 RC SDR11	**"RO-3.12"**	dn280x25,4mm PE100 SDR11	Typ „BR" wys. 25 mm	10,00m
W3.2.23.7-W3.2.23.7.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	**"RO-3.13"**	dn110x10,0mm PE100 SDR11	Typ „BR" wys. 15 mm	6,00m
W3.2.23.8-W3.2.23.8.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	**"RO-3.14"**	dn110x10,0mm PE100 SDR11	Typ „BR" wys. 15 mm	6,00m

W3.2.23.9- W3.2.23.9.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	**"RO-3.15"**	dn110x10,0mm PE100 SDR11	Typ „BR" wys. 15 mm	6,00m
W3.2.23.10- W3.2.23.10.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	**"RO-3.16"**	dn110x10,0mm PE100 SDR11	Typ „BR" wys. 15 mm	6,00m
W3.2.23.11- W3.2.23.11.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	**"RO-3.17"**	dn110x10,0mm PE100 SDR11	Typ „BR" wys. 15 mm	6,50m
W3.2.23.13- W3.2.23.13.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	**"RO-3.18"**	dn110x10,0mm PE100 SDR11	Typ „BR" wys. 15 mm	6,00m
W3.2.23.16- W3.2.23.16.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	**"RO-3.19"**	dn110x10,0mm PE100 SDR11	Typ „BR" wys. 15 mm	6,00m

Dobór ilości płóz:

Ilość płóz wyliczono ze wzoru: L÷1,5+3 (Na końcach rury osłonowej zastosować płozy podwójne).

4.6.Zestawienie przyłączy wodociągowych podlegających rozbudowie:

Lp	**Odcinek:**	**Średnica i materiał proj. przyłącza [mm]**	**Długość [m]**
1.	W1.2-W1.2.1	dn50x4,6mm PE100 RC SDR11	6,50
2.	W1.4-W1.4.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	2,00
3.	W3.2.1 - W3.2.1.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	2,50
4.	W3.2.2-W3.2.2.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	9,70
5.	W3.2.5-W3.2.5.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	1,80
6.	W3.2.7-W3.2.7.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	4,00
7.	W3.2.12-W3.2.12.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	2,00
8.	W3.2.14-W3.2.14.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	2,50
9.	W3.2.17-W3.2.17.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	5,20
10.	W3.2.25-W3.2.25.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	2,00
11.	W3.2.23.1-W3.2.23.1.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	1,50
12.	W3.2.23.2-W3.2.23.2.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	1,70
13.	W3.2.23.3-W3.2.23.3.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	2,00
14.	W3.2.23.4-W3.2.23.4.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	1,20

15.	W3.2.23.6-W3.2.23.6.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	4,00
16.	W3.2.23.7-W3.2.23.7.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	10,20
17.	W3.2.23.8-W3.2.23.8.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	8,50
18.	W3.2.23.9-W3.2.23.9.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	8,50
19.	W3.2.23.10-W3.2.23.10.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	8,50
20.	W3.2.23.11-W3.2.23.11.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	8,50
21.	W3.2.23.12-W3.2.23.12.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	1,50
22.	W3.2.23.13-W3.2.23.13.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	8,20
23.	W3.2.23.14-W3.2.23.14.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	1,60
24.	W3.2.23.15-W3.2.23.15.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	1,60
25.	W3.2.23.16-W3.2.23.16.1	dn40x3,7mm PE100 RC SDR11	8,00

8. Zabezpieczenie przeciwpożarowe

Zapewnienie prawidłowych warunków przeciwpożarowych realizowane jest poprzez odpowiednie rozmieszczenie hydrantów przeciwpożarowych. Rozmieszczenia hydrantów dokonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 roku; (Dz.U. 2009 NR 124, poz. 1030 z późn.zm.) w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.

Warunki ochrony przeciwpożarowej:

- Sieć wodociągowa służy do zasilenia budynków w wodę do celów bytowo - gospodarczych oraz przeciwpożarowych;
- Średnica wodociągu została dobrana wg warunków technicznych wydanych przez Administratora sieci oraz w oparciu o średnice istniejących przewodów wodociągowych w rejonie inwestycji.
- Warunki usytuowania hydrantów:
  - ✓ odległość między hydrantami dostosowana do istniejącej zabudowy
  - ✓ rozmieszczenie wzdłuż ulic przy zachowaniu odległości między hydrantami max.150m w nawiązaniu do istniejących hydrantów;
  - ✓ od zewnętrznej krawędzi jezdni, drogi lub ulicy ok 3 do 15 m;
  - ✓ od chronionego budynku do 75m;
  - ✓ od ściany budynku co najmniej 5m;
- Hydranty powinny posiadać świadectwo dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej wydane przez CNBOP-PIB w Józefowie.

- Wydajność nominalna hydrantu zewnętrznego DN80 przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa powinna być nie mniejsza niż 10 dm^3/s - co należy potwierdzić przed odbiorem protokołem z odpowiednich prób i badań, wykonanym przez uprawnione osoby.
- Miejsca usytuowania hydrantów zewnętrznych należy trwale oznakować znakami zgodnymi z Polską Normą PN-N-01256-4 Znaki bezpieczeństwa. Techniczne środki przeciwpożarowe - znak lp.5 - wielka litera "H".
- Hydranty zewnętrzne należy poddawać co najmniej raz w roku przeglądom technicznym i konserwacji przez Właściciela/Administratora sieci wodociągowej.

W ramach niniejszej dokumentacji projektuje się 8 szt. hydrantu nadziemnego w usytuowaniu „bocznym" „**Hp2.1" oraz „Hp3.1-Hp3.7"** odciętych zasuwą DN80. Montaż wykonać poprzez zabudowę zasuwy odcinającej, kształtki dwukołnierzowej i kolana ze stopką. Minimalna odległość pomiędzy hydrantem ppoż. a zasuwą odcinającą wynosi min. 0,5m. Minimalna wysokość hydrantu - 0,80m.

9. Głębokość ułożenia przewodu

Zagłębienie wodociągów przyjęto w nawiązaniu do istniejącej i projektowanej niwelety terenu. Przyjęto głębokość ułożenia wodociągów na ok. 1,6 m w zależności od średnicy przewodu wodociągowego oraz istniejącego i projektowanego uzbrojenia. 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.

10. Regulacja wysokościowa istniejącej armatury

Na odcinkach, gdzie istniejąca sieć wodociągowa nie podlega rozbiórce i budowie, należy dostosować istniejące skrzynki zasuw sieciowych i przyłączeniowych oraz hydrantów do nowej niwelety nawierzchni. Dodatkowo w miejscach gdzie sieć wodociągowa nie podlega przebudowie a wykonywane (projektowane) są roboty drogowe należy utrzymać przykrycie wodociągu min. 1,50m. W miejscach gdzie istnieje ryzyko wypłycania wodociągu (zagłębienie mniejsze niż 1,2m) należy przewody wodociągowe ocieplić pianką poliuretanową PUR-PIR, o gęstości 31-33kg/m^3 lub keramzytem.

11. Uzbrojenie projektowanej sieci wodociągowej

zasuwy odcinające

Zasuwy kołnierzowe, klinowe do instalacji wodociągowych:

- zabudowa standardowa długa: wg normy DIN 3202, F4;
- owiercenie kołnierzy: wg normy DIN 2501;
- 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),
    - nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie, powłoką z gumy EPDM o 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,
    - przelot przez komorę klina: cylindryczny na całej długości i nie zawężony na końcu;
- 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.

Hydranty nadziemne przeciwpożarowe

- Specyfikacja ogólna:
  - Owiercenie kołnierza, wg PN-EN 1092-2, DN 80;(DN100)
  - konstrukcja: zgodna z PN-EN 1074-6 / PN-EN 14384
  - próba ciśnieniowa wodą zgodnie z PN-EN 1074-1 i 2 / PN-EN 12266
  - próba ciśnieniowa wodą zgodnie z PN-EN 1074-6 / VP 325 (3321)
  - certyfikat CNBOP w Józefowie;
  - atest PZH Warszawa;
- głowica hydrantu:
  - z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40,
  - odlew korpusu z oznakowaniem określającym: producenta,
  - ciśnienie nominalne i materiał głowicy,
  - z możliwością obrotu o dowolny kąt;
  - wyposażona w zintegrowany zawór napowietrzający z mosiądzu
- kolumna hydrantu
  - część nadziemna ze stali nierdzewnej,
  - część podziemna z żeliwa sferoidalnego min. GGG-40 pokryta farbami epoksydowymi, w dolnej części chroniona specjalną otuliną z tworzywa sztucznego, ułatwiającą rozsączanie wody w gruncie i zabezpieczającą przed wrastaniem korzeni do odwodnienia;
  - tuleje ze stali nierdzewnej w kołnierzu łączącym nadziemną i podziemną kolumnę hydrantu dla ochrony przed nagłymi uszkodzeniami
  - korpus zaworu zwrotnego połączony z kolumną podziemną za pomocą śrub ze stali nierdzewnej (kula zaworu z PP wielokomorowa)
  - hydrant wyposażony w automatyczne odwodnienie, działające jedynie w zamkniętej pozycji tłoka hydrantu
- ochrona przeciwkorozyjna
  - hydranty posiadają certyfikat GSK-RAL (lub równoważny) potwierdzający 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)

- Wartości Kv dla DN 80: 1 x 65 wylot: 153 m3/h, 2 x 65 wylot 153 m3/h
- Wartości Kv dla DN 100: 1 x 65 wylot: 210 m3/h, 2 x 65 wylot 217 m3/h
- Siedzisko tłoka zaworu z mosiądzu odpornego na odcynkowanie.
- kolor hydrantu: czerwony;
- trzpień zaworu: ze stali nierdzewnej;
- tłok zaworu: z żeliwa sferoidalnego GGG-40
- typ N7, lub równoważny

Skrzynki do zasuw

Korpus wykonany z wysokoudarowego tworzywa sztucznego PA + odpornego na działanie wysokich temperatur ≥ 250ºC (dostarczyć dokument badań potwierdzający odporność na zadaną temperaturę). Pokrywa wykonana z żeliwa szarego pokryta lakierem asfaltowym lub innym środkiem antykorozyjnym. Ucho powinno być odlane z żeliwa razem z pokrywą lub stalowe, wtopione w pokrywę. Sworzeń wykonany ze stali nierdzewnej na trwale umocowany w pokrywie Minimalna wytrzymałość pokrywy Rm powinna wynosić 200MPa (według PN-H-83101:1992) Grubość trzonu pokrywy 24 mm ± 1 mm, Minimalny ciężar pokrywy 3,5 kg.

Podstawy stabilizacyjne (płyty nośne) - pod skrzynki do zasuw, oraz pod skrzynki do hydrantów wykonane z tworzywa HDPE odpornego na działanie temperatury ≥ 200ºC.

Skrzynki do hydrantów

Skrzynki do hydrantów typ 4055 DN 80:

Korpus wykonany z wysokoudarowego tworzywa sztucznego PA+ odpornego na działanie wysokich temperatur do ≥ 250ºC (dostarczyć dokument badań potwierdzający odporność na zadaną temperaturę), Pokrywa wykonana z żeliwa szarego. Ucho wykonane ze stali węglowej St0 (wg PN-H84020:1988)wtopione w pokrywę. Sworzeń wykonany ze stali nierdzewnej na trwale umocowany w pokrywie Minimalna wytrzymałość pokrywy Rm powinna wynosić 200MPa (według PN-H-83101:1992)

Grubość trzonu pokrywy 35 mm ± 1 mm. Minimalny ciężar pokrywy 7,5 kg. Konstrukcja skrzynki musi umożliwić jej montaż w konstrukcję nawierzchni jezdni.

Podstawy stabilizacyjne

Podstawy stabilizacyjne (płyty nośne) - pod skrzynki do zasuw, oraz pod skrzynki do hydrantów wykonane z tworzywa HDPE odpornego na działanie temperatury ≥ 200ºC.

12. Roboty ziemne i montażowe

12.1 Roboty 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;

12.2 Wykopy

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 0,7 m. 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, 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 sieci

wodociągowej 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 1,0 m 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 15 cm ponad powierzchnię terenu. W celu odwodnienia wykopu należy zastosować dodatkowo podsypkę filtracyjną z grysu lub żwiru grubości odpowiednio 10 cm lub 15 cm z sączkiem z rur jednościennych z polipropylenu ⍰ 5 cm, oraz studzienkami drenażowymi DN 500 w dnie wykopu rozstawionymi co ~50.0 m. Odprowadzenie wody z wykopów pompami przeponowymi lub spalinowymi poza zasięg robót ziemnych.

Jeżeli niemożliwe jest wykonanie zasypu gruntem rodzimym należy wykonać wymianę gruntu słabego na grunt sypki dobrze zagęszczalny lub piasek zagęszczany cementem.

12.3. Zabezpieczenie ścian

Projektuje się pełne zabezpieczenie wykopu na całej długości projektowanego przewodu wg PN-B-06050:1999 – Roboty ziemne. Wymagania ogólne, PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne jak również rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych, instrukcji ITB nr 427/2007 Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część A: Roboty ziemne i konstrukcyjne, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane i PN-EN 1997 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne.

Ścianki szczelne

Wykonuje się ścianki szczelne z elementów stalowych, tworzyw sztucznych, drewnianych służące jako konstrukcje fundamentowe, hydrotechniczne, czy oporowe, stosowane w rozwiązaniach tymczasowych i stałych. Głównym zadaniem ścianki szczelnej jest uniemożliwienie przedostania się gruntu i wód znajdujących się za zamontowaną konstrukcją, pozwalając na prowadzenie prac w bliskim sąsiedztwie czynnej infrastruktury. W zależności od istniejących warunków terenowych, gruntowych i głębokości wykopu, dobiera optymalne rozwiązania stosowane w infrastrukturze komunikacyjnej oraz budownictwie.

Wykonuje ścianki szczelne z profil grodzic typu U w tym (G62) GU 16-400 GU.. N, PU, AU, AZ, VL, LARSSEN, czy HOESCH, a ich montaż może się odbyć w technologii:

- ✓ montaż przy pomocy dynamicznego pogrążenia ścianki szczelnej – rozwiązanie stosowane przy użyciu wibratorów o niskiej i wysokiej częstotliwości drgań(firmy ICE, PVE, Tunkers, Movax), gdzie użycie tego rodzaju sprzętu pozwala na szybki montaż grodzic do wysokości nawet H=20m. W zakresie wbijania i wyciągania grodzic. Prowadzić należy wówcas również monitoring drgań, które szczególnie przydatne jest w terenie zurbanizowanym.
- ✓ montaż przy pomocy statycznego pogrążenia ścianki szczelnej - rozwiązanie stosowane przy użyciu prasy hydraulicznej szczególnie na inwestycjach realizowanych w zwartej infrastrukturze miejskiej, podziemnej, gdzie oddziaływanie drgań jest niedopuszczalne.

Wybór metody zabezpieczenia ścian wykopu należy do Wykonawcy po zapoznaniu się z uwarunkowaniami terenowymi.

12.3 Odwodnienie wykopu

Z uwagi na możliwość występowania na terenie inwestycji wód podziemnych Wykonawca powinien uwzględnić w swojej ofercie konieczność specjalistycznego pompowania do obniżania poziomu wód gruntowych np. poprzez igłofiltry lub studnie depresyjne.

Pompowanie (pomimo ryczałtowego rozliczania całości prac) musi być rozliczone wg dziennika pompowania potwierdzonego przez Inspektora Nadzoru.

12.4 Układanie projektowanej infrastruktury podziemnej

Przed przystąpieniem do wykonania wodociągu należy uzgodnić z Zarządcą 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 projektowana infrastruktura przebiegała min. 0,5m od pokazanego krawężnika.

Rury należy układać w wykopie, z którego muszą być usunięte gruz, beton i kamienie. Pod przewodami należy wykonać podsypkę z piasku o grubości 20 cm i obsypać do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Warstwa obsypki winna być starannie ubita z obu stron przewodu oraz w tzw. pachach przewodu. Na obsypce piaskowej po zagęszczeniu nad rurociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczo-lokalizacyjną koloru niebieskiego o szerokości 200 mm z zatopioną wkładką metalową i napisem „UWAGA WODOCIĄG”. Pozostały wykop, poza korpusem drogowym, zasypać gruntem rodzimym bez kamieni warstwami grubości 20 cm 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.

12.5 Montaż rurociągu

Na etapie montażu rurociągu wykorzystywane są różne techniki. Poszczególne elementy systemu mogą być łączone metodą zgrzewania doczołowego lub elektrooporowego bądź też przy wykorzystaniu łączników mechanicznych. Do łączenia z armaturą lub rurociągami wykonanymi z materiałów innych niż PE mogą być wykorzystywane kształtki kołnierzowe, odpowiednie łączniki mechaniczne.

Łączenie rur polietylenowych metodą zgrzewania doczołowego polega na ogrzaniu i odpowiednim uplastycznieniu końców łączonych elementów poprzez styk ich powierzchni czołowych z płytą grzewczą a następnie wzajemnym dociśnięciu łączonych elementów do siebie z odpowiednią siłą, po uprzednim usunięciu płyty grzewczej.

Zgrzewanie elektrooporowe jest stosowane najczęściej do łączenia elementów o mniejszych średnicach, zazwyczaj do 200-225mm a zwłaszcza w zakresie do 63mm. Kształtki elektrooporowe są kształtkami typu mufowego więc łączenie elementów odbywa się pomiędzy powierzchnią wewnętrzną kielichów (muf) kształtki a powierzchnią zewnętrzną rur lub bosych końców kształtek.

Wymagania wykonawcze do montażu rurociągów PE:

1) zgrzew doczołowy – parametry podlegające ocenie:

- pomiar parametrów geometrycznych zgrzewu,
- oględziny wypływki ściętej z powierzchni zgrzewanych rur,
- badanie niszczące polegające na skręceniu ściętej wypływki i próbie jej rozerwania

2) zgrzew elektrooporowy – parametry podlegające ocenie:

- oględziny zamontowanej kształtki elektrooporowej,
- osiowości zamontowanych w kształtce przewodów wodociągowych,
- sprawdzenie prawidłowości wypływki kontrolnej.

Jeżeli którykolwiek z parametrów wypływek nie mieści się w ustalonych granicach należy wykonać nowy zgrzew. Do zgrzewania doczołowego i elektrooporowego wymaga się stosowania wyłącznie zgrzewarek z automatycznym procesem zgrzewania i z wydrukiem parametrów zgrzewania. Zgrzewarka musi mieć ważną kalibrację.

Wybór metody zgrzewania należy do Wykonawcy robót.

12.6 Bloki oporowe i podporowe

Bloki oporowe wykonywane na placu budowy wykonać betonem klasy C16/20 w wykopie wykonując odpowiednie szalunki montażowe. Między kształtkami a blokiem wykonać dylatację z folii PE-HD. Sposób wykonania bloków oporowych Wykonawca przyjmie przy uwzględnieniu sposobu wymiarowania bloków oporowych określonych przez producenta rur polietylenowych i żeliwnych - rysunki poglądowe montażu bloków oporowych zamieszczono w części rysunkowej.

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

- pod trójnikami
- pod zasuwami,
-pod hydrantami

Bloki podporowe projektuje się wg normy PN- B/10725.

12.7 Odbiór robót

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

13 Skrzyżowania z uzbrojeniem terenu

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 projektowanej sieci wodociągowej z istniejącym 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 kolektora zostaną napotkane przewody (kable, rury kanalizacyjne, sieci wodociągowe lub inne rurociągi) nie ujawnione w projekcie należy zawiadomić o tym Użytkownika i zabezpieczyć wg jego wymogów.

Przewody krzyżujące się z projektowanymi sieciami 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.

Projektowana sieć wodociągowa krzyżuje się z infrastrukturą techniczną w postaci:

- Kabli energetycznych - elektroenergetyczne linie kablowe

W rejonie skrzyżowań roboty prowadzić ręcznie. W przypadku układania wodociągów pod kablowymi liniami elektroenergetycznymi ułożonymi w ziemi należy wykonać zabezpieczenia kabli przed osiadaniem, zwisem, osuwaniem, itp. na całej szerokości wykopu pod wodociąg. Odległość pionowa pomiędzy zewnętrznymi ściankami kanału i kabla powinna wynosić nie mniej niż 0,2 m. Kąt skrzyżowania winien być zgodny z wymaganiami właścicieli kabli. Zaleca się kąt skrzyżowania nie mniejszy niż 45

stopni. Skrzyżowania mogą być zabezpieczone przy pomocy rur dwudzielnych z tworzywa termoutwardzalnego zakładanych na kable, których końcówki są zabezpieczone manszetami z elastomeru. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić. Na kablach nN rury powinny być koloru niebieskiego (Φ110mm lub Φ160mm), zaś na kablach SN koloru czerwonego (Φ160mm).

Kable elektroenergetyczne będące w kolizji poprzecznej z planowaną inwestycją należy zaprojektować jako przejście w rurze osłonowej przepustu rurowego wychodzącego 0,50m poza jezdnię/wjazd/chodnik.

Należy stosować następujące średnice rur ochronnych:

- dla kabli 1 kV rury o średnicy minimum 110mm koloru niebieskiego;
- dla kabli SN rury o średnicy minimum 160mm koloru czerwonego;

1. Prace w pobliżu urządzeń podziemnych należy prowadzić ręcznie zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami techniczno-budowlanymi pod nadzorem Administratora sieci.
2. Kategorycznie zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym bez nadzoru w odległości mniejszej niż 2m od zlokalizowanego przekopem kontrolnym kabla.
3. Należy zachować minimalną odległość projektowanych sieci podziemnych od istniejących fundamentów słupów linii energetycznych:
   - linii nN – 1m,
   - linii SN – 2m,
   - linii WN – 5m
4. Przed przystąpieniem do prac w odległości mniejszej niż:

- 3m od skrajnych przewodów linii napowietrznych nN,
- 10m od skrajnych przewodów linii napowietrznych SN,
- 15m od skrajnych przewodów linii napowietrznych WN,

Należy uzgodnić bezpieczne metody prac ze Spółką eksploatującą sieć.

5. Prace ziemne prowadzić w sposób nienaruszający ustojów słupów linii.

- <u>Kable teletechniczne - linie telekomunikacyjne</u>

W przypadku układania wodociągów pod kablowymi liniami telekomunikacyjnymi umieszczonymi w ziemi, należy wykonać zabezpieczenia kabli przed osiadaniem, zwisem, osuwaniem, itp. na całej szerokości wykopu pod wodociąg. Odległość pionowa pomiędzy zewnętrznymi ściankami wodociągu i przewodem telekomunikacyjnym (kablem lub kanalizacją) powinna wynosić nie mniej niż 0,2 m. W przypadku skrzyżowania wodociągu z urządzeniami telekomunikacyjnymi z zastosowaniem rur ochronnych lub osłonowych, kąt skrzyżowania nie powinien być mniejszy niż 60 stopni. W przypadkach, gdy zastosowanie rury osłonowej lub ochronnej nie jest konieczne kąt skrzyżowania nie powinien być mniejszy niż 15 stopni lub zgodny z wymaganiami właściciela sieci telekomunikacyjnej. Skrzyżowania

mogą być zabezpieczone przy pomocy rur dwudzielnych (Φ160mm) z tworzywa termoutwardzalnego zakładanych na kable, kanalizacje tt pierwotną, rurociąg, których końcówki są zabezpieczone manszetami z elastomeru. W przypadku gdy ciąg kanalizacji tt składa się z więcej niż trzech otworów zabezpieczenie wykonać za pomocą ławy betonowej 600x400. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem zagęszczalnym.

- Kolektorów kanalizacyjnych deszczowych:

Częściowo kanały te posadowione są poniżej poziomu posadowienia projektowanej sieci wodociągowej w związku z tym nie przewiduje się ich zabezpieczenia.

Wszystkie kanały podlegają pełnemu zabezpieczeniu przed zerwaniem, osiadaniem, zwisem, osuwaniem, itp. na całej szerokości wykopu pod kanał poprzez wykonanie konstrukcji zabezpieczającej. Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić.

- Gazociągów rozdzielczych i przyłączy gazowych

Sieci i przyłącza gazowe podlegają pełnemu zabezpieczeniu przed zerwaniem, osiadaniem, zwisem, osuwaniem, itp. na całej szerokości wykopu pod kanał poprzez wykonanie konstrukcji zabezpieczającej.

Skrzyżowania wykonać zgodnie z Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. 2013 poz. 640 z późn. zm.). i normą PN-91/M-34501 jak również zgodnie z Zasadami projektowania gazociągów stalowych niskiego i średniego ciśnienia oraz gazociągów polietylenowych" (czerwiec 2019r.), Zasadami budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych" (czerwiec 2019r.) oraz Zasady budowy, technologii spajania i napraw stalowych sieci gazowych" (czerwiec 2019r.)

Po zakończeniu robót prowadzonych pod nadzorem Użytkownika uzbrojenia wykop zasypać gruntem piaszczystym i zagęścić.

14 Próby szczelności

Dla sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złącz na rurociągu 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.

Próbę szczelności należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 805:2002 – „Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych."

Próby podlegają odbiorowi przez pracownika Administratora (Zarządcy) Sieci.

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

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

15 Płukanie sieci i dezynfekcja

Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów wodociągi należy przepłukać i zdezynfekować. Proces płukania i dezynfekcji przewodów wodociągowych złożony jest z trzech etapów: płukania wstępnego, dezynfekcji właściwej oraz płukania wtórnego.

15.1 Płukanie wstępne

Płukanie wstępne pozwala na usunięcie ewentualnych zanieczyszczeń mechanicznych zalegających w rurociągach, przy wykorzystaniu wody wodociągowej w objętości równej min. 3-krotnej pojemności płukanego odcinka sieci. Minimalna prędkość przepływu w rurociągu wynosi 2,0 m/s. Zakończenie płukania odbywa się w momencie, gdy wypływająca woda w ocenie wizualnej będzie przezroczysta i bezbarwna. Ilość wody płuczącej należy zmierzyć tymczasowo zamontowanym wodomierzem.

15.2 Dezynfekcja właściwa

Kolejnym etapem jest dezynfekcja wodociągu, mająca na celu utlenienie resztek substancji organicznych i likwidację zanieczyszczeń mikrobiologicznych przy wykorzystaniu podchlorynu sodu NaClO lub stabilizowanego roztworu dwutlenku chloru.

Podchloryn sodu (handlowy lub rozcieńczony) należy dozować do przepływającej wody na początku dezynfekowanego odcinka rurociągu, w ilości pozwalającej na uzyskanie w tej wodzie stężenia ok. 50 g wolnego Cl_2/m^3(ok. 350 ml handlowego NaClO na m^3wody).Podchloryn należy wprowadzać do rury za pomocą pompy dozującej przy równoczesnym pomiarze ilość wody niezbędnej do wypełnienia tego rurociągu. Dezynfekcja polega na 1 -krotnym napełnieniu dezynfekowanego odcinka sieci i przetrzymaniu wody z dezynfektantem w rurociągu przez co najmniej 24 h (czas kontaktu). Dezynfekcja za pomocą roztworów dwutlenku chloru przebiega identycznie jak przy wykorzystaniu podchlorynu sodu, jednak z uwagi na jego dużo silniejsze właściwości biobójcze, dawka może być pięciokrotnie niższa lub czas kontaktu pięciokrotnie krótszy.

15.3 Dechloracja

Przed odprowadzeniem popłuczyn, wodę zachlorowaną należy poddać procesowi dechloracji np. przy wykorzystaniu pięciowodnego tiosiarczanu sodu w postaci wodnego roztworu. Dechloracja powinna odbywać się w miejscu zrzutu wody poprzez dozowanie 10% -30% roztworu tiosiarczanu sodu w ilości obliczonej na podstawie zawartości chloru resztkowego w wodzie i ilości „zrzucanej" wody. Na wiązanie 1 g wolnego chloru potrzeba ok. 1 g pięciowodnego tiosiarczanu sodu.

15.4 Dezynfekcja wtórna

Płukanie wtórne należy wykonać przy wykorzystaniu wody wodociągowej w ilości równej min. 2-krotnej pojemności płukanego odcinka sieci.

Odbiornik wód popłucznych może stanowić studzienka kanalizacji sanitarnej lub deszczowej, a także wóz asenizacyjny. W przypadku braku dostępności w/w odbiorników należy uzyskać pozwolenie na odprowadzenie ścieków do wód lub do ziemi.

Uwagi:

- zawartość chloru wolnego w wodzie odprowadzanej do wód lub do ziemi nie może przekroczyć 0,2 g Cl_2/m^3
- zawartość chloru wolnego w wodzie odprowadzanej do kanalizacji nie może przekroczyć 1 g Cl_2/m^3
- woda przeznaczona do spożycia przez ludzi powinna spełniać wymagania dot. ilości wolnego chloru, który nie może przekraczać 0,3 g Cl_2/m^3

Rurociąg może być przekazany do eksploatacji po przeprowadzonej kontroli mikrobiologicznej i fizykochemicznej pobranych próbek wody.

16 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. Opisy wykonać w sposób trwały, czytelny odporny na warunki atmosferyczne.

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 Dn32 na wysokości 2,0 m nad poziomem terenu lub na słupkach żelbetowych o wymiarach 12 x 12 cm wystających ponad teren 80 cm.

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 1,0x1,0x0,3 m.

17 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.

18 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.

19 Normy i przepisy

Zgodnie z art. 5 ust. 3 ustawy o normalizacji stosowanie Polskich Norm (PN) jest dobrowolne, podobnie też norm europejskich (EN), w tym tzw. zharmonizowanych (PN-EN), a także norm międzynarodowych (ISO). Rangę prawną mają obecnie tylko ustawy i rozporządzenia do ustaw. W systemie normalizacji dobrowolnej norma jest dokumentem normatywnym stanowiącym uznaną regułę techniczną odzwierciedlającą aktualny stan wiedzy technicznej. Wycofanie normy może, ale nie musi wiązać się z zastąpieniem normy zdezaktualizowanej normą znowelizowaną. W normalizacji dobrowolnej faktu dezaktualizacji normy nie należy wiązać z zakazem stosowania normy wycofanej. Zbiór norm wycofanych nie jest zbiorem norm, których stosowanie jest zakazane.

W dokumentacji przywołano szereg stosowanych Polskich Norm, szereg z nich jest wycofanych, ale w myśl powyższych wyjaśnień są stosowane.

20 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 żeliwnych podanych przez producenta rur.
- Przed przystąpieniem do robót należy powiadomić wszystkich użytkowników istniejącego uzbrojenia, właścicieli działek, 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 powinny być 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 powinny być 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 (wykonanie, materiał, itp.) stanowi propozycję sposobu realizacji wystarczającą do wykonania zadania na poziomie wymaganym przez polskie normatywy i Prawo Budowlane. Jednakże w warunkach obowiązującego systemu zlecania robót, który poprzedzony musi być przetargiem, każdy z Wykonawców zaproponować może (na etapie postępowania przetargowego) inne sposoby realizacji zadania, wynikające np. ze zmiennych warunków terenowych (w tym zamiennie wykonanie: wykopów, przewiertów, inny sposób zabezpieczeń wykopów i istniejącej infrastruktury, zastosowanie innego – nie gorszego materiału) pod warunkiem dotrzymania warunków norm, wymagań uzgodnień i zakresu oraz kształtu inwestycji określonych w projekcie.
- Armatura od jednego Producenta.
- Z uwagi na brak dokładnych rzędnych posadowienia istniejących wodociągów, przyjęto orientacyjne (typowe) zagłębienia poszczególnych odcinków. Po odkryciu przewodów należy rzędne projektowanych wodociągów dostosować do rzędnych istniejących przewodów;
- Przed realizacją robót wykonać należy potwierdzić rzędne istniejącego uzbrojenia podziemnego przyjęte w niniejszej dokumentacji projektowej
- Przed przystąpieniem do budowy sieci należy wykonać przekopy kontrolne (odkrywki) w miejscach skrzyżowania z istniejącymi sieciami wod-kan, gaz, eN w celu określenia ich rzeczywistych rzędnych posadowienia oraz uniknięcia kolizji wysokościowej. Należy z dużą dokładnością przed rozpoczęciem wykonywania budowy sieci sprawdzić lokalizacje i posadowienie wysokościowe innych przewodów i sieci krzyżujących się z zaprojektowaną siecią kanalizacyjną i sprawdzić czy wyniki pomiarów są zgodne z rzędnymi oznaczonymi na profilu podłużnym. W przypadku rozbieżności należy niezwłocznie skontaktować się z projektantem w celu przedstawienia innego rozwiązania zamiennego, likwidacji ewentualnej kolizji lub

potwierdzenia przyjętego rozwiązanie projektowego. W przypadku kolizji projektowanej sieci kanalizacyjnej z niezidentyfikowanymi przewodami, należy uzyskać dodatkowe informacje w ośrodku geodezyjnym oraz u Gestorów sieci posiadających przewody w obszarze objętym inwestycją.

- Prace budowlane należy wykonać zgodnie z warunkami podanymi w Rozp. Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28.03.99 w prawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych (DZ.U.N.13. poz. 93).
- Projekt odwodnienia wykopów na czas budowy Wykonawca wykona we własnym zakresie.
- Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych, projekt realizuje konkretny ciąg technologiczny. Jeżeli Dokumentacja projektowa lub specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót wskazywałaby w odniesieniu do niektórych materiałów i urządzeń znaki towarowe lub pochodzenie – dopuszcza się stosowanie urządzeń i materiałów równoważnych co do ich cech i parametrów, a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów użyte w dokumentacji projektowej powinny być traktowane jako definicje standardu, a nie jako konkretne nazwy firmowe tych urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji. Wszelkie „produkty" pochodzące od konkretnych producentów, określają zatem minimalne parametry jakościowe i cechy użytkowe, jakim muszą odpowiadać towary, aby spełnić wymagania stawiane przez Projektanta i stanowią wyłącznie wzorzec jakościowy przedmiotu zamówienia. Niemniej jednak wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów oraz cel, jakiemu mają służyć.
- Zwrot „lub równoważne" w odniesieniu do zaprojektowanych materiałów oznacza materiał o identycznych parametrach i właściwościach wytworzony przez innego producenta. Dopuszcza się zastosowanie przez Wykonawcę wyrobów innych niż wyspecyfikowane w projekcie, ale wymagana jest na etapie przetargu pisemna zgoda projektanta oraz Inwestora i przedstawienie przez wykonawcę (dostawcę) deklaracji zgodności dla tych wyrobów.
- Wykonawca jest zobowiązany do dochowania należytej staranności w podejmowanych działaniach. Bezwzględnie należy przestrzegać zapisów decyzji oraz pozostałych uzgodnień, opinii, warunków technicznych itp.
- Projektant nie bierze odpowiedzialności za niezgodność uzbrojeń istniejących i naniesionych na plany sytuacyjne, względnie brak jego naniesienia i wynikające z tego ewentualne komplikacje lub uszkodzenia.
- Z uwagi na częściowy brak określonych średnic oraz materiału istniejących sieci i przyłączy wodociągowych, należy potwierdzić/dobrać kształtki połączeniowe po odkryciu przewodu wodociągowego.

- Prace związane z budową sieci wodociągowej należy wykonać w pierwszej kolejności przed rozbudową drogi i pozostałych sieci uzbrojenia terenu.

Opracował:
mgr inż. Daniel Jurek
nr uprawnień: MAP/0445/POOS/11

Kraków, czerwiec 2022r.