

Egz.

tel. 667 750 731 ; 33 854 49 55

Wodociąg Ziemi Cieszyńskiej Sp. z o.o.
ul. Myśliwska 10
43-450 Ustroń

Rozbudowa sieci wodociągowej

43-450 Ustroń
ul. Leśna
Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

240302_1.0002.303/19; 240302_1.0002.303/15; 240302_1.0002.456/2;
240302_1.0002.459/2; 240302_1.0002.460/4; 240302_1.0002.435/18;
240302_1.0002.1501/2; 240302_1.0002.435/10; 240302_1.0002.435/7;
240302_1.0002.430/3; 240302_1.0002.429/2; 240302_1.0002.506/2;
240302_1.0002.550/6; 240302_1.0002.509/4; 240302_1.0002.512/2;
240302_1.0002.518/5; 240302_1.0002.550/10; 240302_1.0002.411/4;
240302_1.0002.565/6; 240302_1.0002.565/19; 240302_1.0002.580/7;
240302_1.0002.587/8; 240302_1.0002.766/5; 240302_1.0002.767/3;
240302_1.0002.767/4; 240302_1.0002.771/4;

Podpis

październik
2024r.

październik
2024r.

październik
2024r.

Niniejszy projekt chroniony jest prawem autorskim. Projekt ani żaden jego fragment nie mogą być reprodukowane, powielane lub wykorzystywane do innych celów bez pisemnej zgody pracowni.

PROJEKT TECHNICZNY

I.	DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU	4
	OŚWIADCZENIE	5
II.	CZĘŚĆ OPISOWA.....	6
1	OPIS OBIEKTU BUDOWLANEGO	7
2	POŁĄCZENIA Z ISTNIEJĄCĄ SIECIĄ	7
2.1	<i>Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej</i>	<i>7</i>
2.1.1	Włączenie w węzle W1	7
2.2	<i>Uwaga</i>	<i>7</i>
3	PARAMETRY TECHNICZNE.....	8
4	CHARAKTERYSTYKA ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH	8
4.1	<i>Układ trasy sieci.....</i>	<i>8</i>
4.2	<i>Sieć wodociągowa</i>	<i>8</i>
4.3	<i>Rury ochronne</i>	<i>9</i>
4.4	<i>Zestaw hydrantowy</i>	<i>10</i>
4.5	<i>Studnia wodomierzowa</i>	<i>12</i>
4.5.1	Konstrukcja studni	12
4.5.2	Wyposażenie studni.....	12
4.6	<i>Zasilanie zbiornika Lipowiec Górny.....</i>	<i>13</i>
4.7	<i>Szczelne przejście.....</i>	<i>13</i>
4.8	<i>Armatura i kształtki żeliwne</i>	<i>14</i>
4.8.1	Zasuwy kołnierzone	14
4.8.2	Kształtki PE.....	15
4.8.3	Kształtki żeliwne	15
4.8.4	Uwagi.....	16
4.9	<i>Zestaw odpowietrzający.....</i>	<i>16</i>
4.9.1	Zaworu napowietrzająco-odpowietrzającego.....	16
4.9.2	Studnia tworzywowa Dn425	16
4.10	<i>Oznakowanie wodociągu</i>	<i>17</i>
4.10.1	Zabudowa w wykopie otwartym	17
4.10.2	Zabudowa metodą bezwykopową.....	18
4.10.3	Protokół ciągłości linii sygnalizacyjnej	18
4.10.4	Lokalizacja armatury.....	18
4.11	<i>Zabezpieczenie wykopów</i>	<i>18</i>
5	BADANIA PRZEWODÓW WODOCIAĞOWYCH. PRÓBA SZCZELNOŚCI.....	19
6	PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA	20
7	PUNKTY OSNOWY GEODEZYJNEJ I PUNKTY GRANICZNE	21
8	ODPOMPOWANIE WODY Z WYKOPÓW	21
9	ROBOTY ZIEMNE	21
10	ODTWORZENIE NAWIERZCHNI DRÓG	22
11	SKRZYŻOWANIE WODOCIAĞU Z UZBROJENIEM PODZIEMNYM.....	22
12	SKRZYŻOWANIE WODOCIAĞU Z SIECIĄ DRENARSKĄ	23

„Rozbudowa sieci wodociągowej”

13	WARUNKI BHP.....	23
14	UWAGI KOŃCOWE.....	23
III.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	25

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
1	Szczegół włączenia do istniejącej sieci wodociągowej	1:20
2	Studnia wodomierzowa śr. 1500	1:20
3	Zasilanie zbiornika Lipowiec Górny	1:20
4	Szczegół zabudowy hydrantów	1:20
5	Szczegół zabudowy zespołu odpowietrzającego	1:20

I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z treścią art. 34 ust. 3d pkt. 3) Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tj. Dz. U. 2024 poz. 725 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że przedmiotowa dokumentacja projektowa pt: **„Rozbudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami”** w części projektu technicznego, została opracowana zgodnie z dostępną wiedzą techniczną oraz obowiązującymi normami i przepisami prawa oraz jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Zespół autorski	Imię i nazwisko	Specjalność i numer uprawnień budowlanych	Podpis
Projektant:	mgr inż. Aleksander Poniatowski	do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci , instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń nr SLK/8153/PWBS/18	
Projektant sprawdzający:	mgr inż. Magdalena Poniatowska	do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci , instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń nr SLK/8398/PWBS/18	

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1 OPIS OBIEKTU BUDOWLANEGO

Projektowana sieć wodociągowa zasilana będzie od strony południowo-zachodniej z istniejącej sieci wodociągowej o średnicy 110mm wykonanej z rur PE oraz będzie transportowała wodę w kierunku północno-wschodnim do zbiornika wody Lipowiec Górny.

2 POŁĄCZENIA Z ISTNIEJĄCĄ SIECIĄ

2.1 Włączenie do istniejącej sieci wodociągowej

2.1.1 Włączenie w węźle W1

W węźle W1 należy dokonać wpięcia do istniejącej sieci wodociągowej poprzez wycięcie fragmentu istniejącego rurociągu średnicy 110mm z rur PE. Następnie na końcach istniejącego rurociągu zabudować kształtki żeliwne kołnierzowe (śr. 100mm) z kielichem śr. 110mm do rur PE z zabezpieczeniem przed przesunięciem typu Hawle System 2000. Następnie pomiędzy kształtkami należy zabudować trójnik równoprzelotowy śr. 110mm z PE100 SDR11 elektrooporowy. Trójnik z kształtkami typu System 2000 należy połączyć za pośrednictwem tulei kołnierzowych PE100 SDR11 śr. 110mm z luźnym kołnierzem śr. 100mm ze stali galwanizowanej. Na odejściu od trójnika doczołowo należy dogrzać tuleję kołnierzową PE100 SDR11 śr. 110mm z luźnym kołnierzem śr. 100mm ze stali galwanizowanej, którą to należy połączyć z projektowaną zasuwą kołnierzową śr. 100mm, z żeliwa sferoidalnego, wewnątrz i zewnętrznie epoksydowanego, z miękkim uszczelnieniem klina, równoprzelotową. Dalej za zasuwą należy zabudować tuleję kołnierzową PE100 SDR11 śr. 110mm z luźnym kołnierzem śr. 100mm ze stali galwanizowanej zgrzana elektrooporowo z kolanem 90° śr. 110mm z PE100 SDR11. Wszystkie połączenia kołnierzowe należy dokonać przy użyciu śrub M16 ze stali nierdzewnej A2. Pomiedzy połączenia kołnierzowe należy zabudować uszczelki z elastomeru EPDM, wyposażoną w dodatkowe uchwyty mocujące, zabezpieczające przed przesunięciem się uszczelki w trakcie ich montażu. Wszystkie kołnierze winny być zwymiarowane i owiercone zgodnie z normą PN-EN 1092-2:1999. Całość pokazano na rysunku nr 1 niniejszego projektu technicznego.

2.2 Uwaga

- Wykonawca zobligowany jest do dokonania odkrywki w miejscu, w którym projektowane jest połączenia sieci z istniejącym wodociągiem. Po wykonaniu odkrywki Wykonawca w porozumieniu z przedstawicielem Inwestora dokona weryfikacji sposobu wykonania projektowanego włączenia.

- Po wykonaniu połączeń Wykonawca obowiązany jest do wykonania dokumentacji fotograficznej wraz z opisem węzła, którą to następnie przekaże Inwestorowi za pośrednictwem protokołu.

3 PARAMETRY TECHNICZNE

Dane techniczne sieci wodociągowej:

Typ rury	Długość [mb]
Ø63 PE100RC SDR11	0,5
Ø90 PE100RC SDR11	24,0
Ø110 PE100RC SDR11	1823,5

4 CHARAKTERYSTYKA ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

4.1 Układ trasy sieci

Przebieg trasy uwzględnia:

- możliwość prowadzenia wykopu (miejsce składowania ziemi),
- możliwość prowadzenia zabudowy metodą bezwykopową,
- ograniczenie zniszczeń zagospodarowania terenu.

Cała trasa projektowanej sieci wodociągowej została pokazana w części 1 projektu budowlanego „Projekt zagospodarowania terenu”.

Trasa sieci wodociągowej musi być wyznaczona przez uprawnionego geodetę.

Równocześnie należy zlokalizować istniejące uzbrojenie terenu poprzez dokonanie kontrolnych wykopów ręcznych w obecności właścicieli/gestorów tych urządzeń.

4.2 Sieć wodociągowa

Projektowaną sieć wodociągową należy wykonać z rur PE100RC SDR11. Rury te muszą spełniać następujące warunki:

- być dwuwarstwowe z PE100RC o podwyższonej odporności na propagację pęknięć oraz odporność na korozję naprężeniową;
- mieć konstrukcję dwuwarstwową. Warstwa wewnętrzna - podstawowa wytłaczana z polietylenu klasy PE100RC, a warstwa zewnętrzna, stanowiąca ok. 10% grubości ścianki rury, jest również wytłaczana z polietylenu PE100RC. Obie warstwy połączone ze sobą molekularnie przez współwytłaczanie, w celu uzyskania litej konstrukcji ścianki rury;
- być odporne na ścieranie oraz posiadać dużą gładkość hydrauliczną;
- posiadać certyfikat zgodności z PAS 1075;
- posiadać certyfikat ISO 9001;

- posiadać ważny atest higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieniczny w Warszawie;
- posiadać Krajową Ocenę Techniczną ITB (KOT) wydaną przez jednostki oceny technicznej, które zostały wytypowane przez Ministra Infrastruktury i Budownictwa, stwierdzające przydatność w technikach bezwykopowych oraz w montażu w wykopie otwartym. KOT winien być wydana na podstawie badań wyrobu, a nie granulatu, (dopuszczę się zamiennie Aprobata Techniczną ITB (AT) wydaną przed 1 stycznia 2017r., pod warunkiem jej ważności);
- posiadać Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych (KDWU) wydaną przez producenta/wytwórcę lub podmiot będący odpowiedzialnym za wyrób budowlany;
- posiadać oznakowanie znakiem budowlanym B;
- posiadać możliwość stosowania w budownictwie drogowym;
- zgodne z normami PN-EN 12201-1:2012, PN-EN 12201-2+A1:2013-12.

Rury należy łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą kształtek elektrooporowych zgodnie z normami PN-EN 12201-1:2011, PN-EN 12201-2:2011, PN-EN 12201-3:2011. Montaż rur należy wykonywać w temperaturze otoczenia w granicach +5° do +30° C. Zgrzewanie rur należy wykonywać zgodnie z instrukcjami i wytycznymi producenta rur. Dopuszcza się stosowanie kształtek elektrooporowych wtryskowych. **Niedopuszczalnym** jest stosowanie kształtek segmentowych.

W miejscu zabudowywania sieci wodociągowej w wykopie otwartym, wodociąg należy posadzić na podsypce piaskowej o grubości warstwy 20cm. Dno wykopu powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Do Wykonawcy należy stabilizacja podłoża pod rurowodami, zgodnie z wymaganiami normy PN-99/B10726. Po zabudowaniu rurowodów całość obsypać piaskiem na wysokość 20 cm ponad wierzch rury. Obsypkę należy zagęścić warstwowo. Obsypkę piaskową należy zagęszczać ręcznie warstwami tak aby przewody nie uległy przesunięciu oraz zniszczeniu.

Przewody wykonywane z rur PE poddać próbie szczelności ciśnieniowo-hydraulicznej.

4.3 Rury ochronne

Jako rury ochronne projektuje się zastosowanie z rur PE100RC SDR17 o średnicy 200mm. Rury te muszą spełniać następujące warunki:

- być dwuwarstwowe z PE100RC o podwyższonej odporności na propagację pęknięć oraz odporność na korozję naprężeniową;

- mieć konstrukcję dwuwarstwową. Warstwa wewnętrzna - podstawowa wytłaczana z polietylenu klasy PE100RC, a warstwa zewnętrzna, stanowiąca ok. 10% grubości ścianki rury, jest również wytłaczana z polietylenu PE100RC. Obie warstwy połączone ze sobą molekularnie przez współwytłaczanie, w celu uzyskania litej konstrukcji ścianki rury;
- być odporne na ścieranie oraz posiadać dużą gładkość hydrauliczną;
- posiadać certyfikat zgodności z PAS 1075;
- posiadać certyfikat ISO 9001;
- posiadać ważny atest higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieniczny w Warszawie;
- posiadać Krajową Ocenę Techniczną ITB (KOT) wydaną przez jednostki oceny technicznej, które zostały wytypowane przez Ministra Infrastruktury i Budownictwa, stwierdzające przydatność w technikach bezwykopowych oraz w montażu w wykopie otwartym. KOT winien być wydana na podstawie badań wyrobu, a nie granulatu, (dopuszczę się zamiennie Aprobata Techniczną ITB (AT) wydaną przed 1 stycznia 2017r., pod warunkiem jej ważności);
- posiadać Krajową Deklarację Właściwości Użytkowych (KDWU) wydaną przez producenta/wytwórcę lub podmiot będący odpowiedzialnym za wyrób budowlany;
- posiadać oznakowanie znakiem budowlanym B;
- posiadać możliwość stosowania w budownictwie drogowym;
- zgodne z normami PN-EN 12201-1:2012, PN-EN 12201-2+A1:2013-12.

Rury należy łączyć poprzez zgrzewanie doczołowe lub za pomocą kształtek elektrooporowych zgodnie z normami PN-EN 12201-1:2011, PN-EN 12201-2:2011, PN-EN 12201-3:2011. Montaż rur należy wykonywać w temperaturze otoczenia w granicach +5° do +30° C. Zgrzewanie rur należy wykonywać zgodnie z instrukcjami i wytycznymi producenta rur.

Końce rur ochronnych należy zabezpieczyć przed przedostawaniem się zanieczyszczeń (ziemia, piasek, woda, itp.) do wnętrza rury poprzez zabudowę manszet gumowych z NBR przeznaczonych do bezciśnieniowego zamykania przepustów. Rury przewodowe w rurach ochronnych prowadzić przy zastosowaniu płoz dystansowych tworzywowych wyposażonych w rolki.

4.4 Zestaw hydrantowy

Projektuje się 9 kompletów zestawu hydrantowego podziemnego. Hydranty będą wykorzystywane do celów eksploatacyjnych sieci wodociągowej. Przedmiotowe

hydranty nie są projektowane jako hydranty przeciwpożarowe. Hydranty muszą posiadać świadectwa dopuszczenia CNBOP-PIB.

Hydrant podziemny

Projektuje się 1 hydrant podziemny o średnicy 80mm PN16, ciśnieniu roboczym max. 0,6 MPa (maksymalne ciśnienie hydrostatyczne 1,6 MPa). Zestaw hydrantu podziemnego, składać się musi z:

- hydrant podziemny kołnierzowy śr. 80mm PN16, z pojedynczym zamknięciem z wolnym przelotem, epoksydowany, kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z normą PN-EN 1092-2:1999, całość zgodna z normą PN-EN 14339:2009,
- kolano kołnierzowe 90° o śr. 80mm ze stopą zgodne normą PN-EN 545:2010, całość z żeliwa sferoidalnego, wewnątrz i zewnątrz epoksydowanego, kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z normą PN-EN 1092-2:1999,
- króciec dwukołnierzowy o śr. 80mm i długości L=1,0m zgodny z normą PN-EN 545:2010, z żeliwa sferoidalnego, wewnątrz i zewnątrz epoksydowanego, kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z normą PN-EN 1092-2:1999,
- zasuwa kołnierzowa śr. 80mm, z żeliwa sferoidalnego, wewnątrz i zewnątrz epoksydowanego, z miękkim uszczelnieniem klina, równoprzelotowa, kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z normą PN-EN 1092-2:1999 (zgodna z wymaganiami podanymi w pkt. 4.8.1 niniejszego opisu),
- teleskopowa obudowa do zasuw,
- płyty podkładowej betonowej pod skrzynkę uliczną,
- płyty podkładowej betonowej pod kolano stopowe,
- skrzynka uliczna z żeliwa szarego, bitumizowanego (dwie sztuki)
- otulinę ułatwiającą rozsączanie wody w gruncie, zabezpieczoną przed wrastaniem korzeni.

UWAGA

Wszystkie połączenia kołnierzowe należy uszczelniać za pomocą uszczelek płaskich z elastomeru EPDM, wyposażonych w dodatkowe uchwyty mocujące, zabezpieczające przed przesunięciem się ich w trakcie montażu.

Lokalizację hydrantów i ich zasuw oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z normą PN86/B-09700 oraz tabliczkami zgodnymi z normą PN-N 01256/01, tabliczki mocować na obiektach stałych lub słupkach stalowych.

4.5 Studnia wodomierzowa

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez WZC sp. z o.o. w rejonie miejsca włączenia projektowanego wodociągu do istniejącej sieci wodociągowej projektuje się studnię wodomierzową średnicy 1500mm betonową. Całość studni wodomierzowej przedstawiono na rysunku nr 2 projektu technicznego.

4.5.1 Konstrukcja studni

Projektuje się studnię o średnicy 1500mm z betonu klasy min. C35/45, wodoszczelności W8, nasiąkliwości $n_w < 4\%$ i mrozoodpornego F-150. Studnia winna składać się z dennicy/podstawy o wysokości roboczej 1850mm, na którą należy posadowić płytę pokrywową z otworem pod właz o średnicy 600mm. Dennica/podstawa studni musi posiadać osadzone podczas prefabrykacji stopnie żłazowe zgodnie z PN-EN 13101:2004 typu ciężkiego ze stali nierdzewnej lub żeliwa w odległościach pionowych co 25cm, szerokość stopni 30cm. Studnię zwieńczyć włazem żeliwny klasy D400. Pokrywę studni ocieplić poziomo warstwą XPS o gr. 10cm (wytrzymałość min. 700 kPa) przykrytą folią kubełkową. Izolację pionową pokrywy i studni o głębokości 1,0m należy wykonać z piany PUR o gr. 10cm osłoniętej od zewnątrz płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,5mm. Wejście do studni zabezpieczyć termicznie poprzez wykonanie wkładki termicznej z PIR o gr. 10cm zabezpieczonej z dołu i boku blachą ocynkowaną.

Wokół studni należy wykonać obsypkę piaskową o szerokości minimum 30cm i zagęszczać ją kolejnymi warstwami grubości 20cm do stopnia zagęszczenia $I_s = 0,95 \div 0,97$. Studnię posadowić na podsypce piaskowej, Wskaźnik zagęszczenia kruszywa fundamentu $I_s = 0,98$ określonego wg próby Proctora, zgodnie z normą PN-88/B-04481.

4.5.2 Wyposażenie studni

Studnie należy wyposażyć w:

- filtr siatkowy kołnierzowy dn80 boczny o korpusie wykonanym z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego z koszem ze stali nierdzewnej,
- kształtkę FF dn80 kołnierzową z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego o długości 0,4m,
- wodomierz kołnierzowy dn80 DIELH Metering typu V5,
- dwie sztuki kształtek żeliwnych kołnierzowych (śr. 80mm) z kielichem śr. 90mm do rur PE z zabezpieczeniem przed przesunięciem typu Hawle System 2000.
- podporę stalową typu AR-BL,
- kształtkę montażowo-demontażową dn80.

Studnie wyposażyć w szczelne przejścia wykonane z łańcuchów uszczelniających.

4.6 Zasilanie zbiornika Lipowiec Górny

W zakresie przedmiotowego zamierzenia budowlanego jest wykonanie zasilenia istniejącego podziemnego zbiornika wody Lipowiec Górny o konstrukcji żelbetowej z projektowanego wodociągu. Zasilenie należy wykonać poprzez wprowadzenie do komory armatury zbiornika rurociągu o średnicy 110mm z rur PE100RC SDR11. Następnie bezpośrednio po przejściu przez ścianę projektuje się zabudować kolano 90° o średnicy 110mm elektrooporowe. Powyżej kolana należy zabudować kształtkę FFR kołnierzową dn100/80 z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego. Kształtkę FFR połączyć z kolaniem elektrooporowym poprzez zabudowę tulei kołnierzowej PE100 SDR11 śr. 110mm z luźnym kołnierzem śr. 100mm ze stali galwanizowanej. Powyżej kształtki FFR zabudować zasuwę z żeliwa sferoidalnego, wewnątrz i zewnątrz epoksydowanego, z miękkim uszczelnieniem klina, równoprzelotowa, kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z normą PN-EN 1092-2:1999 (zgodna z wymaganiami podanymi w pkt. 4.8.1 niniejszego opisu). Następnie zabudować łuk kołnierzowy 90° dn80 z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego połączonego z projektowanym przepływomierzem baterijnym ABB Aquamaster4 dn80 kołnierzowym. Za przepływomierzem zabudować tuleję kołnierzową PE100 SDR11 śr. 90mm z luźnym kołnierzem śr. 80mm ze stali galwanizowanej zgrzanej elektrooporowo z kolaniem 90° średnicy 90mm z PE100 SDR11. Następnie za pośrednictwem pionowego odcinka rury PE100RC SDR11 o średnicy 90mm, kolana 90° średnicy 90mm z PE100 SDR11 i poziomego odcinka rury PE100RC SDR11 o średnicy 90mm, wprowadzić wodociąg do komory czynnej zbiornika. Na końcu odcinka poziomego należy zabudować tuleję kołnierzową PE100 SDR11 śr. 90mm z luźnym kołnierzem śr. 80mm ze stali galwanizowanej połączoną z zaworem kątowym sterowanym pływakiem. Zawór należy zabudować na takiej wysokości aby wypływ z zaworu był 15cm nad zwierciadłem wody maksymalnej w zbiorniku. W komorze czynnej rurociąg podwiesić do stropu zbiornika za pośrednictwem obejmy stalowej z wkładką gumową zawieszoną na pręcie gwintowanym. W komorze armatury projektowany odcinek podeprzeć za pomocą obejmy stalowej z wkładką gumową posadowioną na konsoli stalowej montowanej bezpośrednio do ściany zbiornika. Przejście projektowanego wodociągu przez ścianę zbiornika należy wykonać jako przejście szczelne. Całość przedstawiono na rysunku nr 4 projektu technicznego.

4.7 Szczelne przejście

Projektuje się zabudowę szczelnych przejść w postaci łańcuchów uszczelniających, wykonanych na max ciśnienie pracy 0,25 MPa, składające się z płyt oporowych

wykonanych ze stali kwasoodpornej 1.4307, elementów metalowych ze stali kwasoodpornej 1.4301 oraz materiału uszczelniającego wykonanego z NBR. Skręcanego śrubami M12x150 poprzez równomierne dokręcanie kolejnych śruby na obwodzie.

4.8 Armatura i kształtki żeliwne

4.8.1 Zasuwy kołnierzowe

Projektuje się na sieci armaturę odcinającą w postaci zasuw o średnicy 100mm (3szt.) oraz w zbiorniku zasuwę o śr. 80mm.

Zabudowywane zasuw o śr. 100mm i 80mm projektuje się jako zasuw kołnierzowe równoprzelotowe PN16, spełniające następujące warunki:

- zabudowa krótka: wg normy PN-EN 558-1:2001, F4 (DIN 3202);
- owiercenie kołnierzy: wg normy PN-EN 1092-2;
- korpus i pokrywa: z żeliwa sferoidalnego (GGG – 50), z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK – RAL (lub certyfikat równoważny potwierdzający zastosowanie się producenta do wszelkich wymagań, których spełnienie konieczne jest do uzyskania znaku, jakości RAL 662), o min. grubości 250 µm;
- 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: ze stali nierdzewnej, z min. 13% zawartością chromu, z gwintem walcowanym na zimno, z ogranicznikiem posuwu klina;
- trzpień odizolowany na całej długości, od kontaktu z żeliwem pokrywy;
- uszczelnienie trzpienia 3 – sekcyjne: uszczelka wargowa z gumy EPDM stanowiąca główne uszczelnienie zasuw, min. 4 o – ringi doszczelniające oraz pierścień zgarniający z gumy NBR;
- uszczelnienie trzpienia,
- przelot zasuw: pełen, równy średnicy nominalnej i bez zawężeń.

Klin:

- rdzeń z żeliwa sferoidalnego (GGG – 50);
- nawulkanizowany zewnętrznie i wewnętrznie, powłoką z gumy EPDM o min. grubości 1,5 mm;

- 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.

Testy:

- próba szczelności wodą wg PN-EN 1074-1 i 2, PN-EN 12266;
- próba momentu obrotowego zamykania zasuw.

Ciśnienie nominalne: PN 16. Dopuszczalne podciśnienie: 0,8 bar.

Obudowa teleskopowa do zasuw:

- pręt ocynkowany o profilu kwadratowym o boku min. 18 mm;
- kaptur trzpienia wykonany z żeliwa sferoidalnego GGG40 EN-GJS-400-15 przymocowany śrubą;
- sprzęgło z żeliwa sferoidalnego GGG40 EN-GJS-400-15 mocowane do trzpienia zasuw za pomocą ocynkowanej (nierdzewnej) PN-EN ISO 1234:2000 zawleczki;
- zabezpieczenie przed rozerwaniem;
- blacha oporowa umożliwiająca ustawienie obudowy na dowolnej wysokości;
- rura osłonowa wykonana z PE.

Skrzynka do zasuw:

- wykonanie wg DIN 4056;
- korpus wykonany z żeliwa;
- pokrywa wykonana z żeliwa szarego GG25 wg EN-GJL-250.

UWAGA:

Zasuwa, obudowa teleskopowa i skrzynka uliczna sztywna wykonana z żeliwa szarego mają stanowić komplet oraz pochodzić od jednego producenta.

4.8.2 Kształtki PE

Projektuje się kształtki wykonane z PE100 SDR11. Kształtki należy łączyć poprzez zgrzewanie elektrooporowe lub doczołowe. Kształtki muszą być zgodne z normą PN-EN 12201-1:2011, PN-EN 12201-3:2011.

4.8.3 Kształtki żeliwne

W przypadku konieczności zabudowy kształtek żeliwnych, muszą być one wykonane z żeliwa sferoidalnego z powłoką ochronną z farb epoksydowych wg wymogów GSK – RAL (lub certyfikat równoważny potwierdzający zastosowanie się producenta do wszelkich wymagań, których spełnienie konieczne jest do uzyskania

znaku, jakości RAL 662), o min. grubości 250 µm. Dodatkowo kształtki winny posiadać oznakowanie określające: producenta, średnicę DN, ciśnienie nominalne i materiał z którego zostały wykonane. Kołnierze muszą być zwymiarowane i owiercone zgodnie z normą PN-EN 1092-2:1999. Ciśnienie robocze kształtek PN16.

4.8.4 Uwagi

Lokalizację armatury oznaczyć tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z normą PN86/B-09700 zamocowanych na obiektach stałych lub słupkach stalowych.

Wszystkie połączenia kołnierzowe należy uszczelniać za pomocą uszczeltek płaskich z elastomeru EPDM, wyposażonych w dodatkowe uchwyty mocujące, zabezpieczające przed przesunięciem się ich w trakcie montażu.

Wszystkie połączenia kołnierzowe armatury wodociągowej zabezpieczyć folią termokurczliwą.

4.9 Zestaw odpowietrzający

Projektuje się zabudowę zestawu odpowietrzającego projektowana sieć w węźle oznaczonym na projekcie zagospodarowania terenu jako „Odp1”. Zestaw odpowietrzający składać się musi z:

- zaworu napowietrzająco-odpowietrzającego Dn50 (wg opisu z pkt. 4.9.1)
- zasuwy 2” PN16 obustronnie ze złączem ISO do rur PE o korpusie z żeliwa sferoidalnego epoksydowanego,
- tulei kołnierzowej Dn63 z luźnym kołnierzem stalowym galwanizowanym Dn50,
- studni tworzywowej Dn425 (wg opisu z pkt. 4.9.2).

4.9.1 Zaworu napowietrzająco-odpowietrzającego

Projektowany zawór napowietrzająco-odpowietrzającego musi spełniać następujące wymagania:

- posiadać samoczynny, automatyczny, dynamiczny zawór na- i odpowietrzający,
- być wyposażony w kaptur z PE,
- ciśnienie robocze PN6,
- korpus i przyłącze wykonane z żywicy POM,
- gniazdo z mosiądzu
- sito chroniące przed owadami ze stali nierdzewnej,
- kołnierz zwymiarowany i owiercony zgodnie z normą PN-EN 1092-2:1999.

Zawór należy zabudować w pozycji pionowej.

4.9.2 Studnia tworzywowa Dn400

Zabudowę zaworu napowietrzająco-odpowietrzającego projektuje się w studni

tworzywowej Dn400, spełniającej następujące wymagania:

- studnia prefabrykowana zbudowana z elementów wykonanych z tworzyw sztucznych PP lub PE,
- studzienka zgodna z normą PN-EN 476:2000 (niewłazowe),
- studzienka dostosowana do głębokości zabudowy 6m i do poziomu wody gruntowej 5m,
- kineta i rura trzonowa spełniająca wymagania normy PN-EN 13598-2:2009, sztywność obwodowa min $SN \geq 4$ KN/m² w badaniu zgodnie z normą PN-EN 14982:2007,
- wykonane jako niewłazowe, posiadające średnicę wewnętrzną komina min. śr. 400mm,
- zwieńczenie włazem żeliwnym klasy B125 (właz żeliwny spełniający wymagania normy PN-EN124:2000),
- studnia izolowana termicznie min. na głębokość 80cm z wkładką izolującą pod włazem.

Poziom włazu należy wyrównać do niwelety terenu.

UWAGA: wszystkie elementy danej studni muszą być od jednego producenta i stanowić komplet (jednolity system).

4.10 Oznakowanie wodociągu

4.10.1 Zabudowa w wykopie otwartym

Całość trasy sieci wodociągowej (wykonanej w wykopie otwartym) należy oznakować taśmą ostrzegawczo-lokalizacyjną niebieską, z folii polietylenowej z wkładką stalową, ułożoną na poziomie 50cm ponad wierzch układanych przewodów. Szerokość taśmy ostrzegawczej 20cm. Końce taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjnej wyprowadzić do skrzynek ulicznych, zabudowywanych na armaturze. W przypadku konieczności łączenia odcinków taśmy, ich końce należy łączyć poprzez nitowanie wkładek stalowych. **Niedopuszczalnym** jest łączenie taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjnej poprzez jej wiązanie. W związku z planowanym odcinkowym wykonywaniem sieci metodą wykopu otwartego dodatkowo całość trasy sieci wodociągowej należy oznakować **dwoma** linkami lokalizacyjnymi stalowymi ocynkowanymi przytwierdzonymi do układanych rur za pomocą opasek ślimakowych ze stali nierdzewnej, montowanych minimum co 10m. Minimalny przekrój stosowanych linek stalowych wynosi 6mm². Linki muszą posiadać osłonę z PVC zapobiegającą korozji. W przypadku konieczności włączenia dwóch odcinków drutów należy stosować łącznik typu CLIP przeznaczony do łączenia linki stalowej. Końce linek ostrzegawczo-lokalizacyjnej wyprowadzić do skrzynek ulicznych, zabudowywanych na armaturze.

4.10.2 Zabudowa metodą bezwykopową

Całość trasy sieci wodociągowej (wykonanej metodą bezwykopową) należy oznakować **dwoma** linkami lokalizacyjnymi stalowymi ocynkowanymi przytwierdzonymi do układanych rur za pomocą opasek ślimakowych ze stali nierdzewnej, montowanych minimum co 10m. Linki należy układać równolegle względem siebie. Minimalny przekrój stosowanych linek stalowych wynosi 6mm^2 . Linki muszą posiadać osłonę z PVC zapobiegającą korozji. W przypadku konieczności włączenia dwóch odcinków drutów należy stosować łącznik typu CLIP przeznaczony do łączenia linki stalowej. Końce linek ostrzegawczo-lokalizacyjnej wyprowadzić do skrzynek ulicznych, zabudowywanych na armaturze. 3

4.10.3 Protokół ciągłości linii sygnalizacyjnej

Wszystkie zabudowane linki stalowe muszą stanowić jeden ciąg pozwalający na przesłanie sygnału na całej długości wykonanego wodociągu. Wykonawca po zakończeniu prac jest zobowiązany do dokonania pomiaru elektrycznego układu zabudowanych linek lokalizacyjnych i ciągłości sygnału. Wynikiem pomiarów musi być protokół, który wykonawca przekaże Inwestorowi oraz dołączy do dokumentacji powykonawczej. Pomiary i protokół muszą być wykonane przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia elektryczne SEP lub odpowiednie uprawnienia budowlane w branży elektrycznej. Do protokołu należy dołączyć kopię przedmiotowych uprawnień.

4.10.4 Lokalizacja armatury

Lokalizację hydrantów i ich zasuw oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z normą PN86/B-09700 oraz tabliczkami zgodnymi z normą PN-N 01256/01, tabliczki mocować na obiektach stałych lub słupkach stalowych. Lokalizację armatury oznaczyć tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z normą PN86/B-09700 umocowanych na obiektach stałych lub słupkach stalowych.

4.11 Zabezpieczenie wykopów

Do zabezpieczenia wykopów o głębokości do 2,5 m zastosować liniowe obudowy systemowe w systemie lekkim, zdolnym przenosić parcie gruntu do 25KN/m^2 . W skład zestawu wchodzić powinny: płyty podstawowe, rozpory. Pomiędzy płyty stosować rozpory składające się z dwóch kompletnych regulatorów zakończonych kołnierzami, skręcanymi z łącznikiem śrubami M12x55. Długość rozpór ustalić w zależności od wymaganej szerokości wykopu pomiędzy płytami zabezpieczającymi. Płyty stosowane w dolnej części zabezpieczenia winny posiadać nóż ułatwiający zagłębianie zestawu w gruncie. Płyty w górnej części powinny być wyposażone w belki z otworami na zawiesia oraz posiadać wytrzymałość pozwalającą na wciskanie płyt łyżką koparki.

5 BADANIA PRZEWODÓW WODOCIĄGOWYCH. PRÓBA SZCZELNOŚCI

Próbie szczelności przewodów wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z normą PN-B 10725:1997.

W celu sprawdzenia szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu należy przeprowadzić próby szczelności. Próby szczelności należy wykonać dla kolejnych odbieranych odcinkach przewodu oraz na żądanie Inwestora lub Inspektora Nadzoru należy również przeprowadzić próbę szczelności całego przewodu. Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną, jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno – ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną. Sposób przeprowadzania i pełny zakres wymagań związanych z próbami szczelności są podane w normie. Niezależnie od wymagań określonych w normie należy zachować następujące warunki przed przystąpieniem do przeprowadzenia próby szczelności:

- zastosowane do budowy przewodu materiały powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami;
- odcinki poddawane próbie szczelności mogą mieć długość max. 200,0 m;
- wszystkie złącza powinny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne;
- odcinek przewodu powinien być na całej swojej długości stabilnie zabezpieczony przed wszelkimi przemieszczeniami;
- wykonana dokładnie obsypką;
- wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte;
- profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie w najwyższych punktach badanego odcinka;
- należy sprawdzać wizualnie wszystkie badane połączenia.

W czasie prowadzenia próby szczelności należy w szczególności przestrzegać następujących warunków:

- przewód nie może być nasłoneczniony a zimą temperatura jego powierzchni zewnętrznej nie może być niższa niż 1°C;
- napełnianie przewodu powinno odbywać się powoli od najniższego punktu;
- temperatura wody wykorzystywanej przy próbie ciśnienia nie powinna przekraczać 20°C;
- po całkowitym napełnieniu wodą i odpowietrzeniu przewodu należy pozostawić go na 12 godzin w celu ustabilizowania;
- po ustabilizowaniu się próbnego ciśnienia wody w przewodzie należy przez okres 30 minut sprawdzać jego poziom;

- w wypadku próby pneumatycznej napełnianie przewodu powietrzem powinno się odbywać dwuetapowo* z przeprowadzeniem oględzin badanego odcinka między etapami;
* po uzyskaniu ciśnienia próbnego należy przewód pozostawić przez okres do 24 godzin dla wyrównania temperatury powietrza wewnątrz przewodu z temperaturą otoczenia i po tym czasie należy przystąpić do kontrolowania ciśnienia (właściwa próba szczelności trwająca nie dłużej niż 24 godziny) w odstępach, co 30 minut;
- cały przewód może być poddany próbie szczelności dopiero po uzyskaniu pozytywnych wyników prób szczelności poszczególnych jego odcinków oraz po jego zasypaniu, z wyjątkiem miejsc łączenia odcinków.

Ciśnienie próbne P_p powinno wynosić:

- dla odcinka przewodu o ciśnieniu roboczym P_R do 1,0 MPa, $P_p = 1,5 P_R$, lecz nie niższe niż 1,0 Mpa;
- dla odcinka przewodu zlokalizowanego pod drogami $P_p = 2P_R$, lecz nie niższe niż 1,0 Mpa.

Szczelność odcinka i całego przewodu powinna być sprawdzona zgodnie z obowiązującą normą. Po zakończeniu próby szczelności należy zmniejszyć ciśnienie powoli w sposób kontrolowany, a przewód powinien być opróżniony z wody. Wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika. Podczas badania powinien być używany cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy minimum 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 Mpa.

6 PŁUKANIE I DEZYNFEKCJA

Przed zasypaniem wykonywanego odcinka wodociągu należy przeprowadzić jego płukanie, następnie dezynfekcję i ponownie płukanie do zaniku jawnego zapachu chloru. Płukanie należy wykonać dwukrotnie tj. po próbie szczelności i po dezynfekcji. Prędkość przepływu wody podczas płukania powinna być nie mniejsza niż 1,0 m/s. Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna. Dezynfekcja będzie polegała na wprowadzeniu do jednego końca dezynfekowanego odcinka przewodu roztworu wody z dodatkiem chlorku wapnia w ilości 100 mg/l lub chloraminy w ilości 20 – 30 mg/l, aż do momentu, gdy na końcówce tego odcinka (przez baterie lub zawory) będzie wyczuwalny zapach chloru, następnie należy zamknąć zawory i przetrzymać wprowadzony roztwór przez 24 godziny. Następnie przewody ponownie należy przepłukać wodą, aż do zaniku zapachu chloru, po czym należy pobrać próbkę wody do analizy fizyko – chemicznej i bakteriologicznej. Po

dezynfekcji i płukaniu należy powiadomić Terenową Stację Sanitarno – Epidemiologiczną w celu stwierdzenia prawidłowości wykonania dezynfekcji. Przed przekazaniem rurociągu do eksploatacji wykonawca przedłoży zaświadczenie, że pobrana próbka wody odpowiada warunkom określonym w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 7 grudnia 2017 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U.2017 poz. 2294). Wyniki prób szczelności, badania jakości wody winny być opisane w protokołach.

7 PUNKTY OSNOWY GEODEZYJNEJ I PUNKTY GRANICZNE

Prace ziemne w pobliżu punktów osnowy geodezyjnej oraz punktów granicznych należy prowadzić ze szczególną ostrożnością bez ich naruszenia. W miejscach gdzie prace będą prowadzone w odległości mogącej spowodować naruszenie istniejących punktów osnowy oraz punktów granicznych Wykonawca wykona zabezpieczenie tych punktów. W przypadku uszkodzenia, zniszczenia lub naruszenia stabilności punktu osnowy lub punktu granicznego Wykonawca jest zobligowany do ich odtworzenia na własny koszt. Odtworzenie należy wykonać zgodnie z ustawą z dnia 17.05.1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz.U. 2020 poz. 2052 ze zm.) oraz instrukcjami technicznymi wydanymi przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii.

8 ODPOMPOWANIE WODY Z WYKOPÓW

W przypadku pojawienia się w wykopach wody gruntowej lub opadowej należy ją odpompować pompami spalinowymi.

9 ROBOTY ZIEMNE

- przed przystąpieniem do robót należy sporządzić dokumentację fotograficzną na placu budowy (wszystkich posesji) na nośniku elektronicznym CD lub DVD,
- przed przystąpieniem do robót wytyczyć trasę wodociągu, wytyczenia dokonuje uprawniony geodeta,
- roboty prowadzić pod nadzorem gestorów uzbrojenia terenu oraz przedstawicieli Wodociągów Ziemi Cieszyńskiej sp. z o.o.,
- wszystkie wykopy zabezpieczyć ogrodzeniem lub taśmą ostrzegawczą wraz z tabliczkami ostrzegawczymi,
- wszystkie ściany wykopów przed montażem przewodów należy zabezpieczyć,
- przed ułożeniem przewodów z wykopu należy usunąć większe kamienie, w przypadku wystąpienia wód gruntowych należy je odpompować,
- szerokość robocza wykopu winna wynosić być min. 0,9 m,

- podczas rozbudowy wodociągu należy ziemię z wykopu wywozić po za teren budowy,
- podczas zasypywania rurociągów zasypkę należy zagęszczać warstwowo,
- nadmiar ziemi z wykopów należy zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- uszkodzenia powstałe w wyniku rozbudowy należy doprowadzić do stanu pierwotnego.

10 ODTWORZENIE NAWIERZCHNI DRÓG

Projektowany wodociąg wykonywany będzie głównie metoda bezwykopową. Naruszona nawierzchnie jezdni należy odtworzyć w zakresie podbudowy i nawierzchni z zachowaniem parametrów dla:

Kategorii ruchu KR3 – w zakresie decyzji Burmistrza Miasta Ustroń z dnia 15 września 2023r. sprawa WI.7230.1.000104.2023.RM,

Kategorii ruchu KR 2 - w zakresie decyzji Burmistrza Miasta Ustroń z dnia 29 lipca 2024r. sprawa WI.7230.1.000092.2024.RM.

Całość odtworzenia w zakresie pasa drogowego dróg gminnych publicznych należy wykonać zgodnie z w/w przytoczonymi decyzjami Burmistrza Miasta Ustroń.

Pozostałe nawierzchnie należy przywrócić do stanu pierwotnego.

11 SKRZYŻOWANIE WODOCIĄGU Z UZBROJENIEM PODZIEMNYM

Projektowana sieć wodociągowa krzyżuje się z:

- kablami energetycznymi,
- siecią gazową,
- siecią kanalizacyjną,
- siecią wodociągową,
- kablami teletechnicznymi.

W przypadku istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz natrafienia na niezinwentaryzowane uzbrojenie podziemne, skrzyżowanie należy wykonać zgodnie z następującymi normami:

- PN-M-34501:1991, Gazociągi i instalacje gazowe - Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi - Wymagania,
- N SEP-E-004, Elektroenergetyczne linie napowietrzne - Projektowanie i budowa,
- N SEP-E-004, Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe -Projektowanie i budowa,
- PN-EN-1610:2002P, Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

Wszelkie prace ziemne w pobliżu podziemnego uzbrojenia terenu prowadzić ręcznie pod stałym, płatnym nadzorem pracowników danego gestora uzbrojenia.

12 SKRZYŻOWANIE WODOCIĄGU Z SIECIĄ DRENARSKĄ

W przypadku natrafienia podczas robót na sieć drenarską i jej uszkodzenia należy uszkodzony odcinek odtworzyć, a przed zasypaniem podłożyć podkłady drewniane lub deski tak aby uniknąć rozszczelnienia podczas zasypywania wykopu. Grunt w pobliżu ciągu drenarskiego starannie ubić. Ponadto przez zasypaniem odkrytego drenażu należy dokonać wpisu do dziennika budowy oraz powiadomić pracownika Spółek Wodnych w Cieszynie o każdorazowym podłączeniu przerwanej sieci drenarskiej celem dokonania odbioru technicznego. Miejsca kolizji wodociągu z siecią drenarską nanieść na mapy sytuacyjne w skali 1:1000, które następnie należy Inwestorowi.

13 WARUNKI BHP

Podczas realizacji inwestycji należy roboty prowadzić zgodnie z przepisami BHP. Należy zwrócić szczególną uwagę na:

- wykonanie zabezpieczeń wykopów,
- wykonanie dojazdów i dojazdów do budynków,
- zabezpieczenie przed osobami postronnymi maszyn i urządzeń,
- zapewnienie zaplecza dla pracowników.

14 UWAGI KOŃCOWE

- Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć trasę sieci wodociągowej
- Przed przystąpieniem do realizacji wykopów w miejscu skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy wykonać wykop kontrolny – ręcznie, pod nadzorem gestora tegoż uzbrojenia.
- Wykonawca ma obowiązek wykonania wykopów w taki sposób aby powierzchniom gruntu nadać w całym okresie trwania robót spadki umożliwiające jego prawidłowe odwodnienie.
- Nie wyklucza się istnienia w terenie innych niż wskazanych na mapach urządzeń podziemnych.
- Uszkodzone ciągi drenarskie, które są nie zinwentaryzowane, należy naprawić i zgłosić do odbioru przed zasypaniem.

Roboty montażowe, próby, odbiory, roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z przepisami BHP a szczególności:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. 2000 nr 26 poz. 313),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 18 marca 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. 2009 nr 56 poz. 462),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401),
- PN-B-10736:1999P, Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych,
- PN-B-06050:1999, Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne,
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych. Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, i Klimatyzacji, Warszawa 1994,
- Instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów z PE lub innych materiałów zastępczych na budowie.

Wszystkie zastosowane materiały mające bezpośredni kontakt z wodą muszą posiadać ważny atest higieniczny wydany przez Państwowy Zakład Higieniczny w Warszawie lub równoważny.

III. CZĘŚĆ RYSUNKOWA