

DOM – BUD

Dominik Bielecki
PROJEKTOWANIE I WYKONAWSTWO

ul. Prezydenta Ryszarda Kaczorowskiego 10A/6, 64 - 800 Chodzież
tel. +48 660 673 212, e-mail: dominikb4@wp.pl

PROJEKT BUDOWLANY

ZAMAWIAJĄCY	GMINA ŚLESIN 62 - 651 Ślesin ul. Kleczewska15
ADRES I NR DZIAŁEK	obręb Ślesin miasto: dz. nr 688, 1192 gm. Ślesin
NAZWA ZADANIA	Przebudowa sieci kanalizacji sanitarnej w Ślesinie
PROJEKT PRZEBUDOWY KANALIZACJI SANITARNEJ W ŚLESINIE	
NR ZLECENIA	5/2019
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XXVI

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Dominik Bielecki	WKP/0396/ PWOS/17	instalacyjna	
SPRAWDZIŁA	mgr inż. Agata Olzacka	WKP/0142/P OOS/09	instalacyjna	

EGZEMPLARZ

6/6

ŚLESIN, GRUDZIEŃ 2019r.

SPIS TREŚCI

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	4
Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta	5
Decyzja GINB projektanta	7
Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych sprawdzającej	8
Decyzja GINB sprawdzającej	10
1. CZĘŚĆ OPISOWA.....	11
1.1. Podstawa opracowania	11
1.2. Określenie obszaru oddziaływania obiektu	11
1.3. Opis techniczny do projektu zagospodarowania terenu	12
1.4. Przedmiot i zakres opracowania	13
1.5. Ogólny opis sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej	13
1.6. Opis przyjętych rozwiązań projektowych.....	14
1.6.1. Wymagania ogólne.....	14
1.6.2. Prace przygotowawcze	14
1.6.3. Zalecenia z Narady Koordynacyjnej.....	14
1.6.4. Podłoże	16
1.6.5. Roboty ziemne	16
1.6.6. Szczegóły wykonania sieci wodociągowej	19
1.6.8. Próba szczelności i odbiór techniczny.....	22
1.6.9. Skrzyżowania	22
1.7. Standardy materiałowe.....	23
1.7.1. Rurociągi PE/RC na sieci wodociągowej	23
1.7.2. Armatura wodociągowa.....	24
2. Część rysunkowa.....	27
2.1. Mapa pogładowa	28
2.2. Projekt zagospodarowania terenu.....	29
2.3. Profil podłużny sieci wodociągowej.....	30
3. Uzgodnienia.....	31
3.1. Warunki techniczne	32
3.2. Wypis i wyrys z planu zagospodarowania przestrzennego	34
3.3. Decyzja WZDW.WU.6511-730/19.....	66
3.4. Protokół z narady koordynacyjnej nr 24/2019 z dnia 03.12.2019r.	71
3.5. Protokół z narady koordynacyjnej nr 25/2019 z dnia 10.12.2019.....	75
INFORMACJA O PLANIE BIOZ	79
1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów.....	79
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych	79

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	79
4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpień	79
5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych	80
6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.....	80

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Niniejszym oświadczam, iż projekt: „Przebudowy sieci kanalizacji sanitarnej w Ślesinie” dla działek nr ewid. **obręb Ślesin miasto**: dz. nr 688, 1192, **gmina Ślesin** wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej, Ustawa Prawo Budowlane z 07.07.1994r. (Dz. U. 2019 poz. 1186 zm).

.....
Projektant

.....
Sprawdzająca

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego pn.:

PRZEBUDOWA KANALIZACJI SANITARNEJ W ŚLESINIE

1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest:

- umowa nr zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą;
- warunki techniczne wykonania przebudowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej;
- mapa sytuacyjno - wysokościowa w skali 1:500;
- wizja lokalna w terenie.

1.2. Określenie obszaru oddziaływania obiektu

Przebudowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej dla działek nr ewid. **obręb Ślesin miasto**: dz. nr 688, 1192, **gmina Ślesin** realizowana będzie na w/w działkach, które stanowią obszar oddziaływania inwestycji.

A. Analiza oddziaływania obiektu niekubaturowego w zakresie funkcji i wymagań związanych z użytkowaniem obiektu:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2019r. poz. 1186 ze zmianami). Projektowany obiekt - inwestycja nie narusza wymagań określonych w art. 5 ust. 1 w/w ustawy.
- 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. z 2016r. poz. 124 ze zmianami). Projektowany obiekt - inwestycja nie narusza wymagań określonych niniejszym rozporządzeniu.
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2018r. poz. 2068 ze zmianami). Projektowany obiekt - inwestycja nie narusza wymagań określonych niniejszej ustawie.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2019r. poz. 1396 ze zmianami). Projektowany obiekt - inwestycja nie narusza wymagań określonych niniejszej ustawie.
- Rozporządzenie Rady Ministrów z 9 kwietnia 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019r. poz. 1839 bieżący stan prawny). Projektowany obiekt - inwestycja nie narusza wymagań określonych niniejszym rozporządzeniu.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2010r. Nr 109, poz. 719 ze zmianami). Projektowany obiekt - inwestycja nie narusza wymagań określonych niniejszym rozporządzeniu.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr 47, poz. 401 ze zmianami). Projektowany obiekt - inwestycja nie narusza wymagań określonych niniejszym rozporządzeniu.

B. Analiza uwarunkowań formalno-prawnych:

Analiza Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019r. poz. 1065 ze zmianami) pod kątem wyznaczania w otoczeniu terenu budowlanego, na który obiekt oddziałuje wprowadzając ograniczenia w jego zagospodarowaniu (definicja obszaru oddziaływania obiektu na podstawie zapisów art. 3 pkt. 20 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane - Dz. U. z 2019r. poz. 1186 ze zmianami). Nie dotyczy.

1.3. Opis techniczny do projektu zagospodarowania terenu

1. Przedmiot inwestycji, a w przypadku zamierzenia budowlanego obejmującego więcej niż jeden obiekt budowlany – zakres całego zamierzenia, a w razie potrzeby kolejność realizacji obiektów.

Przedmiotem inwestycji jest przebudowa rurociągów sanitarnych: sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej. Całość zamierzenia inwestycyjnego planowana jest do wykonania w całości zgodnie z opracowanym projektem budowlanym na działkach o numerach **obręb Ślesin miasto: dz. nr 688, 1192, gmina Ślesin.**

2. Istniejący stan zagospodarowania działki lub terenu z opisem projektowanych zmian, w tym rozbiórek obiektów i obiektów przeznaczonych do dalszego użytkowania.

Teren, na którym realizowana jest inwestycja jest terenem częściowo zurbanizowanym. Niniejsze opracowanie nie wprowadza zmiany do istniejącego zagospodarowania terenu.

3. Projektowane zagospodarowanie działki lub terenu, w tym urządzenia budowlane związane z obiektami budowlanymi, układ komunikacyjny, w tym określający parametry techniczne dróg pożarowych, sieci i urządzenia uzbrojenia terenu zapewniające przeciwpożarowe zaopatrzenie w wodę, ukształtowanie terenu i zieleni w zakresie niezbędnym do uzupełnienia części rysunkowej projektu zagospodarowania działki lub terenu.

W związku z tym, że opracowany projekt nie zmieni istniejącego zagospodarowania terenu, w ramach projektowanej inwestycji będzie jedynie występowało odtworzenia nawierzchni do stanu pierwotnego.

4. Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania działki budowlanej lub terenu, jak: powierzchnia zabudowy projektowanych i istniejących obiektów budowlanych, powierzchnie dróg, parkingów, placów i chodników, powierzchnia zieleni lub powierzchnia biologicznie czynna oraz innych części terenu, niezbędnych do sprawdzenia zgodności z ustaleniami miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, a w przypadku jego braku z decyzją o warunkach zabudowy albo decyzją o lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Nie dotyczy.

5. Dane informujące czy działka lub teren, na którym projektowany jest obiekt budowlany, są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Teren, na którym projektowana jest przedmiotowa inwestycja nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

W sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko przebudowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej nie jest ani potencjalnie ani znacząco oddziaływująca na środowisko w związku z tym nie jest wymagana decyzja środowiskowa.

6. **Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren zamierzenia budowlanego, znajdującego się w granicach terenu górniczego.**
Przedmiotowa inwestycja nie jest zlokalizowana na terenach górniczych w związku z czym nie oddziałują na niego skutki eksploatacji górniczych.
7. **Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi.**
Realizacja budowanych rurociągów sanitarnych: sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej nie będzie miała wpływu na środowisko oraz higienę i zdrowie użytkowników oraz ich otoczenia w zakresie zgodnym z odrębnymi przepisami.
8. **Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego lub robót budowlanych.**
Projektowana inwestycja nie jest obiektem skomplikowanym pod względem budowlanym, a jej budowa nie wymaga zastosowania nietypowych technik montażu.
9. **W przypadku budynków – powierzchnie zabudowy, o której mowa w pkt. 4, określanej zgodnie z zasadami zawartymi w Polskiej Normie dotyczącej określenia i obliczania wskaźników powierzchniowych i kubaturowych wymienionej w załączniku do rozporządzenia.**
Nie dotyczy.

1.4. Przedmiot i zakres opracowania

Projekt budowlany swoim zakresem obejmuje następującą infrastrukturę podziemną w rejonie ul. Napoleona w Ślesinie:

- | | |
|--|--------|
| 1) rura osłonowa z rur dwuwarstwowych PE 100 RC PN 16
SDR 11 Ø450x40,9mm | 20,86m |
| 2) sieć wodociągowa z rur dwuwarstwowych PE 100 RC PN 16
SDR 11 Ø225x20,5mm | 20,86m |
| 3) demontaż istniejącej kanalizacji sanitarnej pod wiaduktem Ø110mm | 39,00m |
| 4) demontaż istniejącej kanalizacji sanitarnej pod wiaduktem Ø110mm | 40,00m |
| 5) demontaż istniejącej sieci wodociągowej pod wiaduktem Ø160mm | 35,00m |

1.5. Ogólny opis sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej

Obecnie rurociąg wodociągowy i dwa rurociągi tłoczne kanalizacji sanitarnej tłocznej są podwieszone pod wiaduktem drogowym Wielkopolskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Poznaniu. Wiadukt drogowy w ul. Napoleona w Ślesinie jest w bardzo złym stanie technicznym, na skutek tego zapadła decyzja o przebudowie sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej.

Wobec czego został zaprojektowany wodociąg oraz dwa rurociągi kanalizacji sanitarnej tłocznej (jeden rezerwowy) pod dnem kanału Ślesińskiego.

Istniejące rurociągi podwieszone pod wiaduktem drogowym w momencie uruchomienia projektowanych sieci, zostaną zdemontowane.

Całość zamierzenia projektowego odbywać się będzie w technologii przewiertu sterowanego bez naruszenia wierzchniej warstwy terenu.

Całość zamierzenia inwestycyjnego planowana jest do wykonania w całości zgodnie z opracowanym projektem budowlanym na działkach o numerach **obręb Ślesin miasto: dz. nr 688, 1192, gmina Ślesin.**

1.6. Opis przyjętych rozwiązań projektowych

1.6.1. Wymagania ogólne

Elementy, z których zaprojektowano sieć wodociągową z uzbrojeniem charakteryzują się odpowiednią wytrzymałością mechaniczną na obciążenia, odpornością chemiczną, termiczną i biologiczną na wpływy środowiska gruntowego oraz odpowiednią trwałością. Wymagania powyższe udokumentowane są decyzją dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

1.6.2. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać następujące prace przygotowawcze:

- wyznaczyć miejsce placu budowy, **drogę dojazdową (należy ułożyć drogę dojazdową z płyt zbrojonych betonowych) do strefy montażowej**, miejsce ustawienia prowizorycznych pomieszczeń socjalnych i magazynowych;
- wyznaczyć miejsce składowania humusu oraz urobku;
- wyznaczyć miejsce poboru energii elektrycznej;
- wyznaczyć sposób zabezpieczenia wykopu przed zalewaniem wodą opadową;
- wyznaczyć w terenie charakterystyczne punkty trasy;
- usunąć lub zabezpieczyć przed uszkodzeniem ewentualne drzewa i krzewy znajdujące się na terenie na którym ma być wykonany wykop;
- przeprowadzić oględziny, ze szczególnym uwzględnieniem spękania ścian pobliskich budynków, ogrodzeń i w przypadku ukazania się spękania należy je zabezpieczyć (wskazane jest utrwalenie fotograficzne stanu poprzedzającego rozpoczęcie prac);
- zabezpieczyć teren budowy przed wstępem osób nieupoważnionych;
- komisyjnie przejąć teren pod budowę.

1.6.3. Zalecenia z Narady Koordynacyjnej

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać następujące prace przygotowawcze:

- ENERGA-OPERATOR S.A.:
 - ENERGA-OPERATOR S.A. uzgadnia bez uwag. Niezależnie od powyższego Informujemy, iż przez przedmiotowy teren przebiegają kable energetyczne niskiego napięcia, które nie należą do ENERGA OPERATOR S.A.
- Wielkopolska Sieć Szerokopasmowa S.A.:
 - Lokalizację podziemnych urządzeń telekomunikacyjnych należy potwierdzić w terenie za pomocą przekopów próbnych.
 - Inwestor/Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia przed uszkodzeniem infrastruktury WSS S.A. w sposób umożliwiający dalszą eksploatację, konserwację, modernizację czy naprawę.
 - Termin prac należy zgłosić z co najmniej 14-dniowym wyprzedzeniem, do siedziby WSS S.A. ul. Wierzbowa 84 Wysogotowo, 62 - 081 Przeźmierowo, tel. (61) 222 10 00, e-mail (noc@fiberhost.com.pl).
 - Zobowiązuje się Inwestora i Wykonawcę robót do prowadzenia prac w sposób wykluczający możliwość powstania awarii sieci lub urządzeń WSS S.A. W przypadku uszkodzenia w trakcie prowadzenia robót, infrastruktury WSS S.A. należy ją zabezpieczyć i bezwzględnie powiadomić WSS S.A. tel. (61) 222 10 00. Inwestor ponosi odpowiedzialność materialną i karną wynikającą z Kodeksu Cywilnego za spowodowanie uszkodzeń infrastruktury WSS S.A. w czasie wykonywania robót oraz za szkody, które mogłyby powstać w przyszłości na skutek przeprowadzonych robót w tym strat tytułem braku transmisji.

- Wszelkie prace wykonywane w pobliżu infrastruktury WSS S.A. (skrzyżowania lub zbliżenia) czy też prace związane z przebudową infrastruktury należy wykonać ręcznie zgodnie z obowiązującymi przepisami, z należytą ostrożnością, zachowując normatywne odległości, pod nadzorem osoby wskazanej przez jej właściciela (WSS S.A.). Koszt płatnego nadzoru wynosi 200 zł netto + VAT za jedną roboczogodzinę. Zabezpieczyć dwudzielnymi rurami grubościennymi na koszt Inwestora. Przed zasypaniem miejsca zabezpieczeń podlegają odbiorowi przez służby techniczne WSS S.A.
- Przed natrafieniem w trakcie wizji lokalnej przez projektanta lub podczas robót ziemnych, na urządzenia WSS S.A. nie naniesione na podkład mapowy, należy je zabezpieczyć i powiadomić WSS S.A. w celu ustalenia trybu dalszego postępowania.
- W przypadku konieczności przebudowy lub przemieszczania urządzeń telekomunikacyjnych WSS S.A., Inwestor opracuje dokumentację projektowo-kosztorysową zgodnie z normą ZN-15/OPL-004, która musi być uzgodniona i zaakceptowana przez przedstawiciela WSS S.A. oraz zleci wykonanie robót firmie specjalistycznej na własny koszt. W przypadku konieczności poniesienia kosztów przez WSS S.A., Inwestor przedstawi ich skosztorysowaną wartość do akceptacji przez WSS S.A.
- Ewentualne przebudowy kabli światłowodowych należy dokonać w godzinach nocnych (od 24:00 do 6:00).
- Ewentualne prace związane z przebudową infrastruktury zostaną protokolarnie odebrane przez osobę wskazaną przez właściciela infrastruktury (WSS S.A.).
- W przypadku konieczności przebudowy sieci, po zakończeniu prac Inwestor jest zobowiązany do przekazania dokumentacji powykonawczej przebudowanej sieci która jest warunkiem odbioru prac.
- Zmiany posadowienia istniejącej infrastruktury telekomunikacyjnej należy wykonawczo nanieść na mapy i dostarczyć do WSS S.A., w formie inwentaryzacji geodezyjnej w terminie 3 miesięcy od zakończenia prac.
- INEA S.A.:
 - INEA S.A. Wysogotowo, ul. Wierzbowa 84, 62 - 081 Przeźmierowo, informuje, iż na dzień 02.12.2019, we wskazanej lokalizacji nie występuje infrastruktura INEA S.A. będąca w kolizji z opracowywanym projektem.
 - Przy natrafieniu w trakcie wizji lokalnej dokonywanej przez projektanta lub podczas robót ziemnych, na urządzenia INEA S. A. nie naniesione na podkład mapowy, należy je zabezpieczyć i powiadomić INEA S. A. (tel. 61 222 22 11, fax 61 222 11 11) w celu ustalenia trybu dalszego postępowania.
- PSG Gazownia w Koninie:
 - Brak uwag.
- PAK Kopalnia Węgla Brunatnego Konin A.A.:
 - Brak uwag.
- Przewodniczący narady koordynacyjnej:
 - Skrzyżowania i zbliżenia z istniejącymi oraz projektowanymi sieciami uzbrojenia terenu należy rozwiązać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Znaki geodezyjne , urządzenia zabezpieczające te znaki oraz budowle triangulacyjne podlegają ochronie. Kto wbrew przepisom art. 15 niszczy, uszkadza, przemieszcza znaki geodezyjne, grawimetryczne lub magnetyczne i urządzenia zabezpieczające te znaki oraz budowle

triangulacyjne, a także nie zawiadamia właściwych organów o zniszczeniu, uszkodzeniu lub przemieszczeniu znaków geodezyjnych, grawimetrycznych lub magnetycznych, urządzeń zabezpieczających te znaki oraz budowę triangulacyjnych podlega karze grzywny.

1.6.4. Podłoże

W celu ustalenia warunków gruntowo-wodnych, fizyczno-mechanicznych właściwości gruntów i chemicznych wody gruntowej oraz oceny przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego w zakresie niezbędnym do zaprojektowania przebudowy sieci wodociągowej w Ślesinie **wykonano opinię geotechniczną** (INSYTUT DIAGNOSTYKI I TECHNOLOGII BUDOWNICTWA SP. Z O. O. ul. Aleja Prymasa Wyszyńskiego 11B, 62 - 420 Strzałkowo).

Realizacja projektowanego obiektu zgodnie z opinią geotechniczną wykonana będzie w prostych warunkach gruntowych, obiekt zaliczono do I kategorii geotechnicznej nie wymagającej dodatkowych badań podłoża.

Z uwagi na stwierdzone warunki gruntowo - wodne niezbędny jest nadzór geotechniczny podczas robót ziemnych i fundamentowych.

Zgodnie z opracowaną opinią geotechniczną najbardziej efektywną metodą odwodnienia wykopu w tych warunkach wydaje się igłofiltry oraz ścianka szczelna. Poziom wód gruntowych ulega sezonowym wahaniom oraz jest silnie uzależniony od stanu wód powierzchniowych. Amplituda wahań może dochodzić do 50 - 70 cm. Jako okres prac sugeruje się wybrać okres bezopadowy.

Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. W zależności od warunków stwierdzonych podczas robót ziemnych należy zastosować następujące posadowienie:

- w przypadku stwierdzenia sączenia śródglinowe zbierająca się woda w wykopie będzie w znacznym stopniu utrudniała prace budowlane, należy przewidzieć odwodnienie wykopu za pomocą pompy zatapialnej o dużej wydajności. W przypadku dużych dopływów należy rozważyć możliwość użycia zespołu pomp lub igłofiltrów i odprowadzenie wód poza obszar wykonywanych prac. Miejsce odprowadzenia wody z pompowania należy uzgodnić z gestorem terenu i Inwestorem;
- urządzenia odwadniające powinny być kontrolowane i konserwowane przez cały czas trwania ich pracy;
- przy poziomie wody gruntowej powyżej dna wykopu należy zapewnić odwodnienie wykopu na czas robót, a przewód zabezpieczyć przed wypłynięciem;
- odwodnienia wgłębne przewidziane jako stałe powinny mieć urządzenia automatycznej sygnalizacji przerw w działaniu, pompy rezerwowe oraz dwa niezależne źródła zasilania w energię;
- jeżeli konieczne będzie obniżenie poziomu wody gruntowej, gdy jej poziom utrudnia wykonanie wykopu, należy odwadniać w taki sposób aby nie została naruszona struktura gruntu w podłożu, a także w podłożu sąsiednich obiektów i aby na skutek wytworzonej depresji nie wystąpiły nadmierne osiadania podłoża istniejących w sąsiedztwie budowli.

1.6.5. Roboty ziemne

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z przepisami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót oraz zgodnie z uzyskaną opinią narady koordynacyjnej.

Prace ziemne można prowadzić po uprzednim zgłoszeniu i uzyskaniu zgody odpowiednich instytucji branżowych i właścicieli działek. Wykonawca robót zobowiązany jest uzyskać zgodę na wejście na teren od zarządzającego drogą. Zamknięcie lub ograniczenie ruchu w pasie drogowym należy przeprowadzić zgodnie z wymogami bezpieczeństwa ruchu. W tym celu teren budowy należy oznakować i zabezpieczyć zgodnie z „Instrukcją oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym” (Załącznik Nr 1 do Zarządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 6.06.90 - M.P. Nr 24/90).

Wykopy pod komory przewiertowe oraz w punktach węzłowych należy wykonać sposobem mechanicznym i ręcznym ze ścianami prostymi z zastosowaniem pełnych prefabrykowanych wzmocnień oraz ścianek szczelnych np. typu Larsen (zastosować atestowane szalunki) oraz jako skarpowe. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. W gruntach spoistych wykop należy wykonać początkowo do głębokości mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębić do właściwej głębokości bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej. Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.

Dno wykopu powinno być wyrównane o 0,02m poniżej rzędnej projektowanej przy ręcznym wykonywaniu wykopu lub o 0,05m przy mechanicznym wykonywaniu wykopu. W momencie układania przewodu należy tę różnicę wyrównać. W przypadku, gdy nastąpiło przekopanie wykopu tj.: wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu należy uzupełnić tę warstwę odpowiednio zagęszczonym piaskiem. Między ścianką rury, a ścianką wykopu lub jego szalunkiem należy zapewnić przestrzeń roboczą 0,25m. Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją uzgodnioną, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń. Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20,00m.

Wykopy na sieci wodociągowej należy wykonać przewiertem sterowanym bez naruszenia wierzchniej warstwy terenu.

Każdy przewiert składa się z dwóch komór. Wykopy pod komory przewiertów wykonywane będą o ścianach pionowych z umocnieniem ścian. Ściany mogą być umacniane wypraskami, grodzicami, balami, szalunkami do liniowych obudów wykopów, w zależności od posiadanych przez Wykonawcę.

Harmonogram prac należy uzgodnić z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru.

Przy wykonywaniu wykopów w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości równej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.

Między ścianką rury, a ścianką wykopu lub jego szalunkiem należy zapewnić przestrzeń roboczą 0,25m. Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją uzgodnioną, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń. Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20,00m.

Technologia przewiertów sterowanych umożliwia bezwykopowe pokonywanie rurociągiem przeszkód terenowych. Specjalistyczne urządzenie na etapie przewiertu pilotażowego przewierca się pod przeszkodą (droga) stalowymi żerdziami wzdłuż osi zaplanowanej trasy. Żerdzie te docierają na drugą stronę przeszkody. Następnym etapem jest przygotowanie otworu na rurę, co osiąga się poprzez kilkakrotne rozwiercanie aż do osiągnięcia podanej średnicy otworu i należyte jego oczyszczenie ze zwiercin. Końcowym etapem jest wciągnięcie do przygotowanego otworu rury.

Zastosowanie technologii przewiertów sterowanych pozwala uniknąć robót ziemnych dzięki czemu nie zachodzi konieczność niszczenia nawierzchni drogi i kosztownego przywracania jej do stanu pierwotnego oraz redukuje do minimum integrację w środowisko naturalne tak na trasie prowadzonych robót jak i w jej bezpośrednim sąsiedztwie.

Przewiert odbywa się wg zaplanowanej trasy i wyrysowanego profilu. W celu udokumentowania wykonanego przewiertu, powykonawczo wykonywany jest jego profil podłużny.

W projekcie przewidziano wykonanie przewiertu sterowanego do budowy sieci wodociągowej:

- w zakresie średnic 225 mm należy zastosować rury w szeregu SDR 11 PN 16 wzmocnione wykonane z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance), materiału o bardzo wysokiej odporności na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe. Rury powinny mieć konstrukcję dwuwarstwową – zewnętrzna warstwa ochronna w kolorze niebieskim (rury wodociągowe) lub brązowym/czarnym (rury kanalizacyjne) o ściance min. 1,6 mm wykonana z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance) oraz wewnętrzna w kolorze czarnym wykonana z polietylenu PE 100 RC o wysokich parametrach wytrzymałościowych. Warstwy PE 100 RC nie mogą być ze sobą połączone molekularnie.

Rury muszą posiadać fabrycznie umieszczone dwa lub jeden przewód z miedzi o przekroju 1,5 mm² pełniące funkcję detekcji rurociągu, ustalenia trasy przebiegu przewodów, awarii na sieci oraz umożliwiać lokalizację uszkodzenia rury po wykonaniu w technice bezwykopowego montażu.

Rury muszą posiadać badania wykonane w akredytowanym Instytucie zgodnie z EN ISO/IEC 17067 potwierdzające zgodność z typem 3 wg wymogów PAS 1075 ze specyfikacją PAS 1075 oraz dopuszczenie do zastosowania w budownictwie w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki zgodnie z aprobatą Instytutu Techniki Budowlanej (ITB).

Rury powinny posiadać aprobatę techniczną ITB dopuszczającą rury przeznaczone do budowy sieci ciśnieniowych wodociągowych oraz kanalizacyjnych w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki.

- w zakresie średnic 450 mm należy zastosować rury w szeregu SDR 11 PN 16 wzmocnione wykonane z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance), materiału o bardzo wysokiej odporności na powolny wzrost pęknięć i obciążenia

punktowe. Rury powinny mieć konstrukcję dwuwarstwową – zewnętrzna warstwa ochronna w kolorze niebieskim (rury wodociągowe) lub czarnym (rury kanalizacyjne) wykonana z PE 100RC.

Średnice zewnętrzne rur są zgodne z normą PN-EN 12201-2 i umożliwiają bezpośrednie zgrzewanie doczołowe, za pomocą kształtek elektroporowych oraz segmentowych, bez zdejmowania warstwy ochronnej.

Rury muszą posiadać badania wykonane w akredytowanym Instytucie np. HESSEL Ingenieurtechnik (Niemcy) zgodnie z EN ISO/IEC 7025:2005 potwierdzające zgodność z typem 3 wg wymogów PAS 1075 ze specyfikacją PAS 1075 oraz dopuszczenie do zastosowania w budownictwie w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki zgodnie z aprobatą Instytutu Techniki Budowlanej (ITB).

Dwuścienna rura ciśnieniowa wykonana z polietylenu PE100RC z warstwą zewnętrzną, gładką PE 100RC, powinna być odporna na powolny wzrost pęknięć (Notch Test, Full Notch Creep Test) i obciążenia punktowe (test PLT Dr Hessela).

Rury powinny posiadać aprobatę techniczną ITB dopuszczającą rury przeznaczone do budowy sieci ciśnieniowych wodociągowych oraz kanalizacyjnych w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki.

- **zastosowane rury, kształtki i studnie muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania).**

Wyłączenie istniejącej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z eksploatacji:

Sieć wodociągowa i sieć kanalizacji sanitarnej wyłączona z eksploatacji powinny być usunięta z ziemi. W tym przypadku nie jest to możliwe z uwagi na wykonanie budowy nowej sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w technologii przewiertu sterowanego z punktowymi wkopami. Dlatego też wyłączona z eksploatacji sieć wodociągowa i sieć kanalizacji sanitarnej należy zabezpieczyć poprzez wypełnienie pozostawionej rury w ziemi betonem klasy C16/20 przy użyciu pomp o bardzo dużej wydajności.

Odcinek sieci wodociągowej DN160mm i dwa odcinki sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej DN110mm (odcinki wskazane na projekcie zagospodarowania terenu) podwieszone pod wiaduktem drogowym należy zdemontować po uruchomieniu nowej sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej tłocznej.

Odciecie istniejącej sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w wyniku wymiany na nową, należy dokonać pod nadzorem ZGK Sp. z o. o. w Ślesinie.

W przypadku wymiany sieci na nowe i pozostawieniu w gruncie nieczynnych przewodów, geodeta uprawniony, na inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej, przyjętej do zasobów ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej, zobowiązany jest dokonać oznaczenia tego przewodu jako nieczynny.

1.6.6. Szczegóły wykonania sieci wodociągowej

- dla sieci wodociągowej należy zastosować łączenia zgrzewane doczołowo;

- w zakresie średnic 32 mm ÷ 225 mm należy zastosować rury w szeregu SDR 11 PN 16 wzmocnione wykonane z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance), materiału o bardzo wysokiej odporności na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe. Rury powinny mieć konstrukcję dwuwarstwową – zewnętrzna warstwa ochronna w kolorze niebieskim (rury wodociągowe) o ścianie min. 1,6 mm wykonana z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance) oraz wewnętrzna w kolorze czarnym wykonana z polietylenu PE 100 RC o wysokich parametrach wytrzymałościowych. Warstwy PE 100 RC nie mogą być ze sobą połączone molekularnie.

Rury muszą posiadać fabrycznie umieszczone dwa lub jeden przewód z miedzi o przekroju 1,5 mm² pełniące funkcję detekcji rurociągu, ustalenia trasy przebiegu przewodów, awarii na sieci oraz umożliwiać lokalizację uszkodzenia rury po wykonaniu w technice bezwykopowego montażu.

Rury muszą posiadać badania wykonane w akredytowanym Instytucie zgodnie z EN ISO/IEC 17067 potwierdzające zgodność z typem 3 wg wymogów PAS 1075 ze specyfikacją PAS 1075 oraz dopuszczenie do zastosowania w budownictwie w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki zgodnie z aprobatą Instytutu Techniki Budowlanej (ITB).

Rury powinny posiadać aprobatę techniczną ITB dopuszczającą rury przeznaczone do budowy sieci ciśnieniowych wodociągowych w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki.

- w zakresie średnic 450 mm należy zastosować rury w szeregu SDR 11 PN 16 wzmocnione wykonane z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance), materiału o bardzo wysokiej odporności na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe. Rury powinny mieć konstrukcję dwuwarstwową – zewnętrzna warstwa ochronna w kolorze niebieskim (rury wodociągowe) wykonana z PE 100RC.

Średnice zewnętrzne rur są zgodne z normą PN-EN 12201-2 i umożliwiają bezpośrednie zgrzewanie doczołowe, za pomocą kształtek elektroporowych oraz segmentowych, bez zdejmowania warstwy ochronnej.

Rury muszą posiadać badania wykonane w akredytowanym Instytucie np. HESSEL Ingenieurtechnik (Niemcy) zgodnie z EN ISO/IEC 7025:2005 potwierdzające zgodność z typem 3 wg wymogów PAS 1075 ze specyfikacją PAS 1075 oraz dopuszczenie do zastosowania w budownictwie w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki zgodnie z aprobatą Instytutu Techniki Budowlanej (ITB).

Dwuścienna rura ciśnieniowa wykonana z polietylenu PE100RC z warstwą zewnętrzną, gładką PE 100RC, powinna być odporna na powolny wzrost pęknięć (Notch Test, Full Notch Creep Test) i obciążenia punktowe (test PLT Dr Hessela).

Rury powinny posiadać aprobatę techniczną ITB dopuszczającą rury przeznaczone do budowy sieci ciśnieniowych wodociągowych w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki.

- **zastosowane rury, kształtki i studnie muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania).**
- rurociągi można montować przy temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C;
- opuszczanie i układanie przewodu na dnie wykopu wykonać po przygotowaniu podłoża;

- przed opuszczeniem rur do wykopu należy sprawdzić ich stan techniczny (nie mogą mieć uszkodzeń) oraz zabezpieczyć je przed zanieczyszczeniem przez wprowadzenie do rury tymczasowych zamknięć w postaci zaślepek, korków;
- w miarę możliwości należy montować przewód na powierzchni terenu i następnie opuszczać go do wykopu, maksymalna długość montowanego rurociągu jest praktycznie związana z rozstawem węzłów;
- oddzielnie należy wykonać montaż węzłów zawierających ciężką armaturę i kształtki żeliwne, które łączy się z ciągiem zmontowanych rur już w wykopie;
- podłoże należy profilować w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystywać do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczanie po obu jego stronach;
- należy zwrócić uwagę, aby osie łączonych odcinków przewodów pokrywały się,
- złącza powinny zostać odsłonięte z 15 cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia do czasu przeprowadzenia próby ciśnieniowej na szczelność przewodu;
- sposób montażu przewodów powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków;
- odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,01 m, a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać + 0,05 m;
- przewody należy posadzić na głębokości zapewniającej ochronę cieplną rurociągu;
- dławice montowanych w przewodach zasuw wchodzących w strefę przemarzania gruntu powinny być zaizolowane termicznie;
- minimalna głębokość przykrycia zabezpieczająca przed nadmiernym nagrzewaniem się wody w okresie letnim powinna wynosić 0,5 m;
- wszystkie połączenia powinny być tak wykonane aby była zapewniona ich szczelność przy ciśnieniu roboczym oraz próbnym;
- nie można stosować materiałów uszczelniających, które mogłyby mieć negatywny wpływ na materiały przewodu lub wodę;
- zmiany kierunku przewodu z PE/RC należy dokonywać za pomocą odpowiednich łuków i trójników.
- sposób montażu sieci wodociągowej powinien zapewniać utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z profilem podłużnym przewodu
- każda zasuwa żeliwna powinna spoczywać na betonowym bloku podporowym niezależnie od rodzaju gruntu;
- w miejscach narażonych na występowanie obciążeń dynamicznych należy zastosować trzpienie teleskopowe minimalizujące uszkodzenia przewodu.;
- hydrant nadziemny należy instalować z zasuwą odcinającą. Zasuwę należy posadzić na bloku podporowym, natomiast na odgałęzieniu winien spoczywać hydrant na łuku kołnierzowym ze stopką. Przed hydrantem należy umieścić zasuwę w odległości 1,00m od hydrantu i pozostawić w pozycji otwartej;
- skrzynki zasuwowe należy zabezpieczyć przed przemieszczaniem się poprzez utwardzenie nawierzchni wokół skrzynki;
- **przeprowadzić dezynfekcję rur podchlorynem sodu zgodnie z obowiązującymi przepisami. Przed oddaniem sieci i przyłączy wodociągowych należy uzyskać pozytywny wynik badania wody wykonany przez Akredytowane Laboratorium w zakresie bakteriologii;**
- po próbie szczelności i dezynfekcji ułożonego rurociągu należy uzupełnić warstwę zasypową ochronną na złączach, zasyp do powierzchni terenu prowadzić warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem.

1.6.8. Próba szczelności i odbiór techniczny

Próby szczelności należy wykonywać dla kolejnych odbieranych odcinków przewodu oraz próbę szczelności całego przewodu. 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 obsypka, przewód na podporach lub w kanałach zbiorczych powinien mieć trwałe zamocowania wraz z umocowaniem złączy. Wszelkie odgałęzienia od przewodu powinny być zamknięte. Profil przewodu powinien umożliwiać jego odpowietrzenie i odwodnienie a urządzenia odpowietrzające powinny być zainstalowane w najwyższych punktach badanego odcinka. Należy sprawdzić wizualnie wszystkie badane połączenia.

Po wykonaniu odcinka lub całości prac montażowych należy zgłosić do gestora sieci rurociągi w stanie odkrytym do odbioru technicznego. Odbiór ten obejmował będzie:

- sprawdzenie zgodności montażu przewodów z projektem budowlanym (w szczególności spadków, połączeń, zmian kierunku);
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, fundamentowania pośredniego;
- sprawdzenie poprawności zastosowanej armatury;
- sprawdzenie prawidłowości wykonania studzienek, i innych elementów;
- sprawdzenie poprawności zabezpieczeń przewodów przy przejściach przez przeszkody;
- przeprowadzenie próby szczelności;
- **próby szczelności dla rurociągu ciśnieniowego należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie;**
- zadymienie odcinka grawitacyjnego w celu sprawdzenia poprawności podłączenia;
- inspekcję kamerową wykonanego grawitacyjnego odcinka kanalizacji sanitarnej;
- wybudowany odcinek kanalizacji sanitarnej należy poddać badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału, próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie;
- wyniki prób szczelności powinny być ujęte w protokołach, podpisanych przez przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika;
- odbiór końcowy powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika i potwierdzony właściwymi protokołami. Jeżeli w trakcie odbioru jakieś wymagania nie zostały spełnione lub też ujawniły się jakieś usterki należy uwzględnić je w protokole podając jednocześnie termin ich usunięcia;
- teren po budowie powinien być doprowadzony do stanu pierwotnego.

1.6.9. Skrzyżowania

W miejscach kolizji z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym wykop należy wykonać ręcznie, zaleca się zachowanie szczególnej ostrożności w trakcie prowadzenia robót ziemnych ze względu na możliwość wystąpienia szczątkowych nie zinwentaryzowanych fragmentów uzbrojenia podziemnego. Na trasie projektowanej przebudowy kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej występować będą skrzyżowania z istniejącym wodociągiem, kanalizacją sanitarną, gazociągami, przewodami energetycznymi, światłowodami i telefonicznymi.

1.7. Standardy materiałowe

1.7.1. Rurociągi PE/RC na sieci wodociągowej

Projektowane rurociągi wodociągowe wykonać z zachowaniem następujących zaleceń:

- w zakresie średnic 32 mm ÷ 225 mm należy zastosować rury w szeregu SDR 11 PN 16 wzmocnione wykonane z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance), materiału o bardzo wysokiej odporności na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe. Rury powinny mieć konstrukcję dwuwarstwową – zewnętrzna warstwa ochronna w kolorze niebieskim (rury wodociągowe) o ścianie min. 1,6 mm wykonana z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance) oraz wewnętrzna w kolorze czarnym wykonana z polietylenu PE 100 RC o wysokich parametrach wytrzymałościowych. Warstwy PE 100 RC nie mogą być ze sobą połączone molekularnie.

Rury muszą posiadać fabrycznie umieszczone dwa lub jeden przewód z miedzi o przekroju 1,5 mm² pełniące funkcję detekcji rurociągu, ustalenia trasy przebiegu przewodów, awarii na sieci oraz umożliwiać lokalizację uszkodzenia rury po wykonaniu w technice bezwykopowego montażu.

Rury muszą posiadać badania wykonane w akredytowanym Instytucie zgodnie z EN ISO/IEC 17067 potwierdzające zgodność z typem 3 wg wymogów PAS 1075 ze specyfikacją PAS 1075 oraz dopuszczenie do zastosowania w budownictwie w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki zgodnie z aprobatą Instytutu Techniki Budowlanej (ITB).

Rury powinny posiadać aprobatę techniczną ITB dopuszczającą rury przeznaczone do budowy sieci ciśnieniowych wodociągowych w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki.

- w zakresie średnic 450 mm należy zastosować rury w szeregu SDR 11 PN 16 wzmocnione wykonane z polietylenu PE 100RC (RC – Crack Resistance), materiału o bardzo wysokiej odporności na powolny wzrost pęknięć i obciążenia punktowe. Rury powinny mieć konstrukcję dwuwarstwową – zewnętrzna warstwa ochronna w kolorze niebieskim (rury wodociągowe) wykonana z PE 100RC.

Średnice zewnętrzne rur są zgodne z normą PN-EN 12201-2 i umożliwiają bezpośrednie zgrzewanie doczołowe, za pomocą kształtek elektroporowych oraz segmentowych, bez zdejmowania warstwy ochronnej.

Rury muszą posiadać badania wykonane w akredytowanym Instytucie np. HESSEL Ingenieurtechnik (Niemcy) zgodnie z EN ISO/IEC 7025:2005 potwierdzające zgodność z typem 3 wg wymogów PAS 1075 ze specyfikacją PAS 1075 oraz dopuszczenie do zastosowania w budownictwie w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki zgodnie z aprobatą Instytutu Techniki Budowlanej (ITB).

Dwuścienna rura ciśnieniowa wykonana z polietylenu PE100RC z warstwą zewnętrzną, gładką PE 100RC, powinna być odporna na powolny wzrost pęknięć (Notch Test, Full Notch Creep Test) i obciążenia punktowe (test PLT Dr Hessela).

Rury powinny posiadać aprobatę techniczną ITB dopuszczającą rury przeznaczone do budowy sieci ciśnieniowych wodociągowych w gruncie rodzimym w technologii bezwykopowej, bez stosowania podsypki i obsypki.

- **zastosowane rury, kształtki i studnie muszą być ze sobą kompatybilne, a więc stanowić jeden system i być produkowane przez jednego producenta (ze względu na różnice w tolerancji wykonania).**

- rury łączone na długości przez zgrzewanie doczołowe, w węzłach połączenia kołnierzowe, przy połączeniach kołnierzowych należy zastosować tuleje PE wraz z kołnierzem stalowym (galwanizowanym lub epoksydowanym o grubości powłoki nie mniejszej niż 250 mikronów i nie większej niż 800 mikronów;
- **wymagane jest potwierdzenie parametrów każdego zgrzewu za pomocą odpowiedniego wydruku dołączonego do dokumentacji podwykonawczej;**
- rury PE na sieci wodociągowej muszą posiadać atest PZH dopuszczający je do kontaktu w wodą pitną. Oznakowanie powinno zawierać następujące informacje: numer normy, nazwa producenta lub znak towarowy (symbol), wymiary (średnica zewn. x grubość ścianki), szereg SDR (np. SDR 11), przeznaczenie (woda), materiał i oznaczenie (np. PE100), klasa ciśnienia (np. PN16), informacje producenta (data produkcji, nr partii);
- rury PE na przyłączach wodociągowych muszą posiadać atest PZH dopuszczający je do kontaktu w wodą pitną. Oznakowanie powinno zawierać następujące informacje: numer normy, nazwa producenta lub znak towarowy (symbol), wymiary (średnica zewn. x grubość ścianki), szereg SDR (np. SDR 11), przeznaczenie (woda), materiał i oznaczenie (np. PE100), klasa ciśnienia (np. PN16), informacje producenta (data produkcji, nr partii);
- dla przyłączy wodociągowych budowanych metodami bezwykopowymi należy stosować rury polietylenowe PE100RC o SDR 11 (np. PN16) - łączone za pomocą kształtek zgrzewanych elektrooporowo.

1.7.2. Armatura wodociągowa

- zabezpieczenie antykorozyjne armatury (zasuwy, kształtki montażowe, łączniki rurowe, kształtki technologiczne, hydranty, itp.):
 - przygotowanie podłoża przed pokryciem farbą przez piaskowanie lub śrutowanie do stanu minimum Sa2.
 - powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne uzbrojenia zabezpieczone warstwą epoksydową nakładaną proszkowo grubości nie mniejszej niż 250 mikronów i nie większej niż 800 mikronów - jakość zabezpieczenia antykorozyjnego armatury i kształtek musi być potwierdzona certyfikatem RAL Stowarzyszenia Ochrony Antykorozyjnej (GSK) lub innym równoważnym dokumentem wydanym przez niezależną jednostkę badawczo-certyfikującą, potwierdzającym wykonanie następujących badań: kontrola czystości powierzchni odlewu, wymagana czystość minimum SA2, badanie grubości powłoki epoksydowej, badanie odporność na przebicie prądem stałym, badanie przyczepności powłoki;
 - powłoka antykorozyjna musi przejść pozytywnie badania grubości i test odporności na uderzenie (test obciążnika spadającego z wysokości 1 m z pracą uderzeniową 5Nm
- zasuwy kołnierzowe z miękkim uszczelnieniem:
 - zabudowa krótka (F4) - wg Normy PN-EN 558-1:2001 „Armatura przemysłowa. Długości zabudowy armatury metalowej prostej i kątowej do rurociągów kołnierzowych. Armatura z oznaczeniem PN”;
 - ciśnienie nominalne zasuw nie mniejsze niż 1,0MPa (PN10);
 - wymiary kołnierzy i ich odwiercenie zgodnie z Polską Normą PN-EN 1092-2 „Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne” na ciśnienie robocze 1,0MPa (PN10).
 - korpus i pokrywa wykonana z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15 (wg DIN GGG 40);

- klin wykonany z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15 (wg DIN GGG 40), całkowicie pokryty gumą/elastomerem EPDM dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną (Atest PZH);
- trzpień (wrzeciono) zasuw wykonany ze stali nierdzewnej, z gwintem walcowanym. Uszczelnienie trzpienia (wrzeciona) uszczelkami typu o-ring (w ilości nie mniej niż dwa);
- wnętrze korpusu zasuw ma mieć prosty przepływ, bez przewężeń i gniazda w miejscu zamknięcia. Równoprzelotowa średnica otworu ma być równa średnicy nominalnej. W przypadku zasuw o połączeniu korpusu z pokrywą za pomocą śrub, należy zastosować śruby wykonane ze stali nierdzewnej A4, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową.
- wszystkie elementy zasuw muszą mieć gładkie powierzchnie i być pozbawione zadziorów i ubytków;
- na zasuwach powinno być trwałe oznaczenie, tj.: producent, średnica, ciśnienie, klasa żeliwa;
- zasuw wraz z uszczelkami EPDM muszą posiadać atest PZH dopuszczający je do kontaktu z wodą pitną.
- hydranty nadziemne Ø80:
 - wymiary kołnierzy i ich odwiercenie zgodnie z Polską Normą PN-EN 1092-2 „Kołnierze i ich połączenia. Kołnierze okrągłe do rur, armatury, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN. Kołnierze żeliwne” na ciśnienie robocze 1,0MPa (PN10), na ciśnienie robocze 1,0MPa (PN10);
 - ciśnienie nominalne hydrantów 1,0MPa (PN10);
 - następujące elementy hydrantu muszą być wykonane z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS- 400-15 (wg DIN GGG 40): korpus górny i dolny (lub korpus monolityczny, w przypadku monolitycznego wykonania), gniazdo kłowe, przykręcana pokrywa (dopuszcza się pokrywę przykręcaną na 2, 3 lub 4 śruby), kaptur trzpienia do klucza, kolumna;
 - trzpień – z walcowanym gwintem ze stali nierdzewnej;
 - nakrętka trzpienia – z mosiądzu;
 - element zamykający (tłok/tłoczek/grzybek) - z żeliwa sferoidalnego minimum EN-GJS-400-15 (wg DIN GGG 40) całkowicie pokryty gumą EPDM. Rura trzpieniowa (rura uruchamiająca/wrzeciono) – stal nierdzewna. Na korpusie musi się znajdować oznakowanie: ze średnicą hydrantu, z logiem producenta, z rodzajem materiału z jakiego wykonany został korpus.
 - śruby i podkładki służące do skręcania korpusu z pokrywą i komorą dolną – stal nierdzewna. O-ringowe uszczelnienie trzpienia z gumy EPDM; pozostałe uszczelnienia także z gumy EPDM;
 - hydrant powinien całkowicie się odvodnić z chwilą pełnego zamknięcia przepływu. W innych położeniach elementu zamykającego odwodnienie powinno być całkowicie szczelne. Wszystkie elementy zewnętrzne pokryte powłoką odporną na promienie UV;
 - możliwość wymiany elementów wewnętrznych bez konieczności demontażu hydrantu (wykopywania z ziemi). Hydranty muszą posiadać atest PZH dopuszczający je do kontaktu z wodą pitną.
- zawory odpowietrzające:
 - 3-stopniowy, automatyczny zawór napowietrzający - odpowietrzający z cylindrycznymi pływakami,
 - powierzchnia przekroju na i odpowietrzania odpowiada średnicy nominalnej przyłącza kołnierzowego,
 - kołnierz zwymiarowany i owiercony zgodnie z EN 1092-2,
- zasuw na przyłączach domowych z obustronnym złączem ISO do rur PE:

- klin z nawulkanizowaną powłoką elastomerową z gładkim i wolnym przelotem,
- przeznaczona do rur PE zgodnych z EN 12201| PN 16, temperatura medium do 30°C,
- system uszczelnienia: Profile gumowe klina przy zamykaniu osadzają się w korpusie „bez tarcia”. Nie zachodzi ścieranie, przez co element uszczelniający nie zużywa się,
- wszystkie części wykonane z materiałów odpornych na korozję,
- maksymalny dopuszczalny moment uruchamiający: 80 Nm,
- szczegółowe informacje techniczne o ISO mufach patrz str. K 3/1,

mgr inż. Dominik Bielecki

INFORMACJA O PLANIE BIOZ

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów

Projekt budowlany swoim zakresem obejmuje następującą infrastrukturę podziemną w rejonie ul. Napoleona w Ślesinie:

- | | |
|--|--------|
| 1) rura osłonowa z rur dwuwarstwowych PE 100 RC PN 16
SDR 11 Ø450x40,9mm | 20,86m |
| 2) sieć wodociągowa z rur dwuwarstwowych PE 100 RC PN 16
SDR 11 Ø225x20,5mm | 20,86m |
| 3) demontaż istniejącej kanalizacji sanitarnej pod wiaduktem Ø110mm | 39,00m |
| 4) demontaż istniejącej kanalizacji sanitarnej pod wiaduktem Ø110mm | 40,00m |
| 5) demontaż istniejącej sieci wodociągowej pod wiaduktem Ø160mm | 35,00m |

Kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

- 1) prace rozbiórkowe
- 2) realizacja sieci wodociągowej
- 3) prace odtworzeniowe i porządkowe

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na przedmiotowym terenie znajdują się następujące obiekty budowlane:

- 1) podziemne linie telekomunikacyjne;
- 2) podziemne linie elektroenergetyczne;
- 3) podziemne linie światłowodowe;
- 4) sieć gazowa;
- 5) kanalizacja sanitarna;
- 6) wodociągi;
- 7) droga miejska i wojewódzka;

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Na przedmiotowym terenie znajdują się następujące elementy, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- 1) podziemne linie telekomunikacyjne;
- 2) podziemne linie elektroenergetyczne;
- 3) podziemne linie światłowodowe;
- 4) sieć gazowa;
- 5) kanalizacja sanitarna;
- 6) wodociągi;
- 7) droga miejska i wojewódzka;

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych to:

- 1) przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji:
istniejąca sieć telekomunikacyjna, elektroenergetyczna, światłowodowa, gazowa, wodociągowa, kanalizacji sanitarnej - w trakcie wykonywania prac wykonywane będą przejścia pod lub nad istniejącymi elementami infrastruktury podziemnej;
 - ruch drogowy w drodze wojewódzkiej podczas prowadzenia robót;
 - wykopy o ścianach pionowych z zabezpieczeniami do głębokości 4,5m;

- roboty montażowe związane z wykonaniem elementów sieci: wykonanie sieci wodociągowej, wykonanie przepompowni ścieków, roboty ziemne i dźwigowe;
- 2) skala zagrożenia - wysoka;
- 3) miejsce - zgodnie z projektowanymi skrzyżowaniami i zbliżeniami do przewodów infrastruktury podziemnej oraz w pasie drogi gminnej czas wystąpienia - w trakcie realizacji.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Przed rozpoczęciem prac należy każdorazowo przeszkolić pracowników odnośnie przepisów bhp w zakresie prowadzenia robót:

- 1) ziemnych: zabezpieczenie ścian wykopów oraz przemieszczanie mas ziemnych;
- 2) montażowych: rurociągi grawitacyjne;
- 3) dźwigowych: rozładunek materiałów, montaż studni rewizyjnych, przepompowni ścieków;
- 4) elektrycznych: wykonywanie prac w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z linią energetyczną;
- 5) gazowych: wykonywanie prac w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z gazociągami

Przeszkolenia winny być potwierdzone pisemnie przez pracowników

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń

W celu zabezpieczenia prac należy wykonywać prace zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp a w szczególności:

- prace ziemne prowadzić w zabezpieczonych wykopach
- w trakcie prac przestrzegać i wymagać od pracowników właściwego korzystania ze sprzętu, narzędzi oraz środków ochrony bezpośredniej i pośredniej
- oznakować miejsce prowadzenia robót
- zapewnić drogi ewakuacyjne na wypadek pożarów, awarii i innych zagrożeń.