

II. PROJEKT BUDOWLANY

1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budowy i przebudowy sieci wodociągowej wraz z przyłączami oraz sieci ogólnospławnej wraz z przyłączami sanitarnymi i deszczowym w ul. Reymonta, Ogrodowej, Głowackiego, Bolesławieckiej i Bielawskiej w Chojnowie.

W ramach całego zamierzenia inwestycyjnego na projektowanym osiedlu przewiduje się budowę:

- sieci wodociągowej rozdzielczej $\varnothing 90$ (podejścia do hydrantów), $\varnothing 110$ i $\varnothing 160$ (rozbudowa i przebudowa istniejącej sieci wodociągowej) wraz z przyłączami $\varnothing 32$, $\varnothing 63$, $\varnothing 110$,
- sieci kanalizacji ogólnospławnej $\varnothing 250$ i $\varnothing 315$, $\varnothing 400$ (rozbudowa i przebudowa istniejącej sieci ogólnospławnej) wraz z przyłączami sanitarnymi i deszczowymi $\varnothing 200$ i $\varnothing 160$.

Projekt budowlany opracowano w branżach:

- projekt zagospodarowania terenu,
- projekt architektoniczno-budowlany:
 - sanitarnej,
 - informacja BIOZ.

2. Lokalizacja inwestycji

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w województwie dolnośląskim na obszarze miasta Chojnow (obr. 3 i 4) w rejonie ul. **Reymonta, Ogrodowej, Głowackiego, Rejtana, Bolesławieckiej i Bielawskiej**. Projektowane sieci zostały zlokalizowane na działkach miejskich.

Teren, na którym zlokalizowano inwestycję objęty jest w całości miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego.

Szczegółową lokalizację inwestycji przedstawiono na planach sytuacyjno - wysokościowych w skali 1:500 – rys. 1, 2, 3.

3. Rozwiązania techniczne

3.1. Sieć wodociągowa i przyłącza wodociągowe

Projektuje się likwidację istn. sieci wodociągowych na terenie objętym inwestycją. Zaprojektowano sieć wodociągową z rur HDPE SDR11 zgrzewanych czołowo o średnicach $\varnothing 110$, $\varnothing 160$ i $\varnothing 90$ mm; przyłącza wodociągowe o średnicach $\varnothing 32$ -110. Przewody należy układać na głębokości uniemożliwiającej zamarzanie wody w przewodach w okresie zimowym. Minimalne przykrycie przewodów wodociągowych wynosi 1,5 m z uwzględnieniem kolizji z istniejącym uzbrojeniem.

Sieć należy prowadzić zgodnie ze spadkami wykazanymi na profilu podłużnym (rys. nr 6 i 7). Prawidłowe ułożenie przewodów umożliwia poprawne funkcjonowanie sieci poprzez odpowietrzanie jej przy użyciu hydrantu.

Przed przystąpieniem do robót należy dokonać odkrywki i ustalić rzeczywiste rzędne posadowienia wodociągów oraz ich średnice. W projekcie przyjęto zagłębienie istniejącego wodociągu na głębokości 1,5 m p.p.t.

Przewiduje się demontaż istniejącej sieci wodociągowej na odcinkach, których rury te zostaną odkryte w ramach wykonywania wykopu pod nowowykonywaną sieć.

Materiał z demontażu wywieźć na wysypisko odpadów lub złomowisko.

Pozostałe odcinki (do których nie będzie bezpośredniego dostępu) zostaną odcięte i zostawione w ziemi. Nieczynne odcinki należy zaznaczyć na mapach powykonawczych i zgłosić do właściwego ośrodka geodezyjnego. Istniejące obudowy do zasuw, skrzynki uliczne do zasuw i tabliczki informacyjne związane z wyłączanym uzbrojeniem należy zdemontować.

W trakcie realizacji inwestycji powstanie również odpad w postaci gruntu pochodzącego z urobku, który musi zostać wymieniony w przypadku, gdy będzie zawierać domieszki frakcji organicznej, gruz i innych, które uniemożliwiają jego zastosowanie jako materiał na podbudowę i zasypkę rurociągów.

W trakcie realizacji prac należy zapewnić ciągłość dostawy wody dla poszczególnych odbiorców, przez wykonanie rurociągów tymczasowych i odpowiednich przepięć.

Istniejące skrzynki uliczne armatury należy wyregulować, dostosowując ich wysokość do nowej niwelety ulicy (ul. Reymonta i Ogrodowa).

Poniżej podano szczegółowy zakres rzeczowy inwestycji.

Tabela 1. Zakres rzeczowy inwestycji

Element	Jedn.	Nr kanału/rurociągu	Długość/ilość (łącznie)
Sieć wodociągowa Ø160	m	SW1.0	255,5
		RAZEM	255,5
Sieć wodociągowa Ø110	m	SW1.1	205,5
	m	SW1.1.1	32,0
	m	SW1.1.2	42,0
		RAZEM	279,5
Podłączenia hydrantów Ø90	m		13,5
		RAZEM	548,5
Hydranty nadziemne DN80	szt		6

Na terenie planowanej inwestycji zaprojektowano przyłącza wodociągowe z rur PE100 SDR11 o średnicy Ø32 mm i Ø110 (do dz. 331/2) do granicy działek. Przyłącza należy zakończyć korkiem.

Ponadto zaprojektowano wymianę czterech istniejących przyłączy wodociągowych do następujących budynków: ul. Reymonta 6A, ul. Reymonta 6, ul. Reymonta 7 (szkoła) oraz ul. Ogrodowa 7. Zakres wymiany w budynkach mieszkalnych obejmuje: przejście rurociągiem przez fundament i podłogę lub ścianę w tulei ochronnej i zamontowanie zestawu wodomierzowego (dwa zawory przelotowe kulowe DN25 + wodomierz DN15 mm + zawór antyskażeniowy typ EA DN25 oraz zakończenie instalacji korkiem). W szkole należy wymienić istniejący zestaw wodomierzowy (wodomierz DN25 wraz z zaworami odcinającymi i zaworem antyskażeniowym).

Przy przejściach przyłączy przez ściany budynków rurociągi układać w rurach osłonowych:

- dla średnic $\varnothing 32$ w PE $\varnothing 75/4,5$ mm SDR 17 L = 0,5 m – 3 szt.
- dla średnic $\varnothing 63$ w PE $\varnothing 108/4,5$ mm SDR 17 L = 0,5 m – 1 szt.

Na końcówkach rur osłonowych rurę przewodową owinąć folią PE i wypełnić pianką poliuretanową.

Włączenie przyłączy wody do sieci wodociągowej zaprojektowano za pomocą nawiertek $\varnothing 160/32$, $\varnothing 110/32$ i $\varnothing 160/63$ oraz trójnika redukcyjnego $\varnothing 160/110$.

Ponadto na każdym przyłączy zaprojektowano zasuwę odcinającą. Teren wokół skrzynek ulicznych do zasuw należy umocnić w promieniu 0,5 m np. obetonować.

Zestawienie projektowanych przyłączy przedstawiono w załączniku nr 1.

3.1.1. Uzbrojenie sieci wodociągowej

Uzbrojenie sieci wodociągowej stanowią zasuwę klinowe odcinające z miękkim uszczelnieniem kołnierzowe z obudową i skrzynką uliczną z płytą podkładową.

W celu zapewnienia ochrony p.poż projektuje się hydranty nadziemne Dn80 – 6 szt. (w tym projektuje się wymianę jednego hydrantu w ul. Rejtana).

Pod armaturę należy wykonać bloki oporowe, odizolowane od armatury folią lub taśmą z tworzywa sztucznego. Bloki oporowe wykonać zgodnie z normą PN-B-10725:1997.

Usytuowanie armatury podziemnej oznakować w terenie za pomocą tabliczek informacyjnych zawieszonych na słupkach stalowych zabetonowanych w podłożu. Hydranty osadzić na wysokości 70 cm powyżej terenu. Pod hydrantami wykonać podstawy betonowe.

Przebieg rurociągów oznaczyć taśmą PE lokalizacyjno – ostrzegawczą z wkładką metalową ułożoną 30 cm nad warstwą obsypki rurociągu.

3.1.2. Przeciwpozarowe zaopatrzenie wodne

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie przeciwpozarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych na sieci wodociągowej zostanie zamontowany hydrant nadziemny DN80 (6 szt.) o wydajności nominalnej 5 dm³/s przy ciśnieniu nominalnym 0,2 MPa.

Objęty inwestycją teren należy traktować jako jednostkę osadniczą o liczbie mieszkańców między 25 001 a 100 000. W związku z powyższym na podstawie przytoczonego rozporządzenia wydajność wodociągu do celów p.poż. dla Chojnowa ustalono na 40 dm³/s.

Hydranty będą ustawione w pasie komunikacyjnym (przewidzianych w MPZP), przy liniach odgraniczających pas drogowy od posesji prywatnych, w miejscu nie utrudniającym ruchu pieszych. Odległość między projektowanym a istniejącymi hydrantami w terenie zabudowanym nie przekracza 150 m.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami zasuwę przed hydrantami zaprojektowano w odległości nie mniejszej niż 1,0 m.

3.1.3. Charakterystyka armatury i kształtek

Zasuwę kołnierzowe

- ciśnienie nominalne min. 1,6 MPa,
- długość zabudowy –F5,
- korpus, pokrywa, klin wykonane z żeliwa min. GGG-40, klasa żeliwa oraz logo producenta oznakowane na korpusie w postaci odlewu, owiercenie kołnierzy wg PN,

- pokrycie klina miękkouszczelniające z zewnątrz i od wewnątrz, elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną,
- przelot korpusu zasuwy – nominalny, pełny bez gniazda w miejscu zamknięcia,
- wrzeciono (trzcina) ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym, wyposażone w niskotarciowe podkładki ślizgowe lub łożysko,
- uszczelnienie wrzeciona – min. potrójne, uszczelki typu o-ring, nakrętka wrzeciona z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo,
- zabezpieczenie tulei uszczelniającej przed kontaktem z ziemią – uszczelka czyszcząca oraz pierścień zabezpieczający przed wykręceniem tulei,
- śruby mocujące pokrywę – nierdzewne, wpuszczone, nieprzelotowe, zabezpieczone masą zalewową,
- zabezpieczenie antykorozyjne – zewnętrzne i wewnętrzne, żywica epoksydowa, grubość warstwy min. 250 μm ,
- możliwość wymiany uszczelnienia wrzeciona pod ciśnieniem,
- kolor niebieski.

Zasuwy do przyłączy domowych

- ciśnienie nominalne PN16,
- korpus, pokrywa, klin – żeliwo min. GGG, klasa żeliwa oraz logo producenta oznakowane na korpusie w postaci odlewu
- pokrycie klina miękkouszczelniające z zewnątrz i od wewnątrz, elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną,
- przelot korpusu zasuwy – nominalny, pełny bez gniazda w miejscu zamknięcia,
- wrzeciono (trzcina) ze stali nierdzewnej z gwintem walcowanym, wyposażone w niskotarciowe podkładki ślizgowe lub łożysko,
- uszczelnienie wrzeciona – min. potrójne, uszczelki typu o-ring, nakrętka wrzeciona z mosiądzu utwardzonego powierzchniowo,
- zabezpieczenie tulei uszczelniającej przed kontaktem z ziemią – uszczelka czyszcząca oraz pierścień zabezpieczający przed wykręceniem tulei,
- śruby mocujące pokrywę – nierdzewne, wpuszczone, nieprzelotowe, zabezpieczone masą zalewową,
- zabezpieczenie antykorozyjne – zewnętrzne i wewnętrzne, żywica epoksydowa, grubość warstwy min. 250 μm ,
- kolor niebieski.

Kształtki żeliwne kołnierzowe o następujących parametrach:

- materiał: żeliwo sferoidalne,
- zabezpieczenie antykorozyjne: wewnątrz i zewnątrz żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej,
- grubość warstwy zabezpieczającej 250 μm ,
- owiercenia kołnierzy zgodnie z PN-EN1092-2,
- ciśnienie nominalne PN16,
- korpus i pierścień dociskowy z żeliwa sferoidalnego,
- zabezpieczenie antykorozyjne (wewnątrz i zewnątrz) poprzez pokrywanie żywicą epoksydową w technologii fluidyzacyjnej, zapewniające minimalną grubość warstwy 250 μm , przyczepność min 12 N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową 3000 V, zgodnie z zaleceniami jakości i odbioru wynikającymi ze znaku jakości RAL 6,
- kołnierze zwymiarowane i owiercone zgodnie z PN-EN1092-2,

- uszczelka wargowa oraz uszczelka płaska z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną,
- śruby nierdzewne,
- połączenie wytrzymałe na rozciąganie.

Hydranty nadziemne z podwójnym zamknięciem o następujących parametrach:

- głowica z żeliwa sferoidalnego, ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywicą epoksydową wraz z dodatkową zewnętrzną powłoką proszkową na bazie poliestrowej – odporna na promieniowanie UV,
- uszczelnienie typu O-ring z gumy NBR,
- kolumna stalowa, ze wszystkich stron ocynkowana ogniowo wraz z zewnętrzną dwuskładnikową powłoką poliuretanową;
- stopa z żeliwa sferoidalnego ze wszystkich stron pokryta fluidyzacyjnie żywicą epoksydową,
- grzybek zamykający z żeliwa sferoidalnego, pokryty całkowicie powłoką elastomerową,
- owiercenie kołnierzy – ośmiootworowe, zgodnie z PN-EN 1092-2:1999,
- odwodnienie działające tylko przy pełnym zamknięciu hydrantu, ilość wody pozostałej „zero”,
- trzpień i wrzeciono ze stali nierdzewnej,
- dodatkowe zamknięcie w postaci kuli z tworzywa, wewnętrzna budowa komórkowa,
- kolano odwadniające z Rg,
- luźny kołnierz oraz zintegrowana uszczelka płaska.

Skrzynki do zasuw

- korpus żeliwny,
- pokrywa z żeliwa szarego GG-20,
- wkładka – stal nierdzewna,
- śruba – stal nierdzewna.

Obudowy teleskopowe do zasuw

- wrzeciono – stal ocynkowana,
- rura osłonowa – HDPE,
- kołpak – żeliwo GG-25.

3.1.4. Miejsca włączenia

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez CHZGKiM w Chojnowie włączenie projektowanych odcinków wodociągów zaprojektowano do istniejącej sieci wodociągowej w czterech miejscach:

- do istn. sieci PE280 w rejonie skrzyżowania ul. Bolesławiecka - Reymonta (W1),
- do istn. sieci PE125 w rejonie skrzyżowania ul. Głowackiego z Rejtana (W31),
- do istn. sieci PE80/100 w rejonie skrzyżowania ul. Ogrodowa-Chmielna (W29),
- do istn. sieci PE80/100 w rejonie skrzyżowania ul. Reymonta - Dąbrowskiego (W14).

Włączenie do istn. sieci/przyłączy wykonać poprzez odpowiednie kształtki łączące, w zależności od występującego materiału. W miejscu włączenia projektowanej sieci wodociągowej do istniejącego wodociągu oraz pod armaturą należy zastosować betonowe bloki oporowe. Bloki oporowe wykonać należy z betonu C25/30 (B30) w klasie ekspozycji XC2.

Włączenie projektowanych sięgaczy do projektowanej sieci wodociągowej należy wykonać za pomocą opasek z zasuwą odcinającą.

3.1.5. Próba szczelności

Próby szczelności wodociągu należy wykonać na ciśnienie próbne równe 1,5 ciśnienia roboczego przy udziale przedstawicieli CHZGKiM w Chojnowie..Sprawdzenie pracy sieci umożliwiając zasuwę odcinającą dzielące całość wodociągu na segmenty.

Przewody wodociągowe po próbie hydraulicznej należy dokładnie przepłukać czystą wodą i zaślepić.

3.1.6. Płukanie

Przewody wodociągowe po próbie hydraulicznej należy dokładnie przepłukać.

Płukanie rurociągów przeprowadzić czystą wodą z szybkością nie mniejszą, niż 1 m/s. Odprowadzenie wody po płukaniu rurociągów wykonać przez odwodnienie czasowe z wyprowadzeniem rur na powierzchnię ziemi i odprowadzeniem do rowu melioracyjnego lub istniejącej kanalizacji. Przemycanie powinno trwać tak długo, aż woda odprowadzana będzie tak czysta jak woda użyta do płukania, lecz nie mniej niż 10-krotna objętość przemycanego rurociągu.

Po zakończeniu płukania należy pobrać próbki wody do badania bakteriologicznego. Można odstąpić od dezynfekcji sieci w wypadku uzyskania pozytywnych wyników analizy po wykonaniu płukania.

3.1.7. Dezynfekcja

Dezynfekcję przeprowadzić roztworem podchlorynu sodu o stężeniu 14,5 % czynnego chloru. Roztwór podchlorynu sodu wprowadza się w miejscach ustawienia hydrantów. Czystą wodę przestaje się wprowadzać, gdy z drugiego końca sieci zacznie wypływać woda silnie pachnąca chlorem. Po upływie 24 godzin powtórzyć płukanie rurociągu wodą czystą (uzdatnioną) do chwili, aż ustanie zapach chloru. Po zakończeniu powtórnego płukania należy pobrać próbki wody do badania i jeżeli są pozytywne sieć nadaje się do eksploatacji. Do badania należy pobrać minimum 3 próbki, w tym jedna z końcowego odcinka sieci.

Decyzję o sposobie odchlorowania wody wypuszczonej do odbiornika względnie o wywiezieniu wozem asenizacyjnym na miejsce wskazane przez inwestora, winna podjąć komisja rozruchowa w oparciu o analizy badań.

3.2. Sieć ogólnospławna wraz z przyłączami sanitarnymi i deszczowymi

3.2.1. Kanały ogólnospławne

Kanały grawitacyjne kanalizacji ogólnospławnej zaprojektowano z rur PVC kielichowych rur jednorodnych (litych) z PVC o średnicy $\varnothing 200$, $\varnothing 250$, $\varnothing 315$ i $\varnothing 400$; przyłącza sanitarne i deszczowe z rur $\varnothing 160$ i $\varnothing 200$ produkowanych zgodnie z normą PN-EN 1401, klasy co najmniej 8 kN/m^2 . Rury muszą być odporne na płukanie oraz posiadać system uszczelniający w postaci uszczelki wielowarstwowej.

Przy budowie przewodów kanalizacji grawitacyjnej należy przestrzegać wytycznych normy PN-EN 1610. Kanały grawitacyjne zaprojektowano z minimalnym spadkiem odpowiednio i = 2,5‰, 3,3 ‰, 4,0 ‰ i 5,0 ‰. Wszystkie załamania kanałów oraz zmiany spadków należy wykonać w studzienkach kanalizacyjnych. Do projektowanych kanałów przewidziano podłączenia wpustów projektowanych według odrębnego opracowania.

Zestawienie przyłączy kanalizacji deszczowej i sanitarnej zamieszczono w załączniku nr 1.

Poniżej podano szczegółowy zakres rzeczowy inwestycji.

Tabela 2. Zakres rzeczowy inwestycji

Element	Jedn.	Nr kanału/rurociągu	Długość/ilość (łącznie)
Kanały grawitacyjne Ø400	m	KO-1.0	43,0
			43,0
Kanały grawitacyjne Ø315	m	KO-1.0	260,5
	m	KO-1.1	123,0
	m	KO-1.3	54,0
			437,5
Kanały grawitacyjne Ø250	m	KS1.1	20,5
	m	KS1.2	26,5
			47,0
Kanały grawitacyjne Ø200	m	KS1.0	6,0
	m	KS1.4	32,5
	m	KS1.5	10,0
			48,5
		RAZEM	576,0

Na terenie planowanej inwestycji zaprojektowano przyłącza kanalizacji sanitarnej i deszczowej z rur PVC SN8 o średnicy Ø160 i Ø200 do granicy działek. Przyłącza należy zakończyć korkiem. Ponadto zaprojektowano wymianę istniejących przyłączy kanalizacyjnych do lica budynku zlokalizowanego przy ul. Reymonta 6A, ul. Reymonta 6, ul. Reymonta 7 (szkoła) oraz ul. Ogrodowa 7.

W ramach przedmiotowej inwestycji projektuje się podłączyć wpusty uliczne (projektowane wg odrębnego opracowania) poprzez przyłącza deszczowe o średnicy Ø 200 z rur PVC SN8.

Zestawienie projektowanych przyłączy sanitarnych i deszczowych przedstawiono w załączniku nr 1.

3.2.2. Studzienki kanalizacyjne

Na kolektorach głównych, w miejscach łączenia kanałów oraz na załamaniach trasy kanałów (o dużym kącie) i włączeniach kaskadowych zaprojektowano studnie włączowe tworzywowe o średnicy DN1000 mm oraz niewłączowe tworzywowe DN425.

Połączenia elementów studni wykonać za pomocą uszczelek elastomerowych - labiryntowych wg PN-EN 681-1. Szczelność połączeń elementów studni powinna odpowiadać wartości min. 0,5 bar. Studnie wyposażać w zintegrowane stopnie złączowe wykonane ze stali CrNi zgodne z PN-EN 13101.

Studnia DN1000 mm powinna charakteryzować się podstawowymi parametrami jak:

- możliwość zastosowania studni monolitycznych lub modułowych, które zbudowane są z podstawy oraz stożka z zastosowaniem dodatkowych pierścieni stanowiących trzon studni,
- możliwość zastosowania kinet prefabrykowanych przepływowych (przepływ prosty i pod kątem) oraz kinety zbiorczych (przyłączeniowe), które powinny być fabrycznie wyprofilowane z łagodnymi łukami,
- kinety powinny umożliwić zmianę kierunku przepływu ścieków w zakresie 90 – 270 stopni co 9 stopni oraz umożliwiać regulację na uszczelce wlotowej do 5 stopni (w lewo i prawo),

- spadek w podstawie studni (na kinecie) powinien wynosić w granicach 2%,
- studnia powinna umożliwić montaż włączów odpowiednio w klasach D i C za pomocą pierścienia betonowego systemowego, gdzie zaleca się zastosowanie między pierścieniem betonowym, a stożkiem studni systemowego pierścienia gumowego. Powinna być możliwość zastosowania włączów o niższej nośności klasy B dostarczanych systemowo przez producenta studni, nakładanych bezpośrednio na stożek studni,
- w studniach stosować pierścienie odciążające.

Studzienki kanalizacyjne osadzić na podłożu, w skład którego wchodzi warstwa min. 10 cm podsypki z piasku. Podsypkę oraz obsypkę należy wykonać zgodnie z wymogami producenta studni, Normami PN-EN 1610 i standardami ATV.

Projektuje się włązy kanałowe z wypełnieniem betonowym bez wentylacji, bez rygli typu: D400 żeliwne (w ulicach), C250 z wypełnieniem betonowym (w chodnikach i podjazdach) i B125 (na terenach zielonych). Włązy wykonać zgodnie z PN-EN 124 producentów, którzy uzyskali certyfikat zgodności z tą normą. Włązy studni zlokalizowane w poboczach dróg, drogach gruntowych i terenach zielonych obetonować kopertą z betonu B-20 o wymiarach 1,5x1,5x 0,15 m.

Płyty pokrywowe w studniach rewizyjnych umieszczonych w drogach zaprojektowano z pierścieniem odciążającym.

Zaprojektowane zagłębienia studzienek i kanałów pozwolą na zachowanie strefy przemarzania oraz uniknięcie kolizji z infrastrukturą podziemną.

W miejscach, gdzie różnica rzędnych dna kanałów na sieci kanalizacyjnej przekracza 60 cm zaprojektowano studzienki kaskadowe z zewnętrzną rurą spadową.

Wszelkie załamania trasy kanałów wykonać w projektowanych studniach kanalizacyjnych. Niedopuszczalne jest zastosowanie kolan i łuków przy przejściu szczelnym na wejściu i wyjściu ze studzienki jak również stosowanie kolan i łuków na odcinkach kanałów pomiędzy studzienkami. Podłączenie projektowanego rurociągu tłoczego do kanału grawitacyjnego będzie odbywać się za pośrednictwem projektowanej studzienki rozprężnej DN1000, która wykonana będzie z PE.

Projektuje się włązy kanałowe z wypełnieniem betonowym bez wentylacji i bez rygli typu: D400 żeliwne (w ulicach), C250 (w chodnikach i podjazdach) i B125 (na terenach zielonych). Włązy wykonać zgodnie z normą PN-B-10729 oraz PN-EN 124 producentów, którzy uzyskali certyfikat zgodności z tą normą. Włązy studni zlokalizowane w poboczach dróg, drogach gruntowych i terenach zielonych obetonować kopertą z betonu B-20 o wymiarach 1,5x1,5x 0,15 m.

Zgodnie z ustaleniami z CHZGKiM dodatkowo projektuje się rozbiórkę dwóch studni w ul. Głowackiego oznaczonych na rys nr 2.

Studnie wyłączone z eksploatacji należy zdemontować (do 1,5 m ppt), a przyłącza sanitarne i deszczowe częściowo rozebrać (w przypadku stosunkowo płytkiego posadowienia), a tam gdzie nie jest to możliwe kanały należy pozostawić w ziemi i zamulić. Materiał z demontażu wywieźć na składowisko odpadów.

Przed przystąpieniem do właściwych robót budowlanych należy wykonać punktowe wykopy w miejscach skrzyżowania się projektowanej kanalizacji deszczowej z istniejącym uzbrojeniem podziemnym w celu weryfikacji rzeczywistych rzędnych ich posadowienia.

Wymiana kanałów musi być wykonana z zachowaniem ciągłości odbioru ścieków (za pomocą tzw. „by-passów”).

Odcinek kanału przewidziany do wymiany/modernizacji zostanie zamknięty przy pomocy korków o odpowiedniej wielkości dostosowanej do średnicy kanału. Ścieki przepompowywane będą do dolnej studni pompami zanurzeniowymi wyposażonymi w miękkie przewody tłoczne. Zasilanie pomp np. z agregatu prądotwórczego.

Tymczasowe rurociągi tłoczne – by-passy - dopuszcza się stosowanie rurociągów parcianych, z tworzyw sztucznych lub z innych dostępnych materiałów i technologii; średnicę rurociągu dobiera wykonawca na podstawie aktualnie posiadanych danych o występującym w kanale przepływie oraz na podstawie ustalonej długości odcinka tłoczego.

3.2.3. Skrzyżowanie sieci kanalizacyjnej z innymi przewodami

Skrzyżowania projektowanych sieci z innymi przewodami należy wykonać w oparciu o następujące zalecenia:

- przed przystąpieniem do prac, należy powiadomić wszystkich użytkowników sieci, z którymi będą się krzyżowały lub z którymi będą połączone projektowane rurociągi;
- w przypadku skrzyżowania z istniejącymi kablami telekomunikacyjnymi i energetycznymi, zaprojektowano na nich rury ochronne tworzywowe dwudzielne;
- zbliżenia i skrzyżowania z kablami i słupami energetycznymi, należy wykonać zgodnie z normami PN-76/E-05125 oraz uzgodnieniem z Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Legnicy;
- w miejscu skrzyżowań projektowanej sieci z siecią gazową należy zachować minimalną pionową odległość 0,2 pomiędzy zewnętrznymi powierzchniami projektowanego kanału a istniejącej sieci gazowej; o planowanym rozpoczęciu prac w obrębie czynnej sieci gazowej należy powiadomić Oddział we Wrocławiu;
- prace ziemne w miejscach wszystkich skrzyżowań z innymi elementami istniejącej infrastruktury technicznej należy wykonać ręcznie i zgodnie z warunkami ich właścicieli;
- w przypadku kolizji z niezainwentaryzowanymi rurociągami drenarskimi i innymi sieciami, prace ziemne należy wykonywać ręcznie, a w/w rurociągi winny być zabezpieczone przed uszkodzeniem.

4. Technologia ułożenia przewodów

Projektowane rurociągi tworzywowe PE i PVC muszą być układane w wykopie, w sposób umożliwiający jednolite podparcie oraz z zachowywaniem spadków i określonej lokalizacji, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Projektowane rurociągi należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych umocnionych, wykonywanych w zależności od uzgodnienia z właścicielem działki mechaniczne lub miejscami ręcznie.

W przypadku kolizji z niezainwentaryzowanymi rurociągami, prace w pobliżu należy wykonywać ręcznie. Wydobyty urobek z wykopów należy składować na odkład poza terenem zabudowanym, lub w razie konieczności tymczasowo wywieźć. W/w nadmiar ziemi z wykopu należy wywozić i składować na miejsce wskazane przez Inwestora.

Podsypkę pod projektowane rurociągi należy wykonywać zgodnie z zaleceniami i wytycznymi producenta rur. W pozostałych przypadkach należy stosować zasadę, że w podsypce nie mogą występować cząstki o wymiarach powyżej 20 mm oraz materiał nie może być zmrożony. Należy pamiętać, że w/w materiał na podsypkę nie może zawierać ostrych kamieni i innego łamanego materiału. Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim, a wysokość podsypki powinna wynosić min. 10 cm. W przypadku występowania w dnie wykopu kamieni o wielkości powyżej 60 mm lub podłoża jest skalne, należy zwiększyć warstwę podsypki do 15 cm. Jeżeli wykop zostanie przegłębiony, jego dno należy wzmocnić przez wykonanie ławy żwirowej o wysokości 0,2 m (po zagęszczeniu).

Obsypkę rurociągu należy wykonać po przeprowadzeniu próby szczelności. Obsypka powinna być wykonywana do momentu uzyskania grubości warstwy 0,3 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury. Pozostała część wykopu może być wypełniona materiałem rodzimym. Zasyпка musi być tak wykonana, aby spełniała wymagania stanu struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodnika, czy terenów rolnych). Zagęszczanie podsypki i zasyпки powinno odbywać się warstwami o grubości 10 cm.

Zasypanie wodociągu przeprowadza się w trzech etapach:

- **etap I** – wykonanie warstwy ochronnej wodociągu z wyłączeniem odcinków na złączach;
- **etap II** – po próbie szczelności złącz wodociągowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;
- **etap III** – zasypanie wykopu warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i ewentualną rozbiórką deskowań ścian wykopu.

W momencie zasypywania wodociągu należy uzyskać wskaźnik zagęszczenia warstwy wierzchniej wg Proctora = 1,00 (w drogach) i 0,99 (poza drogami).

Zgodnie z wynikami prac i badań geotechnicznych, występujące w podłożu grunty zaliczono do czterech warstw geotechnicznych, tj.:

- **WARSTWA I** – gleba i nasypy, nie nadające się do odbudowy wykopów,
- **WARSTWA II** – gliny piaszczyste z domieszką żwiru i otoczków, lokalnie żwiry gliniaste mogą być wykorzystywane się do odbudowy wykopów pod warunkiem, że będą w stanie zwartym i półzwartym,
- **WARSTWA III** – piaski drobno- i średnioziarniste, przydatne do odbudowy wykopów.

UWAGA !!!

Po zakończeniu budowy, teren należy doprowadzić do stanu pierwotnego (w tym odbudowanie ogrodzeń, chodników, dróg dojazdowych, placów manewrowych, drenów, usunięcie wszelkich innych uszkodzeń i strat wynikających z prowadzenia prac budowlanych i pomocniczych).

5. Projektowane odwodnienie wykopów

Na terenach gdzie występują wody gruntowe w gruntach niespoistych projektuje się odwodnienie:

- w przypadku występowania wody 0,5 m powyżej dna wykopu – odwodnienie powierzchniowe,
- powyżej 0,5 m – za pomocą igłofiltrów.

Na terenach gdzie występują grunty spoiste projektuje się odwodnienie powierzchniowe (odpompowanie bezpośrednio z wykopu, drenaż itp),

Zmiana sposobu odwodnienia może zaistnieć w szczególnych przypadkach:

- przy wystąpieniu wyższego poziomu wód gruntowych poprzez zagęszczenie rozstawu igłofiltrów,
- przy wystąpieniu niższego poziomu wód gruntowych – poprzez rzadsze rozstawienie igłofiltrów lub zastosowanie odwodnienie powierzchniowego.

Każdorazowo sposób odwadniania należy dobrać do aktualnie panujących warunków gruntowo-wodnych. Wodę z odwodnienia wykopów należy odprowadzić rurociągiem tymczasowym do najbliższego rowu za zgodą administratora cieku.

6. PRZEJŚCIA PROJEKTOWANYCH KANAŁÓW W PASACH DROGOWYCH

Projektowane sieci i kanały przebiegają wzdłużnie w pasach drogowych. Przejścia poprzeczne pod drogami zaprojektowano metodą przekopu połówkowego lub przycisku w rurze stalowej DN500 i dł

12,5 m (w drodze ul. Bielawska). Konstrukcję dróg po zakończeniu prac należy doprowadzić do stanu pierwotnego zgodnie z uzgodnieniem oraz warunkami zarządców dróg. Odtworzenie nawierzchni należy wykonać zgodnie z uzyskanymi warunkami właścicieli dróg lub ich zarządcami.

W trakcie prowadzenia robót zachować pieszce ciągi komunikacyjne oraz dojazdy do posesji.

7. PRÓBA SZCZELNOŚCI

Badanie szczelności przewodów kanalizacyjnych i studzienek należy wykonać zgodnie z PN-EN 1610 - zastępuje normę PN- B- 10735. Przewody kanalizacyjne powinny być poddane badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

8. UWAGI KOŃCOWE

1. Projektowane sieci należy układać zgodnie z warunkami montażu podanymi w opisie technicznym oraz w instrukcji montażowej producenta rur.
2. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z zasadami i przepisami BHP, ze szczególnym uwzględnieniem właściwego oznakowania i prowadzenia robot ziemnych.
3. Należy ściśle przestrzegać wytycznych producentów materiałów i urządzeń.
4. Należy ściśle przestrzegać warunków uzgodnień z właścicielami gruntów, na których została zaprojektowana inwestycja.
5. Przed zasypaniem sieć należy zainwentaryzować geodezyjnie.
6. Rurociągi należy poddać badaniom w zakresie szczelności.
7. Należy wykonać odbiór techniczny częściowy i końcowy robót związanych z montażem sieci. W zakres odbioru wchodzić powinna m.in. kontrola: wykopów, podłoża, podsypki, obsypki, materiałów na rurociągi, szczelności rurociągów oraz zasypki wykopów.
8. W razie zaistnienia trudności w trakcie realizacji zadania inwestycyjnego należy powiadomić autorów projektu.
9. W miejscach występowania istniejącego uzbrojenia podziemnego, roboty ziemne i montażowe należy prowadzić ze szczególną ostrożnością i w porozumieniu z właścicielami lub użytkownikami tych sieci. Zaleca się wykonanie robót w oparciu o Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.
10. W przypadku natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne jak kable, drenaż, kanały deszczowe, itp., należy je zabezpieczyć i po zakończeniu prac, doprowadzić do stanu pierwotnego.

Opracowali:

mgr inż. Bożena Markowska