

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

SST – S.4

SIECI I PRZYŁĄCZA WOD-KAN.

Kod CPV: 45231300-8

Nazwa CPV: HYDRAULIKA I ROBOTY SANITARNE

Inwestycja: BUDOWA ZESPOŁU TRZECH BUDYNKÓW MIESZKALNYCH
WIELORODZINNYCH 1A, 1B i 1C
NA OSIEDLU „FELIN” W LUBLINIE


Branża: SANITARNA

Adres inwestycji: OSIEDLE „FELIN” W LUBLINIE
działki nr 49/3, 51/4, 52/4, 53/3, 54/3

Inwestor: ZARZĄD NIERUCHOMOŚCI KOMUNALNYCH
ul. GRODZKA 12
20-112 LUBLIN

Opracował: mgr inż. Anna Mazur

Data opracowania: listopad 2015 r.

mgr inż. Anna Mazur
upr. bud. LUB/0124/PWOS/04

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez
ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych

Spis treści

1.	Część ogólna.	
1.1.	Nazwa zamówienia.....	
1.2.	Przedmiot i zakres robót budowlanych	
1.3.	Prace towarzyszące i roboty tymczasowe.	
1.4.	Informacja o terenie budowy.....	
1.5.	Kody i nazwy CPV.....	
1.6.	Definicje pojęć.	
2.	Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych.	
3.	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.	
4.	Wymagania dotyczące środków transportu.	
5.	Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.	
5.1.	Sieć wodociągowa z przyłączami	
5.2.	Sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami	
5.3.	Przyłącze kanalizacji deszczowej	
5.4.	Geodezyjna dokumentacja powykonawcza	
5.5.	Dokumentacja powykonawcza	
6.	Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych.	
7.	Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.	
8.	Sposób odbioru robót budowlanych.	
9.	Sposób rozliczenia robót tymczasowych i towarzyszących.	
10.	Dokumenty odniesienia.	

1. Część ogólna.

1.1. Nazwa zamówienia objętego Specyfikacją techniczną.

Obiekt: Budowa zespołu trzech budynków mieszkalnych wielorodzinnych 1a, 1b i 1c.

Adres: Lublin, osiedle FELIN, działki nr ewid. 49/3, 51/4, 52/4, 53/3, 54/3.

Inwestor: Zarząd Nieruchomości Komunalnych, ul. Grodzka 12, 20-112 Lublin.

1.2. Przedmiot i zakres robót budowlanych.

Przedmiotem zamówienia niniejszego opracowania są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacyjnych dotyczących budowy odcinków sieci wodociągowej wraz z przyłączami wodociągowymi do budynków mieszkalnych, sieci kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami oraz przyłącze kanalizacji deszczowej.

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy lub/i kontraktowy przy zleceniu i realizacji Robót wymienionych poniżej.

Zakres Robót w zakresie sieci wodociągowej i przyłączy wodociągowych:

- odcinek sieci wodociągowej w ul. Królowej Bony (w kierunku północnym), od istniejącej studni sieciowej W9,
- odcinek sieci wodociągowej w ul. Zygmunta Augusta (w kierunku wschodnim), od istniejącej studni sieciowej W9,
- trzy przyłącza wodociągowe do trzech budynków mieszkalnych wielorodzinnych 1A, 1B, 1C,
- rozwiązanie techniczne w zakresie zasilenia w wodę placu budowy oraz opomiarowania zużycia wody do celów budowy.

Zakres Robót w zakresie sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami:

- odcinek sieci kanalizacyjnej w ul. Królowej Bony (w kierunku północnym) wraz z przyłączem kanalizacyjnym z budynku 1A, w zakresie od sieci do studni inspekcyjnej na terenie działki Inwestora,
- przyłącze kanalizacyjne z budynku 1B i 1C, w zakresie od sieci do studni inspekcyjnej na terenie działki Inwestora, z odpływem ścieków do istniejącej kanalizacji sanitarnej ks300 w ul. Z. Augusta.

Zakres Robót w zakresie przyłącza kanalizacji deszczowej:

- przyłącze kanalizacji deszczowej, dla którego odbiornikiem ścieków deszczowych z terenu inwestycji jest miejska sieć kanalizacji deszczowej kd900 biegnąca w pasie drogowym ul. Zygmunta Augusta. Bezpośrednim odbiornikiem ścieków będzie istniejąca na kanale kd900 studnia rewizyjna o oznaczeniu w projekcie D0 (T 210,07, D 204,91).

1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe.

Przed przystąpieniem do robót podstawowych na odcinku realizowanego zadania, Wykonawca wykona roboty przygotowawcze z zakresu robót towarzyszących i tymczasowych:

- geodezyjne wytyczenie rurociągów,
- wyznaczenie, wyгородzenie i oznakowanie stref niebezpiecznych,
- wyznaczenie, wyгородzenie i zabezpieczeniem przejść dla pieszych i oznakowanie przejazdów dla ruchu kołowego,
- wyznaczenie miejsc składowania materiałów oraz drogi dowozu do strefy montażowej,
- wykonanie pod nadzorem użytkowników podziemnego uzbrojenia kontrolnych przekopów dla uszczegółowienia ich lokalizacji.

Do obowiązków Wykonawcy należy również:

- Sprawdzenie dokumentacji projektowej pod względem kompletności i zgodności z obowiązującymi normami i przepisami oraz pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań. W przypadku wątpliwości, braków lub wad należy powiadomić Zamawiającego w celu dokonania niezbędnych wyjaśnień lub poprawek.
- Dowóz materiałów na plac budowy.

- Wykonanie otworów w ścianach istniejących studni kanalizacyjnych (studnie rewizyjne betonowe $\varnothing 1200\text{mm}$) dla przeprowadzenia projektowanych przewodów ks200mm wraz osadzeniem prefabrykowanych tulei/przejsć szczelnych w miejscach wskazanych w dokumentacji technicznej.
- Wykonanie otworów w ścianach istniejącej studni wodociągowej W9 (studnia sieciowa betonowa $\varnothing 1800\text{mm}$) dla przeprowadzenia projektowanego przewodu PE dn225mm wraz osadzeniem szczelnych tulei/przejsć w miejscach wskazanych w dokumentacji technicznej.
- Wykonanie odpowiedniej podbudowy pod projektowane rurociągi, ściśle z dokumentacją techniczną i warunkami gruntowo-wodnymi.
- Zabezpieczenie i oznakowanie miejsca wykonywania prac w terenie.
- Naniesienie na dokumentacji wszystkich zmian jakie zostały dokonane w trakcie budowy (dokumentacja powykonawcza).

1.4. Informacja o terenie budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorować wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności zamieszkującej osiedle innych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

Przewidywane prace wymagają opracowania przez kierownika budowy planu BiOZ.

Pracownicy powinni mieć zapewniony dobry dostęp do ciągów komunikacyjnych i dróg ewakuacyjnych.

Stanowiska pracy, wyposażenie i sprzęt powinny być utrzymywane w dobrym stanie technicznym.

Miejsca pracy powinny być odpowiednio zabezpieczone.

Pracownicy powinni posiadać aktualne przeszkolenie bhp oraz powinni być poddani instruktażowi stanowiskowemu. Jednocześnie powinni posiadać orzeczenia lekarskie o braku przeciwwskazań do pracy na zajmowanym stanowisku.

Kierownik budowy powinien posiadać uprawnienia do sprawowania samodzielnych funkcji w budownictwie.

Pracownicy powinni być zaopatrzeni w odzież roboczą oraz środki ochrony indywidualnej.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia budowy (przekazania terenu budowy) do daty odbioru ostatecznego.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat robót albo przez personel wykonawcy.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszelkie przepisy wydane przez organy administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów o wytycznych podczas prowadzenia robót, np. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku „W sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” (Dz. U. z dnia 19.03.2003 roku, Nr 46, poz.401) oraz Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku „W sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy” (Dz. U. Nr 169, poz.1650).

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

1.5. Kody i nazwy CPV.

Kategorie robót:

- roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

45231300-8

1.6. Definicje pojęć.

Wszystkie pojęcia podstawowe użyte w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych są zgodne z obowiązującymi normami i ustawą Prawo Budowlane z 7 lipca 1994 roku wraz z późniejszymi zmianami.

2. Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych.

Wszystkie materiały i urządzenia powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w przypadku ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie wydane przez jednostki upoważnione przez odpowiedniego ministra.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami mechanicznymi.

Wszystkie rurociągi powinny być składowane na regałach w miejscu zabezpieczonym przed wpływem warunków atmosferycznych.

Armatura oraz urządzenia nie powinny posiadać widocznych pęknięć lub innych uszkodzeń i powinny być przechowywane w magazynach zamkniętych. Materiały nie odpowiadające wymaganiom jakościowym zostaną przez wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez inspektora nadzoru.

Wyroby należy układać wg poszczególnych grup, wielkości i gatunku w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

Podłoże, na którym składowe materiały i urządzenia powinno być równe i nie powodować uszkodzenia i utraty materiałów wraz z możliwością odprowadzenia wód opadowych. Zaleca się sposób składowania materiałów umożliwiających dostęp do poszczególnych ich asortymentów.

Elementy prefabrykowane mogą być składowane poziomo lub pionowo, jedno lub wielowarstwowo.

Cement, materiały izolacyjne, kształtki oraz drobne elementy składować w magazynie zamkniętym.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych w inspektorem nadzoru. Jeśli dokumentacja projektowa lub szczegółowa specyfikacja techniczna przewidują możliwość zastosowania różnych materiałów do wykonywania poszczególnych elementów robót wykonawca powiadomi inspektora nadzoru o zamiarze zastosowania konkretnego rodzaju materiału.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody inspektora nadzoru. Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych,
- posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi szczegółowej specyfikacji technicznej

W przypadku materiałów, dla których wyżej wymienione dokumenty są wymagane przez szczegółową specyfikację techniczną, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

2.1. Wariantowe stosowanie materiałów.

W przedmiarze prac określa się ogólne cechy zastosowanych materiałów. Jeżeli zostanie wskazana nazwa szczegółowa lub producent, to wskazanie to ma na celu określenie szczegółowych cech danego materiału lub urządzenia. Wykonawca może proponować zamiennik, który powinien mieć cechy spełniające wszystkie parametry techniczne materiału lub urządzenia wskazanego.

Powyższa zasada eliminuje działania monopolistyczne niedopuszczalne w zamówieniach publicznych. O proponowanym wyborze Wykonawca powiadamia inspektora nadzoru inwestorskiego, który po uzgodnieniu z Zamawiającym podejmuje odpowiednią decyzję. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody inspektora nadzoru.

Wykonawca proponujący urządzenia i materiały zamiennie odpowiedzialny jest za sprawdzenie możliwości ich zastosowania pod każdym względem (wymiarów, ciężaru, sposobu transportu, sterowania, parametrów zasilania energetycznego itp.) oraz ewentualne dostosowanie do materiału zamiennego rozwiązań związanych przyjętych w innych opracowaniach.

Zastosowane urządzenia objęte w instalacjach odrębną gwarancją producenta powinny mieć zapewniony serwis przez autoryzowany zakład.

Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać aktualne dokumenty dopuszczenia do stosowania na terenie RP, świadectwa zgodności z PN, certyfikaty lub aprobaty techniczne oraz inne ewentualne atesty wymagane przepisami szczególnymi.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn.

Rodzaj sprzętu powinien być odpowiedni do wykonywanych robót i posiadać zabezpieczenia oraz badania zgodne z obowiązującymi przepisami.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, szczegółowej specyfikacji technicznej i wskazaniach inspektora nadzoru w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Wykonawca dokona uzgodnień z Administratorem obiektu czasookresu stosowania elektronarzędzi emitujących hałas w związku z prowadzeniem prac w czynnym Urzędzie Pracy.

Ładunek, transport i rozładunek materiałów należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

4. Wymagania dotyczące środków transportu.

Zastosowane środki transportu powinny być odpowiednie dla potrzeb oraz posiadać wszystkie niezbędne i aktualne badania.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez właściwy zarząd drogi pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowania odcinków dróg na koszt wykonawcy.

Przewożone materiały powinny być równomiernie rozmieszczone na całej powierzchni ładunkowej środka transportu i zabezpieczone przed uszkodzeniem, spadaniem lub przesuwaniem.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochód dostawczy do 0,9 t
- samochód skrzyniowy do 5 t
- samochód samowyładowczy do 5 t
- sprężarka powietrzna przewoźna - spalinowa 4-5 m³/min.
- żuraw samochodowy do 4 t.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Niedozwolone jest zrzucanie elementów instalacyjnych na twarde podłoże. Wskazany jest transport wyrobów spiętych fabrycznie, na paletach środkami transportowymi z własnym żurawiem do rozładunku.

Transport cementu i przechowywanie stosownie do wymagań normy BN-88/6731-08.

Jednostki ładunkowe należy układać na środkach przewozowych ściśle jedno obok drugich. W jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu. Wysokość ładunku nie powinna przekraczać wysokości burt. Załadunek i wyładunek wyrobów przewozowych luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu przyrządów pomocniczych.

5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych.

5.1. Sieć wodociągowa. Zakres opracowania. Materiał, średnica.

Punktem rozbudowy systemu wodociągowego jest istniejąca studnia wodociągowa sieciowa o oznaczeniu W9 betonowa o średnicy $\phi 1800\text{mm}$, w której została zamontowana zasuwa sieciowa typu Combi IV DN200mm. Dla rozbudowy sieci w kierunku północnym i wschodnim zamontować na odgałęzieniach zasuwy Combi IV połączenia kołnierzone w systemie 2000 dla rur PE z zabezpieczeniem przed przesunięciem, dn225, D=340mm, k=295mm, L=138mm, np: Hawle nr kat. 0400. Przed montażem połączeń zdemonstrować kołnierze zaślepiające.

Istniejące śruby rzymskie zamontowane na kołnierzu ślepym zasuwy Combi IV od strony wschodniej zdemonstrować. Nowe śruby rzymskie zamontować na kołnierzu ślepy od strony południowej zasuwy (wraz płytą/blachą stalową oporową).

Zastosować rury polietylenowe PE 100 RC:

- w zależności od stosowanej metody układania typu rur wg. PAS 1075:2009-4:
 - metoda tradycyjna z wymianą gruntu - typ 1, typ 2, typ 3,
 - metoda tradycyjna bez wymiany gruntu - typ 2, typ 3,
 - poszczególne warstwy w rurach $\geq \text{DN}110$ typu 2 - wyróżnione kolorystycznie,
 - płaszcz naddany w rurach typu 3 – wykonany z PE 100RC lub PP,
 - zgodność wyrobu gotowego (rur) z PAS 1075:2009-4, potwierdzona przez niezależny instytut,
- Zaprojektowano odcinki sieci wodociągowych z rur PE100-RC PN16 SDR11 (wg PN-EN 12201-2) o średnicy dn225x20,5mm ($e_1=2,5\text{mm}$) łączonych przez zgrzewanie doczołowe.

Schematy węzłów montażowych pokazane zostały w części rysunkowej dokumentacji technicznej.

Długości zaprojektowanych sieci wodociągowych:

- ul. Królowej Bony - L=59,3m,
- ul. Zygmunta Augusta - L=135,9m.

5.1.1. Przyłącza wodociągowe. Zakres opracowania. Materiał, średnica. Wodomierze główne.

W celu zasilenia projektowanych trzech budynków mieszkalnych w wodę zaprojektowano trzy przyłącza wodociągowe z rur PE100-RC PN16, szeregu SDR11 o średnicy dn75x6,8mm ($e_1=1,5\text{mm}$) - z zasileniem z projektowanych sieci wodociągowych.

Włączenia w projektowany wodociąg PE dn225mm w punktach węzłowych A, B i C zaprojektowano za pomocą opaski odcinającej np: firmy Hawle typ HAKU (dla rur PVC i PE) nr kat. 5230 - rura PE dn225/odejście kołnierzone DN 80.

Przyłącza odciąć od sieci poprzez zamontowanie zasuwy żeliwnej, klinowej, kołnierzowej DN80, PN16, D=200mm, k=160mm, długość L=280mm np: Hawle nr kat 4700. Zasuwę doposażyć w odpowiadającą obudowę teleskopową nr kat. 9500 oraz skrzynkę uliczną sztywną nr kat. 1750. Skrzynkę do zasuwy zabezpieczyć płytami betonowymi i oznakować tabliczką, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Długości przyłączy wodociągowych od sieci do wodomierza w budynku:

- budynek 1A - L=46,7m,
- budynek 1B - L=45,2m,
- budynek 1C - L=34,3m.

Przyłącza główne w budynkach.

Dla przepływów obliczeniowych w instalacjach wodociągowych budynków mieszkalnych zamontować wodomierze skrzydełkowe jednostrumieniowe, suchobieżne dn32mm, l=260mm, klasa metrologiczna C, odporny na działanie pola magnetycznego, ciągły strumień objętości $q_{\text{max}}=10\text{m}^3/\text{h}$, maksymalny strumień objętości $q_{\text{max}}=12,5\text{m}^3/\text{h}$.

Wodomierze główne zamontować za pierwszą zewnętrzną ścianą, w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie piwnic.

Bezpośrednio przed i za wodomierzem głównym zamontować zawór odcinający przelotowy skośny, grzybkowy $\varnothing 40\text{mm}$. Za zaworem odcinającym po wodomierzu zamontować zawór antyskażeniowy klasy EA dn40mm, dla zabezpieczenia przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w sieci, zgodnie z normą PN-EN 1717:2003.

Zestaw wodomierzowy z niezbędnymi zaworami zamontować na konsoli ze stali nierdzewnej, przytwierdzonej do ściany budynku utrzymując stosowne długości odcinków przed wodomierzem 5xDn i za wodomierzem 3xDn.

Konsola winna posiadać możliwość regulacji przesuwnej. W projekcie zastosowano konsolę z regulacją przesuwną o średnicy G 1 1/2", L=375mm.

Całość robót związanych z montażem wodomierza wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-82/M-52910.

5.1.2. Hydranty przeciwpożarowe.

Zgodnie z wymogami przeciwpożarowymi zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2010r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. nr 124, poz. 1030), na odcinkach sieci wodociągowych zaprojektowano hydranty p. poż. DN 80mm nadziemne, o wydajności minimalnej 10 dm³/s, przy ciśnieniu nominalnym 0,2MPa mierzonym na zaworze hydrantowym.

Odgąlenia od projektowanej sieci PE dn225mm do hydrantów wykonać za pomocą trójnika kołnierzego żeliwnego typu T redukcyjnego dn200/dn80mm, L=520mm z żeliwa sferoidalnego. Odgąlenia do hydrantów zaopatrzyć w zasuwę odcinającą żeliwną klinową kołnierzową DN80, PN16, D=200mm, k=160mm, długość L=280mm. Zasuwę doposażyć w odpowiadającą obudowę teleskopową oraz skrzynkę uliczną sztywną. Skrzynkę do zasuwy zabezpieczyć płytami betonowymi i oznakować tabliczką, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Hydrant wyposażać w żeliwną stopkę cokołową kołnierzową Dn 80mm.

Schemat węzła montażowego pokazano w części rysunkowej zawartej w dokumentacji technicznej.

Zasuwę odcinającą projektuje się w odległości minimalnej 1m od hydrantu.

Hydrant pozostawić należy w położeniu otwartym. Hydrant umieszczono w terenie zielonym pod trawnikiem w poboczu drogi.

Przewód odwadniający od hydrantu należy obsypać mieszanką piaskowo-żwirową.

Pod trójniki żeliwne na odgąleniach od sieci wykonać bloki oporowe z betonu B20. Powierzchnia styku bloków betonowych winna opierać się na naturalnym nienaruszonym podłożu gruntowym.

Pod zasuwy umieszczone w gruncie oraz hydranty również wykonać betonowe bloki oporowe z betonu B20. Wielkość bloków ustalić na budowie.

5.1.3. Studnia wodomierzowa SB - opomiarowanie wody do celów budowy.

Zasilenie w wodę placu budowy przewidzieć poprzez docelowe podłączenie wodociągowe.

Zaprojektowano studnię wodomierzową, zabudowaną na projektowanym przyłączu wodociągowym zasilającym budynek 1B. Studnię zlokalizowano na terenie posesji Inwestora w odległości około 1,5m od granicy działki.

W studni wodomierzowej SB zamontować układ pomiarowy do zużycia wody bezpowrotnie zużytej (bez ścieków) do celów budowy, z wodomierzem dn20, mokrobeżnym do wody zimnej (odporny na działanie pola magnetycznego), klasy metrologicznej C, L=165mm, nominalny strumień objętości $q_{nom}=2,5\text{m}^3/\text{h}$. Bezpośrednio przed i za wodomierzem zamontować zawory odcinające $\varnothing 25\text{mm}$ skośne grzybkowe.

Za zaworem odcinającym (po wodomierzu) zamontować zawór antyskażeniowy klasy EA dn25mm, z możliwością nadzoru (dla zabezpieczenia przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w sieci, zgodnie z normą PN-EN 1717:2003).

W studni wykonać dołek odwodnieniowy o wymiarach ok. 30x30x8cm.

Za zaworem odcinającym po zaworze antyskażeniowym zamontować trójnik i odcinek pionowej rury $\varnothing 50\text{mm}$ z wyprowadzeniem przez płytę stropową studni na wysokość około 80cm ponad teren. Na końcówce rury zamontować gwintowane złącze/nasadę ze stali nierdzewnej dn50mm do podłączenia z przewodem poboru wody.

Studnię SB zaprojektowano z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy wewnętrznej $\phi 1200\text{mm}$. Zastosować prefabrykowane kręgi betonowe, z betonu klasy nie mniejszej niż C35/45, stopniu wodoszczelności W8 i mrozoodporności F-150. Dla powyższej klasy prefabrykatów nie zachodzi potrzeba stosowania dodatkowych warstw hydroizolacyjnych na powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych ścian studni.

Połączenie kręgów betonowych na zaprawę cementową marki B80 wg PN-90/B-14501 lub na uszczelkę gumową. Studnię wyposażać we właz żeliwny $\phi 600\text{mm}$ typu ciężkiego klasy D400 i z zamknięciem zatraskowym.

Komora studni z żelbetową płytą pokrywową z otworem przystosowanym do obsadzenia żeliwnego włazu kanałowego o średnicy $\phi 600\text{mm}$. Otwór włazowy należy umieścić nad żeliwnymi stopniami złazowymi. Stopnie złazowe osadzić mijankowo w dwóch rzędach w odległości pionowej $250\pm 5\text{mm}$ oraz osi stopni $272\pm 10\text{mm}$. Stopnie złazowe wg normy PN-64/H-74086.

Przejścia przewodów wodociągowych przez betonową ścianę studni wykonać jako szczelne i elastyczne. Zaleca się zastosowanie prefabrykowanych przepustów dla rurociągów wodno-kanalizacyjnych, bezciśnieniowych np.; z wykorzystaniem łańcucha uszczelniającego wykonanego z elastomerowych elementów pęczniących podczas doszczelniania. Uszczelnienie łańcuchem nie wymaga stosowania rur osłonowych.

5.1.4. Skrzyżowania sieci wodociągowej z uzbrojeniem terenu.

Wykonawca zobowiązany jest przed przystąpieniem do prac zawiadomić właścicieli uzbrojenia, z którym nastąpi skrzyżowanie układanego wodociągu.

Przy skrzyżowaniu wodociągu z istniejącymi kablami energetycznymi i telekomunikacyjnymi, skrzyżowania zabezpieczyć za pomocą rur osłonowych dwudzielnych typu AROT o symbolu A110 i 160 PS, zamontowanych na kablach. Końce rur osłonowych wyprowadzić po min. $0,5\text{m}$ poza osie skrzyżowania. Końce rury uszczelnić pianką poliuretanową samoutwardzalną.

Dla zwiększenia bezpieczeństwa funkcjonowania wodociągu, należy unikać połączeń rur w rejonie skrzyżowania w odległości mniejszej niż $1,5\text{m}$, mierząc prostopadle do osi skrzyżowania.

UWAGA: W miejscach skrzyżowań wodociągu z każdym uzbrojeniem podziemnym, roboty ziemne wykonywać bezwzględnie ręcznie, z zachowaniem maksymalnych środków bezpieczeństwa.

5.1.5. Oznakowanie trasy przewodów wodociągowych.

W celu ułatwienia i usprawnienia eksploatacji, uzbrojenie sieci i przyłączy wodociągowych, projektowane zasowy oznakować wg obowiązujących wytycznych PN-86/B-09700: „*Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych*”.

Zasowy oznakować tabliczkami malowanymi, przymocowanymi do stałych (trwałych) elementów np. ogrodzenia lub do słupków betonowych.

Hydranty zewnętrzne oznakować zgodnie z Polską Normą PN-N-01256-4 – „Znaki bezpieczeństwa, techniczne środki przeciwpożarowe”.

5.1.4. Roboty ziemne. Montaż przewodów wodociągowych.

Łączenie przewodów na długość przez zgrzewanie doczołowe.

Przewody układać w gotowym wykopie na podsypce piaskowej o grubości 10cm , wyprofilowanej do spadku. Spadki przewodów na w/w terenie przyjęto w nawiązaniu do niwelety terenu i zagłębieniu przewodów ok. $1,8\text{m}$.

W pobliżu istniejącego i projektowanego uzbrojenia podziemnego, prace ziemne należy wykonywać bezwzględnie ręcznie.

Transport pionowy rur (opuszczanie do wykopów) odbywać się będzie ręcznie. Wykopy wykonywać należy mechanicznie i ręcznie z odkładką urobku na pobocza wykopów. Grunt dna nie powinien być naruszony, a przed montażem przewodu wykop powinien być odwodniony. Umocnienia pionowych ścian wykopów wykonywać jako pełne a w przypadku gruntu spoistego – ażurowe. Wykopy zasypywać gruntem rodzimym warstwami 20-centymetrowymi z dokładnym ubiciem na każdej warstwy, przy czym 10-centymetrowa podsypka i pierwsza 10-centymetrowa zasypka ponad wierzch przewodu ułożonego w wykopie, winna być wykonana piaskiem. Grunt do zasypki przewodu nie powinien zawierać materiałów mogących uszkodzić przewód, gruntów zbrylonych, gruzu i śmieci.

W przypadku podłoża nasypowego lub z humusu należy wykonać stabilizację podłoża z piasku i cementu oraz wykonać ławy betonowe na całej wysokości gruntu o zmniejszonej wytrzymałości.

Zagęszczenie zasypki pozostałej części wykopu:

- pod jezdnią, zjazdem i chodnikiem piaskiem wg normy PN-B-11113, zagęszczanym do uzyskania wskaźnika zagęszczenia I_s 0,95–0,98 (do $I_s=1,00$ SP bezpośrednio pod podbudową jezdni, zjazdem),
- w terenie zielonym: gruntem rodzimym zagęszczonym warstwami.

Wskaźnik zagęszczenia obsypki określony metodą standardowego Proctora winien być potwierdzony przez uprawnionego geologa. Zwraca się uwagę na dokładne podbicie rury w tzw. pachach – nieumiejętne wykonanie może prowadzić do unoszenia rury.

Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna z wkładką metalową koloru niebieskiego winna być ułożona ściśle wg rysunku przekroju poprzecznego wykopu załączonego do dokumentacji technicznej.

Zaleca się prowadzenie robót w okresie suchym.

Ocenę warunków gruntowych w dnie wykopu bezpośrednio na budowie należy powierzyć doświadczonemu geologowi.

Przy wykopywaniu i zasypywaniu wykopów oraz układaniu rur, należy zachować jak najdalej idące środki ostrożności, zgodnie z przepisami BHP przy tego typu robotach.

5.2. Sieć i przyłącza kanalizacji sanitarnej. Zakres opracowania. Materiał, średnica. Trasa kanałów.

Odprowadzenie ścieków z budynków realizowane będzie projektowanymi przyłączami kanalizacji sanitarnej do miejskiego systemu kanalizacyjnego. Dla prawidłowego skanalizowania budynków zaprojektowano:

- odcinek sieci kanalizacyjnej w ul. Królowej Bony (w kierunku północnym) wraz z przyłączem kanalizacyjnym z budynku 1A, w zakresie od sieci do studni inspekcyjnej na terenie działki Inwestora,
- przyłącze kanalizacyjne z budynku 1B i 1C, w zakresie od sieci do studni inspekcyjnej na terenie działki Inwestora, z odpływem ścieków do istniejącej kanalizacji sanitarnej ks300 w ul. Z. Augusta.

Projektowane odcinki sieciowe, stanowiące rozbudowę miejskiego systemu wodociągowego i kanalizacyjnego, zlokalizowano w pasach drogowych dróg miejskich w nawiązaniu do zatwierdzonej przez ZDiM w Lublinie koncepcji tych dróg.

Materiały używane do budowy i przebudowy sieci kanalizacji sanitarnej powinny posiadać odpowiednie certyfikaty i świadectwa dopuszczenia do stosowania danego materiału na rynku polskim. Projektować do stosowania materiały w I klasie jakości. Rury i kształtki mają zapewniać:

- szczelność,
- wytrzymałość mechaniczną,
- odporność na ścieranie zawiesinami mineralnymi,
- odporność na korozję chemiczną związaną z agresywnym oddziaływaniem gruntu i ścieków
- w zakresie pH 4 ÷ 10 oraz gazów: CH₄, H₂S, CO₂,
- niezmiennie parametry przy temp. mediów do 60°C
- odporność chemiczną na wpływ zalegających osadów.

Do budowy zewnętrznych przewodów kanalizacyjnych przyjęto rury kanalizacyjne kielichowe z PCV-U (ścianki lite gładkie) o sztywności obwodowej $SN=8kN/m^2$. Połączenia rur i kształtek kanalizacyjnych za pomocą pierścieniowej uszczelki elastomerowej, połączenia kielichowe.

Przyjęto kanały grawitacyjne z rur PVC-U lite:

SIEĆ W UL. KRÓLOWEJ BONY:

- DN=0,20m – PVC-U 200x5,9mm - L= 51,4 m

PRZYŁĄCZE - BUDYNEK 1A:

- DN=0,20m – PVC-U 200x5,9mm - L= 5,2 m

PRZYŁĄCZE - BUDYNEK 1B:

- DN=0,20m – PVC-U 200x5,9mm - L= 18,7 m

PRZYŁĄCZE - BUDYNEK 1C:

- DN=0,16m – PVC-U 160x4,7mm - L= 11,1 m

Zagłębienia kanałów od terenu projektowanego (niwelety) wynoszą:

- | | | |
|-------------------------------|---|---------------|
| - dla proj. sieci sanitarnej: | 1 | 3,75 – 3,89 m |
| - dla przykanalików: | | 2,85 – 3,87 m |

Spadki dna kanałów wynoszą:

- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| - dla proj. sieci sanitarnej: | $i = 2,0\%$ |
| - dla przykanalików: | $i = 1,5\%, 2,6\%, 2,9\%$ |

Układ wysokościowy kanalizacji pokazano na profilach kanalizacyjnych w części rysunkowej Dokumentacji Technicznej.

5.2.1. Studnie na kanalizacji sanitarnej.

Podstawowe wymagania dla studzienek kanalizacyjnych:

- wysokość komory roboczej (mierzona od półki do płyty stropowej powinna wynosić min. 2,00m),
- komin włączowy nie może przekraczać długości 0,5 m, licząc od powierzchni włazu,
- długość komory roboczej (mierzona wzdłuż przepływu minimum 1,20m),
- promień kinety w komorze $1,5 \div 5D$ kanału dopływowego. Zaleca się stosowanie maksymalnie dużych promieni kinety, w celu ograniczenia wytracania prędkości przez płynące ścieki.
- komora powinna mieć półki po obu stronach kanału, o szerokości min 0,50m po stronie włazu i 0,30m po stronie przeciwnej, na wysokości $2/3$ kanału odpływowego,
- półki na całej długości komory roboczej z nachyleniem 3%-5% do środka studzienki w kierunku kanału odpływowego,
- na kanałach o średnicach od DN1,40m wzwyż należy przewidywać dwa oddzielne włazy,
- dennica jednorodna prefabrykowana z kinetą i przejściami szczelnymi dostosowanymi do materiału budowanego kanału,
- dopuszcza się wbudowanie kinety z tworzyw sztucznych.

Wymagania materiałowe.

Beton:

- klasy nie mniejszej niż C35/45 (B45)
- wykonany z cementu odpornego na siarczany
- maksymalnym stosunku w/c: 0,45
- minimalnej zawartości cementu: 340 kg/m³
- minimalnej zawartości powietrza: 4,0%
- wodoszczelny o stopniu wodoszczelności odpowiadającym W8
- maksymalnej zawartości chlorków odniesionej do masy cementu: 0,40%
- korozja spowodowana karbonatyzacją: XC4
- agresywne oddziaływanie zamrażania/rozmarzania: XF4
- agresja chemiczna gruntu i wody gruntowej: XA2
- nasiąkliwość max 5% wagowych,
- odporność na korozję spowodowaną chlorkami –klasa XD3,

Elementy betonowe lub żelbetowe prefabrykowane:

- studzienka zakończona zwężką,
- kręgi i zwężki wyposażone w uszczelki odporne na kwasy i tłuszcze,
- dennica jednorodna prefabrykowana z przejściami szczelnymi dostosowanymi do materiału budowanego rurociągu,
- kręgi i zwężki wyposażone w uszczelki,
- kręgi z zamontowanymi stopniami złączowymi żeliwnymi lub klamry stalowe w otulinie z PE,
- grubość otuliny nie mniejsza niż 40mm,
- pierścienie regulacyjne pod włazy wykonane z żelbetu z zastosowaniem betonu min. C 35/45.
- pręty żebrowane ze stali o charakterystycznej granicy plastyczności min. 500 MPa
- studnia powinna być szczelna – w zależności od panujących warunków gruntowo-wodnych należy zaprojektować odpowiednią zewnętrzną izolację przeciwwilgociową lub przeciwwodną, przewidzieć zastosowanie uszczelnień przerw roboczych/technologicznych oraz przejść rurociągów przez ściany,
- komin włączowy nie może przekraczać długości 0,5m, licząc od powierzchni włazu

Włazy:

- włazy zatraskowe lub ryglowe wykonane z żeliwa,
- włazy bez osadników zanieczyszczeń,
- włazy o odpowiedniej klasie wytrzymałości, w pasach drogowych min. D400,
- włazy okrągłe o prześwicie 600mm,
- włazy zabezpieczone antykorozyjnie,
- wyposażone we wkładkę amortyzacyjną trwale zamocowaną w pokrywie lub korpusie,
- pokrywa bez wentylacji,
- pokrywa wg wzoru wskazanego przez MPWiK - wymagane logo na pokrywie dla studni sieciowych,
- korpus wysokość min. 115mm,
- szerokość kołnierza korpusu min. 40mm,
- zewnętrzna średnica kołnierza min. 700 mm,
- min. waga włazu wykonanego z żeliwa szarego – 105 kg,
- min. waga włazu wykonanego z żeliwa sferoidalnego – 90kg,
- min. waga włazu mieszanego (korpus z żeliwa szarego, pokrywa z żeliwa sferoidalnego) – 95kg, w tym waga pokrywy min. 52kg,
- włazy osadzone w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się.

Na trasie kanalizacji sanitarnej (studnie sieciowe oraz studnie inspekcyjne na terenie posesji), zaprojektowano studnie rewizyjne betonowe połączeniowe z kręgów betonowych prefabrykowanych o średnicy wewnętrznej $\phi D1200\text{mm}$. Połączenia poszczególnych elementów systemu na fabryczną uszczelkę gumową. Kręgi betonowe prefabrykowane winny być wykonane z betonu towarowego klasy min. C40/50 (B45). W skład studni wchodzi następujące elementy:

- podstawa studni żelbetowa o $h=100\text{cm}$, grubości i dno ścianki 15cm,
- kręgi betonowe wysokości: 100cm, 50cm i 30cm o grubości ścianki 13,5cm (dla $\phi D1200\text{mm}$),
- płyta pokrywowa żelbetowa grubości 22cm (dla $\phi D1200\text{mm}$), z otworem $\phi 62,5\text{cm}$,
- kineta wylewana z betonu klasy B45,
- wąż żeliwny $\phi 600\text{mm}$ (pokrywa włazu z dwoma ryglami) osadzony na pierścieniach wyrównawczych $h=6\text{cm}$ i $h=8\text{cm}$, klasa włazu: D400 dla studni usytuowanych w terenie utwardzonym (parkingi, drogi) oraz A15 dla terenu zielonego oraz ciągów pieszych,
- stopnie żelazne żeliwne osadzone fabrycznie w kręgach,
- izolacja zewnętrznych powierzchni ścian prefabrykowanych i stropu – Abizol R+P,
- wzmocnienie powierzchni kinet preparatem np.: Penetron LFH w ilości łącznej $0,2 \text{ l/m}^2$.

Zestawienie elementów poszczególnych studni - wg tabel zawartych w części rysunkowej Dokumentacji Technicznej.

5.2.2. Roboty ziemne. Montaż przewodów kanalizacyjnych. Roboty towarzyszące.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wytyczyć trasę kanałów i zainstalować repery robocze. Projektuje się wykopy o ścianach pionowych, umocnionych, wykonywane mechanicznie oraz ręcznie w miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Roboty prowadzić zgodnie z PN-B-10736 – Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania.

Przewody układać w gotowym wykopie na podsypce. Warstwa podsypki powinna mieć grubość od 100 do 150mm. Zastosowany materiał powinien być ziarnisty (żwir, piasek, kruszywo) o maksymalnej wielkości cząstek podanej w dokumentacji technicznej.

Zaleca się, aby materiał podsypki był równomiernie rozprowadzony w poprzek całej szerokości wykopu i wyrównany do spadku rurociągu lecz nie zagęszczony.

Transport pionowy rur opuszczanie do wykopów odbywać się będzie ręcznie. Wykopy wykonywać należy ręcznie z odkładką urobku na pobocza wykopów. Umocnienia pionowych ścian wykopów wykonywać jako pełne a w przypadku gruntu spoistego – ażurowe.

Wykopy zasypywać gruntem rodzimym warstwami 20-centymetrowymi z dokładnym ubiciem każdej warstwy. Pierwsza 10-centymetrowa zasypka ponad wierzch przewodu ułożonego w wykopie winna być wykonana piaskiem. Do zasypki może być użyty grunt rodzimy spełniający poniższe kryteria:

- nie zawiera cząstek większych niż odpowiednia wartość graniczna podana w powyższej tabeli,

- nie zawiera brył gruntu dwukrotnie większych od odpowiedniej maksymalnej wielkości cząstki podanej w tabeli,
- nie zawiera materiału zamrożonego,
- nie zawiera odpadów (np. asfaltu, butelek, puszek, drewna itp.),
- tam gdzie wymagane jest zagęszczenie, materiał powinien być podatny na zagęszczanie.

Jeżeli grunt rodzimy nie spełnia powyższych warunków zasypkę należy wykonać z gruntu obcego, dowiezonego na plac budowy. W poziomie zagęszczanej warstwy zastosowana obudowa wykopu musi być wcześniej usunięta np. przez podciągnięcie do góry płyt wykopowych.

Zasypka pozostałej części wykopu:

- pod terenem jezdnią, zjazdem, parkingiem zasypka z piasku (PN-B-11113) zagęszczona do $I_s=1,00$ oraz $I_s=0,98$ SP od głębokości 1,2m w dół,
- w terenie zielonym zasypka z gruntu rodzimego (bez części organicznych i kamieni), mineralnego zagęszczona warstwami co 15cm do uzyskania parametrów zbliżonych do gruntu rodzimego.

Po zakończeniu robót teren należy zrehabilitować.

Przy wykopywaniu i zasypywaniu wykopów oraz układaniu rur, należy zachować jak najdalej idące środki ostrożności, zgodnie z przepisami BHP przy tego typu robotach.

Zaleca się stosowanie do umacniania ścian wykopów szalunków inwentaryzowanych wielokrotnego użytku (obudowy szalunkowe ścian wykopów, płyty wykopowe, szalunki do wykopów ziemnych). Jednocześnie dopuszcza się wykonanie szalunku tradycyjnego np. z wyprasek w układzie poziomym.

5.3. Przyłącze kanalizacji deszczowej. Zakres opracowania. Materiał, średnica. Trasa kanałów.

Zaprojektowano przyłącze kanalizacji deszczowej dla odprowadzenia wód opadowych z terenu inwestycji: z powierzchni dachów budynków oraz terenów utwardzonych, w nawiązaniu do projektowanego układu pieszno-jezdnego.

Odbiornikiem ścieków deszczowych z terenu inwestycji stanowi miejska sieć kanalizacji deszczowej kd900 biegnąca w pasie drogowym ul. Zygmunta Augusta. Bezpośredni odbiornik ścieków - istniejąca na kanale kd900 studnia rewizyjna o oznaczeniu w projekcie D0 (T 210,07, D 204,91).

Do budowy przyłącza kanalizacji deszczowej użyć rur kanalizacyjnych kielichowych z PCV-U (ścianki lite gładkie) o sztywności obwodowej $SN=8kN/m^2$. Połączenia rur i kształtek kanalizacyjnych za pomocą pierścieniowej uszczelki elastomerowej, połączenia na kielichy.

Przyjęto kanały grawitacyjne z rur PVC-U lite:

- DN=0,315m – PVC-U 315x9,2mm - L= 12 m.

Układ wysokościowy przyłącza kanalizacyjnego wg profilu deszczowego w Dokumentacji Technicznej.

5.3.1. Obiekty na kanalizacji deszczowej.

Na trasie przyłącza kanalizacji deszczowej zaprojektowano (na terenie posesji Inwestora) studnię inspekcyjną betonową z kręgów betonowych prefabrykowanych o średnicy wewnętrznej $\varnothing D1200mm$. Połączenia poszczególnych elementów systemu na fabryczną uszczelkę gumową. Kręgi betonowe prefabrykowane wykonane z betonu towarowego klasy min. C40/50 (B45). Stosować wymogi dotyczące materiału studni kanalizacyjnych i ich wyposażenia zgodnie ze standardami zawartymi w specyfikacjach MPWiK. W skład studni wchodzi następujące elementy:

- podstawa studni żelbetowa o $h=100cm$, grubości i dno ścianki 15cm,
- kręgi betonowe wysokości: 100cm, 50cm i 30cm o grubości ścianki 13,5cm (dla $\varnothing D1200mm$),
- płyta pokrywowa żelbetowa grubości 22cm (dla $\varnothing D1200mm$), z otworem $\varnothing 62,5cm$,
- kineta wylewana z betonu klasy B45,
- właz żeliwny $\varnothing 600mm$ (pokrywa włazu z dwoma ryglami) osadzony na pierścieniach wyrównawczych $h=6cm$ i $h=8cm$, klasa włazu: D400 dla studni usytuowanych w terenie utwardzonym (parkingi, drogi) oraz A15 dla terenu zielonego oraz ciągów pieszych,
- stopnie żlazowe żeliwne osadzone fabrycznie w kręgach,
- izolacja zewnętrznych powierzchni ścian prefabrykowanych i stropu – Abizol R+P,
- wzmocnienie powierzchni kinet preparatem np.: Penetron LFH w ilości łącznej $0,2 l/m^2$.

Zestawienie elementów poszczególnych studni - wg tabel zawartych w części rysunkowej Dokumentacji Technicznej.

Roboty ziemne, montaż przewodów kanalizacji deszczowej - wg pkt. 5.2.2 jak dla kanalizacji sanitarnej.

5.4. Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza.

- inwentaryzacja geodezyjna będzie wykonana tylko przez uprawnionego geodetę,
- pomiary geodezyjne wykonywać przed zasypaniem wykopów,
- z wykonanych pomiarów geodeta sporządzi mapę inwentaryzacyjną i dokona czynności rejestracyjnych zgodnych z przepisami Prawa Budowlanego,
- mapa inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej będzie zawierać m.in.: przebieg trasy z domiarami do uzbrojenia, długości odcinków, materiały i średnice oraz zestawienie wykonanych przewodów z podziałem na średnice i materiały.

5.5. Dokumentacja powykonawcza.

- kierownik budowy po zakończeniu robót w oparciu o dokumentację projektową wykona dokumentację powykonawczą,
- w dokumentacji powykonawczej zawarte będą informacje o wykonanych rozwiązaniach technicznych i zastosowanych materiałach,
- rozwiązania zamienne wymagają akceptacji nadzoru autorskiego oraz inwestorskiego (w przypadku jego ustanowienia),
- dopuszcza się wykorzystanie dokumentacji projektowej do wykonania dokumentacji powykonawczej w formie naniesienia zmian.

6. Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych.

Odbiór wyrobów i robót budowlanych polega na:

- sprawdzeniu zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym,
- sprawdzenie użytych materiałów, urządzeń i armatury,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń zgrzewanych, kielichowych, kołnierzowych,
- sprawdzenie jakości zastosowanych uszczelnień połączeń rur kanalizacyjnych, uszczelnień połączeń kołnierzowych oraz dławic armatury,
- sprawdzenie spadków rurociągów,
- sprawdzenie odległości rurociągów od ścian budynków oraz innego uzbrojenia terenu istniejącego i projektowanego,
- sprawdzenie prawidłowości rozstawienia bloków, podpór, uchwytów,
- sprawdzenie prawidłowości ustawienia armatury,
- sprawdzeniu szczelności przewodów,
- poprawność wykonania przejść przewodów przez ściany studni, ze zwróceniem szczególnej uwagi na niedopuszczenie do powstania w przewodach naprężeń wywoływanych odkształceniami konstrukcji,
- spełnienie ewentualnych dodatkowych zaleceń projektanta oraz ich wprowadzenie do dokumentacji powykonawczej,
- sprawdzeniu zgodności wykonania sieci z przepisami techniczno-budowlanymi.
- sprawdzenie jakości wykonania sieci.

6.1. Kontrola szczelności przewodów wodociągowych.

Ciśnieniowa hydrauliczna próba szczelności przewodów na ciśnienie 1,0MPa, w czasie 60 minut, zgodnie z normą PN/B-10725 - „Wodociągi – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania przy odbiorze”. Napelnienie rurociągu wodą należy prowadzić od miejsc położonych najniżej przy jednoczesnym odpowietrzaniu najwyższych punktów. Rurociąg próbować przy niezasypanych wykopach w miejscach połączeń.

- Badany odcinek przewodu powinien być oczyszczony z zanieczyszczeń i przepłukany wodą.
- Końcówki przewodu oraz połączenia z armaturą powinny być pozamykane a rurociąg winien być zabezpieczony przed przesunięciem.
- Rurki odpowietrzające zamontować na wyżej położonej końcówce przewodu oraz w miejscach gdzie może gromadzić się powietrze.

- Do pomiaru ciśnienia stosować dwa sprawdzone manometry o średnicy nie mniejszej niż $\varnothing 160\text{mm}$, o zakresie skali do $1,6\text{MPa}$ i wielkości działki nie większej niż $0,01\text{MPa}$. Jeden z manometrów winien być zamontowany na wyżej położonej końcówce przewodu.
- Przewód należy powoli napelniając wodą, jednocześnie odpowietrzając go zaworami na rurkach odpowietrzających.
- Podnieść ciśnienie próbne, jednocześnie dalej odpowietrzając przewód, aż do jego ustabilizowania się na wielkości ciśnienia próbnego czyli $1,0\text{MPa}$.
- Obserwować przewód i złącza i jeśli przez 30 minut ciśnienie na manometrach nie spadnie poniżej ciśnienia próbnego – wynik próby można uznać za pozytywny.

Na złączach poddanych próbie odcinków przewodów wodociągowych nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody lub pojawienia się rosy na złączach. W razie stwierdzenia przecieków na złączach należy natychmiast dokonać naprawy:

- przy złączach zgrzewanych – należy wyciąć uszkodzone złącze i dokonać naprawy
- przy złączach kołnierзовых lub gwintowanych należy dokręcić złącza, a gdy to nie pomaga wymienić wadliwie wykonany element złącza.
- przy złączach kielichowych sprawdzić czystość powierzchni uszczelniania oraz poprawność ułożenia uszczelki wewnątrz kielicha.

Po całkowitym ukończeniu budowy przewodów wodociągowych, podłączeniu armatury i zasypaniu wykopu, należy przeprowadzić badanie całkowitego przewodu w sposób opisany w punkcie 8.2.2.2. normy PN-B-10725:1997.

Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewody przepłukać czystą wodą wodociągową o ciśnieniu umożliwiającym usunięcie wszystkich zanieczyszczeń mechanicznych występujących w przewodach.

Po przepłukaniu wodociąg poddać dezynfekcji napelniając przewód wodą zawierającą 20mg czystego chloru na 1l wody. Woda chlorowana powinna znajdować się w rurach nie mniej niż 24h . Po zakończeniu dezynfekcji rurociąg napłnić wodą i wykonać badania bakteriologiczne. Włączenie do czynnych sieci wykonywać pod nadzorem przedstawicieli użytkownika.

6.2. Kontrola szczelności przewodów kanalizacyjnych.

W czasie prowadzenia robót na bieżąco wykonywać próby szczelności zgodnie z PN-EN 1610: 2002 – „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych” oraz dokonywać czynności związane z inwentaryzacją geodezyjną.

Należy wykonać próbę szczelności rurociągów i studzienek na eksfiltrację przy określonym ciśnieniu wewnątrz przewodu. Próbę należy przeprowadzać odcinkami pomiędzy studzienkami.

Próbie szczelności należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.

Rurociągi należy poddać próbie ciśnieniowej na $3\text{mH}_2\text{O}$.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót.

Obmiar robót wykonano zgodnie z założeniami szczegółowymi w poszczególnych Katalogach Nakładów Rzeczowych i Katalogach Norm Nakładów Rzeczowych użytych do wykonania przedmiaru robót. Każda pozycja przedmiaru robót zawiera następujące informacje:

- numer pozycji przedmiaru,
- kod pozycji przedmiaru, określony na podstawie wskazanych publikacji zawierających kosztorysowe normy nakładów rzeczowych lub systematykę robót ustalono indywidualnie,
- nazwę i opis pozycji przedmiaru oraz obliczenia ilości miary,
- jednostkę miary,
- ilość jednostek miary.

Publikacje zawierające kosztorysowe normy nakładów rzeczowych użyte do wykonania przedmiaru:

- KNR – katalogi nakładów rzeczowych wraz z uzupełnieniami,
- KNNR – katalogi norm nakładów rzeczowych,
- w przypadku braku możliwości ustalenia nakładów w oparciu o katalogi jw. zastosowano kalkulację indywidualną.

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe, obmierzone według innych jednostek:

✓ rozbiórka nawierzchni	m ²
✓ metr sześcienny objętości wykopów	m ³
✓ kształtki, armatura, studzienki	szt.
✓ roboty ziemne: wykopy, zasypki	m ³
✓ podsypki pod rurociągi	m ³
✓ przebudowy nawierzchni	m ²
✓ umocnienia wykopów	m ²
✓ zabezpieczenie kolizji	kpl.
✓ bloki podporowe	m ³
✓ próby szczelności	odcinki 200m

Ilość robót została określona w przedmiarze robót.

Ilości robót podane w przedmiarach robót zostały wyliczone dla uzgodnionego do wykonania zakresu robót, w ramach postępowania przetargowego.

Kosztorys ofertowy jest dokumentem określającym cenę kosztorysową za przedmiot zamówienia.

Podstawą do sporządzenia kosztorysu ofertowego jest przedmiar robót w układzie kosztorysowym, opracowany w oparciu o KNR.

Ogólne zasady obmiaru robót określają założenia ogólne i szczegółowe do katalogów oraz jednostki obmiarowe podane w poszczególnych tablicach. Dla robót nie określonych w katalogach zasady obmiaru i określania nakładów rzeczowych winny wynikać z analizy indywidualnej.

8. Sposób odbioru robót budowlanych.

Roboty uzna się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji opisanych w specyfikacjach technicznych dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych z uzbrojeniem,
- zasypywany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywanych robót,
- stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów,
- uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie,
- dziennik budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- protokół z pozytywnych prób szczelności.

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności),
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w palnie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej, specyfikacjami technicznymi oraz atestami producenta i normami,
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i kształtek,
- szczelności przewodów,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia.

Odbiór techniczny końcowy.

Jest to odbiór techniczny całkowicie ukończonych przewodów po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu. Przy odbiorze końcowym wymagane jest przedłożenie następujących dokumentów:

- wszystkich dokumentów jak przy odbiorze częściowym,
- protokołów wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokołu przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- świadectw jakości wydanych przez dostawców materiałów,
- dwóch egzemplarzy inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych, wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną,
- karty zasuw, zaworów z dokładnym domiarem do punktów stałych.

Przy obiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej,
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek, aktualność dokumentacji projektowej i czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

Konieczne jest dokonanie wpisu do dziennika budowy o wykonaniu końcowego odbioru technicznego. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez zamawiającego w obecności inspektora nadzoru i wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną.

W toku odbioru ostatecznego robót, komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w poszczególnych elementach konstrukcyjnych i wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i szczegółową specyfikacją techniczną z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja oceni pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja i stwierdzi ich wykonanie.

9. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i towarzyszących.

Wartość robót tymczasowych i towarzyszących musi być uwzględniona w cenie wykonania zadania.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu przyjętą przez zamawiającego w dokumentach umownych.

Dla robót wycenionych ryczałtowo podstawą płatności jest wartość (kwota) podana przez wykonawcę i przyjęta przez zamawiającego w dokumentach umownych (ofercie).

Cena jednostkowa pozycji kosztorysowej lub wynagrodzenie ryczałtowe będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonaniu, określone dla tej roboty w szczegółowych specyfikacjach technicznych i w dokumentacji projektowej.

Ceny jednostkowe lub wynagrodzenie ryczałtowe robót będą obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami,
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami zakupu, magazynowania, ewentualnych ubytków i transportu na teren budowy,
- wartość pracy sprzętu wraz z narzutami,
- koszty pośrednie,
- zysk kalkulacyjny,
- podatki obliczone zgodnie z obowiązującymi przepisami, ale z wyłączeniem podatku VAT.

10. Dokumenty odniesienia.

- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 89 z późniejszymi zmianami),
- ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. O badaniach i certyfikacji (Dz.U. Nr 55 z późniejszymi zmianami),
- ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. O dozorze technicznym (Dz.U. Nr 122 z późniejszymi zmianami),
- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 62 z późniejszymi zmianami),
- ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie zgodności (Dz.U. Nr 166 z późniejszymi zmianami),
- ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.U. Nr 169 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, ogólnego zastosowania,
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe,
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. – Prawo zamówień publicznych (Dz. U. Nr 19, poz.177)
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. – o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92,poz.881)
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. – o ochronie przeciwpożarowej (jednolity tekst Dz. U. z 2002 r. Nr 147, poz. 1229),
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2004 r. – o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz.1321 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. Nr 62, poz.627 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa o ochronie zabytków i przepisy wykonawcze w tym zakresie prowadzenia robót remontowo-konserwatorskich w obiektach zabytkowych,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz.1779),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. – w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i form aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz. U. Nr 209, poz.1780)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr169, poz.1650)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. – w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz.401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz.1126),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz.2072)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. – w sprawie sposobów deklarowania wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz.2041)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz.2042)

- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL, Warszawa 2001.

Nie wymienienie jakiegokolwiek Normy Polskiej, normy branżowe, ustawy, rozporządzenia lub innego przepisu nie zwalnia wykonawcy z obowiązku stosowania się do wymagań określonych prawem polskim.

Opracował:
mgr inż. Anna Mazur

mgr inż. Anna Mazur
upr. bud. LUB/0124/PW/OS/04
Anna Mazur
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi oraz
ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych,
wodociągowych i kanalizacyjnych