

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Obiekt: **ROZBUDOWA, PRZEBUDOWA I
NADBUDOWA ISTNIEJĄCEGO
BUDYNKU ŚWIETLICY WIEJSKIEJ
W MIEJSCOWOŚCI GRACUCH**

Lokalizacja: **Gracuch
dz. nr 581/2**

Nr kodu CPV: **45300000 – 0 Roboty instalacyjne w budynkach
45330000 – 9 Hydraulika i roboty sanitarne
45331000 – 6 Instalowanie urządzeń grzewczych,
wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45111200 – 0 Roboty w zakresie przygotowania
pod budowę i roboty ziemne
45231110– 9 Kładzenie rurociągów
45232410 – 9 Roboty w zakresie kanalizacji
ściekowej
45332200 – 5 Roboty instalacyjne hydrauliczne
45331100 – 7 Instalowanie centralnego ogrzewania**

Inwestor: **Gmina Końskie
26 – 200 Końskie, ul. Partyzantów 1**

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
Instalacje sanitarne, przyłącza sanitarne zewnętrzne
Projekt Rozbudowy, przebudowy i nadbudowy istniejącego Budynku Świetlicy Wiejskiej w miejscowości Gracuch
Lokalizacja: Gracuch, dz. nr geod. 581/2
Inwestor: Gmina Końskie, 26 – 200 Końskie, ul. Partyzantów 1

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

WEWNĘTRZNE INSTALACJE SANITARNE, PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE, PRZYŁĄCZE KANALIZACYJNE

Lp.	Nr specyfikacji	Nazwa
1	S – 00	Wymagania ogólne
2	S – 01	Przyłącze wodociągowe i zewnętrzna instalacja wodociągowa
3	S – 02	Przyłącze kanalizacyjne
4	S – 03	Wewnętrzna instalacja wody użytkowej i kanalizacji sanitarnej
5	S – 04	Instalacja centralnego ogrzewania

**S – 00 WYMAGANIA OGÓLNE
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru wewnętrznych instalacji: wodociągowej, kanalizacyjnej, c.o. oraz zewnętrznych sieci sanitarnych: przyłącza wodociągowego, przyłącza kanalizacyjnego, związanych z realizacją **Rozbudowy, przebudowy i nadbudowy istniejącego Budynku Świetlicy Wiejskiej w miejscowości Gracuch.**

1.2. Zakres stosowania

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu, zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne dotyczące realizacji robót wewnętrznych instalacji: wodociągowej, kanalizacyjnej, c.o. oraz zewnętrznych sieci sanitarnych: przyłącza wodociągowego, przyłącza kanalizacyjnego i są zgodne z zapisami ustawy z dn. 29.01.2004r. Prawo zamówień publicznych oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego.

1.4. Podstawowe określenia

Użyte w Specyfikacji wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Dziennik budowy – dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

Kosztorys ofertowy – wyceniony kompletny kosztorys ślepy.

Kosztorys ślepy – opis robót w kolejności technologicznej ich wykonania z podaniem ilości.

Księga obmiaru – akceptowany przez Zamawiającego zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiarów wykonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Zamawiającego (dla robót dodatkowych i zamiennych).

Materiały – wszelkie tworzywa I produkty, niezbędne do wykonywania robót zgodnie z dokumentacją projektową – kosztorysową, zaakceptowane przez Zamawiającego.

Polecenie Zamawiającego – wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Przedstawiciela Zamawiającego w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw dokumentacji projektowej.

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Zamawiającego.

1.5.1. Przekazanie placu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach przetargowych przekazuje Wykonawcy plac budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, dziennik budowy oraz co najmniej dwa egzemplarze pełnej dokumentacji kontraktowej.

1.5.2. Dokumentacja projektowa

Wykonawca otrzyma od Zamawiającego co najmniej dwa komplety dokumentacji budowlanej – część: projekty wykonawcze. Dokumentacja ta zawierać będzie rysunki, obliczenia i dokumenty zgodne z rozporządzeniem podanym w pkt. 1.3. Dokumentację powykonawczą Wykonawca sporządzi na własny koszt, chyba że umowa będzie stanowiła inaczej.

1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną

Dokumentacja projektowa, specyfikacja techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego stanowią i będą częścią umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich będą obowiązujące dla Wykonawcy, tak jakby były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu zobowiązany jest powiadomić Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek i zmian. W przypadku rozbieżności opis wymiarów jest ważniejszy od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonywane roboty oraz dostarczone materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Dane określone w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej powinny być uważane za wielkości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału. Cechy materiałów i elementów, obiektów i budowli powinny być jednorodne i wykazywać bliską zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty ich cech nie powinny przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Jeżeli przedział tolerancji nie został określony w dokumentacji projektowej lub specyfikacji technicznej, to należy przyjąć tolerancje akceptowane zwyczajowo dla danego rodzaju robót.

W przypadku gdy materiały lub roboty nie są w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub specyfikacją techniczną i wpłynęło to na niezadowalającą jakość budowli lub obiektu, to takie materiały i roboty nie zostaną zaakceptowane przez Zamawiającego. W takiej sytuacji elementy robót powinny być niezwłocznie rozebrane i zastąpione innymi na koszt Wykonawcy.

1.5.4. Zabezpieczenie materiałów i sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany zabezpieczyć używany przy realizacji zadania sprzęt i materiały zgodnie z wytycznymi ujętymi w zaakceptowanym przez Zamawiającego projekcie organizacji zaplecza i robót.

Koszt zabezpieczenia i dozoru placu budowy ponosi Wykonawca na podstawie odrębnej umowy o ochronie mienia z Generalnym Wykonawcą.

1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca robót instalacyjnych ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:

- zanieczyszczeniami zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
- przekroczeniem norm zanieczyszczenia powietrza pyłami i gazami,
- przekroczenia norm hałasu,
- możliwością powstania pożaru.

Opłaty i kary za przekroczenie w trakcie realizacji norm określonych odpowiednimi przepisami ochrony środowiska obciążają Wykonawcę robót. Wody powierzchniowe i gruntowe nie mogą być zanieczyszczone w czasie robót.

Baza sprzętu i transportu może zostać zlokalizowana przez lokalne służby ochrony środowiska na terenie zaplecza budowy pod warunkiem pozytywnej opinii projektu organizacji zaplecza budowy przez lokalne służby ochrony środowiska. Wykonawca nie powinien stosować innej technologii robót niż określona przez Zamawiającego pod rygorem ich wstrzymania.

1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót muszą mieć aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie stwierdzając brak szkodliwego oddziaływania materiału na środowisko.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia według warunków szczegółowych kontraktu, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie dla środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na i nad powierzchnią ziemi i za urządzenia podziemne, oraz uzyska od właścicieli tych urządzeń potwierdzenia informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest przewidzieć rezerwę czasową w harmonogramie robót na wszelkiego rodzaju roboty w zakresie przełożenia instalacji podziemnych i powiadomić Zamawiającego oraz właściciela uzbrojenia o zamiarze rozpoczęcia robót. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych przez Zamawiającego.

1.5.9. Ograniczenia obciążeń osi pojazdów

Wykonawca dostosuje się do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i wyposażenia na i z terenu robót. Wykonawca będzie odpowiadał za naprawę wszelkich robót i materiałów uszkodzonych w wyniku przewozu nadmiernie obciążonych pojazdów i ładunków.

1.5.10. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Powołany przez Generalnego Wykonawcę kierownik budowy, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra infrastruktury z dn. 27.08.2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, opracuje, przed rozpoczęciem budowy, „plan bioz”. Podczas realizacji robót Wykonawca powinien przestrzegać wszystkich przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają oddzielnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

1.5.11. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty ich rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Zamawiającego. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu ostatecznego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby obiekty i budowle lub ich elementy były w zadowalającym stanie przez cały czas do momentu odbioru ostatecznego.

Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Zamawiającego powinien wznowić roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.5.12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za ich przestrzeganie. Wykonawca będzie przestrzegał praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań odnośnie ich wykorzystywania, a o swoich działaniach w sposób ciągły będzie informował Zamawiającego.

1.5.13. Równoważność norm i przepisów prawnych

Gdziekolwiek w kontrakcie powołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne dostarczone towary, oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów, o ile w kontrakcie nie postanowiono inaczej. Mogą być również stosowane inne odpowiednie normy i przepisy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania, pod warunkiem wcześniejszej ich akceptacji przez Zamawiającego.

2. Materiały

2.1. Źródła uzyskania materiałów

Co najmniej na trzy tygodnie przed planowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła ich wytwarzania, zamawiania lub wykonywania, odpowiednie świadectwa dopuszczenia do obrotu. W razie żądania Zamawiającego Wykonawca przestawi wyniki badań laboratoryjnych, próbki materiałów do ich zatwierdzenia przez Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest do dokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej w czasie postępu robót.

2.2. Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną wywiezione przez Wykonawcę z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Zamawiającego. Jeśli Zamawiający zezwoli na użycie tych materiałów do innych robót, niż do tych dla których zostały zakupione, to koszt materiałów zostanie przewartościowany przez Zamawiającego.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się nie dopuszczone, nie zbadane i nie zaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i brakiem zapłaty.

2.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu ich wbudowania były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Zamawiającego.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.4. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa przewiduje możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiałów w wykonywanych robotach. Wykonawca powiadomi Zamawiającego o swoim zamierzeniu co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Zamawiającego.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Zamawiającego.

3. Sprzęt

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót musi być zawarty w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Zamawiającego. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt musi być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, warunkach kontraktu i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska, przepisami dotyczącymi jego użytkowania oraz przepisami BHP. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Wariantowe użycie sprzętu jest możliwe gdy przewiduje taki przypadek dokumentacja projektowa, pod warunkiem uzyskania akceptacji Zamawiającego. Jakikolwiek sprzęt, maszyny i urządzenia oraz narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Zamawiającego zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Dobór środków transportowych Wykonawca przedstawia do akceptacji Zamawiającego. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Zamawiającego w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego. Wykonawca będzie na bieżąco i na własny koszt usuwać wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych i dojazdach do budowy.

5. Wykonywanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami specyfikacji technicznej, projektem organizacji robót oraz poleceniami Zamawiającego. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Zamawiającego.

5.2. Współpraca Zamawiającego i Wykonawcy

Zamawiający będzie podejmował decyzje we wszystkich sprawach związanych z jakością robót, oceną jakości materiałów i postępem robót, a ponadto we wszystkich sprawach związanych z interpretacją dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej oraz dotyczących akceptacji wypełniania warunków kontraktu przez Wykonawcę.

Jest on upoważniony również do kontroli wszystkich robót i kontroli wszystkich materiałów dostarczonych na budowę lub na niej produkowanych, włączając przygotowanie i produkcję materiałów. Zamawiający powiadomi Wykonawcę o wykrytych wadach i odrzuci wszystkie te materiały i roboty, które nie spełniają wymagań jakościowych określonych w dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej. Przy podejmowaniu decyzji Zamawiający uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Zamawiającego powinny być wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

6. Kontrola jakości robót

6.1. Program zapewnienia jakości robót

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Zamawiającego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonywanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Zamawiającego. Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- organizację wykonywania robót,
- termin i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót - zasady BHP,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Zamawiającemu,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli robót jest takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę oraz jakość materiałów. Zapewni on odpowiedni system kontroli włączając personel, sprzęt. Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Zamawiający może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca musi przeprowadzić pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji technicznej i specyfikacji robót. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w normach i wytycznych. W przypadku gdy nie zostały one tam określone, Zamawiający ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie zgodnie z umową. Wykonawca dostarczy Zamawiającemu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację lub świadectwo wzorcowania, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedurę badań. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

6.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary muszą być prowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania w specyfikacji technicznej, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury (np. warunki producentów urządzeń) zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu, terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Zamawiającego.

6.4. Raport z badań

Wykonawca musi przekazywać Zamawiającemu kopie raportu z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań będą przekazywane Zamawiającemu na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych wzorów przez niego zaaprobowanych.

6.5. Certyfikaty i deklaracje

Zamawiający może dopuścić do użycia tylko te materiały, które spełniają wymagania Ustawy z dnia 16.04.2004 r. w wyrobach budowlanych, a w szczególności te, które posiadają w zakresie wymagań podstawowych:

- certyfikat CE lub na znak bezpieczeństwa (dla wyrobów krajowych) wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie stosownych norm zharmonizowanych lub europejskich aprobat technicznych bądź krajową specyfikacją techniczną uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej dla wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, umieszczonych w określonym przez Komisję Europejską wykazie.

W przypadku stosowania wyrobów budowlanych, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy wyrobu albo wyrobu budowlanego, których właściwości użytkowe, odnoszące się do wymagań podstawowych, różnią się istotnie od właściwości określonych w Polskiej Normie wyrobu, objętego mandatem udzielonym przez KE na opracowanie norm zharmonizowanych lub wytycznych do europejskich aprobat technicznych lub wyrobu objętego wykazem ministra właściwego do spraw budownictwa. Wykonawca powinien przedstawić ich ważne (aktualne) Aprobaty Techniczne.

6.6. Dokumenty budowy

Dziennik Budowy - jest dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy placu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty powinny być oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Kierownika Budowy i Zamawiającego. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy placu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę przekazania przez Wykonawcę planu bioz,
- uzgodnienie przez Zamawiającego programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- termin rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót w formie istotnych informacji - uwagi i polecenia Zamawiającego,
- daty i przyczyny przerw w robotach i wstrzymania robót,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,

- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych,
- dane dotyczące sposobu realizacji zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobieranych próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań,
- inne informacje istotne dla przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy wpisane do Dziennika Budowy powinny być przedłożone Zamawiającemu do ustosunkowania się. Decyzje Zamawiającego wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska. Wpis Projektanta do Dziennika Budowy obliguje Zamawiającego do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną kontraktu i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

Rejestr obmiarów - stanowi dokument na rozliczenie faktycznego postępu każdego elementu robót. Obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w jednostkach przyjętych w kosztorysie ofertowym i wpisuje do rejestru obmiarów.

Pozostałe dokumenty budowy: pozwolenie na budowę, protokoły przekazania placu budowy, umowy cywilnoprawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilnoprawne, polisy ubezpieczeniowe, protokoły odbioru robót, protokoły z narad i ustaleń, korespondencja na budowie. Dokumenty powinny być przechowywane na placu budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie jakiegokolwiek dokumentu budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w sposób przewidziany prawem. Wszystkie dokumenty budowy powinny być zawsze dostępne dla Zamawiającego.

7. Obmiar robót

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar robót określa faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością i w czasie określonym w umowie.

7.2. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany w czasie obmiaru robót musi zyskać akceptację Zamawiającego.

Jeżeli sprzęt wymaga badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacyjne lub świadectwa wzorcowania.

8. Odbiór robót

8.1. Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń zawartych w specyfikacji technicznej, roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Zamawiającego przy udziale Wykonawcy:

- a) odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiór częściowy,
- c) odbiór ostateczny,
- d) odbiór pogwarancyjny.

8.2. Odbiór robót zanikających

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Będzie on dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Zamawiający.

9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

S – 01 PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

Kod CPV 45111200 – 0

**Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę
i roboty ziemne**

Kod CPV 45231110 – 9

Kładzenie rurociągów

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania odbioru przyłącza wodociągowego oraz zewnętrznej instalacji wodociągowej związanego z realizacją **Rozbudowy, przebudowy i nadbudowy istniejącego Budynku Świetlicy Wiejskiej w miejscowości Gracuch.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu, zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przyłącza wodociągowego.

W zakres tych robót wchodzi:

- wykopy pod rurociągi
- wykonanie przyłącza wodociągowego,
- wykonanie zewnętrznej instalacji wodociągowej,
- montaż urządzeń,
- badania instalacji,
- dezynfekcja instalacji.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w SST „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

Określenia dodatkowe:

Sieć wodociągowa - układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia, przesyłających i rozprowadzających wodę przeznaczona do spożycia przez ludzi, znajdujących się poza budynkiem, w granicach od stacji uzdatniania wody do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym.

Przewód wodociągowy tranzytowy - przesyłowy przewód bez odgałęzień, przeznaczony wyłącznie do przesyłu wody.

Przewód wodociągowy magistralny - magistrala wodociągowa, przewód z odgałęzieniami, przeznaczony do rozprowadzania wody do przewodów rozdzielczych.

Przewód wodociągowy rozdzielczy, osiedlowy - przewód przeznaczony do rozprowadzenia wody do przyłączy wodociągowych.

Przyłącze wodociągowe - przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej w obiekcie.

Uzbrojenie przewodów wodociągowych - armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

Armatura zaporowa sieci wodociągowych - zasuwy, przepustnice, zawory.

Armatura odpowietrzająca sieci wodociągowych - zawory odpowietrzające, napowietrzające.

Armatura regulująca sieci wodociągowych - zawory regulacyjne i redukcyjne.

Armatura przeciwpożarowa sieci wodociągowych - hydranty.

Armatura czepalna sieci wodociągowych - źródła uliczne.

Studzienka wodociągowa - komora wodociągowa, obiekt na przewodzie wodociągowym, przeznaczony do zainstalowania armatury (np. zasuw, wodomierza)

Połączenie elektrooporowe - połączenie między kielichem PE lub kształtką siodłową zgrzewaną elektrooporowo z rurą lub kształtką z bosym końcem. Kształtki zgrzewane elektrooporowo są nagrzewane przez element grzejny umieszczony przy ich powierzchni łączenia, powodujący stopienie przylegającego materiału i zgrzanie powierzchni rury z kształtką.

Połączenie doczołowe - połączenie, które uzyskuje się w wyniku nagrzania przygotowanych do łączenia powierzchni przez przyłożenie ich do płaskiej płyty grzejnej i utrzymanie do uzyskania temperatury zgrzewania, następnie usunięcie płyty grzejnej i dociśnięcie łączonych końców.

Połączenie siodłowe - połączenie uzyskane w wyniku ogrzania wklęsłej powierzchni siodła i zewnętrznej powierzchni rury aż do uzyskania temperatury zgrzania a następnie usunięcie elementu grzejnego i dociśnięcie łączonych powierzchni.

Połączenie mechaniczne - połączenie rury PE z inną rurą PE lub innym elementem rurociągu za pomocą złączki zawierającej element zaciskowy.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

- Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego, inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5.22.23 i 28 ustawy Prawo Budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno – budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. Materiały

Do wykonania instalacji wodociągowej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.1. Przewody

- Odnogi rurociągu z rur PCV 160mm,
- Przyłącze wodociągowe i zewnętrzną instalację wodociągową wykonać należy z rur polietylenowych (PE, PEHD) 90mm,
- Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków lub innych uszkodzeń.
- Rury i kształtki z PE - wg PN-EN 12201-2 i PN-EN 12201-3,
- Armatura sieci wodociągowej- wg PN-EN 1074-1÷5 : 2002 oraz PN-89/M74091, PN- 89/M74092, PN-EN 12201-1.

2.2. Piasek na podsypkę i obsypkę rur

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

3. Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, oraz bezpieczeństwo, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

4. Transport i składowanie

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

5. Wykonywanie robót

Przed rozpoczęciem robót należy zlokalizować istniejące uzbrojenie (wodociąg, kanalizację deszczową i sanitarną, kabli energii elektrycznej itp.)

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-83-8336/02.

Podczas wykonywania robót należy przestrzegać obowiązujące przepisy **BHP**.

Przyłącza wody i zewnętrzną instalację wodociągową należy zinwentaryzować geodezyjnie.

Całość robót wykonać zgodnie z opracowaną dokumentacją techniczną.

Roboty należy wykonać i odebrać zgodnie z:

- uzgodnionym projektem,
- Ustawą z dnia 7.VII.1994r. Prawo Budowlane wraz z późniejszymi zmianami i przepisami wykonawczymi,
- Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie,
- Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych cz. II – Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

Roboty ziemne

- Wykopy wykonać jako wąskoprzestrzenne odeskowane i rozparte,
- Rury układać na posypce piaskowej o grubości około 20cm. Należy wykonać wyprofilowane podłoża pod kielich rur, dla uniknięcia ich deformacji.
- Jako zasyp należy stosować piasek gr. 20cm a dalej grunt rodzimy (piasek średni i gruby) zagęszczeniem 93 % wg. Proctora. W przypadku przekrycia przewodu mniejszego niż 1,2m wykonać docieplenie warstwą żużla i papy.
- Całość prac prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, wytycznymi i odpowiednimi przepisami,
- Przed przystąpieniem do zasypywania wykopów, zlecić inwentaryzację powykonawczą służbom geodezyjnym,
- Bezwzględnie należy przestrzegać przepisów BHP.

Wykonanie przyłącza wodociągowego i zewnętrznej instalacji wodociągowej

- Całość prac prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami, wytycznymi i odpowiednimi przepisami. W zakresie warunków technicznych wykonania i odbioru obowiązują następujące przepisy:
 - „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych cz. II – instalacje sanitarne i przemysłowe”

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”
- W zakresie wymagań szczegółowych należy stosować wytyczne poszczególnych producentów i dostawców urządzeń i elementów sieci,
- Po wykonaniu sieci, lecz przed zasypaniem wykopów należy zlecić do specjalistycznej jednostki wykonawstwa geodezyjnego wykonanie inwentaryzacji po wykonawczej,
- Roboty montażowe prowadzić w uzgodnieniu z instytucjami i służbami dysponującymi poszczególną infrastrukturą, zaś po ich zakończeniu dokonać komisyjnego odbioru,
- Całość prac prowadzić pod nadzorem osób uprawnionych zgodnie z „Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych Cz. II. - Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” oraz przepisami szczegółowymi,
- Wykopy wykonywać zgodnie z wymogami BN-83/8836-02 oraz „warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych”.

Dezynfekcja sieci i urządzeń wodociągowych

Po wykonaniu całości zadania, a przed uruchomieniem przyłącza wodociągowego i zewnętrznej instalacji wodociągowej należy:

- przepłukać wszystkie urządzenia
- poddać dezynfekcji przez okres 24 godzin roztworem:
 - 170g podchlorynu sodu na 10dm³ wody
 - 100g chlorku wapnia na 10dm³ wody
 - 100g chloraminy na 10dm³ wody.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w SST „Wymagania ogólne” pkt.6.

Ponadto kontrolę wykonania sieci wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z zaleceniami określonymi w zeszycie nr 3 "Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych" pkt 6 "Kontrola i badania przy odbiorze".

Szczególną uwagę należy zwrócić na ocenę prawidłowości połączeń zgrzewanych.

Spełnione powinny być następujące kryteria:

- zgrubienie zgrzewane powinno być obustronnie możliwie okrągło ukształtowane,
- powierzchnia zgrubienia powinna być gładka,
- rowek między wypływkami nie powinien być zagłębiony poniżej zewnętrznych powierzchni łączonych elementów,
- przesunięcie ścianek łączonych rur nie powinno przekraczać 10% grubości ścianki rury,
- całkowita szerokość wypływek powinna być większa od zera i nie powinna przekraczać wartości określonych przez producenta rur i kształtek.

Ocenę jakości połączenia zgrzewanego można wykonać za pomocą urządzeń pomiarowych z dokładnością 0,5mm.

Sprawdzenie szczelności i wytrzymałości połączeń przewodu dokonuje się w oparciu o przeprowadzoną zgodnie z normą PN-B 10725:1997 próbę szczelności. Zaleca się przeprowadzić próbę ciśnieniową hydrauliczną jednakże w przypadkach uzasadnionych względami techniczno-ekonomicznymi można stosować próbę pneumatyczną.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiarową robót jest mb wykonanego przyłącza wodociągowego i wewnętrznej instalacji wodociągowej wraz z armaturą. Ilość wykonanych robót zostanie określona na podstawie rzeczywistych obmiarów w terenie wykonanych w obecności przedstawiciela wykonawcy, inspektora nadzoru i przedstawiciela zamawiającego.

Ponadto należy zwrócić uwagę, że długość rurociągów na odcinkach prostych mierzy się wzdłuż ich osi w metrach według rodzajów rur i średnic. Łuki w rurociągach mierzy się po ich zewnętrznej stronie. Kształtki oblicza się w sztukach z podziałem na średnice.

Połączenia zgrzewane oblicza się w sztukach z podziałem na średnice zgrzewanych elementów.

Armaturę tworzącą określony węzeł oblicza się w kompletach.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST B – 00 „Wymagania ogólne” pkt8. Wszystkie roboty ziemne podlegają zasadom odbioru robót zanikających.

- odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - a) dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnienia w trakcie wykonywania robót,
 - b) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
 - c) protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
 - d) protokoły przeprowadzenia prób szczelności poszczególnych instalacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić :

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową
- protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
- protokoły badań szczelności instalacji.

9. Podstawa płatności

Rozliczenie końcowe następuje na podstawie ostatecznych, rzeczywistych obmiarów ilości wykonanych robót i zostanie ono ustalone według cen jednostkowych ujętych w poszczególnych pozycjach kosztorysu ofertowego.

10. Przepisy związane

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady Warszawa 1988.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. COBRTI INSTAL, Warszawa 2001.

PN-EN 1401-1:1999 – Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu,

PN-B-10729:1999 – Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne

PN-B-10736:1999 – Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

PN-63/B-06251 - Roboty betonowe i żelbetowe.

PN-88/B-06250 - Beton zwykły.

PN-90/B-06240-44 – Domieszki do betonu.

PN-EN 13055-1:2002 – Kruszywa lekkie - część I: kruszywa lekkie do betonu, zapraw i zaczynu.

PN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-81/B-10725:1997 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania przy odbiorze

PN-81/9192-04 Wodociągi wiejskie. Bloki oporowe prefabrykowane. Warunki techniczne wykonania i odbioru

PN-85/B-01700 Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna

PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania przy projektowaniu.

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady Warszawa 1988.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. COBRTI INSTAL, Warszawa 2001.

S – 02 PRZYŁĄCZE KANALIZACYJNE

Kod CPV 45111200 – 0

**Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę
i roboty ziemne**

Kod CPV 45232410 – 9

Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania odbioru przyłącza kanalizacyjnego związanego z realizacją **Rozbudowy istniejącego Budynku Świetlicy Wiejskiej w miejscowości Gracuch.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu, zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przyłącza kanalizacji sanitarnej.

W zakres tych robót wchodzi:

- wykopy pod rurociągi,
- wykonanie przyłącza kanalizacyjnego,
- montaż urządzeń,
- badania instalacji,
- dezynfekcja instalacji.

Kanalizacja sanitarna grawitacyjna obejmuje kanały główne o średnicy $\phi 200\text{mm}$. Sieć kanalizacyjną przyjęto z rur PCW kielichowych z zastrzeżeniem minimalnych spadków 1% dla kanałów $\phi 200\text{mm}$. Podstawowym złączem rur kanałowych są złącza kielichowe na wcisk z zastosowaniem uszczeltek gumowych rodzaj P.

Na trasie kanałów grawitacyjnych zaprojektowano dwie studzienki z gotowych elementów z tworzyw sztucznych o średnicy 315mm i głębokości S1 - 1,05m i S2 - 1,35m zgodnie z Dokumentacją Projektową i PN- EN 1401-1 : 1999

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i wytycznymi.

Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z zamieszczonymi w SST „Wymagania ogólne” pkt.1.4.

Określenia dodatkowe

Sieć kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej z przyłączami do budynków jest to sieć rurociągów grawitacyjnych służących do odbioru ścieków sanitarnych.

Przykanalik odcinek kanału sanitarnego biegnący od pierwszej studzienki przy budynku do budynku.

Rura ochronna – rura z tworzywa sztucznego zabezpieczająca projektowany kanał w miejscu krzyżowań z innymi urządzeniami uzbrojenia terenowego

Skrzyżowanie – takie miejsce na trasie projektowanego kanału w którym część rzutu poziomego kanału przecina lub pokrywa jakąkolwiek część rzutu poziomego innego urządzenia podziemnego lub nadziemnego np. rurociągu, gazociągu, sieci wodociągowej kabli, elektrycznych lub torów kolejowych

Trasa kanału- pas terenu którego osią symetrii jest linia prosta łącząca dwie studzienki kanalizacyjne /dla kanałów grawitacyjnych/ w którym ułożony jest rurociąg kanalizacyjny

Trasa kanału ciśnieniowego-pas terenu którego osią symetrii jest linia prosta, łamana lub falista łącząca dwa lub więcej urządzeń w którym ułożony jest rurociąg,

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Projektową „Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera.

1.5.1.Wymogi formalne

Wykonawstwo robót winno być zlecone przedsiębiorstwu mającemu właściwe doświadczenie w realizacji tego typu robót i gwarantującemu właściwą jakość wykonania

1.5.2.Warunki organizacyjne

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca oraz Nadzór Techniczny powinni się dokładnie zaznajomić z całością dokumentacji technicznej oraz projektem organizacji robót, wykonanym przez Wykonawcę lub Inżyniera robót. Wszelkie ewentualne niejasności w sprawach technicznych należy wyjaśniać z autorami poszczególnych opracowań przed przystąpieniem do robót. Ponadto Wykonawca i Nadzór Techniczny powinni się dokładnie zaznajomić ze szczegółowymi wymaganiami producenta rur oraz z warunkami montażu rur.

Jakiegokolwiek zmiany w dokumentacji technicznej mogą być dokonane w trakcie wykonawstwa tylko po uzyskaniu zgody Inżyniera. Wejście w teren powinno być poprzedzone robotami przygotowawczymi typu karczowanie czy ustalenie miejsca składowania ziemi. Tyczenie kanalizacji jak i realizacja dokumentacji powykonawczej jest po stronie obsługi geodezyjnej dla inwestycji.

2.Materiały

2.1.Stosowane materiały

Wszystkie materiały dla danego zakresu robót należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową opisem technicznym i rysunkami. Wszystkie przyjęte materiały winny spełniać warunki określone w odpowiednich normach przedmiotowych, a w wypadku braku norm powinny odpowiadać warunkom technicznym wytwórni, lub innym umownym warunkom.

Do budowy kanalizacji grawitacyjnej przewiduje się rury PCW typu N kielichowe na wcisk z uszczelką gumową rodzaj "P" $\phi 200\text{mm}$.

2.2.Składowanie materiałów

Ziemię z wykopów należy częściowo składać w wydzielonym miejscu na terenie budowy zgodnie z normą PN-99/B-06050 – nie wolno składać urobku w obrębie klina odłamu ściany wykopu.

Piasek do realizacji zabezpieczenia dla rur należy składać na wydzielonym utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający go przed zanieczyszczeniami innymi materiałami.

Magazynowane rury i kształtki na placu budowy powinny być zabezpieczone przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych. Dłuższe magazynowanie rur i kształtek powinno się odbywać w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury pakietowane należy magazynować w dwóch-trzech warstwach o maksymalnej wysokości sterty $\sim 2,0\text{m}$ pod warunkiem że listwy drewniane pakietu górnego będą spoczywały na listwach drewnianych pakietu dolnego. Składowanie rur niepakietowanych: rury winny być układane na równym podłożu na podkładach i przekładach drewnianych o szerokości co najmniej 10cm i grubości co najmniej $2,5\text{cm}$ ułożonych prostopadle do osi rur. Nie wolno składować rur cięższych na rurach lżejszych. Szerokość stosu składowanych rur należy ograniczyć wspornikami pionowymi z drewna. Rury należy składować kielichami naprzemianlegle. Rury PVC o średnicy $\phi 200\text{mm}$ produkowane są w sztangach. Rur z tworzyw sztucznych nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający ich wietrzenie. Rury mają na końcach zaślepki, które winny być zdjęte bezpośrednio przed łączeniem rur.

3.Sprzęt

Wykopy tak mechaniczne jak i ręczne należy wykonać przy użyciu sprzętu zaakceptowanego przez Inżyniera. Sprzęt powinien odpowiadać ogólnie przyjętym wymaganiom, co do jakości jak i wytrzymałości, winien mieć ustalone parametry techniczne

i powinien być ustawiony zgodnie z wymaganiami producenta oraz stosowany zgodnie z przeznaczeniem.

Wykonawca przystępujący do budowy sieci kanalizacyjnej winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu:

- samochód dostawczy,
- samochód skrzyniowy,
- żuraw samochodowy,
- przyczepa skrzyniowa,
- zgrzewarki,
- piły,
- wiertarki,
- mieszarki, betoniarki.

4.Transport

Transport mas ziemnych może być wykonywany dowolnymi środkami transportu.

Transport rur samochodami jest uregulowany odnośnymi przepisami ruchu kołowego na drogach publicznych. Z uwagi na specyficzne właściwości rur z PCW należy przy transporcie zachować następujące wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi
- przewóz rur i prace przeładunkowe powinny się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale od -5°C do 30°C . Szczególną ostrożność przy transporcie i przeładunku należy zachowywać przy temperaturze bliskiej 0°C i niższej z uwagi na kruchość materiału rur w tych temperaturach - podczas prac przeładunkowych rur nie należy zrzucać lub wlec.

Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką uniemożliwiającą zaciskanie się zawiesi na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów.

5.Wykonanie robót

5.1.Roboty przygotowawcze

Do robót przygotowawczych należą pomiary geodezyjne. Pomiary geodezyjne w planie, a w szczególności pomiary wysokościowe należą do najistotniejszych czynności w budowie kanalizacji. Wykonane pomiary geodezyjne winny być ujęte w dzienniku budowy obiektu. Pomiary powinny być wykonywane przez personel posiadający odpowiednie uprawnienia.

5.2.Roboty ziemne

Roboty ziemne związane z budową kanalizacji z rur kanałowych z PCW powinny być prowadzone zgodnie z przepisami zawartymi w BN-83/8836-02 "Przewody podziemne. Roboty ziemne .Wymagania i badania przy odbiorze" w powiązaniu z PN-86/B-02480. "Grunty budowlane. Podział nazwy symbole i określenia". Z uwagi na właściwości tworzywa sztucznego z PCW w zakresie modułu sprężystości układka przewodów kanalizacyjnych z rur z PCW odbiega od sposobów stosowanych w układce przewodów z materiałów tradycyjnych.

Rury z tworzywa sztucznego PCW-tworzywa sprężystego układane w ziemi pod wpływem obciążenia gruntem - zasypką wykopu podlegają deformacji. Dopuszczalna deformacja przekroju poprzecznego rury kanałowej określana jest na 3-5% jej wysokości. Warunkiem dla rur z PCW w zapobieganiu nadmiernej deformacji ich przekroju poprzecznego jest wprowadzenie do współdziałania sztywności gruntu elementów:

-sztywność obsypki ochronnej rury kanałowej, oraz sztywność gruntu rodzimego strefy obsypki.

Uzyskanie sztywności obsypki ochronnej rury kanałowej polega na wykonaniu bezpośredniej obsypki kanału piaskiem drobno, średnio lub gruboziarnistym z należyтым jej ubiciem - zagęszczeniem. Uzyskanie sztywności gruntu rodzimego strefy obsypki ochronnej,

polega na nienaruszeniu w czasie wykonywania wykopów struktury gruntu rodzimego-bez względu na jego rodzaj. Oba rodzaje sztywności są od siebie współzależne i z tego względu jest konieczne przestrzeganie warunków w sposobie wykonywania tak wykopów jak i zasypki ochronnej. Do potrzeb budowy przewodów kanalizacyjnych z rur PCW przewiduje się wykopy ciągle wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych odeskowanych. Wszystkie wykopy wąskoprzestrzenne o głębokościach większych jak 1m winny być odeskowane, przy czym w gruntach suchych i półzwartych dopuszcza się odeskowanie ażurowe, w gruntach nawodnionych oraz o większej głębokości jak 3m należy wykonywać odeskowanie pełne. Wykopy wąskoprzestrzenne o ścianach odeskowanych i rozpartych spełniają warunek nienaruszalności gruntu rodzimego. W miejscach niezabudowanych i o braku uzbrojenia podziemnego dopuszcza się wykopy szerokoprzestrzenne o ścianach skarpowych pod warunkiem zastrzeżenia wykonywania wykopu szerokoprzestrzennego do górnego poziomu strefy kanałowej t.j. do poziomu 30cm ponad górę rury kanalizacyjnej. Poniżej należy stosować wykop wąskoprzestrzenny o ścianach pionowych odeskowanych szczelnie. W miejscach występowania wody gruntowej należy bezwzględnie stosować wykopy wąskoprzestrzenne odeskowane. Szerokość wykopu dla kanału $\phi 160\text{mm}$ winna wynosić 0,9m dla gruntu suchego i 1,0m dla gruntu nawodnionego.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Należy umożliwić przejścia dla pieszych w okresie wykonywania robót. Odspojenie gruntu może być wykonywane ręcznie lub mechanicznie. Wyprofilowanie dna wykopu następuje bezpośrednio przed układką rur kanałowych. Przy wykonywaniu wykopów w gruntach zwartych, należy wykop wykonać o głębokości 0,20m poniżej projektowanej rzędnej dna kanału z wykonaniem podsypki z piasku bez grud i kamieni i jej zagęszczeniem 85%-95% wartości modułu Proctora. W gruntach nawodnionych wysokość podsypki pod kanał winna wynosić 0,30cm.

Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu w odległości co najmniej 0,60m od krawędzi wykopu. W wypadku natrafienia na warstwę torfu należy ją wybrać aż do gruntu stałego, a przestrzeń do poziomu projektowanego dna wykopu wypełnić piaskiem.

Na terenach zabudowanych, niezależnie od rodzaju gruntu wykopy o ścianach pionowych powinny być zabezpieczone przed osuwaniem się ziemi za pomocą obudowy. Obudowę przewiduje się z desek lub wyprasek stalowych oraz z drewnianych nakładek pionowych i rozpór. Rozstaw rozpór należy tak rozplanować aby istniała możliwość wsuwania pomiędzy rozporami rur na dno wykopu. Odeskowanie i rozparcie ścian wykopu winno następować stopniowo w miarę głębienia wykopu przy czym przestrzeń czasowo nieodeskowana nie powinna przekraczać w gruntach luźnych 0,4m a w gruntach średnio zwartych i zwartych 0,5-0,7m. Ostatnia górna deska obudowy powinna wystawać ponad powierzchnię terenu co najmniej 0,15m ,celem zabezpieczenia przed obsuwaniem się gruntu oraz spływu wód opadowych do wykopu. Wykopy pod przewody tłoczne wykonuje się podobnie jak wykopy pod przewody grawitacyjne przy czym głębokość wykopu wynosi tutaj ~ 1,6m. Wykop może być wykonywany jako wąskoprzestrzenny lub ze skarpami w terenie nie zabudowanym. Wysokość podsypki pod rurociąg wynosi 0,15m.

Odwodnienie wykopu

Roboty montażowe muszą być wykonywane w gruncie o podłożu odwodnionym. W budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu rodzaju gruntu i wysokości depresji mogą występować metody odwodnienia

- metoda powierzchniowa
- metoda drenażu poziomego

Metoda pierwsza polega na odprowadzeniu powierzchniowym wody, nie wymaga montażu skomplikowanych urządzeń wystarczająco ustawione na powierzchni terenu spalinowe pompy membranowe.

Metoda druga polega na ułożeniu pod strefę kanałową drenażu poziomego w obsypce żwirowej z odprowadzeniem wody do studzienek czerpnych zlokalizowanych obok trasy kanału skąd woda jest przepompowywana. Po ułożeniu kanału i przeprowadzeniu prób szczelności drenaż zostaje wyłączony z eksploatacji a studzienki zdemontowane.

Zasypka kanału i zagęszczenie gruntu

Zasyp kanału w wykopie składa się z dwu warstw:

- warstwy ochronnej rury kanałowej o wysokości 30cm ponad wierzch przewodu
- warstwy do powierzchni terenu

Zasyp kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach
- etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń
- etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Warstwę ochronną rury kanałowej wykonuje się z piasku drobno, średnio lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy winno być przeprowadzone z zachowaniem szczególnej ostrożności. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Zasyp i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem odeskowań. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 1/3 średnicy rury. Należy zwrócić uwagę na podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu. Podbijanie w pachach należy wykonywać podbijakami z drewna twardego. Zasypkę wykopu powyżej warstwy ochronnej, dokonuje się gruntem rodzimym warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań.

Zasypkę i zagęszczenie gruntu pod przewody tłoczne wykonuje się podobnie, z tym że warstwa ochronna rury wynosi tutaj 20cm.

5.3.Roboty instalacyjno-montażowe

Spadki układanych przewodów kanalizacyjnych oraz rurociągów tłocznych należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Techniczną. Utrzymanie wymaganych spadków kanałów wymaga skrupulatnych pomiarów na poszczególnych odcinkach trasy kanałów wyznaczonych przez studzienki kanalizacyjne. Spadek kanału należy kontrolować za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych oraz pomocniczych sieci państwowej. Rury do wykopu należy opuszczać ostrożnie. Każda rura powinna być ułożona zgodnie z projektowaną osią i spadkiem przewodu oraz ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości o co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do swej osi. Układanie kanału w pobliżu czynnych linii kablowych i rurociągów należy wykonać po uprzednim uzgodnieniu robót z użytkownikami tych urządzeń.

5.4.Montaż rurociągów w ziemi

Kanał układany w ziemi wykonuje się w następujący sposób: dno wykonanego wykopu należy wyrównać oczyścić z gruzu i kamieni, wykonać podsypkę o wymaganej grubości następnie układać przewody. Podstawowym rodzajem połączenia stosowanym przy rurach PCW jest połączenie wciskowe składające się z kielicha z uszczelką gumową i bosego końca. Połączenie takie dokonuje się przez wprowadzenie bosego końca jednej rury do kielicha drugiej rury. Wewnątrz kielicha na całym jego obwodzie znajduje się wgłębienie, w którym umieszczony jest gumowy pierścień uszczelniający.

Przed przystąpieniem do wcisku bosego końca w kielich rury z założoną uszczelką bosy koniec należy posmarować cienko środkiem antyadhezyjnym. W praktyce ma

zastosowanie pasta BHP, płyn FF względnie talk lub inny środek zalecany przez producenta rur np. Silpasta "R". Stosowanie do tego celu olejów lub smarów jest niedopuszczalne

Na trasie kanału wykonywane będą trzy studzienki kanalizacyjne z gotowych elementów z tworzyw sztucznych o średnicy 425mm. Budowę odcinka sieci kanalizacyjnej należy rozpocząć od budowy studzienek kanalizacyjnych. Układanie kanalizacji z PCW należy wykonywać przy temperaturze otoczenia do 5°C

Zasypanie wykopu może nastąpić po wykonaniu próby szczelności kanału z pozytywnym jej wynikiem, odbiorze sieci, wykonaniu inwentaryzacji geodezyjnej.

Rury muszą być układane tak aby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie. Należy układać je na zagęszczonej podsypce grubości 0,15cm.

5.5. Próby szczelności sieci kanalizacji sanitarnej

Próbę szczelności rur z PCV przeprowadzić zgodnie z normą PN-92/B- 10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Próbę przeprowadza się 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.

Wymagania odnośnie szczelności rurociągu ujęte są w normach: PN-B- 10725 i PN- 92/B- 10735.

6.Kontrola jakości robót

Celem kontroli jest stwierdzenie osiągnięcia założonej jakości wykonanych robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót jak i jakość materiałów. Stosowane materiały winny mieć atest producenta stwierdzający pełną zgodność z warunkami podanymi w specyfikacjach.

W czasie wykonywania robót dla sieci kanalizacyjnej należy wykonywać następujące czynności kontrolne:

- odspojenie gruntów w sposób nie pogarszający ich właściwości, zapewnienie stateczności skarp i dokładność wykonania wykopów,
- sprawdzenie rzędnych wykonania podsypki,
- sprawdzenie jakości materiałów stosowanych na podsypkę i zasypkę,
- badanie i pomiary szerokości głębokości i stopnia zagęszczenia podsypki i zasypki,
- sprawdzenie głębokości ułożenia sieci kanalizacyjnej i spadków rurociągów,
- sprawdzenie głębokości ułożenia przewodów tłocznych,
- sprawdzenie jakości i prawidłowości połączeń,
- sprawdzenie zabezpieczeń przy przejścia przez przeszkody.

W przypadku zadawalających wyników pomiarów wykonywanych przed i w czasie wykonywania robót, na wniosek Wykonawcy Inżynier może wyrazić zgodę na nie wykonywanie badań po zakończeniu robót

W czasie przeglądu robót, po zakończeniu wykonywania robót należy wykonać następujące czynności sprawdzające:

- sprawdzenie zastosowanych materiałów,
- sprawdzenie stanu antykorozyjnych powłok ochronnych konstrukcji i sprzętu,
- sprawdzenie dokładności wykonanych elementów,
- sprawdzenie pracy kanalizacji grawitacyjnej, ciśnieniowej, oraz przepompowni ścieków w warunkach eksploatacyjnych.

Wszystkie roboty które nie spełniają wymagań podanych w odpowiednich punktach niniejszej Specyfikacji zostaną odrzucone. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy, Inżynier może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na dalsze roboty oraz cechy eksploatacyjne sieci i ustali zakres i wielkość potraczeń za obniżoną jakość.

7.Obmiar robót

Obmiar robót będzie określać faktycznie zakres wykonywanych robót w jednostkach ustalonych w kosztorysie ofertowym. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym zawiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru co najmniej na trzy dni przed tym terminem. Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzany z częstotliwością wymaganą do celu terminowej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w kontrakcie. Obmiaru robót należy dokonać w oparciu o Dokumentację Projektową i ewentualne ustalenia dodatkowe w czasie budowy zaakceptowane przez Inżyniera.

Jednostką obmiarową wykopu jest 1m^3 ziemi w stanie rodzimym.

Jednostką obmiarową podsypki, obsypki i zasypki jest 1m^3 zużytego materiału.

Jednostką obmiarową odeskowania jest 1m^2 powierzchni deskowanej wykopów.

Jednostką obmiarową dla kanału grawitacyjnego oraz ciśnieniowego jest metr.

Jednostką obmiarową dla studzienek kanalizacyjnych, przepompowni ścieków jest komplet

Jednostką obmiarową dla zasilania przepompowni jest metr.

8.Odbiór robót

Odbiór robót dzielimy na odbiór częściowy i końcowy

8.1.Odbiór częściowy

W trakcie prowadzenia robót montażowych należy dokonać odbioru robót ulegających zakryciu tj.:

- wykonanych podsypek obsypek i zasypek,
- ułożonego kanału w wykopie,
- ułożeniu przewodu tłocznego w wykopie,
- ułożonych rur ochronnych,
- wykonania ewentualnych ociepleń odcinków sieci,
- wykonanie przepompowni ścieków,
- wykonanie zasilania elektrycznego przepompowni ścieków.

8.2.Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz ich gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym Inżyniera.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami,
- Dziennik Budowy,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów,
- Protokoły z przeprowadzonych prób szczelności,
- Protokół odbioru przepompowni ścieków,
- Protokół odbioru zasilania przepompowni ścieków,
- Inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów z aktualizacją mapy zasadniczej wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.

Przy dokonywaniu odbioru końcowego należy:

- sprawdzić zgodność robót z umową, Dokumentacją Projektową, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót, normami i przepisami,
- sprawdzić udokumentowanie właściwej jakości wykonania robót odpowiednimi protokołami prób montażowych,
- sprawdzić czy przedmiot odbioru spełnia warunki i zasady prawidłowej eksploatacji,
- sporządzić udokumentowanie właściwej jakości wykonania robót odpowiednimi protokołami prób montażowych,

- sporządzić protokół z odbioru technicznego z podaniem wniosków i ustaleń.

9.Podstawa płatności

Płatność za metr kanału należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości użytych materiałów i wykonanych robót przyjętą na podstawie wyników pomiarów i badań oraz atestów producentów urządzeń i oględzin sprawdzających.

Płatność będzie pełnym wynagrodzeniem za dostarczenie i zabudowanie wszystkich materiałów użytych do wykonania powyższego zakresu robót oraz za robociznę i użyty sprzęt i inne czynności niezbędne do należytego wykonania robót.

Rozliczenie końcowe następuje na podstawie ostatecznych, rzeczywistych obmiarów ilości wykonanych robót i zostanie ono ustalone według cen jednostkowych ujętych w poszczególnych pozycjach kosztorysu ofertowego.

10. Przepisy związane

Przepisy związane to normy branżowe dotyczące danego zakresu robót i aktualne aprobaty techniczne użytych materiałów

10.1. Normy

- PN-99/B-06050 -Roboty ziemne budowlane . Wymagania ogólne.
- PN – B – 10736/1999 - Roboty ziemne Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych.
- PN-EN 13331-1:2004 – Obudowa ścian wykopów .Część I .Opisy techniczne wyrobów.
- PN-EN-13331-2:2003/u/ -Systemy obudów do wykopów Część 2. Ocena na podstawie obliczeń i badań.
- PN – 71/B-02710 – Kanalizacja zewnętrzna.
- PN-92/B-10735-Kanalizacja .Przewody kanalizacyjne .Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-B-10729:1999 – Studzienki kanalizacyjne.
- PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- PN-81/C89200-Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymiary.
- PN-81/C89204-Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu. Wymagania i badania.
- PN-76/C89202-Kształtki z nieplastyfikowanego polichlorku winylu do rur ciśnieniowych.
- BN-81/9192-05-Bloki oporowe. Wymiary i warunki stosowania.
- PN-87/B-01070-Sieć kanalizacyjna zewnętrzna . Obiekty i elementy wyposażenia.
- PN-81/B-10725-Próby szczelności.

10.2. Inne dokumenty

- udzielone aktualne aprobaty techniczne na użyte rurociągi wykonane z PE i PCW

11. Uwagi końcowe

Zwraca się uwagę na prawidłowe wykonanie podsypki pod kanały grawitacyjne w związku z występowaniem gruntów zwięzłych

- wykopy w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonywać ręcznie,
- zwraca się uwagę na konieczność wykonywania robót ziemnych ręcznie na odcinkach sieci kanalizacyjnej prowadzonej przez tereny których właściciele zastrzegli to sobie w umowach cywilno - prawnych.

**S – 03 WEWNĘTRZNA INSTALACJA
WODOCIĄGOWA I KANALIZACJI
SANITARNEJ**

Kod CPV 45332200 – 5

Roboty instalacyjne hydrauliczne

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania odbioru wewnętrznej instalacji wodociągowej i kanalizacji sanitarnej związanego z realizacją **Rozbudowy, przebudowy i nadbudowy istniejącego Budynku Świetlicy Wiejskiej w miejscowości Gracuch.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu, zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót:

- instalacji wody użytkowej: zimnej i ciepłej
- kanalizacji sanitarnej.

1.4. Odpowiedzialność Wykonawcy robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania raz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Zamawiającego. Pozostałe ogólne warunki dotyczące robót podano w części ogólnej specyfikacji.

2. Materiały

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania

Warunki podano w części ogólnej specyfikacji technicznej.

2.2. Instalacje wody użytkowej: zimnej i ciepłej

2.2.1. Rury stalowe

ocynkowane ze szwem wg PN-82/H-74200 o połączeniach gwintowanych.

2.2.2. Rury z polietylenu

sieciowanego PE-X z barierą antydyfuzyjną - wykonaną z alkoholu etylowinylowego - łączone ze sobą na złączki zaciskowe, WIRSBO produkcji WIRSBO BRUKS AB lub równoważne.

2.2.3. Armatura czerpalna – urządzenia o zmniejszonym poborze wody

Baterie typu stojącego do umywalek i zlewozmywaków podłączone do instalacji za pomocą zaworów kątowych i wężyków w oplocie stalowym.

Jako armaturę czerpalną należy zastosować:

- zawory czerpalne kulowe chromowane, ze złączką do węża i metalową dźwignią (do sprzątania pomieszczeń),
- baterie umywalkowe jednouchwytowe z dwoma zaworami,
- zawory kulowe kątowe odcinające na podejściach i zawory pływakowe przy spłuczkach w.c.

Jako armaturę czerpalną należy zastosować (w pomieszczeniach gospodarczych - sprzątarek):

- zawory czerpalne kulowe chromowane, ze złączką do węża i metalową dźwignią (do sprzątania pomieszczenia),
- baterie natryskowe z natryskiem przesuwnym,
- baterie zlewozmywakowe ściennie z długą wylewką W sanitariatach dla niepełnosprawnych należy zastosować armaturę w wersjach dostosowanych dla osób niepełnosprawnych.

Dla wykluczenia możliwości cofnięcia się wody w instalacji (co prowadzić może do jej wtórnego zanieczyszczenia) należy stosować armaturę zabezpieczającą przed przepływem zwrotnym (zgodnie z PN-B-01706).

2.2.4. Zawory antyskażeniowe:

zgodnie z PN-EN 1717:2003; dla zaworów ze złączką do węża typu HA produkcji Danfoss lub równoważne.

2.2.5. Izolacja termiczna:

otulinami ze sztywnej pianki poliuretanowej typu Thermaflex lub równoważnymi, grubości: 13mm dla wody zimnej, 20mm dla c.w.u. (zgodnie z PN-B-02421:2000).

Rurociąg o średnicy nominalnej	Woda ciepła i cyrkulacja	Woda grzewcza
15	30	30
20	30	30
25	30	35
32	30	35
40	30	35
50	35	35
65	40	
80	40*	45
100		50
150		60

2.2.6. Zawory odcinające:

Główny zawór odcinający na wejściu wody do budynku, zawory odcinające na odejściach wody z wyłączeniem odejść dla celów p.poż., przygotowania c.w.u., wszystkich odgałęzieniach i pionach oraz przy urządzeniach - kulowe.

2.3. Instalacja kanalizacji sanitarnej

2.3.1. Rury i kształtki:

PCV kielichowe prod. WAVIN lub równoważne.

2.3.2. Rury wywiewne

Z blachy stalowej o średnicy 100mm (z systemowym przejściem przez połac dachową).

2.3.3. Automatyczne zawory napowietrzająco – odpowietrzające:

zgodnie z Rozporządzeniem M.G.P. i B. z dn. 14.12.1994 r. (Dz.U. Nr 10 z dn. 08.02.1995 r.) typu Maxi i Miniwent. prod. Wavin lub równoważne.

2.3.4. Wpusty podłogowe:

z PVC ø50 mm w pomieszczeniach sanitarnych.

2.3.5. Miski ustępowe:

typu „kompakt „ prod. Koło lub równoważne.

2.3.6. Umywalki:

ceramiczne standardowe na wspornikach z postumentami lub półpostumentami, prod. Koło lub równoważne.

2.3.7. Przybory w sanitariatach dla niepełnosprawnych:

w wersji dla niepełnosprawnych np. o standardzie Koło seria NOVA TOP bez barier lub równoważne.

2.3.8. Zlewozmywaki

w pomieszczeniach żeliwne, z blachy lub tworzywa sztucznego jednokomorowe z ociekaczami i podwójne prod. FRANKE lub równoważne.

2.3.9. Pisuary:

Pisuary pojedyncze z zaworem spukującym, porcelanowe.

3. Sprzęt

Do wykonania robót montażowych instalacji wewnętrznej wod.-kan. i c.w.u. Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze specjalistycznych narzędzi i elektronarzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych, szczególnie

w zakresie instalacji z rur stalowych ocynkowanych ze szwem, rur z tworzywa sztucznego wielowarstwowych z wkładką aluminiową, rur i kształtek z PE-Pex. Do robót montażowych i izolacyjnych Wykonawca winien dysponować systemem rusztowań przejezdno-przesuwnych z podnośnikami nożycowymi.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu zostały przedstawione w części ogólnej specyfikacji technicznej. Dobór transportu technologicznego należy przeprowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym.

5. Wykonywanie robót

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w części ogólnej specyfikacji technicznej.

5.2. Instalacja wod. – kan. i c.w.u

- Wykonywanie robót w synchronizacji z pozostałymi branżami z uwzględnieniem wytycznych dla pozostałych branż.
- Do montażu przewodów w rur stalowych ocynkowanych ze szwem (PN-82/H-74200) korzystać z łączników z żeliwa ciągliwego białego (PN-76/H-74392), połączenia gwintowane należy uszczelniać przy użyciu taśmy teflonowej, past uszczelniających lub przędzy z konopi. Do połączeń przewodów dla wody pitnej nie wolno używać minii lub farb miniowych. Rury stalowe można łączyć przy pomocy łączników gwintowych lub kołnierzowych. Zmiany kierunku prowadzenia przewodów należy wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników, niedopuszczalne jest gięcie rur stalowych ocynkowanych.
- Montaż rurociągów z tworzyw sztucznych wykonać zgodnie w wytycznymi producenta systemu.
- Połączenia rur z tworzyw sztucznych wodociągowych należy wykonywać za pomocą łączników zaciskanych. Przy wykonywaniu połączeń z armaturą należy stosować gwintowane łączniki przejściowe.
- W zależności od średnicy rury, zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy wykonywać przy użyciu łączników lub gięcia.
- Przewody prowadzić ze spadkiem umożliwiającym odwodnienie instalacji.
- Przewody prowadzone w bruzdach powinny być izolowane i montowane na wspornikach i uchwytych w sposób zabezpieczający je przed zetknięciem ze ściankami bruzd.
- Przewody wodne w posadzkach należy prowadzić w rurach peszel.
- W miejscach przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane i ławy fundamentowe powinny być osadzone tuleje ochronne wypełnione materiałem plastycznym (wyjątek stanowią przejścia przez przegrody stanowiące strefę oddzielenia p.poż., w których będą stosowane atestowane masy prod. Hilti, dla których sposób wykonania przejścia został narzucony w aprobach technicznej). W miejscach tych nie może być połączenia rur.
- Zmiany wprowadzone do rozwiązań projektowych są możliwe po uzyskaniu jednoznacznej akceptacji Zamawiającego, jedynie w przypadku zaproponowania rozwiązań mniej kosztownych, ale co najmniej równorzędnych konstrukcyjnie, funkcjonalnie i technicznie. Propozycji takiej winna towarzyszyć kompletna informacja: rysunki, obliczenia, specyfikacje, kalkulacja cenowa, proponowana technologia budowy - niezbędna do oceny przez Biuro Projektów i Zamawiającego.
- Przed przystąpieniem do badań i uruchomieniem urządzeń należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń co do zgodności z dokumentacją.
- Próbę szczelności na ciśnienie 1,0MPa należy przeprowadzić przed zasłonięciem bruzd lub kanałów, w których prowadzone są przewody badanej instalacji. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od

początku. Po stwierdzeniu szczelności należy poddać instalację próbie podwyższonego ciśnienia.

- Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temp. 60°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić na ciśnienie wodociągowe.

- Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,

- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

- W czasie prób szczelności należy wykonać regulacje i pomiary.

- Po zakończeniu ruchu próbnego należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji

- Całość robót wykonać zgodnie z projektem wykonawczym, DTR zaprojektowanych rur, armatury i urządzeń, normami i warunkami technicznymi - ad. pkt.2, oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych”, (...) COBRTI Instal. Zeszyt 7. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Wyd. I, wrzesień 2003 r.

6. Kontrola jakości robót

- Program zapewnienia jakości robót.

- Zasady kontroli jakości robót.

- Pobieranie próbek.

- Badania i pomiary.

- Raporty z badań.

- Badania prowadzone przez Zamawiającego.

- Certyfikaty i deklaracje.

- Dokumenty budowy.

Zgodnie ze specyfikacją ogólną i specyfiką robót.

7. Obmiar robót

- Zasady obmiaru robót

- Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Zgodnie ze specyfikacją ogólną i specyfikacją robót.

8. Odbiór robót

Odbiory międzyoperacyjne:

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają:

- przebieg tras kanalizacyjnych,

- szczelność połączeń kanalizacyjnych,

- sposób prowadzenia przewodów poziomych i pionowych,

- elementy kompensacji,

- lokalizacja przyborów sanitarnych,

- sprawdzenie szczelności zaworów zwrotnych antyskażeniowych,

8.1. Odbiór częściowy:

a) odbiorowi częściowemu należy poddać elementy urządzeń instalacji, których w wyniku postępu robót, sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego,

b) każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

8.2. Odbiór końcowy:

- a) przy odbiorze końcowym urządzeń, instalacji i regulacji urządzenia ciepłej wody należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych,
- b) przy odbiorze urządzenia instalacji kanalizacyjnej należy przedłożyć protokół odbiorów częściowych i prób szczelności,
- c) w szczególności należy skontrolować:
 - użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
 - prawidłowość wykonania połączeń,
 - jakość zastosowania materiałów uszczelniających,
 - wielkość spadków przewodu,
 - odległości przewodów względem siebie i przegród budowlanych,
 - prawidłowość wykonania odpowietrzników, zaworów napowietrzających,
 - prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
 - prawidłowość ustawienia wydłużeń armatury,
 - prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji,
 - prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych,
 - jakość wykonania izolacji antykorozyjnej i cieplnej,
 - zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

9. Podstawa płatności

Cena jednostkowa lub kwota ryczałtowa pozycji kosztorysowej będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej roboty w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej.

10. Przepisy związane

10.1. Normy

- PN-8 1/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-81/B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
- PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN-81/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.
- PN-B-02424:1999 Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
- PN-B-02865:1997 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne.
- + Ap 1: 1999 Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa.
- PN-B-73002:1996 Instalacje wodociągowe. Zbiorniki ciśnieniowe. Wymagania i badania.
- PN-B-10729:1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.

10.2. Warunki techniczne

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7. - Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Wyd. I, wrzesień 2003 r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych. PKTSGGiK, Warszawa 1996.
- Poradniki techniczne, DTR producentów rur, armatury i urządzeń.

S – 05 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Kod CPV 45331100 – 7

Instalowanie centralnego ogrzewania

Kod CPV 45300000 – 0

Roboty instalacyjne w budynkach

Kod CPV 45330000 – 9

Hydraulika i roboty sanitarne

Kod CPV 45331000 – 6

**Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i
klimatyzacyjnych**

1. Wstęp

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania odbioru instalacji centralnego ogrzewania związanego z realizacją **Rozbudowy, przebudowy i nadbudowy istniejącego Budynku Świetlicy Wiejskiej w miejscowości Gracuch.**

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu, zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych i realizacji oraz rozliczaniu robót opisanych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania dotyczące realizacji robót:

- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń grzejnych,
- badanie instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej,
- regulacja działania instalacji.

1.4. Odpowiedzialność Wykonawcy robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Zamawiającego. Pozostałe ogólne warunki dotyczące robót podano w części ogólnej specyfikacji.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji ogrzewania do wprowadzonych zmian konstrukcyjno - budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów – w przypadku niemożliwości ich uzyskania – przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. Materiały

Materiały, elementy i urządzenia przeznaczone do robót powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć aprobaty dopuszczające je do stosowania w budownictwie. W tych wypadkach, kiedy spełnienie wymagań normy – szczególnie dotyczy to urządzeń importowanych – może być dokonane w inny sposób niż podano to w normie, należy uzyskać każdorazowo zgodę na odstępstwo od normy, ewentualnie jeśli dotyczy to rozwiązania powtarzającego się w serii wyrobów, uzyskać dla tego rozwiązania aprobatę techniczną.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i od wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami. Rury, tzw. odbiorowe, oraz rury ze stali stopowych powinny mieć trwałe oznaczenia. Rury te należy na budowie składować na oddzielnych regałach pod wiatą, a w przypadku magazynowania przez krótki czas w oddzielnych stosach.

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Przed zamontowaniem armatury należy sprawdzić, czy:

- a) na korpusie nie występują widoczne pory, pęknięcia lub inne uszkodzenia; w przypadkach wątpliwych należy przed sprawdzeniem podejrzone miejsca przemyć naftą,
- b) wrzeczona zasuw lub zaworów nie są skrzywione,
- c) przy ręcznym obracaniu pokręta, zwierciadło (grzybek lub zasuw) swobodnie zmienia swoje położenie,
- d) armatura jest wewnątrz czysta, a zwierciadło dochodzi do położenia zamknięcia,
- e) uszczelnienie dławic odpowiada przewidywanym warunkom pracy.

Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Części obrobione armatury powinny być zabezpieczone przed korozją tłuszczami technicznymi. Otwory armatury dostarczonej na budowę bez indywidualnego opakowania powinny być zaślepione.

Armatura specjalna, jak zawory redukcyjne, zawory automatycznej regulacji, elementy sterowania automatycznego i tym podobne, powinny być dostarczone w skrzyniach lub oklatkowane łąkami drewnianymi, a sprężyny i nie pokryte farbą powierzchnie, powinny być zabezpieczone tłuszczem (wazelina techniczna).

2.1. Instalacja centralnego ogrzewania

2.1.1. Przewody

Projektowana instalacja c.o. wykonana będzie:

- z przewodów stalowych łączonych przez gwintowanie,
- dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

Rury i kształtki muszą posiadać atest producenta oraz świadectwo odbioru jakościowego.

2.1.2. Grzejniki

Jako elementy grzejne instalacji należy zastosować: grzejniki stalowe płytowe podłączone z uchwyty, wsporniki i przynależną armaturą typ C22-600/ 0,4-1,6m np. Purmo Compact lub inne o podobnej charakterystyce

2.1.3. Armatura

na gałązkach grzejnikowych zasilających należy zamontować zawory grzejnikowe termostaticzne Dn15 a na gałązkach powrotnych zawory grzejnikowe powrotne Dn15.

2.1.4. Zawory

odcinające gwintowe, kurki spustowe, zawory przed odpowietrznikami – kulowe.

2.1.5. Zawory regulacyjne

firmy MSV-I firmy Danfoss lub równoważne.

2.1.6. Odpowietrzenie instalacji

poprzez automatyczne odpowietrzniki pływakowe zlokalizowane na sieci rozdzielczej w najwyższych punktach instalacji oraz automatyczne odpowietrzniki na grzejnikach.

2.1.7. Pompy obiegowe

poszczególnych obiegów - firmy Wilo lub równoważne

2.1.8. Izolacja termiczna

Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych „STEINONORM 300” typ MIPS grubości 20mm.

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydaną przez Centralny Ośrodek Badawczy – Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL.

2.2. Kotłownia

Materiałami są:

1. Kocioł na paliwo stałe $Q = 12,5\text{kW}$
2. Pompa obiegu grzewczego typ 40 – 120 (wg projektu głównego)
3. Naczynie przeponowe typ N25 prod. REFLEX
4. Zawór bezpieczeństwa „SYR” typ 1915 wlk. 3/4”, p.otw. 0,3MPa

5. Zawór odcinający kulowy DN50 PN16
6. Zawór odcinający kulowy mufowy DN15 PN16
7. Odpowietrznik automatyczny 1/2" z zaworem stopowym
8. Zawór zwrotny DN50 PN16
9. Filtr wody osadnikowy skośny DN50 PN16
10. Manometr tarczowy (0,4MPa) z kurkiem manometrycznym i rurką syfonową
11. Manometr tarczowy (0,6MPa) z kurkiem manometrycznym i rurką syfonową
12. Termometr techniczny (0 - 120°C) z oprawą

UWAGA:

Przed złożeniem zamówienia na wyposażenie u producentów należy sprawdzić podane w projekcie pomiary oraz parametry montażowe maszyn i urządzeń w stosunku do stanu istniejącego. W razie stwierdzenia różnic powiadomić niezwłocznie projektanta.

3. Sprzęt

Do wykonania robót montażowych instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego Wykonawca powinien wykazać się możliwością korzystania ze specjalistycznych narzędzi z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych, szczególnie w zakresie rur z tworzywa sztucznego. Montaż rurociągów stalowych wymaga specjalistycznego przygotowania pracowników w zakresie robót spawalniczych. Do robót montażowych i izolacyjnych Wykonawca winien dysponować systemem rusztowań przejezdno-przesuwnych z podnośnikami nożycowymi.

Sprzęt budowlany powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wymaganiom zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora. Zgodnie z technologią założoną do wykonania wyposażenia technologicznego proponuje się użyć następującego sprzętu:

- narzędzia tnące do cięcia rur,
- szlifierki kątowe,
- zestaw acetylenowo-tlenowy,
- spawarki,
- giętarki,
- gwinciarka,
- ucinacze.

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu zostały przedstawione w części ogólnej specyfikacji technicznej. Dobór transportu technologicznego należy przeprowadzić w uzgodnieniu z Zamawiającym.

4.1. Transport

4.1.1. Rury

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach.

Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

4.1.2. Grzejniki

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie grzejników. Dopuszcza się transportowanie grzejników luzem, ułożonych w warstwy, zabezpieczonych przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

4.1.3. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

4.1.3. Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Wyroby i materiały stosowane do wykonania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania instalacji wodnej

Całość robót wykonać należy zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-montażowych cz. II - Instalacje sanitarne i przemysłowe”, zgodnie z Polskimi Normami oraz poniższymi uwagami:

5.1.1. Montaż rurociągów

5.1.1.1. Połączenia spawane

Przed rozpoczęciem montażu lub układania rury powinny być od wewnątrz i na stykach starannie oczyszczone; rur pękniętych, zowalizowanych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno montować. Przy przejściu przewodów przez fundamenty i ściany budynków i budowli, rury ochronne powinny mieć grubość ścianki równą co najmniej 6mm, a ich wewnętrzna średnica powinna być o 1,5% większa od zewnętrznej średnicy osłanianego przewodu. Odległość zewnętrznej ścianki rury lub zewnętrznej powierzchni izolacji od ściany stropu lub podłogi powinna wynosić:

- 3,0 do 5,0cm dla przewodów o średnicy poniżej 50mm,
- 7,0 do 10cm dla przewodów o średnicy powyżej 65mm.

Te same odległości powinny być zachowane pomiędzy równolegle biegnącymi przewodami. Rury stalowe należy łączyć spawaniem tlenowym doczołowym. Do spawania należy stosować materiały spawalnicze o właściwościach nie gorszych niż właściwości materiału rury. Rury stalowe powinny odpowiadać gatunkowi określone w ST i mieć trwale wybite oznakowania lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek. Miejsca spawania nie powinny posiadać rozwarstwień, wżerów i ubytków powierzchniowych większych niż 5 % grubości materiału i większych niż 10% powierzchni. Ponadto nie powinny mieć rys, pęknięć itp. wad.

Spawacze wykonujący złącze spawane powinni mieć aktualne uprawnienia specjalistyczne, odpowiednie do zakresu wykonywanych robót, udokumentowane wpisem do książeczki spawacza. Połączenia na rurach stalowych należy zaizolować. Przed nałożeniem powłoki ochronnej powierzchnia izolowana powinna być oczyszczona do 3-go stopnia czystości wg PN-70/H- 97051.

5.1.1.2. Połączenia kołnierzowe

Kołnierze do rur stalowych powinny być dostarczone na budowę jako walcowane z szyjką lub z przyspawanym króćcem z rury stalowej. Oś rury powinna być prostopadła do płaszczyzny kołnierza.

Kołnierz należy przyspawać do króćca dwoma spoinami pachwinowymi, przy czym powierzchnia spoiny wewnętrznej powinna być czysta i w razie potrzeby oszlifowana w płaszczyźnie kołnierza tak aby nierówności spoiny nie wystawały ponad stykową powierzchnię kołnierza.

Średnice wewnętrzne uszczelki powinny być większe o 3–5 mm od wewnętrznej średnicy przewodu lub armatury, a ich zewnętrzna średnica powinna zapewniać dotyk obwodu uszczelki do śrub.

Przy połączeniach kołnierzowych śruby przeciwległe należy dokręcać parami równomiernie na całym obwodzie. Gwintowany rdzeń śruby powinien wystawać ponad nakrętkę na wysokość równą średnicy śruby, nie więcej jednak niż 25mm. W czasie wykonywania połączeń kołnierzowych nie wolno:

- dociągać śrubami połączeń mających po założeniu uszczelki luz początkowy przekraczający 2mm, z wyjątkiem przypadków, gdy wymagają tego względy kompensacji wydłużeń, pozostawiać śruby nie dokręcone, pozostawiać w kołnierzach śruby montażowe.

Połączeń kołnierzowych nie wolno stosować na łukach. Prosty odcinek przewodu między kołnierzem i początkiem łuku powinien wynosić dla przewodów: przy średnicy do 100mm do 150mm. Powyższe ustalenie nie dotyczy połączeń przewodów z rur żeliwnych kołnierzowych z kształtkami żeliwnymi kołnierzowymi.

Do łączenia rur stalowych z armaturą i urządzeniami należy stosować kołnierze stalowe, z uwzględnieniem ciśnienia występującego w przewodzie lub urządzeniu:

- do przewodów o ciśnieniu roboczym czynnika do 1,6MPa kołnierze przyspawane, okrągłe.

Niedopuszczalne jest stosowanie luźnych kołnierzy na wywijanych obrzeżach rur. Do połączeń kołnierzowych należy stosować uszczelki:

- gumowe niezbrojone przy wodzie i cieczach nieagresywnych oraz przy gazach odoliwionych o temperaturze nie przekraczającej 60° C i o ciśnieniu do 0,6MPa,
- fibrowe przy gazach o temperaturze do 80°C i ciśnieniu do 1,6MPa,
- azbestokauczukowe przy wodzie i parze wodnej oraz przy gazach o temperaturze powyżej 80°C i ciśnieniu do 1,6MPa.

5.1.1.3. Rozdzielacze

Rozdzielacze powinny być wykonane z rury o średnicy większej o jedną dymensję od największej średnicy rurociągu włączonego do rozdzielacza, której przekrój poprzeczny jest większy lub co najmniej równy sumie przekrojów poprzecznych rur wyprowadzanych z rozdzielacza.

Rozdzielacze powinny być wyposażone w armaturę odcinającą oraz zespół manometrów i termometrów. Zawory odcinające montuje się na każdym wyjściu z rozdzielacza oraz na wejściu przewodu obiegu kotłowego. Manometry instaluje się po jednym przy każdym rozdzielaczu. Na rozdzielaczu zasilającym, w pobliżu wejścia przewodu obiegu kotłowego lub bezpośrednio na nim montuje się termometr wody zasilającej. Termometry wody powrotnej instaluje się na każdym rurociągu powrotnym dochodzącym do rozdzielacza. Przed zaworami zaporowymi przy rozdzielaczach należy wyprowadzić przewody spustowe uzbrojone w armaturę odcinającą. Jeżeli na gałęzi zamontowane są zawory zwrotne, to spust wody musi być wykonany przed tym zaworem.

5.1.2. Montaż armatury

Armaturę w instalacjach technologicznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację (powinien być zapewniony swobodny dostęp do pokręteł i dźwigni).

Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia, a w przypadkach specjalnych (urządzenia sprężonego powietrza, tlenu itp.), również tłuszcz, zastosowany jako przejściowa ochrona antykorozyjna. Należy usunąć z armatury zaślepienia. Po oczyszczeniu należy sprawdzić, czy wrzeciono jest proste, korpus nie uszkodzony, a pokrętko daje się lekko obracać.

Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu, by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu. Armaturę zaporową należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.

Zawory zwrotne i ciężarkowe zawory bezpieczeństwa należy ustawiać tak, aby trzpienie (osie) grzybków znajdowały się w położeniu pionowym.

Kłapy zwrotne należy montować na odcinkach pionowych, tak aby przy przepływie czynnika do góry kłapa znajdowała się w położeniu otwarcia przepływu; nie wolno stosować kłap zwrotnych na przewodach, którymi czynnik płynie w dół. Przy montażu zaworów redukcyjnych należy sprawdzić, czy grzybki siedzą szczelnie w otworach gniazd przy nie naprężonych sprężynach.

Gdy średnica armatury jest mniejsza od średnicy przewodu, w którym armatura ma być stosowana, wówczas długość odcinka przewodu między kołnierzem lub kielichem armatury a zwężką, nie może być mniejsza niż 1,5 średnicy rury.

Jako armaturę zaporową montowaną przy pompach w kotłowniach zaleca się stosować kurki kulowe lub przepustnice (zasuwy). Dopuszcza się stosowanie w instalacjach pompowych zasuw lub zaworów grzybkowych.

Jeżeli przy króćcach przyłączeniowych brak jest końcówek do podłączenia manometrów, to należy wbudować krótkie odcinki rurowe, z których te końcówki można będzie wyprowadzić. Zawory zwrotne należy montować na przewodach tłocznych bezpośrednio za pompami, przed armaturą zaporową.

W wypadku montażu pompy na pionowym odcinku rurociągu należy zawór zwrotny oddzielić od pompy krótkim odcinkiem przewodu, w którym będzie mogło gromadzić się powietrze (podczas przerwy w pracy pompy).

5.1.3. Montaż urządzeń

Do wykonania technologii stosować urządzenia podane w specyfikacji, kotły i pozostałe urządzenia montować zgodnie z ich fabrycznymi dokumentacjami technicznymi. Pompy, zbiorniki ciśnieniowe i bezciśnieniowe oraz silniki elektryczne powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podającą:

- nazwę producenta,
- charakterystykę techniczną urządzenia,
- datę produkcji i numer kolejny wyrobu,
- znak kontroli technicznej.

Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a w ich braku warunkom technicznym.

Aparatura pomiarowa powinna mieć ważne cechy legalizacyjne. Podzielnia aparatury pomiarowej (termometry, manometry, poziomowskazy itp.) powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru.

Urządzenia będą posiadały tabliczki znamionowe lub inny trwały opis, niezbędny do identyfikacji urządzenia. Wszystkie napisy na urządzeniach lub tabliczkach znamionowych, instrukcje, ostrzeżenia itp., niezbędne do identyfikacji urządzeń i ich bezpiecznej obsługi będą wykonane w języku polskim.

5.1.3.1. Montaż pomp

Pompy z silnikiem o mocy do 0,4kW mogą być montowane bezpośrednio na rurociągu. Pompy z silnikiem o mocy od 0,4 do 2,2kW mogą być montowane bezpośrednio na rurociągu, ale rurociąg przed i za pompą należy trwale umocować wzdłuż całego obwodu rury do podpory osadzonej w ścianie, stropie albo posadzce.

Pompy z silnikami o większej mocy należy montować na fundamentach lub wspornikach z przekładką tłumiącą drgania, zgodnie z dokumentacją techniczną i wymaganiami producenta. Montując w instalacji pompę na fundamencie należy zwrócić uwagę na to, że armaturę i rurociągi łączy się z pompą - nigdy odwrotnie.

Przy połączeniach gwintowanych należy użyć śrubunku umożliwiającego wymianę pompy. Przy montażu pomp należy przestrzegać następujących zasad:

- pompy bezdławicowe montować w taki sposób, aby oś wirnika była w położeniu poziomym,
- pompy obiegowe nie powinny być zlokalizowane w najniższych punktach instalacji; przed pompą należy zainstalować filtr lub odmulacz,
- silniki pomp nie mogą się znajdować poniżej pomp,
- skrzynki zaciskowe silników należy zlokalizować tak, aby ograniczyć możliwość przenikania do nich wody z nieszczelnych połączeń instalacji znajdujących się nad pompami,
- przewody elektryczne dochodzące do skrzynek zaciskowych należy prowadzić tak, aby woda ewentualnie wykraplająca się na przewodzie nie mogła wpływać przez nieszczelne dławiki do skrzynek zaciskowych.

Przed uruchomieniem pomp instalację należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Uruchomienie pompy musi odbywać się przy całkowicie otwartym zaworze na króćcu ssącym. Dla zmniejszenia prądu rozruchowego zaleca się dokonywać rozruchu przy zamkniętym zaworze tłocznym.

Pompy przetłaczające wodę o temperaturze powyżej 55°C powinny mieć zapewnione ciśnienie napływu zgodne z dokumentacją techniczno-ruchową pompy, w celu uniknięcia kawitacji.

Silniki pomp muszą być zabezpieczone wyłącznikami ochronnymi lub wyzwalaczami termicznymi.

Wszystkie elementy regulacyjne (dławiające natężenie przepływu) wbudowane na instalacje, w których pracują pompy, powinny znajdować się na rurociągu tłocznym pompy.

Po zamontowaniu należy pompy sprawdzić, zwracając szczególną uwagę na: szczelność połączeń pompy z armaturą, sprawność armatury pomiarowej i regulacyjnej, głośność i drgania towarzyszące pracy pompy, temperaturę pracy silnika pompy.

Zaleca się wykonywać montaż pomp do ciepłej wody bezpośrednio na rurociągu.

5.1.3.2. Montaż filtrów i odmulaczy

Fibry i odmulacze należy montować w przewodach głównych. Dopuszcza się ich instalowanie na tzw. bocznicach, przez które powinno przepływać około 5-10% wody krążącej w instalacji.

W bezpośrednim sąsiedztwie filtrów i odmulaczy powinna znajdować się armatura odcinająca.

Filtry i odmulacze powinny być montowane w miejscach łatwo dostępnych. Nie należy ich instalować nad urządzeniami elektrycznymi (pompy), elektronicznymi (regulatory, liczniki ciepła) lub innymi wrażliwymi na zalanie wodą.

Przy montażu należy zwrócić szczególną uwagę, aby oznaczenie kierunku przepływu wody przez filtry lub odmulacze było zgodne z kierunkiem przepływu wody. Odpływ z filtra lub odmulacza powinien być połączony przewodem odprowadzającym wodę i kończącym się nad wpustem kanalizacyjnym podłogowym lub studzienką schładzającą.

5.1.4. Izolacje

5.1.4.1. Izolacje antykorozyjne

Całość instalacji przed malowaniem należy oczyścić do II stopnia czystości w skali KOR-3A i pomalować:

a) rurociągi wody gorącej 95/70°C.

Rurociągi stalowe należy oczyścić do II stopnia czystości zgodnie z PN-ISO 8501-1:1996 i zabezpieczyć przez malowanie następującym zestawem farb:

- 2 x farba ftalowa do gruntowania przeciwrdzewna miniowa 60 %,
- 1 x emalia ftalowa ogólnego stosowania;

b) rurociągi zimne i konstrukcje:

- podkład - 2 x farba podkładowa ftalowo-miniowa 60%,
- nawierzchnia - 2 x emalia ftalowa nawierzchniowa ogólnego stosowania.

Rurociągi oznakować wg oznaczeń zakładowych lub wg normy PN-70/N-01270 przez malowanie pasków identyfikacyjnych i kierunków przepływu.

5.1.4.2. Izolacja cieplochronna

Rurociągi technologiczne kotłowni po zamontowaniu i wykonaniu próby szczelności, izolować należy za pomocą otulin termoizolacyjnych o odpowiedniej grubości. Rozdzielacze izolować matami z wełny mineralnej w płaszczu ochronnym. Izolacja musi być wykonana w taki sposób, aby możliwe było swobodne operowanie pokrętkami i dźwigniami zaworów oraz umożliwiający kontrolę i czyszczenie filtrów i odmulaczy. Rozdzielacze należy izolować wg wymagań normy PN-B-02421:2000.

5.1.5. Próba szczelności i uruchomienie instalacji wodnej

Próby ciśnieniowe (z wyłączeniem urządzeń, przyrządów pomiarowych i zaworów bezpieczeństwa) należy wykonać o następującym zestawie obciążeń próbnych: instalacja wody gorącej 95/70 zgodnie z wytycznymi - 6 bar. Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:

- napełnienie instalacji wodą zimną,
- podłączenie pompy wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 15 minut,
- sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic,
- spuszczenie wody,
- Napełnienie instalacji wodą gorącą,
- badanie szczelności instalacji przez 72 godziny,
- uszczelnienie armatury,
- regulacja ciśnień odbiorczych.

5.2. Warunki szczegółowe wykonania robót

W obiekcie usytuowane zostały:

- kotłownia na paliwo stałe,

Maksymalna cieplna wydajność kotłowni wynosi 12,5kW.

W obiekcie należy zamontować urządzenia i armaturę zgodnie z projektem. Wszystkie elementy układu technologicznego zamontować zgodnie ze schematem technologicznym.

Czujniki temperatury zewnętrznej zamontować na elewacji budynku na wysokości ok. 2,5m od terenu, w oddaleniu od otworów okiennych i wywiewnych wentylacji.

Optymalizacji nastaw na regulatorach dokonać doświadczalnie badając dynamiczne właściwości ogrzewanego obiektu, kotła i pompy ciepłej.

Lp.	Urządzenia	Uwagi Wyposażenie dodatkowe
1.	Kocioł na paliwo stałe o mocy 12,5 kW	
2.	Pompa obiegu grzewczego typ 40 – 120	
3.	Naczynie przeponowe typ N25 prod. REFLEX	

4.	Zawór bezpieczeństwa „SYR” typ 1915 wlk. 3/4”, p.otw. 0,3MPa	
5.	Zawór odcinający kulowy DN50 PN16	
6.	Zawór odcinający kulowy mufowy DN15 PN16	
7.	Odpowietrznik automatyczny 1/2” z zaworem stopowym	
8.	Zawór zwrotny DN50 PN16	
9.	Filtr wody osadnikowy skośny DN50 PN16	
10.	Manometr tarczowy (0,4MPa) z kurkiem manometr. i rurką syfonową	
11.	Manometr tarczowy (0,6MPa) z kurkiem manometr. i rurką syfonową	
12.	Termometr techniczny (0 - 120°C) z oprawą	

5.3.1. Technologia kotłowni – instalacja wodna

5.3.1.1. Urządzenia

W ramach technologii kotłowni należy zamontować kocioł na paliwo stałe, niskoparametrowy o mocy: $Q=12,5\text{kW}$.

Zawór mieszający na obiegu ciepłowniczym służy do podniesienia temperatury powrotu w przypadku gdy spada ona poniżej 60°C.

Gdy temperatura spada pomimo podmieszania, zawór mieszający powinien ograniczyć odbiór ciepła na obieg ciepłowniczy (priorytet dla potrzeb c.w. kosztem pozostałych odbiorców).

Zarówno obieg grzewczy jak i c.w. obsługiwane będą przez pompy obiegowe o parametrach podanych w projekcie.

Zawór mieszający na obiegu c.o. powinien utrzymywać zadaną temp.

Czujniki temperaturowe umieszczone na instalacji i czujka temperatury zewnętrznej połączone z programatorem kotła zapewnić powinny optymalną eksploatację kotłowni. Ponadto instalację kotłową należy wyposażać w samoczynne odpowietrzniki z zaworami stopowymi.

Do uzupełniania ewentualnych ubytków wody (awarie, remonty) w kotłowni należy umieścić wymiennik jonowy o parametrach opisanych w projekcie. Pierwsze użytkowe napełnienie zładu wodą o parametrach określonych przez producenta kotłów należy wykonać wodą zakupioną na rynku.

W celu zabezpieczenie kotła zamontować niezależny, membranowy zawór bezpieczeństwa.

Instalację grzewczą zabezpieczyć przed wzrostem ciśnienia montując naczynie wzbiorcze. Naczynie wzbiorcze należy podłączyć do rozdzielacza powrotnego w sposób umożliwiający odpowiednią pracę (elastyczny odcinek przewodu). Na przewodzie powrotnym przed rozdzielaczem zamontować magnetoodmulacz o średnicy DN 50mm. Na przewodzie powrotnym z magazynu oleju zamontować filtr magnetyczny.

Na instalacji zamontować urządzenia pomiarowe - termometry przemysłowe oraz manometry z kurkiem manometrycznym.

5.3.1.2. Rurociągi

Przewody technologiczne wody w kotłowni wykonać z rur stalowych, czarnych bez szwu walcowanych na gorąco, ogólnego zastosowania, wg PN 80/H 74219 łączonych przez spawanie.

Rurociągi technologiczne kotłowni izolować należy za pomocą otulin termoizolacyjnych o grubościach podanych w poniższej tabeli:

średnica	zasilanie	powrót
do 65mm	30mm	20mm

Po wykonaniu próby hydraulicznej rurociągi należy oczyścić, a następnie pomalować farbą podkładową do gruntowania oraz dwukrotnie farbą syntetyczną odporną na temperaturę 150°C. Oczyszczenie powierzchni do 2-go stopnia czystości należy wykonać przez odtłuszczenie, piaskowanie i ponowne odtłuszczenie. Piaskowanie i malowanie podkładowe należy wykonać przed montażem instalacji.

Rurociągi technologiczne kotłowni izolować należy za pomocą otulin termoizolacyjnych o grubościach podanych w tabeli.

Rozdzielacze izolować matami z wełny mineralnej o grubości 25mm w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej.

5.3.1.3. Armatura

Jako armaturę odcinającą zastosować zawory odcinające motylkowe z napędem ręcznym. Jako zawory zwrotne zastosować zawory gwintowane i kołnierzowe grzybkowe.

W miejscach przewidzianych do opróżniania instalacji z wody zamontować kurki kulowe spustowe.

5.3.1.4. Uruchomienia kotłowni

Po zakończeniu prac montażowych wykonać próbę hydrauliczną na ciśnienie $p=0,4\text{MPa}$. Rozruch próbny prowadzić przez 72 godziny.

W przypadku kotłowni Zamawiający wymaga aby rozruch instalacji wchodzącej w zakres wyposażenia technologicznego był przeprowadzony przez dostawcę urządzeń oraz aby dostawca sprawował nadzór nad opracowaniem w tym zakresie instrukcji rozruchu i eksploatacji.

5.3.2. Technologia kotłowni

5.3.2.1. Paliwo

W Obiekcie zastosowano:

- paliwo stałe

5.3.2.2. Magazynowanie paliwa

Do magazynowania paliwa nie przewidziano dodatkowego pomieszczenia. Będzie ono magazynowane w pomieszczeniu kotłowni.

5.3.2.3. Rurociągi

5.3.2.3.1. Rurociągi zalewowe i odpowietrzające

Rurociąg zalewowy wykonać z rur stalowych przewodowych bez szwu wg PN-80/M-74219, łączonych przez spawanie. Kontrolę i odbiór robót spawalniczych przeprowadzić zgodnie z „Instrukcją kontroli i odbioru robót spawalniczych przy budowie rurociągów dla produktów naftowych”. Przewody oczyścić szczotkami drucianymi i pomalować farbą chlorokauczukową.

Rurociąg zalewowy DN50 prowadzić ze wznosem 0,5 % w kierunku skrzynki instalacji zalewowej.

Skrzynkę zamontować na ścianie zewnętrznej. Końcówkę wlewu paliwa umieścić w skrzynce.

Zamontować rurociąg odpowietrzający DN50 i zakończyć go odpowietrznikiem - zaworem odpowietrzającym DN50mm.

Rurociągi i zawór odpowietrzający - na wyposażeniu baterii zbiorników.

5.3.2.3.2. Przewody paliwowe

Przewody paliwowe - rurociągi olejowe do kotłów wykonać z ciągnionych rur miedzianych DN12x1 wg PN 77/H 74586 lutowanych lutem twardym. Instalację wykonać jako dwururową.

Przed palnikami zamontować należy filtry oleju z odpowietrzeniem automatycznym (będące na wyposażeniu palników kotłów).

5.3.3. Automatyka kotłowni

Pracą kotła sterować powinien regulator główny kotła dający sygnał załączenia lub wyłączenia z obiegu hydraulicznego w funkcji temperatury zewnętrznej oraz zapotrzebowania na ciepło dla przygotowania c.w.

Sygnał zapotrzebowania ciepła odebrany przez czujnik temperatury powodować powinien uruchomienie kotła.

Automatyka kotłowni powinna umożliwić:

- stałą regulację temperatury wody,
- wyłączenia pomp obwodów grzewczych c.o. i c.w.,
- sterowanie w funkcji czasu, za pomocą cyfrowego zegara sterującego.

Układ automatyki będący na wyposażeniu kotła powinien umożliwiać sterowanie zaworem trójdrogowym i pompami oraz zabezpieczać kocioł przed brakiem wody.

5.3.4. Instalacje towarzyszące

5.3.4.1. Kanał spalinowy

Spaliny z kotła odprowadzane będą czopuchem do istniejącego komina, który wykonać należy zgodnie z projektem budowlanym.

5.3.4.2. Instalacja wentylacji

Instalację wentylacji należy wykonać zgodnie z projektem.

6. Kontrola jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”.

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z rysunkami.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodności z rysunkami,
- b) dostosowania montażu do wszystkich ewentualnych zmian wprowadzonych w trakcie wykonywania robót budowlanych,
- c) jakości maszyn i urządzeń oraz materiałów zgodnie z wymaganiami ST,
- d) prawidłowego ustawienia oraz mocowania urządzeń,
- e) prawidłowego wykonania połączeń,
- f) ułożenia przewodów:
 - zabezpieczenia przed korozją części metalowych,
 - kontrola połączeń przewodów,
- g) szczelności przewodu.

Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badanie ponownie.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”

Jednostki i zasady obmiarowania

Jednostkami obmiarowymi robót są:

[kpl] - ilość kompletów,

- [szt] - ilość zamontowanych urządzeń,
[mb] - ilość ułożonego przewodu,

Obmiar robót określa się na podstawie rzeczywistych ilości w powiązaniu z wytycznymi projektowymi z uwzględnieniem zmian zaaprobowanych przez Zamawiającego i sprawdzonych w naturze.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”. Roboty i materiały podlegają warunkom odbioru według zasad podanych poniżej.

Odbiór materiałów i urządzeń powinien obejmować zgodności z dokumentacją projektową oraz sprawdzenie właściwości technicznych tych materiałów ich zgodności z wystawionymi przez dostawców lub producentów świadectwami jakości, atestami, certyfikatami. W przypadku zastrzeżeń co do zgodności materiału i urządzeń z zaświadczeniem o jakości wystawionym przez producenta lub dostawcę - powinien być on zbadany laboratoryjnie. Nie dopuszcza się stosowania do robót materiałów, których właściwości nie odpowiadają wymaganiom technicznym.

Wyniki odbiorów materiałów i urządzeń powinny być każdorazowo wpisywane do Dziennika budowy.

Odbiór robót

Odbioru robót, polegających na wykonaniu instalacji centralnego ogrzewania, należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznego wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Zeszyt nr 6. Wyd. COBRTI INSTAL 2003” oraz normą PN-64/B-10400.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzić w stosunku do następujących robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umieszczenie i wymiary otworów),
- bruzdy w ścianach: wymiary, czystość bruzd, zgodność z pionem i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu. Po przeprowadzeniu pomiarów instalacji oraz prób działania urządzeń należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji centralnego ogrzewania.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa powykonawcza z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonania robót,
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości, atesty, certyfikaty),
- Protokoły z odbiorów międzyoperacyjnych,
- Protokoły z przeprowadzonych prób i pomiarów

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją oraz ewentualnymi zapisami i ustaleniami wprowadzonymi w trakcie wykonywania robót dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji
- protokoły z międzyoperacyjnych oraz realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność Dokumentacji projektowej – czy uwzględniono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań szczelności instalacji.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,

- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”

Płaci się za ustaloną ilość metrów bieżących ułożonych przewodów rurowych oraz sztuk i kompletów zamontowanych urządzeń i armatury wg cen jednostkowych robót.

Wykonawca celem skalkulowania wartości jednostkowej robót może się posłużyć własnymi bazami cenowymi, rynkowymi cenami jednostkowymi robót lub publikowanymi w ogólnie dostępnych wydawnictwach Sekocenbud, Intercenbud, E-bistyp lub dokonać wyceny w oparciu o istniejące bazy normatywne KNR, KNNR, na bazie własnych lub publikowanych składników cenotwórczych.

10. Przepisy związane

Podstawą do wykonania robót są następujące niżej wymienione elementy dokumentacji projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

10.1. Elementy dokumentacji projektowej

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- Przedmiar Robót,
- Projekt Wykonawczy.

10.2. Normy

- PN-84/M-34080 Kotły wodne. Terminologia.
- PN-77/M-34150 Kotły parowe i wodne. Parametry podstawowe.
- PN-82/M-35604 Technika bezpieczeństwa. Kotły parowe i wodne.
- PN-82/M-35610 Technika bezpieczeństwa. Kotły parowe i wodne. Paszport.
- PN-82/M-35635 Technika bezpieczeństwa. Kotły parowe i wodne. Przyrządy wodowskazowe.
- PN-81/M-35630 Technika bezpieczeństwa. Kotły parowe i wodne. Zawory bezpieczeństwa.
- PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbioroczymi przeponowymi.
- PN-82/M-74101 Poprawki 1 BI 15/93 poz.15 Armatura przemysłowa. Zawory bezpieczeństwa. Wymagania i badania.
- PN-H-74246.1996 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, określonego zastosowania.
- PN-H-74246:1996 /Ap1:2001 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco, określonego zastosowania.
- PN-77/M-34031 Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.
- PN-982:1998 IDT EN 982:1996 Bezpieczeństwo maszyn. Wymagania bezpieczeństwa dotyczące układów hydraulicznych i pneumatycznych i ich elementów. Hydraulika.
- PN-EN 60204-1 + A1: 1997 IEC 204-1 IDT EN 60204- 1:1992+AC:1993 Bezpieczeństwo maszyn. Wyposażenie elektryczne maszyn. Wymagania ogólne.
- PN-EN 61310- 1:2000 IDT EN 61310-1:1995 IDT IEC 1310- 1:1995 Bezpieczeństwo maszyn. Wskazywanie, oznaczanie i sterowanie. Wymagania dotyczące sygnałów wizualnych, akustycznych i dotykowych.
- PN-80/M-49060 Częściowo zastąpione przez PN-EN 547-1:2000 w zakresie p. 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 2.1.2, 2.2, 2.3, 2.6.3, 2.9.2; Zmiany BI 8/86 poz. 65. Maszyny i urządzenia. Wejścia i dojsčia. Wymagania
- PN-EN 61496- 1:2001 IDT EN 61496-1:1997 Bezpieczeństwo maszyn. Elektroczułe wyposażenie ochronne. Wymagania ogólne i badania.
- PN-M-71070:1998 Zbiorniki i aparaty. Uchwyty transportowe. Wymagania.

- PN-M-71080:1997 Zbiorniki i aparaty stalowe spawane. Zasady postępowania przy projektowaniu, wykonaniu i odbiorze.
- PN-M-71085-.1996 Zbiorniki i aparaty. Kołnierze i połączenia kołnierzowe. Wymagania i metody badań.
- PN-62/M-74000 Zamocowania rurociągów. Podział i symbole.
- PN-92/M-74001 Poprawki BI 15/93 poz. 85. Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
- PN-92/M-74002 Armatura przemysłowa, Znakowanie i rozpoznawcze malowanie.
- PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne.
- PN-70/N-01270.02 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe nazwy i określenia.
- PN-70/N-01270.03 Zmiany: BI 8/74 poz. 71 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników.
- PN-70/N-01270.04 Zmiany: BI 8/74 poz. 71 Wytyczne znakowania rurociągów. Barwy ostrzegawcze i uzupełniające.
- PN-70/N-01270.07 Wytyczne znakowania rurociągów.. Opaski identyfikacyjne.
- PN-70/N-01270.08 Wytyczne znakowania rurociągów. Tabliczki.
- PN-70/N-01270.09 Wytyczne znakowania rurociągów. Znaki ostrzegawcze.
- PN-70/N-01270.12 Wytyczne znakowania rurociągów. Napisy.
- PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania.
- PN-82/M-42300 Armatura manometryczna urządzeń pomiarowych. Zawory zaporowe do ciśnieniomierzy.
- PN-82/M-42301 Armatura manometryczna urządzeń pomiarowych. Zawory zaporowe do przewodów impulsowych ciśnieniowych.
- PN-88/M-42303 Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych. Kurki.
- PN-88/M-42306 Armatura manometrycznych urządzeń pomiarowych. Łączniki gwintowane ciśnieniomierzy. Zmiany 17/88 poz. 83.
- PN-83/M-42325 Automatyka i pomiary przemysłowe. Przyrządy do pomiaru i przetwarzania różnicy ciśnień. Nominalne zakresy różnicy ciśnień oraz ciśnienia robocze i próbne.
- PN-84/M-42332 Automatyka i pomiary przemysłowe. Przemysłowe ciśnieniomierze różnicowe wskazujące i rejestrujące. Wymagania i badania.
- PN-83/M-42354 Ciśnieniomierze przemysłowe wskazująco-rejestrujące i rejestrujące z elementami sprężystymi.
- PN-EN 60546-2:2000 IDT EN 60546-2:1993 IDT IEC 60546-2:1987 Regulatory z sygnałami analogowymi stosowane w układach sterowania procesami przemysłowymi. Wytyczne do badań kontrolnych i rutynowych.
- PN-EN 60751 + A2:1997 IEC 751+A1+A2 IDT EN 60751:1995+A2:1995 IDT IEC 751:1983+AMD1:1986+AMD2:1995 Czujniki platynowe przemysłowych termometrów rezystancyjnych.
- PN-EN 61131-3:1998 IDTEN61131-3:1993 IDTIEC 1131-3:1993 Sterowniki programowalne. Języki programowania.
- PN-EN 61297:1999 IDT EN 61297:1995 IDT IEC 1297:1995 Systemy sterowania procesami przemysłowymi. Klasyfikacja regulatorów adaptacyjnych.
- PN-EN 61298-1:1999 IDTEN 61298-1:1995 IDT IEC 1298-1:1995 Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Ogólne metody i procedury wyznaczania właściwości. Postanowienia ogólne.
- PN-EN 61298-2:1999 IDT EN 61298-2:1995 IDTIEC 1298-2:1995 Urządzenia do pomiarów i sterowania procesami przemysłowymi. Ogólne metody i procedury wyznaczania właściwości. Badania w warunkach odniesienia.

- PN-81/C-89203 Zmiany 1 BI 1/90 poz. 1 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- PN-80/C-89205 Zmiany 1 BI 1/90 poz. 1 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- PN-C-89207:1997 Rury z tworzyw sztucznych. Rury ciśnieniowe z polipropylenu PP-H, PP-B, PP-R.
- PN-93/C-89218 Rury i kształtki z tworzyw sztucznych. Sprawdzanie wymiarów.
- PN-C-8922:1997 Rury z tworzyw termoplastycznych do przesyłania płynów. Wymiary.
- PN-B-02424:1999 Rurociągi. Kształtki. Wymagania i metody badań.
- PN-68/H-74301 Rurociągi i armatura. Śruby, nakrętki, tuleje wyrównawcze do połączeń kołnierzych. Wymagania ogólne.
- PN-M-74203.T996 Armatura przemysłowa. Kółka ręczne.
- PN-86/H-74374.01 Poprawki 1 BI2/89 poz.9. Armatura i rurociągi. Połączenia kołnierkowe. Uszczelki. Wymagania ogólne.
- PN-85/H-74242 Poprawki 1 BI 9/86 poz. 75. Zmiany 1 BI 11/88 poz. 123 PN-85/H-74242 Zmiana 2 Rury stalowe bez szwu wysokostopowe ze stali odpornej na korozję i żaroodpornej.
- PN ISO 8501-1:1996 Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok.
- PN-70/H-97052 Zastąpiona częściowo przez PN-ISO 8501- 1:1996 w zakresie przygotowania powierzchni stalowych Zmiany 1 BI 6/84 poz. 37 Ochrona przed korozją. Ocena przygotowania powierzchni stali i żeliwa do malowania.
- PN-71/H-97053 Zastąpiona częściowo przez PN-79/H-97070 w części dotyczącej postanowień w p.3.3 (dokumentacja techniczno technologiczna) Ochrona przed korozją, malowanie konstrukcji stalowych. Wytyczne ogólne.
- PN-84/H-97080.05 Ochrona czasowa. Oczyszczanie.
- PN-EN 61293:2000 H)T EN 61293:1994 IDT IEC 1293:1994 Znakowanie urządzeń elektrycznych danymi znamionowymi dotyczącymi zasilania elektrycznego. Wymagania bezpieczeństwa.
- PN-90/E-05029 IDT IEC 757:1983 Kod do oznaczania barw.
- PN-92/E-05031 IDT IEC 536:1976 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- PN-E-05032:1994 IDT IEC 1140:1992 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- PN-92/E-08106 IDT EN 60529:1991 EDT JEC 529:1989 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (Kod IP) PN-88/E-08501 Poprawki BI 2/90 poz. 9. Zmiany BI 5/92 poz. 22. Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- PN-8 1/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.
- PN-81/B-10700.01 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
- PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych.
- PN-83/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu.

10.3. Inne dokumenty i ustalenia techniczne

- Kotły i rurociągi. ISO 8770:1991. Rury i łączniki z polietylenu o dużej gęstości (PEHD) stosowane w instalacjach kanalizacyjnych wewnątrz budynku. Wymagania.

- Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. o badaniach i certyfikacji (dz. U. Nr 55 z dnia 28.06.93 r., poz. 259) Zarządzenie Dyrektora Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji z dnia 20 maja 1994 r. w sprawie ustalania wyrobów podlegających obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem (M.P. nr 39 z 21 lipca 1994 r., poz. 335).
- Zarządzenie Głównego Inspektora Gospodarki Energetycznej z dnia 20 lipca 1984 r., w sprawie uzgadniania produkcji i importu urządzeń energetycznych oraz nabycia za granicą licencji na ich produkcje (M.P. nr 20 z 28 sierpnia 1984 r., poz. 139).
- Ustawa z dnia 19 listopada 1987 r. o Dozorze Technicznym (Dz. U. Nr 36 z 28 listopada 1987 r., poz. 202).
- Zarządzenie Ministra Przemysłu z 22 grudnia 1988 r. W sprawie zasad i trybu oznaczania trwałym znakiem urządzeń technicznych dopuszczonych do obrotu (M.P. nr 35 z 30 grudnia 1988 r., poz. 332).
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 29 grudnia 1988 r. w sprawie wykonania niektórych przepisów o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 44, z dnia 31 grudnia 1988, poz. 351).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 31 grudnia 1988 r. w sprawie dozoru technicznego (Dz. U. z 1989r. Nr 1, poz. 3) oraz Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 13 grudnia 1990 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie dozoru technicznego (Dz. U. z 1990 r. Nr, poz. 521).
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 12 lutego 1990r. w sprawie ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem Dz. U. Nr 15, z 1990r., poz. 92).
- Warunki Techniczne Dozoru Technicznego DT-UC-90/WO. Urządzenia ciśnieniowe. Wymagania ogólne.