

Stadium:	SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
Nazwa inwestycji:	ROZBUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA PUBLICZNEGO W OBORNIKACH OBR. OBORNIKI, J.EWID. OBORNIKI, DZ. 1098/2, 1098/3.
Branża:	SANITARNA

Autorzy opracowania:

Branża , nazwisko	Pieczęć i podpis
INSTALACJE SANITARNE PROJEKTANT mgr inż. Jakub Rutkowski nr upr. WKP/0354/POOS/13	

Kod CPV	Opis
45320000-6	Roboty izolacyjne
45321000-3	Izolacja cieplna
45330000-9	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne i sanitarne
45331100-7	Instalacje centralnego ogrzewania
45331210-1	Instalacja wentylacji
45331220-4	Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne
45332300-6	Roboty instalacji kanalizacyjne
45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych
45232410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
45232460-4	Roboty sanitarne
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji wewnętrznych wody, kanalizacji, centralnego ogrzewania, , wentylacji, klimatyzacji oraz zewnętrznych kanalizacji deszczowej, kanalizacji sanitarnej. dla zadania: ROZBUDOWA BUDYNKU ŻŁOBKA PUBLICZNEGO W OBORNIKACH, dz. nr 1098/2, 1098/3, obr. Oborniki, j.ew. Oborniki.

2. ZAKRES STOSOWANIA SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ

2.1. Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie „Przedmiot Specyfikacji Technicznej”.

2.2. Świadczenia obejmują kompletne zakresy robót według uznanych reguł techniki i obowiązujących przepisów. Organizacja placu budowy powinna nastąpić w ścisłym porozumieniu z Inspektorem Nadzoru. Odstępstwa od planu zorganizowania placu budowy wymagają w każdym przypadku zatwierdzenia.

2.3. Dokumentacja projektowa jest nieodłączną częścią Specyfikacji Technicznej i stanowi uzupełnienie do zapisów Specyfikacji Technicznej.

3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ

3.1. Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji centralnego ogrzewania, klimatyzacji, kanalizacji, wentylacji i instalacji wodociągowej. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- MONTAŻ KANAŁÓW WENTYLACYJNYCH (PROSTOKĄTNYCH, OKRĄGŁYCH, ELASTYCZNYCH),
- MONTAŻ CZERPNI I WYRZUTNI
- MONTAŻ NAWIEWNIKÓW, WYWIEWNIKÓW I WYWIEWNYCH ZAWORÓW POWIETRZNYCH, TŁUMIKÓW, PRZEPUSTNIC, KLAP P.POŻ.
- MONTAŻ WENTYLATORÓW
- MONTAŻ CENTRAL WENTYLACYJNYCH
- MONTAŻ WYWIETRZAKÓW
- MONTAŻ KLIMATYZACJI (JEDNOSTEK ZEWNĘTRZNYCH, WEWNĘTRZNYCH, INSTALACJI, TRÓJNIKÓW, STEROWNIKÓW)
- MONTAŻ GRZEJNIKÓW PŁYTOWYCH Z GŁOWICAMI TERMOSTATYCZNYMI
- MONTAŻ GŁOWIC TERMOSTATYCZNE Z BLOKADĄ NASTAWY
- MONTAŻ OGRZEWANIA PODŁOGOWEGO
- ZAWORY REGULACYJNE
- MONTAŻ POMP
- MONTAŻ ODPOWIETRZNIKÓW
- MONTAŻ ZAWORÓW BEZPIECZEŃSTWA
- MONTAŻ ROZDZIELACZY
- MONTAŻ POMPY CYRKULACYJNEJ
- MONTAŻ FILTRÓW
- MONTAŻ NACZYŃ WZBIORCZYCH
- MONTAŻ ZAWORÓW NAPOWIETRZAJĄCYCH
- MONTAŻ REWIZJI
- MONTAŻ SYFONÓW
- MONTAŻ WYWIEWEK DACHOWYCH
- MONTAŻ OKABLOWANIA,
- MONTAŻ RUROCIĄGÓW
- MONTAŻ ARMATURY
- BADANIA INSTALACJI,
- WYKONANIE IZOLACJI TERMICZNEJ
- REGULACJA INSTALACJI
- URUCHOMIENIE KOMPLETNYCH INSTALACJI
- PŁUKANIE I PRÓBY SZCZELNOŚCI
- MONTAŻ ARMATURY CZERPANEJ
- PRZEJŚCIA PRZEZ ŚCIANY I STROPY
- MONTAŻ BIAŁEGO MONTAŻU
- MONTAŻ STUDZIENEK KANALIZACYJNYCH
- MONTAŻ FILTRA
- MONTAŻ ZAWORÓW PIERWSZEŃSTWA
- PRZEJŚCIA P.POŻ.

4. WYMAGANIA - INSTALACJA WENTYLACYJNA I KLIMATYZACYJNA

45320000-6	Roboty izolacyjne
45321000-3	Izolacja cieplna
45331210-1	Instalacja wentylacji
45331220-4	Instalowanie urządzeń klimatyzacyjnych
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45232460-4	Roboty sanitarne

4.1. Przewody

4.1.1. Instalacja wentylacyjna wykonana będzie z kanałów z blachy lub taśmy stalowej ocynkowanej.

4.1.2. Instalacja klimatyzacji wykonana będzie z rur miedzianych (instalacja freonowa).

4.1.3. Dostarczone na budowę kanały i rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

4.2. Armatura

Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz armaturę regulującą o podwyższonym standardzie. Tablice i szafy sterownicze dostarczane na budowę powinny być wyposażane we wszystkie przewidziane projektem regulatory i aparaturę kontrolno-pomiarową.

4.3. Wymiennik ciepła, nagrzewnice, pompy

Wymienniki ciepła, nagrzewnice, pompy nie mogą mieć uszkodzeń. Urządzenia powinny być tak zamontowane, aby był łatwy dostęp. Montaż wykonać zgodnie z DTR urządzeń. Nagrzewnice narażone na zamarznięcie w wyniku oddziaływania niskiej temperatury zewnętrznej powinny być zabezpieczone odpowiednim systemem przeciwmrożeniowym.

4.4. Centrale wentylacyjne

Centrale wentylacyjne powinny być wyposażone w elastyczne elementy o długości L wynoszącej $100 < L < 250$ mm zamontowane między ich króćcami wlotowymi i wylotowymi a siecią przewodów.

Centrale wentylacyjne na powietrzu zewnętrznym powinny być wyposażone w przepustnice umożliwiające odcięcie dopływu powietrza zewnętrznego po wyłączeniu centrali.

4.5. Urządzenia do odzysku ciepła

Urządzenia do odzyskiwania ciepła, w których występuje wykraplanie pary wodnej powinny mieć instalację do odprowadzania skroplin do kanalizacji.

4.6. Filtry powietrza i tłumiki

Filtry powinny być wyposażone we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia. Zamontowanie filtra powinno być stałe i szczelne. Wkłady filtracyjne należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych lub zabezpieczyć je przed możliwością zabrudzenia.

Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem kierunku przepływu. Sieć przewodów należy łączyć z tłumikami za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

4.7. Czerpnie, wyrzutnie i podstawy dachowe

Czerpnia i wyrzutnia powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. : przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych. Czerpnie i wyrzutnie na dachu należy montować na podstawach dachowych.

4.8. Nawiewniki i wywiewniki

Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu elementów konstrukcyjnych, które mogłyby zakłócić prawidłowy rozptył strumienia powietrza. Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z kanałem w sposób trwały i szczelny. W przypadku łączenia nawiewników i wywiewników z kanałem wentylacyjnym za pomocą przewodu elastycznego unika się:

- zginania ostrego przewodu
- stosowania przewodów dłuższych niż 4 m

Sposób montażu nawiewników i wywiewników powinien umożliwić łatwą obsługę , konserwację oraz wymianę jego elementów bez konieczności uszkodzeń elementów przegrody. Nawiewniki i wywiewniki powinny być zabezpieczone podczas prac budowlanych.

4.9. Klapy przeciwpożarowe i zawory pożarowe

Klapy przeciwpożarowe służą do automatycznego odcięcia stref pożarowych w instalacjach wentylacyjnych. Są one przystosowane do montażu w ścianach i stropach wykonanych z betonu lub cegły oraz ścianach o lekkiej konstrukcji, niezależnie od położenia i kierunku przepływu powietrza. Klapa pożarowa i zawór pożarowy wyposażona powinna być w wyzwalacz topikowy.

4.10. Wentylatory kanałowe i dachowe

Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcje budynku (przez stosowanie amortyzatorów) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych. Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów wentylatora.

Zasilanie elektryczne wentylatora powinno zapewnić prawidłowy kierunek obrotów.

4.11. Przepustnice i przepustnice z siłwonikiem

Przepustnice nastawiane ręcznie do regulacji, powinny być wyposażone w elementy umożliwiające trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizm przepustnic nie powinien mieć nadmiernych luzów. Mechanizm przepustnic powinien umożliwiać łatwą zmianę położenia łopatek w pełnym zakresie regulacji. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego. Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751. Szczelność obudowy przepustnic powinien odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

Każda kratka wentylacyjna montowana na kanale okrągłym są wyposażone w przepustnicę. Kratki wentylacyjne montowane na kanale prostokątnym również wyposażone są w przepustnice. Na kanale przed nawiewnikami, wywiewnikami i anemostatami montowane są przepustnice.

4.12. Urządzenia klimatyzacyjne

Urządzenia winny być montowane zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową urządzenia:

- urządzenia należy montować w pionie i w poziomie zgodnie z wymaganiami producenta;
 - urządzenia należy montować z uwzględnieniem możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin;
 - urządzenia należy montować uwzględniając ciężar jednostki oraz w sposób uniemożliwiający przenoszenie wibracji;
 - uruchomienie klimatyzatorów powinna przeprowadzić firma posiadająca autoryzację producenta zastosowanego urządzenia, jeżeli wymagają tego warunki gwarancji oraz certyfikat F-gazowy.
- Montaż jednostek zewnętrznych – agregatów skraplających:
- Agregaty montować na konstrukcji wsporczej opartej na modułowym systemie podpór do ustawienia konstrukcji wsporczych np. na dachach płaskich
 - Zapewnić odpowiednie mocowanie do konstrukcji uniemożliwiające przenoszenie drgań.

4.13. Izolacja kanałów

4.13.1. Część wewnętrznych kanałów wentylacyjnych należy wykonać w izolacji niepalnej, jak zamieszczono w Zestawieniu Świadczeń.

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

4.13.3. Wszystkie kanały i kształtki instalacji nawiewnej i wywiewnej należy zaizolować termicznie i akustycznie przy pomocy gotowych elementów izolacyjnych z płaszczem z folii aluminiowej lub blachy nierdzewnej. Mocowania warstwy izolacyjnej do blachy na kołkach przylepnych, wykończenie obrzeży taśmą aluminiową samoprzylepną. Kanały wentylacyjne na zewnątrz budynku izolowane będą 10cm izolacją w płaszczu z blachy.

4.14. Montaż instalacji freonowej

Instalację freonową należy wykonać z rur miedzianych chłodniczych, fabrycznie oczyszczonych i osuszonych, zaślepionych dla ochrony przed zabrudzeniem i zawilgoceniem.

Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (zgodnie z normą PN-EN 12735-1:2016-08E) nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. Zabrania się używać rur miedzianych klasy sanitarnej.

Łączenia odcinków rur wykonać za pomocą kształtek mufowych lub przez roztaczanie rur, a następnie sprawnie lutem twardym o zawartości 2÷11% srebra na gorąco (zgodnie z normą PN-EN 1045:2001). Instalację należy lutować w osłonie azotu (zgodnie z normą PN-EN 1044), pod ciśnieniem od 0,01 do 0,05 bar w celu uniknięcia powstania zgorzeli w instalacji.

Połączenia instalacji do jednostek klimatyzacyjnych wykonać za pomocą fabrycznych trójników instalacyjnych gwarantujących odpowiednie rozpręty hydrauliczne czynnika chłodniczego. Bezpośrednie podłączenia do klimatyzatorów i agregatów wykonywać za pomocą połączeń kielichowych i fabrycznych nakrętek tłoczonych do rur chłodniczych.

Rurociągi montować należy z zachowaniem naturalnej kompensacji, zgodnie z poradnikami technicznymi producenta systemu klimatyzacyjnego. Kompensacje naturalne wykorzystać miejsca, gdzie rurociągi mogłyby kolidować z innymi instalacjami lub utrudniać dostęp do instalacji nad sufitem podwieszanym. Rurociągi chłodnicze należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór – uchwytów stalowych i przesuwnych i zapewniać kompensację przewodów instalacji w zależności od temperatury. Przy montowaniu uchwytów należy zwracać uwagę, aby sąsiadujące kształtki, armatura nie utrudniały ruchu - przesuwu rury. Jako uchwyty należy stosować uchwyty obejmowe stalowe z wkładkami gumowymi.

Należy zastosować rurociągi chłodnicze o średnicach zgodnych z dokumentacją, w przypadku zmiany urządzeń rurociągi muszą być dostosowane do wymogów dostawcy systemu klimatyzacyjnego. Rury powinny być rozprowadzane w korytkach instalacyjnych PCV z pokrywami lub w przestrzeniach ponad sufitem podwieszanym.

Trasy prowadzenia instalacji przewodów wykonać zgodnie z rysunkami zawartymi w części

Czynnikiem roboczym będącym nośnikiem energii jest ekologiczna mieszanina gazu R410A. Graniczne stężenie czynnika chłodniczego w pomieszczeniach (zgodnie z PN-EN 378) nie powinno przekraczać 0,44 kg/m³.

4.15. Montaż izolacji na instalacji freonowej

Po wykonaniu próby szczelności i usunięciu wszelkich usterek, rurociągi chłodnicze ze względu na ochronę przed kondensacją pary wodnej oraz stratami ciepła należy zaizolować termicznie. Jako izolację stosować otuliny izolacyjne na bazie kauczuku syntetycznego dopuszczone w budownictwie, spełniające warunki normy PN-85/B-02421.

Rurociągi freonowe prowadzone wewnątrz i na zewnątrz budynku zaizolować na całej długości izolacją kauczukową, o grubości zalecanej przez producenta.

Izolacja przewodów chłodniczych powinna spełniać poniższe wymogi:

Wszystkie połączenia izolacji termicznej muszą być klejone, dla uzyskania ciągłości instalacji. Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez ściany i stropy.

Powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha.

Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub z uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Odcinki rurociągów przebiegające na zewnątrz zaizolować izolacją termiczną oraz płaszczem z blachy ocynkowanej gr. 0,55mm lub w dodatkowej osłonie z kauczuku syntetycznego pomalowanego specjalną farbą do izolacji, zabezpieczającą przed wpływem słońca na starzenie się materiału.

4.16. Montaż rurociągów

4.16.1. Połączenia blach na ściankach kanałów do grubości 1,5 mm należy wykonać na zamek blacharski. Przy grubości większej niż 1,5 mm należy łączyć przez spawanie, zgrzewanie lub nitowanie jednostronne. Ścianki kanałów prostokątnych pod wpływem różnicy ciśnień w przewodzie i otoczeniu nie mogą ugiąć się więcej niż o 2° do długości boku. W celu zwiększenia sztywności ścianek należy stosować kopertowanie albo przynitowanie lub przyspawanie punktowe profili usztywniających. Połączenia określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót” i w warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL dla przedmiotowej instalacji.

4.16.2. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru itp).

4.16.3. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

4.16.4. Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia kanałów,
- wykonanie otworów w przegrodach pionowych poziomych,
- wykonanie otworów pod uchwyty i osadzenie uchwytów,
- przycinanie kanałów,
- założenie wkładek amortyzujących,

- ułożenie kanałów z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń.

4.16.5. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Kanały wentylacyjne przechodzące przez strop lub ściany powinny posiadać pod kanałami wkładki amortyzacyjne z wełny mineralnej lub innego materiału o podobnych właściwościach na grubości ściany lub stropu. Kanały przechodzące przez dach należy zaopatrzyć w typową podstawę dachową zabezpieczającą przed przeciekami niezależnie od tego czy są one zakończone wywietrzakami, czy daszkami. Kanały typu "Spiro" należy łączyć przy pomocy odpowiednich kształtek z uszczelką z gumy mikroporowatej. Kanały przeprowadzone przez ścianę lub strop oddzielenia przeciwpożarowego, należy wykonywać z materiałów niepalnych oraz wyposażyć w odcinające klapy przeciwpożarowe samozamykające w miejscach przejścia przez te przegrody. Klapy odcinające powinny mieć minimum odporność ogniową równą odporności ściany lub stropu oddzielenia przeciwpożarowego.

4.16.6. Montaż przewodów ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta wyrobu.

4.16.7. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych akustycznych i pożarowych. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych w przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

4.17. Montaż armatury i osprzętu

4.17.1. Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

4.17.2. Sposób montażu wentylatorów według wytycznych producentów. Rodzaj, typ i producenta materiału zamieszczono w Zestawieniu Świadczeń

4.17.3. Przy montażu central wentylacyjnych należy: - umożliwić łatwy montaż i ewentualny demontaż poszczególnych części składowych centrali, - zapewnić szczelne połączenia części komór za pomocą wypełniacza silikonowego, - montaż powinien być wykonywany pod nadzorem producenta.

4.17.4. Przy montażu agregatów klimatyzacyjnych należy: - umożliwić łatwy montaż i ewentualny demontaż poszczególnych części składowych agregatów, - zapewnić szczelne połączenia agregatu z instalacją zasilającą wodną i instalacją freonową, - montaż powinien być wykonywany pod nadzorem producenta.

4.17.5. Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów ale za możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymane w sposób trwały. Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód (takich jak np. elementy konstrukcyjne, podwieszone lampy) mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza. Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

4.17.6. Sposób montażu klimatyzatorów zgodnie z DTR urządzeń.

4.18. Badania i uruchomienie instalacji, próba szczelności

4.18.1. Instalacja przed zakryciem oraz przed wykonaniem izolacji przewodów musi być poddana próbie szczelności oraz sprawdzenie sposobu podwieszeń i mocowań kanałów.

4.18.2. Sprawdzenie dostępności dla obsługi ze względu na konieczność obsługi, konserwacji i czyszczenia.

4.18.3. Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem.

4.18.4. Przed uruchomieniem urządzeń klimatyzacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem, otworzyć dopływ czynnika grzejącego/chłodzącego, uruchomić aparaturę automatycznej regulacji.

4.18.5. Próbnny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny.

4.18.6. W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować: - prawidłowość pracy silników elektrycznych, - temperaturę łożysk wentylatorów (temperatura dopuszczalna 50°C), prawidłowość pracy nagrzewnic, - prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji.

4.18.7. W czasie próbnego ruchu należy wykonać regulację oraz pomiary urządzeń. Regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować: - pomiary wstępne przed regulacją, - regulację sieci oraz elementów zakańczających, - sprawdzenie wydajności i całkowitego spiętrzenia wentylatora, - sprawdzenie liczby obrotów wentylatora, - regulację mocy cieplnej nagrzewnicy, - regulację układów automatycznego sterowania, - sprawdzenie temperatury i wilgotności powietrza nawiewnego i wywiewnego, - sprawdzenie wydajności powietrznych na kratkach, - sprawdzenie osiąganego natężenia hałasu w pomieszczeniach, - sprawdzenie przepływu powietrza pomiędzy pomieszczeniami, - sprawdzenie wydajności klimatyzatorów.

4.18.8. Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych należy wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schemat instalacji. Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez wykonawcę i inspektora nadzoru.

4.19. Wykonanie izolacji

4.19.1. Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

4.19.2. Otuliny izolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

4.19.3. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

4.19.4. Sposób montażu izolacji według wytycznych producenta. Rodzaj, typ i producenta materiału zamieszczono w Zestawieniu Świadczeń.

4.20. Wykonanie przejść przez przegrody wydzielienia pożarowego.

4.20.1. Wszystkie przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody wydzielienia pożarowego wykonać za pomocą kłap lub zaworów p.poż. w odpowiednich masach, piankach, zgodnie z aprobatą techniczną oraz wytycznymi producenta zastosowanego materiału zabezpieczającego.

4.20.2. Wszystkie przejścia kanałów wentylacyjnych przez przegrody wydzielienia pożarowego powinny być oznakowane odpowiednimi tabliczkami informacyjnymi.

5. WYMAGANIA - INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA

45320000-6	Roboty izolacyjne
45321000-3	Izolacja cieplna
45331100-7	Instalacje centralnego ogrzewania
45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne
45232410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
45232460-4	Roboty sanitarne
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów

5.1. Przewody – czynnik woda

5.1.1. Instalacja wewnętrzna z rur wielowarstwowych PE-Xc z wkładką aluminiową oraz rur stalowych zaciskanych.

5.1.2. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

5.2. Urządzenia

5.2.1. Zastosowane będą urządzenia systemowe standardowo oferowane przez producentów. Urządzenia dostarczone będą z kompletną automatyką sterującą. Wykonawca uwzględni w wycenie kompletne urządzenie z niezbędną automatyką i okablowaniem oraz podłączenie do właściwych punktów zasilających/odbiorczych instalacji. Parametry i typy urządzeń określa projekt techniczny.

5.3. Armatura

5.3.1. Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą i regulacyjną o podwyższonym standardzie. Na wszystkich końcówkach pionów i w najwyższych punktach rozprowadzenia instalacji należy zamontować odpowietrzniki automatyczne.

5.4. Izolacja termiczna

5.4.1. Izolację cieplochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych o grubości zgodnie z przepisami.

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

5.5. Montaż rurociągów

5.5.1. Rurociągi PE-Xc łączone będą przez złącza zaprasowywane. Rurociągi stalowe łączone będą metodą zaciskania lub spawania. Wymagania ogólne dla połączeń określone są w tomie II „Warunków

technicznych wykonania i odbioru robót” i w warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL dla przedmiotowej instalacji.

5.5.2. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru itp.).

5.5.3. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

5.5.4. Kolejność wykonywania robót:

- WYZNACZENIE MIEJSCA UŁOŻENIA RUR,
- WYKONANIE OTWORÓW POD UCHWYTY I OSADZENIE UCHWYTÓW,
- PRZECINANIE RUR,
- ZAŁOŻENIE TULEI OCHRONNYCH,
- UŁOŻENIE RUR Z ZAMOCOWANIEM WSTĘPNYM,
- WYKONANIE POŁĄCZEŃ.

5.5.5. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających lub doszczelnić odpowiednimi zaprawami poż.

5.5.6. Montaż przewodów ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta wyrobu.

5.6. Montaż armatury, osprzętu i urządzeń

5.6.1. Montaż armatury, osprzętu i urządzeń ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

5.7. Badania i uruchomienie instalacji

5.7.1. Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji przeciwkondensacyjnych przewodów musi być poddana próbie szczelności.

5.7.2. Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.

5.7.3. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

5.8. Próba szczelności

5.8.1. Przed przystąpieniem do badania szczelności instalację poddawaną próbie należy przepłukać skutecznie wodą. Budynek, w którym odbywa się próba nie powinien być przemarznięty. Próby wykonywać w temperaturach dodatnich.

5.8.2. Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem instalacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia części instalacji wówczas badanie należy przeprowadzić dla części zakrywanej instalacji w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą – badanie powietrzem należy przeprowadzać w przypadkach szczególnie uzasadnionych (możliwość zamarzania wody w instalacji). Ciśnienie próby nie może być przekraczane.

5.8.3. Do przeprowadzenia próby należy użyć pompy ręcznej do badania szczelności i manometr. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory: odcinające, spustowy i zwrotny. Manometr tarczowy powinien mieć zakres pomiarowy o 50% większy niż ciśnienie próby i podziałkę do 0,2bar.

5.8.4. Próbę przeprowadzić co najmniej po jednej dobie od stwierdzenia gotowości instalacji do przeprowadzenia próby.

5.8.5. Temperatura otoczenia w trakcie przeprowadzania próby nie powinna zmieniać się o więcej niż $\pm 3K$.

5.8.6. W trakcie próby należy:

- WYTWORZYĆ CIŚNIENIE PRÓBNE I SPRAWDZIĆ SZCZELNOŚĆ WSZYSTKICH POŁĄCZEŃ CZY NIE WYSTĘPUJE ROSZENIE NA PRZEWODACH

- PO 0,5 GODZINY DLA INSTALACJI Z POŁĄCZENIAMI SPAWANYMI, LUTOWANYMI, ZACISKANYMI, KOŁNIERZOWYMI, ZAPRASOWYWANymi NIE MOŻE ULEC ZMIANIE A DLA POŁĄCZEŃ GWINTOWANYCH NIE SPADNIE O WIĘCEJ NIŻ 2%
- W TRAKCIE TRWANIA PRÓBY NALEŻY SPRAWDZIĆ SZCZELNOŚĆ WSZYSTKICH ZŁĄCZ

5.9. Regulacja instalacji

5.9.1. Regulację hydrauliczną wykonać na podstawie przepisów zawartych w „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”. Zeszyt 6. COBRTI – Instal, Warszawa, maj 2003 oraz w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 06.02.2003.

5.9.2. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania regulacji instalacji.

5.10. Wykonanie izolacji cieplnych

5.10.1. Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

5.10.2. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

5.10.3. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

6. WYMAGANIA - INSTALACJA WODOCIĄGOWA

45320000-6	Roboty izolacyjne
45330000-9	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne i sanitarne
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne
45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych
45232460-4	Roboty sanitarne
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów

6.1 Przewody instalacja wody hydrantowej

Instalacja wewnętrzna z rur stalowych ocynkowanych z podwójną warstwą ocynku.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

6.2 Przewody instalacja wody bytowej

Instalacja wewnętrzna z rur PP PN16 dla zimnej wody i PP PN20 dla ciepłej wody i cyrkulacji.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

6.2 Urządzenia

Zastosowane będą urządzenia systemowe standardowo oferowane przez producentów. Urządzenia dostarczone będą z kompletną automatyką sterującą. Wykonawca uwzględni w wycenie kompletne urządzenie z niezbędną automatyką i okablowaniem oraz podłączenie do właściwych punktów zasilających/odbiorczych instalacji. Parametry i typy urządzeń określa projekt techniczny.

6.4 Armatura

Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą i regulacyjną o podwyższonym standardzie.

6.5 Izolacja termiczna

Izolację ciepłochronną rurociągów należy wykonać z otulin termoizolacyjnych o grubości zgodnie z przepisami.

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

6.6 Montaż rurociągów

Rurociągi PP będą łączone przez zgrzewania. Rurociągi stalowe łączone będą poprzez skręcanie z wykorzystaniem jako uszczelnienia taśmy lub nici teflonowej posiadającej atest PZH i dopuszczenie do stosowania do instalacji wody pitnej. Rurociągi instalacji hydrantowej będą łączone przez zaciskanie.

Wymagania ogólne dla połączeń określone są w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót” i w warunkach technicznych wykonania i odbioru sieci i instalacji. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej INSTAL dla przedmiotowej instalacji.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru itp.).

Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- WYZNACZENIE MIEJSCA UŁOŻENIA RUR,
- WYKONANIE OTWORÓW POD UCHWYTY I OSADZENIE UCHWYTÓW,
- PRZECINANIE RUR,
- ZAŁOŻENIE TULEI OCHRONNYCH,
- UŁOŻENIE RUR Z ZAMOCOWANIEM WSTĘPNYM,
- WYKONANIE POŁĄCZEŃ.

W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających lub doszczelnić odpowiednimi zaprawami ppoż. Montaż przewodów ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta wyrobu.

6.7 Montaż armatury, osprzętu i urządzeń

Montaż armatury, osprzętu i urządzeń ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

6.8 Badania i uruchomienie instalacji

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.

Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

6.9 Próba szczelności

Przed przystąpieniem do badania szczelności instalację poddawaną próbie należy przepłukać skutecznie wodą. Budynek, w którym odbywa się próba nie powinien być przemarznięty. Próby wykonywać w temperaturach dodatnich.

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia części instalacji wówczas badanie należy przeprowadzić dla części zakrywanej instalacji w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą – badanie powietrzem należy przeprowadzać w przypadkach szczególnie uzasadnionych (możliwość zamarzania wody w instalacji). Ciśnienie próby nie może być przekraczane.

Do przeprowadzenia próby należy użyć pompy ręcznej do badania szczelności i manometr. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory: odcinające, spustowy i zwrotny. Manometr tarczowy powinien mieć zakres pomiarowy o 50% większy niż ciśnienie próby i podziałkę do 0,2bar.

Próby przeprowadzić co najmniej po jednej dobie od stwierdzenia gotowości instalacji do przeprowadzenia próby.

Temperatura otoczenia w trakcie przeprowadzania próby nie powinna zmieniać się o więcej niż $\pm 3K$.

W trakcie próby należy:

- WYTWORZYĆ CIŚNIENIE PRÓBNE I SPRAWDZIĆ SZCZELNOŚĆ WSZYSTKICH POŁĄCZEŃ CZY NIE WYSTĘPUJE ROSZENIE NA PRZEWODACH
- PO 0,5 GODZINY DLA INSTALACJI Z POŁĄCZENIAMI SPAWANYMI, LUTOWANYMI, ZACISKANYMI, KOŁNIERZOWYMI, ZAPRASOWYWANymi NIE MOŻE ULEC ZMIANIE A DLA POŁĄCZEŃ GWINTOWANYCH NIE SPADNIE O WIĘCEJ NIŻ 2%
- W TRAKCIE TRWANIA PRÓBY NALEŻY SPRAWDZIĆ SZCZELNOŚĆ WSZYSTKICH ZŁĄCZ

6.10 Regulacja instalacji

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania regulacji instalacji cyrkulacji zgodnie z nastawami zaworów cyrkulacyjnych opisanymi w projekcie.

6.11 Wykonanie izolacji cieplnych

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.

Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.

7 WYMAGANIA - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

45330000-9	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne i sanitarne
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne
45332300-6	Roboty instalacji kanalizacyjne
45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych
45232410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
45232460-4	Roboty sanitarne
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów

7.5 Przewody

7.5.1 Instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych PVC Kl. S SDR 34 dla rur pod posadzką, z rur PVC-U oraz rur niskosumowych dla instalacji nadposadzkowej, z rur PP dla instalacji odprowadzenia skroplin.

7.5.2 Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

7.6 Montaż rurociągów

7.6.1 Przewody kanalizacyjne łączone będą na połączenia kielichowe z uszczelkami wargowymi. Przewody z rur PP odprowadzające skropliny łączone będą przez zgrzewnie.

7.6.2 Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru itp.).

7.6.3 Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

7.6.4 Kolejność wykonywania robót:

- WYZNACZENIE MIEJSCA UŁOŻENIA RUR,
- WYKONANIE OTWORÓW POD UCHWYTY I OSADZENIE UCHWYTÓW,
- PRZECINANIE RUR,
- ZAŁOŻENIE TULEI OCHRONNYCH,
- UŁOŻENIE RUR Z ZAMOCOWANIEM WSTĘPNYM,
- WYKONANIE POŁĄCZEŃ POMIĘDZY PRZEWODAMI, KSZTAŁTKAMI A PRZYBORAMI

7.6.5 W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

7.6.6 Na przewodach kanalizacyjnych wykonać rewizje zgodnie z wytycznymi w dokumentacji projektowej

7.6.7 Montaż przewodów ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta wyrobu.

7.7 Montaż rurociągów pod posadzką

7.7.1 Trasę dla przewodów należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową.

7.7.2 Instalacja będzie prowadzona w przestrzeni technicznej oraz w kanałach technologicznych pod posadzką, powyżej konstrukcji fundamentów.

7.7.3 Mocowanie rur na zawiesiach i obejmach systemowych.

7.7.4 Wszystkie napotkane przewody podziemne, krzyżujące się lub biegnące równolegle z projektowaną trasą powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem.

7.8 Badania i uruchomienie instalacji

7.8.1 Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

7.8.2 Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.

7.8.3 Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

7.9 Próba szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej nad posadzką

7.9.1 Podczas badania szczelności kanalizacji sanitarnej należy dokonać następujących sprawdzeń:

- PODEJŚCIA I PRZEWODY SPUSTOWE NALEŻY SPRAWDZIĆ NA SZCZELNOŚĆ W CZASIE SWOBODNEGO PRZEPŁYWU ŚCIEKÓW. PODCZAS BADANIA INSTALACJA NIE MOŻE WYKAZYWAĆ ŻADNEGO PRZECIEKU.

- PRZEWODY ODPIŁYWOWE ODPROWADZAJĄCE ŚCIEKI BYTOWO-GOSPODARCZE SPRAWDZA SIĘ NA SZCZELNOŚĆ PRZEZ OGLĘDZINY PO NAPEŁNIENIU ICH WODĄ POWYŻEJ KOLANA ŁĄCZĄCEGO PION Z POZIOMEM. PODCZAS BADANIA W PRZECIĄGU 0,5 GODZINY INSTALACJA NIE MOŻE WYKAZYWAĆ ŻADNEGO PRZECIEKU.

-

7.10 Próba szczelności kanalizacji podposadzkowej

7.10.1 Przewody kanalizacji podposadzkowej poddać wodnej próbie ciśnieniowej zgodnie z normą PN EN 1610:1999 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Proponuje się wykonanie próby szczelności równocześnie dla studzienki i dla przewodu z użyciem wody (metoda „W”) wg punktu 13.3 powyższej normy.

8 WYMAGANIA - INSTALACJA KANALIZACJI DESZCZOWEJ

45330000-9	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne i sanitarne
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45332300-6	Roboty instalacji kanalizacyjne
45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych
45232410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
45232460-4	Roboty sanitarne
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów

8.1 Projekt przewiduje instalację kanalizacji deszczowej grawitacyjnej na bazie zewnętrznych rur spustowych. Instalacja w zakresie projektu architektury.

9 WYMAGANIA - INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

45330000-9	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne i sanitarne
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45332300-6	Roboty instalacji kanalizacyjne
45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych
45232410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
45232460-4	Roboty sanitarne
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów

9.1. Przewody

9.1.1. Instalacja kanalizacyjna zostanie wykonana z rur kanalizacyjnych PVC Kl. S SDR 34 dla rur pod posadzką, z rur PVC-U oraz rur niskosumowych dla instalacji nadposadzkowej, z rur PP dla instalacji odprowadzenia skroplin.

9.1.2. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

9.2. Montaż rurociągów

9.2.1. Przewody kanalizacyjne łączone będą na połączenia kielichowe z uszczelkami wargowymi. Przewody z rur PP odprowadzające skropliny łączone będą przez zgrzewanie.

9.2.2. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru itp.).

9.2.3. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papier i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

9.2.4. Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca ułożenia rur,
- wykonanie otworów pod uchwyty i osadzenie uchwytów,
- przecinanie rur,
- założenie tulei ochronnych,
- ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym,
- wykonanie połączeń pomiędzy przewodami, kształtkami a przyborami

9.2.5. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu. Przejścia przez przegrody określone jako

granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

9.2.6. Na przewodach kanalizacyjnych wykonać rewizje zgodnie z wytycznymi w dokumentacji projektowej

9.2.7. Montaż przewodów ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta wyrobu.

9.3. Badania i uruchomienie instalacji

9.3.1. Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

9.3.2. Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.

9.3.3. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.

9.4. Próba szczelności instalacji kanalizacji sanitarnej nad posadzką

9.4.1. Podczas badania szczelności kanalizacji sanitarnej należy dokonać następujących sprawdzeń:

- podejścia i przewody spustowe należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu ścieków. Podczas badania instalacja nie może wykazywać żadnego przecieku.
- przewody odpływowe odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność przez oględziny po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem. Podczas badania w przeciągu 0,5 godziny instalacja nie może wykazywać żadnego przecieku.

9.5. Próba szczelności kanalizacji podposadzkowej

9.5.1. Przewody kanalizacji deszczowej podposadzkowej poddać wodnej próbie ciśnieniowej zgodnie z normą PN EN 1610:1999 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Proponuje się wykonanie próby szczelności równocześnie dla studzienki i dla przewodu z użyciem wody (metoda „W”) wg punktu 13.3 powyższej normy.

10. WYMAGANIA – ZEWNĘTRZNE INSTALACJE WODOCIĄGOWE

45330000-9	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne i sanitarne
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych
45232460-4	Roboty sanitarne
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów

10.1. Przewody instalacji zewnętrznej

10.1.1. Rury PE 100 SDR17 PN10.

10.1.2. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

10.1.3. Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzywa winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

10.1.4. Rury z PE nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie. Nie wolno rur zrzucać lub wlec. Rury PE chronić przed promieniami UV

10.2. Armatura

10.2.1. Instalacja ma być wyposażona w typową armaturę odcinającą oraz armaturę wypływową.

10.2.2. Armaturę podziemną oznakować tabliczkami informacyjnymi umieszczanymi na słupkach, ogrodzeniach lub innych elementach w sposób umożliwiający łatwą lokalizację armatury. Oznaczenia wykonać zgodnie z PN-86/B-09700. Elementy systemu ppoż. zewnętrzne (drogi, armatura, urządzenia) oznakować wg PN65/M-51520 „Sprzęt pożarniczy. Pożarnicze tablice informacyjne”

10.3. Montaż rurociągów

10.3.1. Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie.

- 10.3.2. Podczas prac wykonawczych zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.
- 10.3.3. Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody i elementy, mogące powodować uszkodzenie przewodów
- 10.3.4. Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
- 10.3.5. Kolejność wykonywania robót:
- WYZNACZENIE MIEJSCA UŁOŻENIA RUR,
 - WYKONANIE WYKOPÓW,
 - PRZECINANIE RUR,
 - ZAŁOŻENIE TULEI OCHRONNYCH,
 - UŁOŻENIE RUR I ARMATURY
 - WYKONANIE POŁĄCZEŃ.
- 10.3.6. Montaż przewodów ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta wyrobu.
- 10.3.7. Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:
- NIE POWINNY WYSTĘPOWAĆ CZĄSTKI O WYMIARACH POWYŻEJ 20 MM
 - MATERIAŁ NIE MOŻE BYĆ ZMROŻONY
 - NIE MOŻE ZAWIERAĆ OSTRYCH KAMIENI LUB INNEGO ŁAMANEGO MATERIAŁU
- 10.3.8. Jeżeli grunt rodzimy spełnia powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki. Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Wysokość podsypki powinna normalnie wynosić 10 cm.
- 10.3.9. Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji Inspektora Nadzoru i Kierownika Budowy oraz inwentaryzacji geodezyjnej i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia.
- 10.3.10. Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury.
- 10.3.11. Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża.
- 10.3.12. Wypełnienie dookoła rurociągu może być gruntem z wykopu, jeśli ten grunt spełnia wymagania stawiane obsypce.
- 10.3.13. Obsypka musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Uważne wypełnianie wzdłuż wykopu powinno być nawet ważniejsze niż rozdział materiału po obu stronach przewodu.
- 10.3.14. Zagęszczenie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków.
- 10.3.15. Zagęszczanie żwiru może być wykonane z wodą, jeśli podłoża może przewodzić wodę lub jest możliwe w jakiś inny sposób np. przez drenaż zapewniający efektywne odwodnienie obsypki. We wszystkich przypadkach ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, ażeby uniknąć osiadania gruntu. Pod drogami zasypkę zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora
- 10.3.16. Zasyпка musi być wykonana z materiałów i w taki sposób by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodników, terenów zielonych). Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego, jeżeli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 30 mm. Zagęszczenie materiału zasyпки w terenach zielonych nie jest wymagane. Przy gazociągu ułożyć taśmę metalizowaną we folii służącą do identyfikacji rurociągu. Natomiast w odległości 30 ÷ 40 cm od góry rury PE ułożyć żółtą taśmą ostrzegawczą o szerokości minimum średnicy przewodu, lecz nie mniej niż 10 cm (taśmę ułożyć na zasypce piaskowej zagęszczonej).
- 10.3.17. Trasę wykopów należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową. Roboty ziemne wykonać zgodnie z PN-B-06050. W przypadku wystąpienia wód gruntowych na dnie wykopu ułożyć warstwę filtracyjną żwirowo piaskową grubości min. 15cm. Jeżeli konieczne będzie odwodnienie wykopów wykonawca na podstawie rzeczywistych warunków gruntowo wodnych przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis metod odwodnienia wykopu na czas prowadzenia prac – zapewniający bezpieczeństwo prowadzenia prac i ochronę wykonywanych robót. Przewody układać w wykopie z zapewnieniem kompensacji ruchów termicznych w obrębie odgałęzień, łuków zmian kierunku itp.
- 10.3.18. Przewody w wykopie układać luźno. Zасыpywanie powinno być przy dodatniej temperaturze nie większej jednak niż 30°C.
- 10.3.19. Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza z rur PE należy zwrócić szczególną uwagę na:
- PROSTOPADŁE DO OSI OBCIĘCIE KOŃCÓWEK RUR ORAZ ICH OCZYSZCZENIE,
 - OCHRONĘ CZOŁA RUR PRZED ZATŁUSZCZENIEM,
 - NIEDOTYKANIE KOŃCÓWEK RUR PALCAMI,
 - USUNIĘCIE OWALIZACJI POPRZECZ ZASTOSOWANIE ODPOWIEDNICH NAKŁADEK MOCUJĄCYCH RURY W ZGRZEWARCE,
 - UTRZYMANIE W CZYSTOŚCI PŁYTY GRZEWCZEJ,

- PROWADZENIA STUDZENIA ZGRZEWU W SPOSÓB NATURALNY UTRZYMUJĄC CAŁY CZAS WYMAGANĄ SIŁĘ DOCISKU, NIE WOLNO PRZYSPIESZAĆ PROCESU STUDZENIA,
 - OCENĘ JAKOŚCI POŁĄCZEŃ ZGRZEWANYCH, KTÓRE MOGĄ BYĆ DOKONYWANE ZA POMOCĄ PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH,
- 10.3.20. Spawanie rur ochronnych w pobliżu rury PE jest zabronione,
- 10.4. Montaż armatury, uzbrojenia i osprzętu**
- 10.4.1. Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.
- 10.5. Badania i uruchomienie instalacji**
- 10.5.1. Instalacja przed zakryciem wykopów musi być poddana próbie szczelności.
- 10.5.2. Instalacje należy dokładnie odpowietrzyć.
- 10.5.3. Z próby szczelności należy sporządzić protokół.
- 10.6. Próba szczelności**
- 10.6.1. Przed przystąpieniem do badania szczelności instalację poddawaną próbie należy przepłukać skutecznie wodą. Próby wykonywać w temperaturach dodatnich.
- 10.6.2. Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem wykopów. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia części instalacji wówczas badanie należy przeprowadzić dla części zakrywanej instalacji w ramach odbiorów częściowych. Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą – badanie powietrzem należy przeprowadzać w przypadkach szczególnie uzasadnionych (możliwość zamarzania wody w instalacji). Ciśnienie próby nie może być przekraczane.
- 10.6.3. Do przeprowadzenia próby należy użyć pompy ręcznej do badania szczelności i manometr. Pompa powinna być wyposażona w zbiornik wody, zawory: odcinające, spustowy i zwrotny. Manometr tarczowy powinien mieć zakres pomiarowy o 50% większy niż ciśnienie próby i podziałkę do 0,2bar.
- 10.6.4. Próbę przeprowadzić co najmniej po jednej dobie od stwierdzenia gotowości instalacji do przeprowadzenia próby.
- 10.6.5. Temperatura otoczenia w trakcie przeprowadzania próby nie powinna zmieniać się o więcej niż $\pm 3K$.
- 10.6.6. Dla rurociągów ciśnieniowych przeprowadza się próbę hydrauliczną. Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po ułożeniu przewodu i wykonaniu warstwy ochronnej z podbiciem rur z obu stron piaszczystym gruntem dla zabezpieczenia przed poruszeniem przewodu. Wszystkie złącza powinny być odkryte dla możliwości sprawdzenia ewentualnych przecieków.
- 10.6.7. Ciśnienie próbne przy badaniach przewodu na szczelność wynosi 1,5 razy w stosunku do ciśnienia roboczego, nie mniej jednak niż 1,0 MPa.
- 10.6.8. Dla odcinków rurociągów ułożonych pod ciekami, drogami, ulicami, torami kolejowymi w rurach ochronnych $P_p = 2 * P_r$ lecz nie mniejsze niż 1,0 MPa
- 10.6.9. Wymagania odnośnie szczelności ciśnieniowego rurociągu ujęte są w normie PN-B-10725:1997. oraz BN - 81/9192 – 06 oraz wytycznych Producenta rur
- 10.6.10. Na złączach poddanego próbie rurociągu nie mogą występować przecieki w postaci kropelek wody lub pojawienia się rosy na złączach kielichowych klejowych.
- 10.6.11. W razie stwierdzenia przecieków na złączach, należy natychmiast dokonać naprawy. Po usunięciu przyczyn przecieków należy próbę ciśnieniową przeprowadzić ponownie.
- 10.7. Podłączenie urządzeń do instalacji elektrycznej**
- 10.7.1. Podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej będące w zakresie wykonania instalacji wodnych wykonać zgodnie z wytycznymi STWiOR i dokumentacji technicznej branży elektrycznej

Uwaga:

Nie wymienienie z tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Wszelkie roboty zawarte oraz nie ujęte w niniejszej specyfikacji należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

11. WYMAGANIA - ZEWNĘTRZNA INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ I DESZCZOWEJ

45330000-9	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne i sanitarne
45332000-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45332300-6	Roboty instalacji kanalizacyjne
45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych
45232410-9	Roboty w zakresie kanalizacji ściekowej
45232460-4	Roboty sanitarne
45231300-8	Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów

11.1 Przewody

Rury PVC klasy S łączone na kielichy z uszczelkami wargowymi.

11.2 Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

11.3 Jako zasadę należy przyjąć, że rury z tworzyw winny być składowane tak długo jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu. Powierzchnia składowania musi być płaska, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

11.4 Rury z PVC nie wolno nakrywać w sposób uniemożliwiający swobodne przewietrzanie. Nie wolno rur zrzucać lub wlec. Rury PVC chronić przed promieniami UV

11.5 Montaż rurociągów

11.5.1 Rury muszą być układane tak, żeby podparcie ich było jednolite. Rury muszą być układane i pozostawione w takim położeniu, żeby trzymały się linii i spadków określonych w projekcie.

11.5.2 Podczas prac wykonawczych zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie rur przed przemieszczeniem się podczas wypełniania wykopu, zagęszczania gruntu i przejeżdżania ciężkiego sprzętu wykonawcy.

11.5.3 Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody i elementy, mogące powodować uszkodzenie przewodów

11.5.4 Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

11.5.5 Kolejność wykonywania robót:

- WYZNACZENIE MIEJSCA UŁOŻENIA RUR,
- WYKONANIE WYKOPÓW,
- PRZECINANIE RUR,
- ZAŁOŻENIE TULEI OCHRONNYCH,
- UŁOŻENIE RUR, STUDNI I ZBIORNIKÓW
- WYKONANIE POŁĄCZEŃ.

11.5.6 Montaż przewodów ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta wyrobu.

11.5.7 Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- NIE POWINNY WYSTĘPOWAĆ CZĄSTKI O WYMIARACH POWYŻEJ 20 MM
- MATERIAŁ NIE MOŻE BYĆ ZMROŻONY
- NIE MOŻE ZAWIERAĆ OSTRYCH KAMIENI LUB INNEGO ŁAMANEGO MATERIAŁU

11.5.8 Jeżeli grunt rodzimy spełnia powyższe wymagania, nie musi być wykonywany wykop do poziomu podsypki. Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Wysokość podsypki powinna normalnie wynosić 10 cm.

11.5.9 Obsypka rury musi być wykonana natychmiast po inspekcji Inspektora Nadzoru i Kierownika Budowy oraz inwentaryzacji geodezyjnej i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia.

11.5.10 Obsypka przewodu musi być prowadzona aż do uzyskania grubości warstwy przynajmniej 0,30 m (po zagęszczeniu) powyżej wierzchu rury.

11.5.11 Materiał służący do wykonania wypełnienia musi spełniać te same warunki, co materiał do wykonania podłoża.

11.5.12 Wypełnienie dookoła rurociągu może być gruntem z wykopu, jeśli ten grunt spełnia wymagania stawiane obsypce.

11.5.13 Obsypka musi być tak wykonana, żeby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub nie został przemieszczony. Uważne wypełnianie wzdłuż wykopu powinno być nawet ważniejsze niż rozdział materiału po obu stronach przewodu.

11.5.14 Zagęszczenie może być wykonane mechanicznie dzięki własnemu ciężarowi sprzętu i sile uderzeniowej, która jest stosowana w większości przypadków.

11.5.15 Zagęszczanie żwiru może być wykonane z wodą, jeśli podłoże może przewodzić wodę lub jest możliwe w jakiś inny sposób np. przez drenaż zapewniający efektywne odwodnienie obsypki. We wszystkich przypadkach ważne jest unikanie pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa aż do osi rury powinna być zagęszczona ostrożnie, ażeby uniknąć osiadania gruntu. Pod drogami zasypkę zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora

11.5.16 Zasypka musi być wykonana z materiałów i w taki sposób by spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (odpowiednio dla drogi, chodników, terenów zielonych). Pozostała część wypełnienia może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego, jeżeli maksymalna wielkość cząstek nie przekracza 30 mm. Zagęszczenie materiału zasypki w terenach zielonych nie jest wymagane. Przy gazociągu ułożyć taśmę metalizowaną we folii służącą do identyfikacji rurociągu. Natomiast w odległości 30 ÷ 40 cm od góry rury PVC ułożyć żółtą taśmą ostrzegawczą o szerokości minimum średnicy przewodu, lecz nie mniej niż 10 cm (taśmę ułożyć na zasypce piaszkowej zagęszczonej).

11.5.17 Trasę wykopów należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową. Roboty ziemne wykonać zgodnie z PN-B-06050. W przypadku wystąpienia wód gruntowych na dnie wykopu ułożyć warstwę filtracyjną żwirowo piaskową grubości min. 15cm. Jeżeli konieczne będzie odwodnienie wykopów wykonawca na podstawie rzeczywistych warunków gruntowo wodnych przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru szczegółowy opis metod odwodnienia wykopu na czas prowadzenia prac – zapewniający bezpieczeństwo prowadzenia prac i ochronę wykonywanych robót.

11.5.18 Przewody w wykopie układać luźno. Zasypywanie powinno być przy dodatniej temperaturze nie większej jednak niż 30°C.

11.5.19 Dla uzyskania poprawnie wykonanego złącza z rur PVC należy zwrócić szczególną uwagę na:

- PROSTOPADŁE DO OSI OBCIĘCIE KOŃCÓWEK RUR ORAZ ICH OCZYSZCZENIE,
- POPRAWNE NAŁOŻENIE SMARU ŚLIZGOWEGO NA USZCZELKĘ I KONIEC BOSY PRZEWODU,
- NIEDOTYKANIE KOŃCÓWEK RUR PALCAMI,

11.5.20 Spawanie w pobliżu rury PVC jest zabronione

11.6 Montaż studni i zbiorników

11.6.1 Montaż elementów uzbrojenia sieci zgodnie z wytycznymi montażowymi Producenta wyrobów.

11.7 Badania i uruchomienie instalacji

11.7.1 Instalacja przed zakryciem wykopów musi być poddana próbie szczelności.

11.7.2 Z próby szczelności należy sporządzić protokół

11.7.3 Przewody i uzbrojenie kanalizacji poddać wodnej próbie ciśnieniowej zgodnie z normą PN EN 1610:1999 „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”. Proponuje się wykonanie próby szczelności równocześnie dla studzienki i dla przewodu z użyciem wody (metoda „W”) wg punktu 13.3 powyższej normy.

11.8 Podłączenie urządzeń do instalacji elektrycznej

11.8.1 Podłączenia urządzeń do instalacji elektrycznej będące w zakresie wykonania instalacji wodnych wykonać zgodnie z wytycznymi STWiOR i dokumentacji technicznej branży elektrycznej