

SPECYFIKACJE TECHNICZNE (ST) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

SST – S.01.00. SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

**Wewnętrzne Instalacje sanitarne
Wodociągowa i p.poż. , c.o., wentylacja mechaniczna.**

INWESTOR:

**GMINA TRZEBIATÓW
72-320 Trzebiatów, ul. Rynek 1**

ETAP/ZADANIE:

**Przebudowa ze zmianą sposobu użytkowania
Pałacu w Trzebiatowie
ETAP I
Trzebiatów, ul. Wojska Polskiego 67**

Opracował: mgr. Inż. Tomasz Dominiak

SPIS TREŚCI

1 WSTĘP

- 1.1 PRZEDMIOT ST
- 1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST
- 1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST
- 1.4 PODSTAWOWE OKREŚLENIA
- 1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.
 - 1.5.1 ZABEZPIECZENIE TERENU BUDOWY.
 - 1.5.2 OCHRONA ŚRODOWISKA W CZASIE WYKONYWANIA ROBÓT.
 - 1.5.3 OCHRONA PRZECIWOŻAROWA.
 - 1.5.4 MATERIAŁY SZKODLIWE DLA OTOCZENIA.
 - 1.5.5 OCHRONA ROBÓT.
 - 1.5.6 STOSOWANIE SIĘ DO PRAWA I INNYCH PRZEPISÓW.

2 MATERIAŁY

- 2.1 DOPUSZCZENIA.
- 2.2 MATERIAŁY NIE ODPOWIADAJĄCE WYMAGANIOM SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH.
- 2.3 PRZECHOWYWANIE I SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW.
- 2.4 WARIANTOWE STOSOWANIE MATERIAŁÓW.
- 2.5 ODBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE
- 2.6 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW

3 SPRZĘT

4 TRANSPORT

5 WYKONANIE ROBÓT

- 5.1 WYMAGANIA OGÓLNE
- 5.2 SZCZEGÓŁOWE WARUNKI WYKONYWANIA ROBÓT.
 - 5.2.1 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE
 - 5.2.2 ROBOTY MONTAŻOWE
 - 5.2.2.1 INSTALACJA WODNA.
 - 5.2.2.2 INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA
 - 5.2.2.3 WENTYLACJA MECHANICZNA.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1 OCENA JAKOŚCI ROBÓT

7 OBMIAŁ ROBÓT

8 ODBIÓR ROBÓT

- 8.1 ODBIÓR CZĘŚCIOWY
- 8.2 ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

- 10.1 NORMY
- 10.2 INNE DOKUMENTY

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

INSTALACJE SANITARNE:

Wodociągowa i p.poż. , c.o., wentylacja mechaniczna.

1 Wstęp

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i przejęcia robót związanych z wykonaniem robót instalacyjnych branży sanitarnej dla budowy **PRZEBUDOWA ZE ZMIANĄ SPOSOBU UŻYTKOWANIA PAŁACU W TRZEBIATOWIE ETAP I przy ulicy Wojska Polskiego 67 w Trzebiatowie.**

Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót zgodnie z zakresem wymienionym w punkcie 1.3.

1.2 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy wykonywaniu instalacji:

a) Wodociągowej i p.poż.:

- ułożenie rurociągów ciśnieniowych z rur stalowych ocynkowanych,
- wykonanie płytkich bruzd
- montaż wodomierza,
- podłączenie przyborów,
- próby szczelności instalacji,
- płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych,
- wykonanie izolacji termicznej.

b) centralnego ogrzewania:

- ułożenie rurociągów z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie.
- wykonanie płytkich bruzd
- ułożenie rurociągów ciśnieniowych z rur z tworzywa sztucznego ALUPEX,
- zawieszanie i podłączenie grzejników,
- próby szczelności instalacji (na gorąco i na zimno),
- regulacja instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej.

c) wentylacji mechanicznej:

- montaż przewodów wentylacyjnych,
- montaż wyrzutni,
- montaż central wentylacyjnych,
- montaż krótek nawiewnych i wywiewnych,
- uruchomienie i regulacja układu.

1.3 Podstawowe określenia

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z ST „Wymagania ogólne” oraz odpowiednimi normami polskimi lub europejskimi.

1.4 Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, warunkami technicznymi właścicieli sieci, ST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST „Wymagania ogólne”

1.4.1 Zabezpieczenie Terenu Budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania porządku na Terenie Budowy, w okresie trwania realizacji Kontraktu aż do zakończenia i odbioru końcowego robót.

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia projekt organizacji i zabezpieczenia placu budowy oraz program zapewnienia jakości robót.

1.4.2 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać Plac Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Placu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na:

1. Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk,

2. Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

1.4.3 Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.4.4 Materiały szkodliwe dla otoczenia.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

1.4.5 Ochrona Robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę Robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do Robót od daty Rozpoczęcia do daty wydania Świadectwa Przejęcia Robót przez Inżyniera oraz będzie utrzymywać roboty do tego czasu. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby budowla lub jej elementy były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu wydania Świadectwa Przejęcia Robót.

1.4.6 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 przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

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

2 Materiały

Należy stosować wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie instytuty badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu instalacji wodociągowej i p.poż. , dla niniejszej budowy według zasad ST są:

- rury stalowe ocynkowane,
- kształtki ocynkowane do w/w rur,
- wodomierz sprzężony,
- zawory termostatyczne c.w.u. zgodnie z projektem,
- zawór antyskażeniowy,
- hydranty p.poż. Hp25 z wyposażeniem,
- izolacja z pianki polietylenowej,
- elementy łączące: obejmy, podwieszenia, kotwy mocujące,
- tuleje ochronne z uszczelką dla przejść przez ściany budynku,
- elementy łączące: obejmy, podwieszenia, kotwy mocujące.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu instalacji centralnego ogrzewania dla niniejszej budowy według zasad ST są:

- rury stalowe czarne łączone przez spawanie,
- rury ciśnieniowe z tworzywa sztucznego ALUPEX,
- kształtki, łączniki i przejściówki do w/w rur,
- stalowe grzejniki płytowe,
- izolacja otulinami z pianki polietylenowej, otulinami z płaszczem PCV,
- izolacja z pianki polietylenowej,
- głowice termostatyczne do zaworów grzejnikowych,
- zestawy podłączeniowe grzejników zasilanych od dołu w postaci podwójnych kurków kulowych kątowych,
- zawory odcinająco-regulacyjne, zgodnie z projektem,
- elementy łączące: obejmy, podwieszenia, kotwy mocujące.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu instalacji wentylacji mechanicznej dla niniejszej budowy według zasad ST są:

- centrala wentylacyjna MAXI 1100 EL z panelem sterowania,
- tłumiki zgodnie z projektem,
- wywiewniki Balance E 160 zgodnie z projektem,
- kratki nawiewne GAG 400x200
- czerpnia-wyrzutnia THM zgodnie z projektem,
- kanały okrągłe z blachy ocynkowanej zgodnie z projektem,
- blacha ocynkowana dla kanałów okrągłych o grubościach wg PN-B-03434:1999,
- podwieszenia i profile stalowe do podparcia kanałów wentylacyjnych,
- płyty ogniochronne zgodnie z projektem,

2.1 Dopuszczenia.

Materiały zastosowane do budowy powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie (znak B lub CE).

2.2 Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom Specyfikacji Technicznych zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Placu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Jeśli Inżynier zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych Robót, niż te dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inżyniera.

Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.3 Przechowywanie i składowanie materiałów.

Wykonawca, zapewni aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli.

2.4 Wariantowe stosowanie materiałów.

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze przed użyciem materiału.

2.5 Odbiór materiałów na budowie

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwem jakości i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na plac budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięć, ubytki, zgniecenia).

2.6 Składowanie materiałów

Rury w prostych odcinkach składować w stosach na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,10 m w odstępach 1 do 2 m. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1,0 m. Rury w kręgach składować na płasko na podkładach drewnianych pokrywających min. 50% powierzchni składowania. Nie przekraczać wysokości składowania 2,0 m. Zwracać uwagę na zakończenia rur - zabezpieczać je ochronami (kapturki, wkładki). Niedopuszczalne jest „wleczenie” rur po podłożu

Rury z tworzyw sztucznych należy chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Armaturę, kształtki oraz inne elementy przyłączy składować w zamykanych magazynach w warunkach określonych przez producenta dla zachowania gwarancji.

3 Sprzęt

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w ST „Warunki ogólne”.

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

Sprzęt używany do Robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub w projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera. W przypadku braku ustaleń w wyżej wymienionych dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania Robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z polskimi normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania lub odpowiednimi normami krajów Unii Europejskiej gdy ich zakres dopuszcza prawo polskie.

4 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w S-00.00 "Wymagania ogólne".

Materiały mogą być przewożone odpowiednimi do asortymentu materiałów środkami transportu. Należy zadbać o właściwe zabezpieczenie ładunku i bezpieczeństwo transportu. Wewnątrz obiektu urządzenia będą transportowane z wykorzystaniem zwykłych przejść komunikacyjnych.

Przewiduje się przewóz rur oraz wszystkich elementów instalacji od producenta na plac budowy lub z hurtowni i magazynów na plac budowy.

Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu rozmieszczone równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed uszkodzeniem, spadaniem lub przesuwaniem.

Sposób transportu poszczególnych elementów podaje producent w swoich wytycznych. Należy ściśle stosować się do jego wytycznych.

5 Wykonanie robót

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”

Do rozpoczęcia montażu instalacji można przystąpić po stwierdzeniu przez kierownika budowy, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia prac instalacyjnych,
- sporządzeniu planu „B I O Z” przez kierownika budowy lub inną osobę do tego upoważnioną,
- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

5.2 Szczegółowe warunki wykonywania robót.

5.2.1 Roboty przygotowawcze

Instalacja wodna i p.poż. :

- wytyczenie trasy przebiegu przewodów wodnych na ścianach, stropach i posadzkach,
- ustalenie miejsca wykonania podejść do przyborów i hydrantów,
- wykucie otworów i bruzd w ścianach na trasie instalacji,

Instalacja centralnego ogrzewania:

- wytyczenie trasy przebiegu przewodów centralnego ogrzewania na ścianach, stropach i posadzkach,
- ustalenie miejsca wykonania podejść,
- lokalizacja grzejników,
- wykucie otworów i bruzd w ścianach na trasie instalacji.

Instalacja wentylacji mechanicznej:

- wytyczenie trasy przebiegu kanałów wentylacyjnych,
- ustalenie miejsca montażu urządzeń i osprzętu wentylacyjnego,

5.2.2 Roboty montażowe

5.2.2.1 Instalacja wodna.

Wymagania ogólne.

Instalacja wodociągowa powinna zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym ją wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

- a) bezpieczeństwa konstrukcji,
- b) bezpieczeństwa pożarowego,
- c) bezpieczeństwa użytkowania,
- d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- e) ochrony przed hałasem i drganiami,

f) oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacja wodociągowa powinna być wykonana zgodnie z projektem.

Instalacja wodociągowa powinna być wykonana zgodnie z zasadami wiedzy technicznej w sposób umożliwiający zapewnienie jej prawidłowego użytkowania w zakresie zaopatrzenia w wodę, zgodnego z przeznaczeniem obiektu i założeniami projektu budowlanego tej instalacji, oraz we właściwym zakresie zgodnego z wymaganiami przepisów techniczno - budowlanych dotyczących warunków technicznych użytkowania obiektów budowlanych.

Prowadzenie przewodów wodociągowych.

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne. Dopuszcza się możliwość układania odcinków przewodów bez spadku jeżeli opróżnianie z wody jest możliwe przez przedmuchanie sprężonym powietrzem.

Przewody instalacji wodociągowej należy prowadzić po ścianach wewnętrznych.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

Przewody podejść wody zimnej i ciepłej powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.

Przewody wodociągowe prowadzone w bruzdach, przy czym należy zapewnić dostęp do wszystkich zaworów odcinających odgałęzienia.

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szluchcie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody w bruzdach powinny być prowadzone w otulinie izolacji cieplnej w taki sposób, aby przy wydłużeniach cieplnych:

a) powierzchnia przewodu była zabezpieczona przed tarciem o ścianki bruzdy i materiał ją zakrywający,

b) w połączeniach i na odgałęzieniach przewodu nie powstawały dodatkowe naprężenia lub siły rozrywające połączenia.

Zakrycie bruzdy powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowej.

Przewody instalacji wodociągowej należy izolować, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki rurociągu powyżej + 30 °C.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.

Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej.

Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.

Minimalna odległość przewodów wodociągowych od przewodów elektrycznych powinna wynosić 0,1 m.

Podpory stałe i przesuwne na instalacji wodociągowej.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodne, poosiowe przesuwanie przewodu.

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewniać swobodne przesuwanie się rur. Maksymalny odstęp między podporami przewodów:

Maksymalne odstępy między podporami przewodów stalowych w instalacji wodociągowej ciepłej i zimnej

Materiał	Średnica nominalna rury	Przewód montowany	
		pionowo ¹⁾	inaczej
-	-	m	m
stal węglowa zwykła ocynkowana ; stal odporna na korozję;	DN 10 do DN 20	2,0	1,5
	DN 25	2,9	2,2
	DN 32	3,4	2,6
	DN 40	3,9	3,0
	DN 50	4,6	3,5
	DN 65	4,9	3,8
	DN 80	5,2	4,0
	DN 100	5,9	4,5
¹⁾ Lecz nie mniej niż jedna podpora na każdą kondygnację			

Przewód poziomy na stropie, wykonany z jednego odcinka rury, może być prowadzony w warstwach podłóża podłogi bez podpór pod warunkiem umieszczenia go w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego (w „peszlu”) i otulinie termoizolacyjnej. Rura osłonowa powinna być montażowo zamocowana do podłóża do czasu ostatecznego jej osadzenia np. poprzez zalanie warstwą szlichty podłogowej.

Przewód w rurze osłonowej powinien być ułożony swobodnie.

Tuleje ochronne.

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną (np. przewodu poziomego przez ścianę, a przewodu pionowego przez strop), należy stosować przepust w tulei ochronnej.

Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową
- b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki i około 1 cm poniżej tynku na stropie.

Dla rur przewodów z tworzywa sztucznego zaleca się stosować tuleje ochronne też z tworzywa sztucznego.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej zdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury przewodu.

Przejście rury przewodu przez przegrodę w tulei ochronnej nie powinno być podporą przesuwnej tego przewodu.

Montaż armatury.

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.

Wykonanie regulacji instalacji wodociągowej.

Instalacja wodociągowa podlega regulacji:

- a) wody zimnej - w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody,
- b) wody ciepłej - w zakresie zapewnienia w punktach czerpalnych normatywnego strumienia wody o temperaturze w granicach od 55 °C do 60 °C.

Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej czy nastawy termostatycznych zaworów regulacyjnych (regulacja cyrkulacji), powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

Izolacja cieplna.

Przewody instalacji wodociągowej powinny być izolowane cieplnie.

Przewody instalacji wodociągowej wody zimnej powinny być izolowane cieplnie w zakresie określonym w projekcie technicznym tej instalacji.

Wykonywanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Materiał z którego będzie wykonana izolacja cieplna, jego grubość to otuliny z pianki polietylenowej gr. 13 mm.

Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

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 uszkodzoną powłoką antykorozyjną.

Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem.

Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Oznaczenie.

Przewody, armatura i urządzenia, po ewentualnym wykonaniu zewnętrznej ochrony antykorozyjnej i wykonaniu izolacji cieplnej, należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oznaczania podanymi w projekcie technicznym i uwzględnionymi w instrukcji obsługi instalacji wodociągowej.

Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych:

- a) na ścianach w pomieszczeniach technicznych i gospodarczych w budynku, w tym w piwnicach nie będących lokalami użytkowymi,
- b) w zakrytych brzdach, kanałach lub zamkniętych przestrzeniach powinny być wykonane w miejscach dostępu do armatury i urządzeń, związanych z użytkowaniem i obsługą tych elementów instalacji.

Obmiar robót powykonawczy.

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego instalacji wodociągowej. Obmiar ten powinien być wykonany w jednostkach i zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu, w tym np.:

- a) długość przewodu należy mierzyć wzdłuż jego osi,
- b) do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączącej na gwint i łączników,
- c) długość zwężki (redukcji) należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy.

5.2.2.2 Instalacja centralnego ogrzewania.

Prowadzenie instalacji centralnego ogrzewania.

Poziom rozdzielczy prowadzony pod stropem piwnicy.

Na poziomach przewidziano kompensację naturalną.

Rurociągi prowadzić w brzdach ściennych.

Podejścia pod grzejniki prowadzone w brzdach ściennych.

Materiały.

Za rozdzielaczem w węźle ciepła oraz na poziomach rozdzielczych instalacja z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Piony i rozprowadzenia poziome z rur ALUPEX łączonych w systemie zaprasowywania.

Przewody doprowadzające czynnik grzewczy do grzejników w brzdach ścian oraz w posadzce.

Grzejniki typu „KV” i PLAN zasilane z dołu wyposażone w podwójny kurek kulowy z odcięciem dla instalacji 2 -rurowej oraz głowicę termostatyczną. Wyposażeniem uzupełniającym grzejnika powinien być zawór odpowietrzający.

Montaż.

Przejścia przewodów przez przegrody budowlane wykonuje się w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

Przewody montować w uchwytych przesuwnych.

Uchwyty z blachy stalowej lub płaskownika wymagają stosowania na całym obwodzie obejmę podkładki ochronnej.

Grzejniki montować przy ścianie na odpowiednich wspornikach zgodnie z instrukcją producenta.

Mocowanie wsporników i uchwytów grzejnikowych powinno być wykonane w sposób trwały.

Podłączenia grzejników do instalacji c.o. wykonać stosując zestawy podłączeniowe z możliwością indywidualnego odcięcia.

5.2.2.3 Wentylacja mechaniczna.

Przewody wentylacyjne.

Wykonanie.

Powierzchnie przewodów powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp. Powierzchnie pokryw ochronnych nie powinny mieć ubytków, pęknięć i tym podobnych wad.

Wymiary przewodów o przekroju prostokątnym i kołowym powinny odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 1505 i PN-EN 1506.

Szczelność przewodów wentylacyjnych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76001.

Wykonanie przewodów prostych i kształtek z blachy powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

Montaż przewodów.

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- a) przewodów;
- b) materiału izolacyjnego;
- c) elementów instalacji niezamocowanych niezależnie zamontowanych w sieci przewodów, np. tłumików, przepustnic itp.;
- d) elementów składowych podpór lub podwieszeń;

Elementy zamocowania podpór lub podwieszeń do konstrukcji budowlanej powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej trzy w stosunku do obliczeniowego obciążenia.

Pionowe elementy podwieszeń oraz poziome elementy podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

Poziome elementy podwieszeń i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczało 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

Połączenia między pionowymi i poziomymi elementami podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.

W przypadkach, gdy jest wymagane, aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemonutowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich zamocowanie do konstrukcji budynku.

W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych.

Podpory i podwieszenia w obrębie wentylatorów oraz w odległości nie mniejszej niż 5 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych lub wibroizolatorów.

Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- a) przepustnice (z dwóch stron);
- b) klapy pożarowe (z jednej strony);
- d) tłumiki hałasu o przekroju kołowym (z jednej strony);
- e) tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron);

f) filtry (z dwóch stron);

g) wentylatory przewodowe (z dwóch stron);

i) urządzenia do automatycznej regulacji strumienia przepływu (z dwóch stron).

Powyższe wymaganie nie dotyczy urządzeń, które można łatwo zdemontować w celu oczyszczenia (z wyjątkiem klap pożarowych).

Centrale wentylacyjne.

Sposób zamocowania central wentylacyjnych powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku (przez stosowanie płyt amortyzacyjnych, amortyzatorów sprężynowych, amortyzatorów gumowych itp.) oraz na instalacje przez stosowanie łączników elastycznych.

Amortyzatory pod centrale należy rozmieszczać w taki sposób, aby środek ciężkości central znajdował się w połowie odległości pomiędzy amortyzatorami.

Wymiary poprzeczne i kształt łączników elastycznych powinny być zgodne z wymiarami i kształtem otworów central.

Długość łączników elastycznych (L) powinna wynosić $100 < L < 250$ mm.

Łączniki elastyczne powinny być tak zamocowane, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora i jednocześnie aby drgania wentylatora nie były przenoszone na instalację.

Podczas montażu central należy zapewnić:

- odpowiednie poziome ustawienie centrali;

Zasilenie elektryczne powinno zapewnić prawidłowy (zgodny z oznaczeniem) kierunek obrotów wentylatora.

Filtry powietrza.

Filtry mogą być:

- mocowane w przegrodzie,

- zamontowane w sieci przewodów.

Zamocowanie filtra powinno być trwałe i szczelne. Szczelność zamocowania filtra powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN 1886.

Sposób ukształtowania instalacji powinien zapewniać równomierny napływ powietrza na filtr.

Wkłady filtrujące należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych lub zabezpieczać je przed zabrudzeniem.

Kratki wywiewne i nawiewne.

Elementy ruchome kratki powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Położenie ustalone powinno być utrzymywane w sposób trwały.

Kratki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny.

W przypadku łączenia kratki z siecią przewodów za pomocą przewodów elastycznych nie należy:

- zgniatać tych przewodów,

- stosować przewodów dłuższych niż 4 m.

Sposób zamocowania kratki powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

Kratki powinny być zabezpieczone folią podczas „brudnych” prac budowlanych.

Kratki z elementami regulacyjnymi powinny być zamontowane w pozycji całkowicie otwartej.

Czerpnie i wyrzutnie.

Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalacje wentylacyjne przed wpływem warunków atmosferycznych np. przez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych itp.

Otworki wlotowe czerpni i wylotowe wyrzutni powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.

Czerpnie i wyrzutnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia przez dach.

Przepustnice.

Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu w czasie pracy instalacji.

Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopaty w pełnym zakresie regulacyjnym. Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego.

Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie I wg klasyfikacji podanej w PN - EN 1751.

Szczelność obudowy przepustnic powinna odpowiadać co najmniej klasie A wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.

Tłumiki hałasu.

Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem zawierającym:

- kierunek przepływu powietrza,
- wersje użytkowania tłumika w instalacji (np. góra T).

Sieć przewodów należy łączyć z tłumikiem za pomocą łagodnych kształtek przejściowych.

6 Kontrola jakości robót

Ogólne zasady jakości Robót podano w ST „Wymagania ogólne”

Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Specyfikacji Technicznej, dokumentacji projektowej i odpowiednich norm materiałowych podanych w punkcie 10 niniejszej Specyfikacji.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli robót. Kontrola powinna być prowadzona według „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”:

- kontrola zgodności stosowanych materiałów ze specyfikacją i dokumentacją techniczną,
- kontrola kompletności wymaganych atestów,
- certyfikatów i oświadczeń, kontrola zgodności wymagań dotyczących wyrobów stosowanych w instalacji oraz kompletności wyrobów i działania instalacji,
- kontrola zgodności wymagań dotyczących wyrobów stosowanych w instalacji oraz kompletności wyrobów i działania instalacji z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

6.1 Ocena jakości robót

Instalacja wody zimnej:

- sprawdzenie szczelności instalacji,
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym,
- sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek,
- sprawdzenie izolacji termicznej.

Instalacja centralnego ogrzewania:

- sprawdzenie szczelności instalacji
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem wykonawczym,
- sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek,
- sprawdzenie nastaw na zaworach grzejnikowych, regulacyjnych i podpionowych,
- sprawdzenie izolacji termicznej.

Instalacja wentylacji mechanicznej:

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli robót. Kontrola powinna być prowadzona według PN-B-03434, PN-B-76001, PN-B-76002 i PN-B-10440 oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”:

- kontrola zgodności stosowanych materiałów z materiałami z specyfikacją i dokumentacją techniczną,
- kontrola kompletności wymaganych atestów, certyfikatów i oświadczeń,
- kontrola zgodności wymagań dotyczących wyrobów stosowanych w instalacjach wentylacyjnych z rozdziałem 4 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”
- kontrola kompletności wyrobów i działania instalacji wentylacyjnych zgodnie z rozdziałem 5 „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”
- kontrola przewodów wentylacyjnych według PN-B-03434.
- kontrola połączeń przewodów wentylacyjnych według PN-B-76002.
- badania ilości powietrza wentylacyjnego, poziomu hałasu, różnic ciśnień między pomieszczeniami według PN-B-10440, ujęte w protokole załączanym do dokumentacji powykonawczej.
- badanie szczelności instalacji w klasie A według PN-B-76001, ujęte w protokole załączanym do dokumentacji powykonawczej.

7 Obmiar robót

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu wykonanych robót oraz podaniu rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową oraz ewentualne dodatkowe roboty i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy Wykonawcą, a Inżynierem. Jednostką obmiarową jest:

- dla urządzeń 1 szt. lub 1 kpl.
- dla armatury 1 szt. lub 1 kpl.
- dla przewodów rurowych 1 m
- dla izolacji termicznej 1 m
- dla kanału wentylacyjnego 1 m²,
- dla izolacji kanału 1 m²,
- dla prób montażowych 1 kpl.,
- dla urządzeń i kształtek wentylacyjnych 1 szt. lub 1 kpl.

8 Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podane są w ST „Wymagania ogólne”. Odbiór robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych prób i pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z Dokumentacją projektową i poleceniami Inżyniera, a także obowiązującymi normami i przepisami.

8.1 Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót oraz których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego. Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w punkcie 6. Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy. Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
- Dziennik Budowy
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów

- Protokoły odbiorów

8.2 Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- Protokoły przeprowadzonych badań szczelności wszystkich instalacji
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- Aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- Protokoły badań szczelności wszystkich instalacji

9 Podstawa płatności

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w ST „Wymagania Ogólne”

Podstawę płatności stanowi wykonanie 1 m³ wykopów.

Płatność za wykonanie 1 m³ wykopu zawiera również koszt montażu i demontażu wzmocnienia ścian wykopu w miejscach gdzie są one konieczne oraz zasypywanie wykopu po ułożeniu rurociągu.

Podstawę płatności stanowi dostawa i wykonanie 1 m rurociągu instalacji.

Płatność za wykonanie 1 m rurociągu instalacji zawiera również koszt przeprowadzenie prób szczelności.

Płatność za wykonanie 1 m rurociągu instalacji z rur stalowych czarnych zawiera również koszt wykonania zabezpieczenia przed korozją i dwukrotnego malowania.

Płatność za wykonanie 1 m rurociągu kanalizacji podposadzkowej zawiera również koszt podsypki i obsypki rurociągu.

Podstawę płatności stanowi dostawa i montaż 1 kpl. lub sztuki armatury.

Podstawę płatności stanowi dostawa i montaż 1 kpl. lub sztuki urządzeń.

Podstawę płatności stanowi dostawa i montaż 1 m izolacji.

10 Przepisy związane

10.1 Normy

Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne.

L.P.	NUMER NORMY	PRZEDMIOT NORMY
1.	PN-81/B-10700/00	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze – Wspólne wymagania i badania
2.	PN-81/B-10700/01	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze – Instalacje kanalizacyjne
3.	PN-81/B-10700/02	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze – Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
4.	PN-81/B-10740	Stacje hydroforowe – Wymagania i badania przy odbiorze
5.	PN-82/B-02857	Ochrona przeciwpożarowa – Przeciwpowozarowe zbiorniki wodne – Wymagania ogólne
6.	PN-83/B-10700/04	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze – Przewody wody zimnej z polichlorku winylu i polietylenu
7.	PM-84/B-01440	Instalacje sanitarne – Nazwy, symbole i jednostki miar ważniejszych

		wielkości
8.	PN-84/B-01701	Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne – Oznaczenia na rysunkach
9.	PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu
10.	PN-92/B-01707	Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu
11.	PN-92/B-10735	Kanalizacja – Przewody kanalizacyjne – Wymagania i badania przy odbiorze
12.	PN-B-01706/Az1	Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu (Zmiana Az1)+ Komentarz
13.	PN-B-02863	Ochrona przeciwpożarowa budynków – Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne – Sieć wodociągowa przeciwpożarowa
14.	PN-B-02864	Ochrona przeciwpożarowa budynków - Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne – Zasady obliczania zapotrzebowania na wodę do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru
15.	PN-B-02865	Ochrona przeciwpożarowa budynków - Przeciwpowozarowe zaopatrzenie wodne – Instalacja wodociągowa przeciwpożarowa
16.	PN—B—10725	Wodociąg – Przewody zewnętrzne – Wymagania i badania
17.	PN-B-10729	Kanalizacja – Studzienki kanalizacyjne
18.	PN-M-61540	Ochrona przeciwpożarowa – Urządzenia tryskaczowe – Zasady projektowania i instalowania oraz odbioru i eksploatacji

Instalacje centralnego ogrzewania

L.P.	NUMER NORMY	PRZEDMIOT NORMY
1.	PN-90/B-01430	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
2.	PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
3.	PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
4.	PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania
5.	PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
6.	PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze
7.	PN-B-02431-1:1999	Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania
8.	PN-B-03406:1994	Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m ³

Instalacje wentylacji mechanicznej

L.P.	NUMER NORMY	PRZEDMIOT NORMY
1.	PN-B-03430 Az3	Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.
2.	PN-B-02151/02	Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne poziomy poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
3.	PN-B-03431	Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
4.	PN-B-03434	Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
5.	PN-B-76001	Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Podstawowe wymagania i badania.

6.	PN-B-76002	Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
7.	PN-B-10440	Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.

Instalacje grzewcze nagrzewnic wodnych oraz chłodnicze

L.P.	NUMER NORMY	PRZEDMIOT NORMY
1.	PN-90/B-01430	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia
2.	PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach
3.	PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
4.	PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania
5.	PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
6.	PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze

10.2 Inne dokumenty

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12.04.2002 z późniejszymi zmianami w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie