


Inwestycja:	TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU BIUROWO –ADMINISTRACYJNEGO URZĘDU MIASTA LUBLIN
Część opracowania:	PRZEBUDOWA INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA ORAZ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ W BUDYNKU BIUROWO – ADMINISTRACYJNYM URZĘDU MIASTA LUBLIN
Tytuł opracowania:	SPECYFIKACJA TECHNICZNA wykonania i odbioru robót Nr S/01
Obiekt:	BUDYNEK BIUROWO - ADMINISTRACYJNY
Lokalizacja:	20-117 Lublin ul. Podwale 3A działki nr 45/2, 45/5, jednostka ewidencyjna: miasto Lublin, obręb ewidencyjny: 34,
Inwestor:	GMINA LUBLIN 20-109 Lublin, Plac Łokietka 9
Jednostka projektowa	Firma architektoniczna „ARCHI 2” Maciej Uszyński 20-008 Lublin, ul. J. Hempla 4/49a

KLASYFIKACJA ROBÓT WG WSPÓLNEGO SŁOWNIKA ZAMÓWIEŃ	
45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne

AUTORZY OPRACOWANIA		
Funkcja	Imię i nazwisko Nr uprawnień	Podpis
OPRACOWAŁ	Mgr inż. Adam Maksymiuk upr. bud. Nr 871/BP/98	

Data opracowania: marzec 2013r.

1. DANE OGÓLNE

1.1. Przedmiot i zakres specyfikacji technicznej

Przedmiotem specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania w budynku Urzędu Miasta w Lublinie przy ul. Podwale 3A.

1.2. Zakres zastosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Kody i nazwy CPV

Roboty podstawowe:

- 45330000-9 - Hydraulika i roboty sanitarne

1.4. Podstawowe określenia

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Podstawą wykonania robót objętych niniejszą specyfikacją jest projekt budowlano-wykonawczy p.t.: Termomodernizacja budynku Urzędu Miasta Lublin w Lublinie przy ul. Podwale 3A - Część – Instalacja centralnego ogrzewania z robotami towarzyszącymi.

Dokumentacja techniczna dostarczona przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych. Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa. Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

Całość robót wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie Warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z dn. 15.06.2002r.; Nr 75; poz. 690 z późniejszymi zmianami).

Oprócz niniejszej specyfikacji podstawą wykonywania robót przez Wykonawcę winny być instrukcje techniczne montażu i eksploatacji wydane przez producentów urządzeń oraz instrukcje producenta użycia materiałów i systemów budowlanych.

Każda zmiana systemów wyspecyfikowanych w projekcie budowlano-wykonawczym oraz kosztorysie może powodować nieprawidłową pracę układu, dlatego też wszelkie zmiany winny mieć pisemną akceptację autora projektu.

Wszelkie niejasności i niedociągnięcia w dokumentacji projektowej winny być wyjaśniane na bieżąco z projektantem lub inspektorem nadzoru i nie mogą być samodzielnie interpretowane przez Wykonawcę.

1.6. Ogólne informacje dotyczące zakresu robót, budynku i instalacji

a) Zakres robót

W zakres opracowania wchodzi:

- projekt instalacji centralnego ogrzewania zasilanej z kotłowni (która jest tematem odrębnej części opracowania) z uwzględnieniem istniejących nowowymienionych części instalacji

- projekt rozprowadzenia instalacji ciepłej wody użytkowej z uwzględnieniem istniejących nowowymienionych części instalacji

W zakres robót wchodzi również wykonanie robót towarzyszących niezbędnych dla prawidłowej pracy instalacji, właściwej eksploatacji i innych wyszczególnionych w dalszej części.

b) Opis budynku i istniejącej instalacji

Budynek został wybudowany w latach 60-tych XX wieku. Większość czasu pełnił on rolę budynku szkolnego. W ostatnich latach zmieniono jego użytkowanie na budynek administracyjno-biurowy.

Budynek składa się z dwóch pięciu segmentów. Segmenty A, B i C są dwukondygnacyjne, niepodpiwniczone z kanałami podpodłogowymi. Segment D posiada trzy kondygnacje, w tym jedną częściowo zagłębioną poniżej poziomu terenu. Segment E jest dawnym segmentem sportowym z salą gimnastyczną i zapleczem. Jest on jednokondygnacyjny niepodpiwniczony. Segment K jest to budynek kotłowni z zapleczem.

Budynek zalicza się do kategorii niskich.

Budynek zasilany jest w ciepło z kotłowni olejowej zlokalizowanej w przylegającym budynku, której przebudowa jest tematem odrębnego opracowania.

Część instalacji c.o. jest nowowymieniona. Wymienione są wszystkie poziomy w kanałach, większość podejść pod piony z przejściem przez posadzkę włącznie, większość instalacji z grzejnikami w segmencie A oraz niektóre piony i grzejniki w segmentach B, C i D. Nowa instalacja w segmentach A, B, C i D wykonana jest na bazie rur stalowych zaciskowych, grzejników płytowych oraz różnego rodzaju zaworów termostatycznych.

Ponadto wymieniona jest instalacja w sali gimnastycznej, która w całości pozostaje bez zmian.

Istniejąca niewymieniona instalacja, która podlegać będzie demontażowi, wykonana jest na bazie rur stalowych spawanych prowadzonych po wierzchu ścian oraz grzejników żeliwnych typu TA.

Budynek zasilany jest w ciepłą wodę z kotłowni olejowej zlokalizowanej w przylegającym budynku, której przebudowa jest tematem odrębnego opracowania. Poziomy wody ciepłej i cyrkulacji prowadzone w kanałach zostały wymienione na nowe z rur zaciskowych PEX. Poziomy wody ciepłej i cyrkulacji w segmencie sportowym (segment E) wymieniono ok. 10 lat temu i wykonane są z rur stalowych ocynkowanych.

Istniejące poziomy wodociągowe w segmencie D wykonane z rur stalowych ocynkowanych podlegają wymianie. Obudowa rur podlega likwidacji.

c) Ogólny opis projektowanego układu instalacji c.o.

Instalację centralnego ogrzewania zaprojektowano w systemie zamkniętym, pompowym w układzie dwururowym.

Instalacja podzielona będzie na dwa odrębnie sterowane układy pompowe.

Pierwszy układ składał się będzie z dwóch obiegów wychodzących z rozdzielacza z kotłowni i dostarczać będzie ciepło do grzejników w budynku głównym (segmenty A, B, C i D).

Drugi układ dostarczać będzie ciepło do segmentu E z salą gimnastyczną oraz do zaplecza kotłowni.

Równoważenie obiegów układu pierwszego za pomocą zaworów równoważących na rozdzielaczu powrotnym w kotłowni. Część pionów równoważona będzie również zaworami równoważącymi umieszczonymi na podejściach pod pion w części podpiwniczonej budynku oraz na pionach zasilających nad posadzką parteru w części niepodpiwniczonej. Rozgałęzienia układu 2 również wyposażone będą w zawory równoważące.

Równoważenie grzejników nastawą wstępną na zaworach termostatycznych. Dodatkowe równoważenie kilku pojedynczych grzejników za pomocą kryz dławiących. Dla możliwości zrównoważenia instalacji zdecydowano się na ujednolicenie zaworów termostatycznych i wymianę zaworów przy nowych grzejnikach na identyczne dla całej instalacji. Zmianie nie podlegają jedynie termostaty w sali gimnastycznej ze względu na zastosowane tam grzejniki dolnozasilane.

Poszczególne obiegi i rozgałęzienia wyposażone będą w zawory odcinające. Nowe podejścia pod pion) wyposażone będą w zawory odcinające.

Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki.

Dla możliwości dostępu do przewodów i armatury w kanałach zaprojektowano włązy kanałowe zgodnie z dalszą częścią opisu.

1.7. Opis robót tymczasowych

- Wykonać zabezpieczenia pozostających posadzek, ścian i mebli z folii ochronnej. Na posadzkach zastosować grubą folię ochronną przytwierdzoną taśmami klejącymi do podłoża.
- W miejscach robót spawalniczych i przycinania przewodów szlifierką, elementy zarażone na działanie iskier zabezpieczyć niepalnymi kocami.
- Meble i inne elementy wyposażenia utrudniające wykonanie robót należy przesunąć (zdzjąć), a następnie ustawić w tym samym miejscu
- W czasie robót wykonać zabezpieczenia miejsca pracy przed dostępem osób niepowołanych

1.8. Informacje o terenie budowy

Wykonawca winien ustalić z władającym budynkiem harmonogram dostępności do poszczególnych pomieszczeń. Zaplecze budowy wykonawca organizuje we własnym zakresie.

1.9. Inne informacje dotyczące budowy

Obowiązkiem wykonawcy jest zapewnienie na jego koszt:

- kierownika robót z odpowiednimi uprawnieniami
- wykwalifikowanej kadry wykonawczej
- wymaganych środków ochrony indywidualnej
- środków ochrony przeciwpożarowej na czas prowadzenia robót

2. MATERIAŁY

2.1. Dane ogólne

Zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych (Dz.U.04.92.881) wszystkie materiały muszą być oznakowane znakiem CE lub posiadać aprobaty techniczne lub zatwierdzone w inny sposób przewidziany ustawą. Wszelkie materiały muszą być nowe i zastosowane zgodnie z ich przeznaczeniem. Materiały mające kontakt z wodą pitną winny posiadać atest PZH.

Ze względu na specyfikę inwestycji, przy projektowaniu oparto się na danych technicznych producentów urządzeń i armatury, które podano w dokumentacji projektowej.

Zastosowanie systemów równoważnych (o identycznych parametrach hydraulicznych, oraz nie gorszych parametrach cieplnych, wytrzymałościowych, eksploatacyjnych, gwarancji i.t.p. oraz o identycznych wymiarach) dopuszcza się pod warunkiem pisemnej akceptacji autora projektu, Inwestora oraz dostawcy ciepła.

Zmiany systemów na inne o niezgodnych parametrach wymaga ponownego przeliczenia instalacji przez autora projektu.

2.2. Materiały do wykonania instalacji centralnego ogrzewania

a) Rury stalowe spawalne

Główne poziomy zasilające w segmencie D od rozdzielaczy w kotłowni do wejścia do kanałów wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem wg PN-83/H-74244 łączonych przez spawanie ze stali o wytrzymałości minimalnej G235 w zakresie średnic:

Ø65 - 76,1 x 3,2 mm – przewody zasilające

Wszystkie załamania i rozgałęzienia dla średnic DN25 i większych wykonywać przy pomocy kolan hamburskich (wg PN-EN 10253-1:1999), trójkątów stalowych i zwęzek symetrycznych (wg PN-EN 10253-1:1999).

Kołnierze stalowe stosować szyjkowe na ciśnienie PN25 (wg EN 1092-1:2001).

Średnica zewnętrzna kształtek stalowych winna odpowiadać średnicy zewnętrznej rury stalowej, zaś grubość ścianki winna być nie mniejsza.

Dopuszcza się wspawywanie w rurociąg przewodów i króćców o średnicy do DN20. Rozdzielacze rurowe zakańczać dennicami z pogrubioną ścianką.

b) Rury stalowe zaciskowe

Instalację od armatury na rozdzielaczach wykonać w systemie z rur i kształtek kielichowych stalowych zaciskowych w zakresie średnic zewnętrznych DN15÷DN54 łączonych poprzez zaprasowywanie złącz. Rury i kształtki winny być wykonane ze stali węglowej RSt 34-2 i zewnętrznie galwanicznie ocynkowane warstwą o grubości min. 7µm. Wymagany zakres pracy temperatur co najmniej 0÷110°C i wymagana odporność na ciśnienie 16 bar. Wszystkie kształtki winny być wyposażone w O-ringi z EPDM. Zmiany kierunków i rozgałęzienia wyłącznie za pomocą złączek i kształtek producenta systemu. Łączenie armatury z nowymi rurami za pomocą złączek zaprasowywanych z gwintem w systemie producenta rur. Łączenie istniejących rur stalowych czarnych z nowymi rurami za pomocą złączek zaprasowywanych z gwintem w systemie producenta rur połączonych z nagwintowaną istniejącą rurą stalową. System rur i kształtek winien pochodzić od jednego producenta.

W skład systemu winny wchodzić rury o następujących średnicach i grubościach ścianek:

15x1,2mm; 18x1,2mm; 22x1,5mm; 28x1,5mm;
35x1,5mm; 42x1,5mm; 54x1,5mm; 76,1x2,0mm

Zastosowany system rur winien być w pełni kompatybilny z obecnie zastosowanym systemem rur zaciskowych.

c) Grzejniki i armatura grzejnikowa

Grzejniki stosować stalowe kompaktowe wyposażone w osłony boczne, ruszt górny z zapinkami oraz 4 otwory podłączeniowe GW 1/2". Grzejniki winny posiadać w wyposażeniu korek i odpowietrznik ręczny. Wymagany zakres pracy grzejników: PN10; T=110°C. Zabezpieczenie antykorozyjne zgodne z DIN 55900. Do montażu grzejników wykorzystywać zawiesia zalecane przez producenta.

W zapleczu kotłowni zastosować grzejnik łazienkowy drabinkowy standardowy PN10.

Na gałęzkach zasilających montować nowe zawory grzejnikowe z nastawą wstępną d=15mm. Na gałęzkach powrotnych zastosować zawory grzejnikowe powrotne bez nastawy wstępnej o średnicy 15mm.

Na przewodach zasilających przy grzejnikach stosować zawory termostaticzne z nastawą wstępną DN15; $K_v = 0,04 \div 0,73$, zakres nastaw 1÷7+N.

Na przewodach powrotnych przy grzejniku stosować zawory grzejnikowe powrotne bez nastawy wstępnej i bez spustu DN15.

Na zaworach termostaticznych zamontować głowice termostaticzne gazowe wzmocnione, zabezpieczone przed manipulacją z możliwością ograniczania i blokowania nastaw. Głowice zastosować tego samego producenta co zawory termostaticzne.

d) Armatura pozostała na instalacji c.o.

Zawory równoważące na rozdzielaczu powrotnym stosować kołnierzowe, z możliwością pomiaru spadku ciśnienia DN65; PN16 o przepustowości $K_{vs}=93,4$.

Zawory równoważące na pionach i podejściach pod piony stosować gwintowane, z możliwością pomiaru spadku ciśnienia DN15 o przepustowości $K_{vs}=3,0$.

Zawory równoważące na rozgałęzieniach stosować gwintowane, z możliwością pomiaru spadku ciśnienia DN20 o przepustowości $K_{vs}=6,6$; DN25 o przepustowości $K_{vs}=9,5$ oraz DN40 o przepustowości $K_{vs}=26,0$.

Zawory odcinające na rozdzielaczu zasilającym stosować kulowe kołnierzowe PN16; T=150°C wyposażone w ręczkę. Na instalacji należy stosować zawory kulowe gwintowane PN25; T=100°C wyposażone w ręczkę.

Odpowietrzniki na instalacji stosować szybkie typu ciężkiego DN10; PN10; T=110°C z suchym odprowadzaniem wydzielonych gazów. Kryzy dławiące zastosować ze stali nierdzewnej.

Na rozdzielaczach pośrednich stosować manometry tarczowe M100 0÷0,6MPa o klasie dokładności 1,6 wyposażone w mosiężną rurkę syfonową i kurek trójdrogowy manometryczny PN16 fig. 528.

Termometry stosować proste w obudowie stalowej o zakresie $0 \div 100^{\circ}\text{C}$ z podziałką 1°C .

e) Armatura pozostała na instalacji c.o.

Równoważność urządzeń
<p>Przy ewentualnym zastosowaniu grzejników równoważnych dopuszcza się:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zwiększenie długości o maksymalnie 5cm <p>Nie dopuszcza się:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zmniejszenia długości i wysokości • zmiany ilości płyt • zmiany parametrów pracy i budowy
<p>Przy ewentualnym zastosowaniu równoważnych zaworów termostatycznych dopuszcza się:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zmianę zaworów na inne o minimalnym zakresie $K_v = 0,08 \div 0,60$ po przeliczeniu nastaw przez autora projektu

2.3. Materiały do wykonania instalacji wodociągowej

a) Rury stalowe

Poziomy wody zimnej oraz poziomy wody ciepłej i cyrkulacji prowadzone przez pomieszczenia kotłowni z zapleczem wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych ze szwem wg PN-74/H-74200 ze stali w gatunku 12X w zakresie średnic:

Ø20 - 26,9 x 2,65 mm

Ø25 - 33,7 x 3,25 mm

Ø32 - 42,4 x 3,25 mm

Ø40 - 48,3 x 3,25 mm

Ø50 - 60,3 x 3,65 mm

Do łączenia przewodów z rur stalowych ocynkowanych zastosować łączniki żeliwne ocynkowane wykonane zgodnie z PN-EN 10242:1999.

b) Rury PE

Pozostałe poziomy wody ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur wielowarstwowych PE w sztangach składających się z rury bazowej PE-Xc otulonej płaszczem aluminiowym zgrzewanym doczołowo stanowiącym barierę tlenową i z warstwą zewnętrzną z PE.

Rury PE winny zapewniać utrzymanie stałego ciśnienia roboczego 10bar przy temperaturze 70°C . Zastosować rury o średnicach i grubościach ścianek:

dz20 - 20 x 2,8 mm

dz25 - 25 x 3,5 mm

dz32 - 32 x 4,0 mm

dz40 - 40 x 4,0 mm

Do łączenia rur PE-Xc stosować złączki mosiężne z tulejami zaciskowymi bez dodatkowych O-Ringów i pierścieni samouszczelniających w systemie producenta rur.

c) Armatura

Jako armaturę odcinającą na instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji zastosować zawory kulowe gwintowane na ciśnienie min. PN25.

Do równoważenia układu cyrkulacji stosować wielofunkcyjne cyrkulacyjne zawory termostatyczne DN15, $K_v=1,5$; PN16; z możliwością nastaw temperatury $35 \div 60^{\circ}\text{C}$ wyposażone w termometr.

Zawory antyskażeniowe stosować typu EA na ciśnienie PN16.

2.4. Materiały pozostałe

Do izolacji cieplnej przewodów stosować gotowe otuliny z wełny mineralnej o gęstości min. 100kg/m^3 z warstwą zbrojonej folii aluminiowej z zakładką samoprzylepną.

Uchwyty stosować stalowe z wkładką gumową montowane do ścian i stropów za pomocą kołków Ø10 lub do konstrukcji wsporczych (konsol) za pomocą prętów gwintowanych Ø8.

Jako konstrukcje wsporcze stosować ocynkowane konsole i profile stalowe o wys. min. 20mm dla rozpiętości podwieszonych do 0,5m oraz o wys. min. 40mm dla rozpiętości większych i w kanale.

3. SPRZĘT

Maszyny i urządzenia do wykonania robót:

- Młoty udarowe
- wiertarki
- szlifierki kątowe i obcinarki
- urządzenia do spawania
- zaciskarki
- inny sprzęt w razie konieczności

4. TRANSPORT

Do transportu materiałów należy użyć następujących środków transportu

- Samochód skrzyniowy
- Samochód dostawczy
- inny transport w razie konieczności

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wykonanie instalacji c.o.

a) Montaż instalacji z rur stalowych spawanych

Główne poziomy zasilające w segmencie D od rozdzielaczy w kotłowni do wejścia do kanałów wykonać z rur stalowych czarnych ze szwem łączonych przez spawanie.

Wykonawca powinien wykazać swoją zdolność do wykonania prac spawalniczych i posiadać system jakości. Uznana technologia spawania powinna obejmować zakres określonych w projekcie: rodzajów złączy, grup materiałowych, średnic, grubości ścianek itp. Spawacze wytypowani przez Wykonawcę do spawania rurociągów stalowych powinni posiadać uprawnienia, których zakres powinien pokrywać się z metodami spawania, grupami materiałowymi, geometrią i wymiarami elementów spawanych, materiałami dodatkowymi oraz pozycjami spawania, jakie przewidziane są w projekcie. Przy wykonaniu prac spawalniczych uwzględnić wszystkie czynności obejmujące wykonanie złączy spawanych (przygotowanie krawędzi, centrowanie, wykonanie spoin szczepnych, podgrzewanie wstępne, rodzaj i czas usunięcia centrownika, rodzaj materiałów dodatkowych i gazów osłonowych, obróbka cieplna i inne). Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia takich środków i metod zaradczych, adekwatnych do występujących zagrożeń, aby spawanie odbywało się w warunkach, które nie wpływają ujemnie na jakość wykonywanych złączy spawanych. Badania wizualne spoin wg normy PN-EN 970:1999 należy wykonać w 100%.

Poziomy przewód z rur stalowych czarnych Ø65 nad posadzką i częściowo pod stropem (ze spadkiem min. 0,2%) i mocować w rozstawie maks. 3,0m do profili ocynkowanych o wys. min. 40mm za pomocą uchwytów stalowych w sposób umożliwiający kompensację rurociągów. Profile (lub konsole) mocować do ścian za pomocą kotew segmentowych. Nie dopuszcza się posadowienia przewodów na prętach i rurach stalowych. Nie dopuszcza się również lewarowania lub syfonowania przewodu bez jego odpowietrzenia i odwodnienia.

Rozdzielacze wykonać z rur stalowych DN100mm zakończone dennicami i posadzić na konstrukcji stalowej z rur stalowych czarnych mocowanych no ściany i posadzki. Rozdzielacze wyposażać w armaturę odcinającą, regulacyjną, kontrolno-pomiarową i spustową zgodnie z częścią rysunkową.

b) Montaż instalacji z rur stalowych zaciskowych

Montaż i łączenie rur zaprojektowanego systemu z rur i kształtek stalowych kielichowych zaciskowych ściśle wg wytycznych producenta. Rury można przycinać wyłącznie obcinakiem

krążkowym. Nie wolno używać palników, ani szlifierek. Po przycięciu rurę należy sfazować używając ręcznego fazownika. Rurę wsuwamy w kształtkę do oporu i zaciskamy za pomocą zaciskarek zalecanych przez producenta systemu. Połączenie z rurami stalowymi wykonać poprzez nagwintowanie rury stalowej czarnej i połączenie za pomocą złączek zaprasowywanych z gwintem.

Poziomy prowadzić w kanałach podpodłogowych. W części podpiwniczonej poziomy prowadzić pod stropem piwnic. Poziomy prowadzić zgodnie z częścią rysunkową. Przewody poziome prowadzone pod stropem mocować do profili ocynkowanych o wys. min. 20mm (lub do konsol stalowych) za pomocą uchwytów stalowych. Profile mocować do ścian i stropów za pomocą dwóch kotew segmentowych. Poziomy w kanale mocować do profili ocynkowanych o wys. min. 40mm (lub do konsol stalowych) za pomocą uchwytów stalowych. Profile (lub konsole) mocować do ścian kanałów za pomocą kotew segmentowych. Poziomy pod stropem do dn28mm włącznie oraz pionowy mocować za pomocą uchwytów stalowych bezpośrednio do ściany. Nie dopuszcza się posadowienia przewodów na prętach i rurach stalowych. Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów w bruzdach ściennych.

Uchwyty dla przewodów rozprowadzających montować w rozstawie maksymalnie: 1,0m dla DN15÷DN18; 1,5m dla DN22÷28; 2,0m dla DN35÷54m. Każdy pion mocować dwukrotnie na każdej kondygnacji. Gałęzki dłuższe niż 1,0m również mocować do ściany.

Dla zapewnienia kompensacji pionów przechodzących przez strop niezbędne jest wykonanie ramienia kompensacyjnego o długości ok. 80cm na podejściu do pionu. Każde załamanie winno posiadać przestrzeń niezbędną do swobodnego wydłużenia rurociągu. Każde odgałęzienie powinno mieć możliwość bocznego i wzdłużnego przesuwu w ramach tulei ochronnej lub izolacji termicznej.

Przewody poziome prowadzić w miarę możliwości z minimalnym spadkiem 0,3%. Kompensacja poziomów w miarę możliwości naturalna i częściowo za pomocą kompensatorów U-kształtowych w miejscach oznaczonych na rysunkach.

Przy przejściach przewodów przez ściany i stropy stosować tuleje ochronne ze stali zabezpieczonej przed korozją o dwie dymensje większe od przeprowadzonego przewodu z wypełnieniem przestrzeni między rurą, a tuleją pianką PU. Przejścia poziomów przez ścianki działowe wykonać bezpośrednio w izolacji termicznej. Nie wolno przechodzić przez słupy, podciągi konstrukcyjne, nadproża i belki stropowe. Przejścia gałęzek przez ścianki działowe wykonać centrycznie w rurach PEX Dn28mm odpornych na działanie temperatur i wykończyć obustronnie tarczką maskującą PVC.

Nowe otwory w ścianach i stropach wykonywać wyłącznie przy użyciu urządzeń wierzących bez udaru, po uprzednim zlokalizowaniu ewentualnych kolizji z kablami.

Odpowietrzenie instalacji poprzez automatyczne odpowietrzniki zainstalowane w najwyższych punktach instalacji. Pod odpowietrznikami zamontować zawory stopowe.

Zawory odcinające i równoważące montować w miejscach zgodnie z częścią rysunkową. Przy zaworach zastosować uchwyty stalowe na przewodzie.

c) Montaż grzejników i armatury grzejnikowej

Grzejniki montować poziomo do ściany na zawiesiach zalecanych przez producenta z zachowaniem wolnej przestrzeni min. 10cm pod i nad grzejnikiem. Grzejniki montować (w miarę możliwości i jeżeli tak wynika z dokumentacji) centralnie w stosunku do otworów okiennych. Grzejniki wyposażać w korek i odpowietrznik ręczny. Dla grzejników o długości 1,4m i większej stosować 3 komplety zawiesi. Grzejnik wyposażać w zawór termostatyczny z nastawą wstępną na zasileniu i w zawór grzejnikowy powrotny na wylocie. Zawory grzejnikowe montować bezpośrednio do grzejnika.

Wymianie podlegają zawory termostatyczne przy istniejących grzejnikach płytowych z ewentualnym dopasowaniem gałęzek

d) Próby instalacji

Po zamontowaniu całą instalację (starą i nową) dla każdego obiegu odrębnie poddać próbie ciśnieniowej na ciśnienie 6 bar w ciągu 24h po wcześniejszym starannym odpowietrzeniu całej instalacji. Podczas próby szczelności należy stale monitorować ciśnienie oraz połączenia.

Po pozytywnie wykonanej próbie szczelności wykonać płukania przy całkowicie otwartych zaworach termostatycznych.

e) Regulacja

Po wykonanej próbie szczelności należy dokonać regulacji instalacji poprzez:

- założenie kryz dławiających na gałęzkach powrotnych kilku grzejników (zgodnie z częścią rysunkową)
- nastawa zaworów równoważących i ich blokada
- nastawa wstępna zaworów termostatycznych
- założenie i ustawienie głowic termostatycznych
- blokada głowic termostatycznych w miejscach ogólnodostępnych

Po uruchomieniu instalacji sprawdzić „na dotyk” każdy grzejnik w jego centralnej części.

W okresie zimowym wykonawca robót winien sprawdzić temperatury w pomieszczeniach i ewentualnie skorygować nastawy wstępne zaworów termostatycznych.

f) Izolacje antykorozyjne

Po pozytywnie przeprowadzonej próbie szczelności, wszystkie nowe przewody z rur stalowych czarnych zabezpieczyć antykorozyjnie przy zastosowaniu farb alkidowych lub chlorokauczukowych 2x farba podkładowa do gruntowania i 2x emalia do ostatecznego malowania. Kolejne warstwy nakładać krzyżowo po 6 godzinach schnięcia warstwy poprzedniej w temperaturze +15 st. C. Grubość warstwy i emalii 30-40 mikronów. Do malowania można przystąpić po przeprowadzonej próbie szczelności po dokładnym oczyszczeniu i odtłuszczeniu powierzchni.

g) Izolacje termiczne

Wszystkie nowe poziomy, odcinki pionowe pomiędzy poziomami oraz podejścia pod piony zaizolować otuliną z wełny mineralnej w płaszczu z folii AL gr. 30mm dla rur stalowych czarnych oraz systemowych w zakresie średnic DN28÷54mm oraz Ø65 i gr. 25mm dla średnic DN15÷22mm. Rozdzielacze również podlegają izolacji. Otuliny izolacji winny być trwale połączone pomiędzy sobą za pomocą taśmy klejącej wzmacnionej w kolorze srebrnym.

W przypadku stwierdzenia ubytków izolacji na pozostawianych przewodach, należy ją uzupełnić.

5.2. Wykonanie instalacji wodociągowej

a) Montaż instalacji z rur stalowych ocynkowanych

Przewody wody zimnej oraz przewody wody ciepłej i cyrkulacji w pomieszczeniach kotłowni z zapleczem wykonać z rur stalowych podwójnie ocynkowanych łączonych za pomocą łączników żeliwnych ocynkowanych. Wszystkie przewody prowadzić po wierzchu ścian w sposób zapewniający możliwość izolacji termicznej.

Przewody prowadzić pod stropem i częściowo nad posadzką do obudowania. Przewody montować za pomocą uchwytów stalowych do nowych wsporników lub konsol stalowych ocynkowanych montowanych do ścian kanału. Wsporniki (konsole) mocować do ścian i stropów za pomocą min. dwóch kołków rozporowych metalowych M8. Uchwyty rur mocować do wsporników za pomocą śrub i nakrętek kontruujących.

Uchwyty dla przewodów z rur stalowych montować w rozstawie maksymalnie: 1,8m dla Ø15÷20mm; 2,2m dla Ø25÷32mm i 2,5m dla Ø40÷50mm. Przy przejściach przewodów przez ściany i stropy stosować tuleje ochronne o dwie dymensje większe od przeprowadzonego przewodu. Nie należy kuć bruzd ani przebić otworów w słupach konstrukcyjnych, wieńcach i belkach stropowych. Przejścia przez ściany działowe bezpośrednio w izolacji termicznej.

b) Montaż instalacji z rur PE

Pozostałe poziomy wody ciepłej i cyrkulacji wykonać z rur wielowarstwowych PE składających się z rury bazowej PE-Xc otulonej płaszczem aluminiowym zgrzewanym doczołowo stanowiącym barierę tlenową i z warstwą zewnętrzną z PE.

Główne poziomy wodociągowe prowadzić po wierzchu ścian i w kanałach.

Przewody w kanale montować za pomocą uchwytów stalowych do nowych wsporników stalowych ocynkowanych montowanych do ścian kanału. Poziomy na poziomie piwnic mocować do nowych wsporników stalowych ocynkowanych montowanych do ścian i stropów. Wsporniki mocować do ścian i stropów za pomocą min. dwóch kołków rozporowych metalowych M8. Uchwyty rur mocować do wsporników za pomocą śrub i nakrętek kontrujących. Pozostałe poziomy oraz pionowe mocować za pomocą uchwytów stalowych z wkładką gumową bezpośrednio do ścian z przeznaczeniem do obudowania.

Uchwyty dla przewodów rozpraszających z rur PE montować w rozstawie maksymalnie: 1,0m dla dz20mm; 1,25m dla dz25mm oraz 1,50m dla rur dz32mm i dz40mm.

Przy przejściach przewodów przez ściany i stropy stosować tuleje ochronne o dwie dymensje większe od przeprowadzonego przewodu. Otwory dla przejść przewodów przez stropy i ściany konstrukcyjne wykonywać wyłącznie przy pomocy urządzeń wiertących bez udaru. Nie należy kuć bruzd ani przebijać otworów w słupach konstrukcyjnych, wieńcach i belkach stropowych. Bruzdy w ścianach konstrukcyjnych nie mogą przekraczać 15% (pionowe 25%) grubości ściany. Dla rur stalowych stosować tuleje stalowe, zaś dla rur PE tuleje z tworzyw sztucznych.

c) Montaż armatury

Lokalizacja armatury odcinającej zgodnie z rysunkami. Regulacja temperatury wody cyrkulacyjnej zaworami termostatycznymi do cyrkulacji zlokalizowanymi zgodnie z rysunkami.

Armaturę montować zgodnie z instrukcją producenta.

d) Próby i odbiory

Całość nowej instalacji poddać próbie szczelności na ciśnienie 1 MPa w ciągu 1h po wcześniejszym dokładnym jej odpowietrzeniu. Przy braku jakichkolwiek spadków ciśnienia wykonać próbę szczelności dla całej instalacji na ciśnienie 0,6MPa w ciągu 2h.

e) Izolacje termiczne

Wszystkie przewody wodociągowe podlegają izolacji termicznej. Przewody zaizolować otulinami z wełny mineralnej z warstwą folii aluminiowej o grubości 20mm dla rur wody zimnej oraz 30mm dla rur wody ciepłej i cyrkulacji.

Należy zachować ciągłość izolacji. Izolacje montować przy pomocy taśm i spinek zgodnie z instrukcją producenta. Dopuszcza się zastosowanie mniejszej grubości izolacji na armaturze.

5.3. Wykonanie robót towarzyszących

a) Roboty demontażowe

Rozebrać obudowy z cegły poziomów prowadzonych nad posadzką segmentu D.

Demontażowi podlegają wszystkie przewody instalacji c.o. z rur stalowych spawanych (wraz z izolacją, armaturą i wspornikami) z wyjątkiem instalacji w sali gimnastycznej. Demontażowi podlegają wszystkie grzejniki żeliwne wraz ze wspornikami (łącznie z grzejnikami płytowymi w sanitariatach).

Izolację wywieźć do utylizacji, a rury i grzejniki na złom (koszt załadunku i wywozów ponosi Wykonawca. Koszt utylizacji ponosi Wykonawca, zysk ze złomowania przysługuje zarządcy obiektu).

b) Obudowy

Poziomy prowadzone nad posadzką w segmencie D wymagają obudowy. Ruszt pod obudowy wykonać z kątowników stalowych 32x32mm łączonych przez skręcanie lub spawanie. Mocowanie do ścian i posadzki za pomocą kotew rozprężnych metalowych. Ruszt podlega zabezpieczeniu antykorozyjnemu w sposób identyczny jak dla rur stalowych.

Obudowy wykonać z płyt MDF grubości 22mm. Wszystkie krawędzie płyt winny być zabezpieczone okleiną. Montaż płyt na śruby w sposób pozwalający na późniejszy demontaż. Śruby mocujące płytę przykrywającą nie powinny wystawać ponad płytę. Górną płytę wykonać jako pełną i ciągłą. Boczną płytę wykonać jako ażurową z dolną listwą 5cm nad posadzką.

c) Drobne roboty budowlane

- Wykonać uzupełnienia tynków oraz przetarcia gładzią gipsową uszkodzonych tynków pod zdemontowanymi grzejnikami, obudowami i rurami wraz z uzupełnieniem malatury (dwukrotnie farbą lateksową) całej wnęki w kolorze zbliżonym do istniejącego
- Wykonać uzupełnienie otworów (nowych i po zdemontowanych rurach) wraz z przetarciem gładzią gipsową uszkodzonych tynków i uzupełnieniem malatury (dwukrotnie farbą lateksową) w kolorze zbliżonym do istniejącego
- Wykonać uzupełnienia uszkodzonych posadzek
- Wykonać uzupełnienia uszkodzonych płytek ściennych na nowe identyczne układane na klej elastyczny wraz ze spoinowaniem spoiną elastyczną paroprzepuszczalną

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Kontroli podlega:

- Sprawdzenie zgodności urządzeń z dokumentacją techniczną
- prawidłowość montażu urządzeń
- zgodność wykonanych robót z dokumentacją techniczną
- prawidłowość wykonania robót towarzyszących

6.2. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed rozpoczęciem prac należy zapoznać się z zaleceniami producentów materiałów i urządzeń i ściśle je przestrzegać. Należy zapoznać się również z warunkami gwarancji, aby podczas montażu nie nastąpiła jej utrata lub ograniczenie w przypadku błędnego montażu lub przez niewykwalifikowany personel.

6.3. Badania w czasie robót**a) Inwentaryzacja fotograficzna**

Na całość robót wykonawca winien sporządzić dokumentację fotograficzną w rozdzielczości min. 7Mp z datą zrobionego zdjęcia i dotyczyć ona winna wszystkich wykonanych elementów przed ich zakryciem.

Inwentaryzację w kanałach wykonać po wykonaniu robót antykorozyjnych, a po raz drugi po wykonaniu izolacji termicznej.

b) Instalacja c.o

- Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej poniżej 0°C.
- Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.
- Badanie szczelności należy przeprowadzić dla każdego obiegu oddzielnie.
- Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą.
- Na 24 godziny (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od 5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności, instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i innych przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.
- Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej podłączonej w najniższym punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01Mpa
- Ciśnienie próbne 0,6Mpa dla instalacji centralnego ogrzewania (i ciepła technologicznego) utrzymywać przez 30 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykaże spadku ciśnienia.

- Regulacja układu zgodnie z opisem robót montażowych
- Oceny efektów regulacji montażowej instalacji należy wykonać przy temperaturze zewnętrznej możliwie najniższej, lecz nie niższej niż obliczeniowa i nie wyższej niż 6°C,
- Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji instalacji c.o. polega na:
 - skontrolowaniu pracy grzejników, w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką „na dotyk” przewodów zasilających i powrotnych przy grzejniku,
 - skontrolowaniu zgodności temperatury powietrza w pomieszczeniach,
- Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji instalacji c.t. i odzysku ciepła polega na:
 - sprawdzeniu nastaw pomp, zaworów równoważących oraz sprawdzeniu układu pod względem funkcjonalności
 - skontrolowaniu pracy pomp, siłowników zaworów,
 - skontrolowaniu spadków temperatury wody w poszczególnych odgałęzieniach.

c) Instalacja wodociągowa

- Ciśnienie próbne dla strony instalacyjnej c.w.u. i z.w. 1,0 MPa utrzymywać przez 24 godziny. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykaze spadku ciśnienia.

7. DOKUMENTACJA BUDOWY

7.1. Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i inspektora nadzoru

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- datę uzgodnienia przez inspektora nadzoru programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia inspektora nadzoru
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadzał,

- wyniki prób poszczególnych elementów budowy z podaniem, kto je przeprowadzał,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi nadzoru do ustosunkowania się.

Decyzje inspektora nadzoru wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inspektora nadzoru do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

7.2 Księga obmiarów

Oznacza księgę zapisów wszystkich dokonanych obmiarów, wliczając w to wymiary, notatki, obliczenia, szkice i rysunki niezbędne do określenia ilości i obmiaru tych robót, prowadzona tylko do części lub elementów robót wskazanych na piśmie przez Inwestora.

Księga obmiarów jest zatwierdzana przez Inspektora Nadzoru.

7.3 Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się również następujące dokumenty:

- a) pozwolenie na budowę (lub zgłoszenie)
- b) protokoły przekazania tereny budowy
- c) umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy
- d) protokoły odbioru robót
- e) protokoły z narad i instrukcje Inspektora Nadzoru
- f) korespondencję na budowie

Dokumentacja fotograficzna na płytach CD lub DVD winna być przekazana Zamawiającemu wraz z dokumentami odbiorowymi. Zdjęcia winny być pogrupowane w foldery nazwane zgodnie z fotografowanym etapem robót.

7.4 Przechowywanie dokumentów budowy

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru i przedkładane do wglądu na Życzenie Zamawiającego, PIP i Nadzoru Budowlanego.

8. OBMIAR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady obmiaru robót i prowadzenia książki obmiarów

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres robót wykonywanych zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną w jednostkach ustalonych obmiarów kosztorysie. Książka obmiarów stanowi dokument pozwalający na rzeczywisty obmiar robót budowlanych.

8.2. Ogólne zasady obmiaru robót

Przedmiar wykonanych robót sporządza się w oparciu o bazę normatywną KNR lub KNNR. Obmiary robót sporządza się zgodnie z zasadami przyjętymi w w/w katalogach.

8.3. Roboty towarzyszące i tymczasowe

Roboty towarzyszące ujęte są w kosztorysie ofertowym. Roboty tymczasowe nie podlegają rozliczeniu.

8.4. Czas przeprowadzania pomiarów

Obmiar należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót.

Obmiar robót zanikających należy przeprowadzać w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami dołączonymi do książki obmiarów.

9. ODBIÓR ROBÓT

Po zakończeniu prób należy dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora i użytkownika.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z projektem technicznym oraz z ewentualnym zapisem w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
- zgodność wykonania z WTWiO, a w przypadku odstępstw – uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzonego do dziennika budowy i potwierdzonego przez inspektora nadzoru.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- karty gwarancyjne urządzeń
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi ewentualnymi zmianami dokonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych,
- protokoły wykonanych prób i badań,
- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

10. WYKAZ PRZEPISÓW

10.1. Przepisy budowlane

- Prawo Budowlane, Ustawa z 7 lipca 1994r. (tekst jedn.: Dz. U. nr 106 z 2000r, poz. 1126 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów /Dz.U. Nr 109 poz. 719/,
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2004 nr 92 poz. 881)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2004 nr 198 poz. 2041)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 stycznia 2002 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych. (Dz.U. 2002 nr 8 poz. 71)
- Ustawa o systemie oceny zgodności z 30 sierpnia 2002r. (Dz. U. nr 166 z 2002r, poz. 1360) z późniejszymi zmianami

10.2. Normy

PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN-B-02421:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-79/H-97053	Ochrona przed korozją. Malowanie konstrukcji stalowych. Ogólne wytyczne.
PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania
PN-76/8860-01	Elementy mocujące rurociągi. Uchwyty do rur stalowych.