

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

REMONT ŁAZIENEK W ODDZIALE KARDIOLOGII
SZPITALA WOJEWÓDZKIEGO W SIERADZU PRZY UL. ARMII KRAJOWEJ 7 –
INSTALACJA WOD-KAN., C-O

ST 00 – INFORMACJE OGÓLNE.

1. Wstęp.

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem łazienek w oddziale kardiologii Szpitala Wojewódzkiego w Sieradzu przy ul. Armii Krajowej 7.

1.2 Zakres stosowania specyfikacji

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przy udzielaniu zamówienia i realizacji robót.

1.3 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją, poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane.

ST 01 – INSTALACJA WOD-KAN.

1. Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem łazienek w oddziale kardiologii Szpitala Wojewódzkiego w Sieradzu przy ul. Armii Krajowej 7.

1.2. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w opracowaniu pt. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe ” tj.

- instalacja wodociągowa – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno – użytkową,
- czynnik grzewczy – płyn (woda, para wodna lub powietrze) przenoszący ciepło,
- instalacja ciepłej wody – część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze, uznanej za użytkową,
- podłączenie wodociągowe – odcinek przewodu łączący źródło wody z instalacją wodociągową,
- punkt czerpalny – miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia,
- ciśnienie dyspozycyjne – ciśnienie wody w miejscu zasilania instalacji w wodę w warunkach uznanych za obliczeniowe,
- centralne przygotowanie ciepłej wody – wspólne podgrzanie wody i doprowadzenie jej do punktów czerpalnych w obrębie obiektu budowlanego zaopatrywanego w energię cieplną,
- miejscowe przygotowanie ciepłej wody – podgrzanie wody dla jednego lub kilku punktów czerpalnych znajdujących się w pomieszczeniu lub pomieszczeniach stanowiących całość funkcjonalno - użytkową,
- użytkownik instalacji – osoba fizyczna lub prawna, powołana do eksploatacji instalacji wodociągowej w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia,
- zestaw wodomierzowy – wodomierz wraz z armaturą i innymi elementami umożliwiającymi wbudowanie wodomierza w przewód wodociagowy,
- ścieki bytowo-gospodarcze – woda zanieczyszczona w wyniku jej wykorzystania odpływająca z ustępów spłukiwanych (WC), natrysków, wanien, bidetów, zlewów, umywalk, wpustów podłogowych,
- zawór napowietrzający – zawór, który umożliwia dopływ powietrza do systemu kanalizacyjnego, lecz uniemożliwia jego wypływ z systemu, stosowany w celu ograniczenia wahań ciśnienia wewnątrz kanalizacji sanitarnej,
- instalacja kanalizacyjna – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzania ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika,
- przybór sanitarny – urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno – sanitarnych gospodarczych,

- podejście – przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym,
- przewód spustowy (pion) – przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego,
- ciśnienie dopuszczalne – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejącego, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji,
- ciśnienie robocze – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejącego w instalacji podczas krążenia wody,
- izolacja cieplna – osłona powierzchni przewodów, armatury i urządzeń, ograniczająca straty przesyłanego lub magazynowanego ciepła,
- izolacja właściwa – warstwa (lub warstwy) izolacji cieplnej, wykonana z materiału charakteryzującego się małą wartością współczynnika przewodzenia ciepła,

2. Materiały:

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji są:

- rury do zimnej i ciepłej wody stalowe ocynkowane.
- do izolacji cieplnych przewodów należy używać materiałów lub wyrobów mających certyfikat lub deklarację na zgodność z Polską Normą lub aprobatą techniczną. Zastosowanie materiałów lub wyrobów do izolacji cieplnych w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego pobytu ludzi jest możliwe tylko w przypadku, gdy materiały te mają świadectwa oceny higienicznej i zdrowotnej wydane przez właściwą instytucję.
- materiały do wykonania izolacji cieplnej instalacji usytuowanych wewnątrz budynku powinny spełniać wymagania ochrony p.poż. tzn. powinny być klasyfikowane jako co najmniej nie rozprzestrzeniające ognia wg. PN-B-02873:1996,
- minimalne grubości warstwy izolacji właściwej na przewodach instalacji ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji wynoszą (materiał 0,035 W/(m*K)):
 1. ≤ 22 mm – grubość warstwy izolacji min. 20 mm,
 2. 22 do 35 mm – grubość warstwy izolacji min. 30 mm,
 3. 35 do 100 mm – grubość warstwy izolacji równa średnicy wewnętrznej rury,
 4. ponad 100 mm – grubość warstwy izolacji min. 100 mm,
 5. przewody i armatura wg poz. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów – grubość warstwy izolacji równa ½ wymagań z poz. 1-4,
- do kanalizacji sanitarnej stosować rury HT/PP o średnicy 32, 40mm i HT/PVC o średnicy 50, 75, 110mm łączone na gumowe uszczelki wargowe.
- zawory oraz wszystkie inne materiały i urządzenia muszą posiadać atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie i obiektach służby zdrowia.

Jako wyposażenie sanitarne należy zastosować armaturę firmy ARMATURA Kraków S.A.:

- baterie natryskowe z ruchomym natryskiem dwuuchwytowe z głowicami ceramicznymi,
- baterie umywalkowe ściennie dwuuchwytowe z głowicami ceramicznymi i dolną wylewką,
- baterie umywalkowe stojące dwuuchwytowe z głowicami ceramicznymi,

Jako wyposażenie sanitarne należy zastosować osprzęt firmy KOŁO:

- brodzik akrylowy półokrągły SIMPLO 90 ze zintegrowaną obudową (XBN0691000), kabina półokrągła REKORD 90 (PKPG90222003),
- umywalki IDOL 60 bez otworu (M11060000) z półpostumentem (77100000),
- umywalki owalne NOVA PRO 50 z otworem (M31150000) i półpostumentem (M37100),
- zestaw TECHNIC GT NOVA PRO RIMFREE (99323000), deska NOVA PRO (M30111000), przycisk ECLIPSE 2 (94150001),
- wpust łazienkowy kwadratowy 149x149 Easyflow z fartuchem (2505.05.00; 5141.48.00; 5141.08.22), wieszak LEHNEN CONCEPT PRO narożny 90 (L63101000), zasłotka LEHNEN CONCEPT PRO (L33333000),
- materiały podstawowe, jak przewody i ich osprzęt nie wymagają opakowań i mogą być składowane pod zadaszonymi pomieszczeniami z wyjątkiem:
 - śrub i nakrętek, które wymagają opakowania skrzyniowego,
 - aparatury kontrolno-pomiarowej, która wymaga opakowania skrzyniowego i składowania w pomieszczeniach zamkniętych i ogrzewanych.
- do uszczelniania połączeń gwintowanych należy stosować elastycznej taśmy teflonowej, konopi lub past uszczelniających.

3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji wod-kan winien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu gwarantującego właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.

4. Transport i składowanie

- rury stalowe i PP oraz armaturę przeznaczone do montażu instalacji wod-kan należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych i wolnych od szkodliwych par i gazów, w miarę możliwości jak najdłużej w opakowaniach.
- wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy transportować i przechowywać w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zawilgoceniem, zgodnie z wymaganiami producenta.

5. Wykonanie robót

1. w pierwszej kolejności należy przed przystąpieniem do montażu dokonać sprawdzenia zgodności dostarczonych materiałów i urządzeń z dokumentacją techniczną.
- przed przystąpieniem do montażu instalacji należy wykonać wszystkie niezbędne mokre prace budowlane.
 - ewentualne roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu odcinka przewodu lub urządzenia, przeprowadzenia prób szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości w/w robót protokołem odbioru,
 - powierzchnie izolowanego przewodu lub urządzenia oraz materiału izolacji właściwej powinny być suche i czyste,
 - otuliny izolacyjne powinny być tak nałożone na styk czotowy, aby jednocześnie ściśle przylegały do izolowanej powierzchni. Styki wzdłużne sąsiednich w/w elementów powinny być przesunięte względem siebie o kąt 10° do 15°,
 - zaciśnięcie montażowe izolacji z miękkich materiałów nie może przekroczyć 20%

- grubości izolacji,
- przewody kanalizacyjne w ziemi pod podłogą należy układać na podsypce z piasku grubości 10-20 cm, dno wykopów powinno znajdować się w gruncie rodzimym lub powinno być wystlane warstwą odpowiedniego materiału zabezpieczającego przed osiadaniem trasy kanalizacyjnej. W gruntach kat. I-IV przewody można układać bez podsypki piaskowej,
- kompensacja wydłużeń termicznych przewodów z PVC łączonych za pomocą połączeń rozłącznych powinna być rozwiązana przez pozostawienie w kielichach w czasie montażu rur i kształtek luzu kompensacyjnego oraz przez właściwą lokalizację mocowań stałych i przesuwnych.

6. Kontrola jakości robót

Przed przystąpieniem do wykonania płukania i prób instalacji wod-kan należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i instalacji oraz stwierdzić ich zgodność z projektem.

Po zmontowaniu instalacji, lub jej części dającej się wyodrębnić, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową przy pomocy zimnej wody. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” (tom II) na ciśnienie robocze +0,2 MPa przy zachowaniu n/w warunków:

- Badanie szczelności na zimno należy przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.
- Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.
- Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzić badanie szczelności części instalacji.
- 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 instalacji powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, armatury i in. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.
- Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy odciąć zaworami przyłącze, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym punkcie. Pompa musi być wyposażona w zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa.
- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. manometr nie pokaże spadku ciśnienia.

Po wykonaniu próby szczelności na zimno należy wykonać płukanie instalacji oraz jej dezynfekcję.

- Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużeń. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i trwałych odkształceń,

- grubość wykonanej izolacji powinna być zgodna z dokumentacją techniczną,
- dopuszcza się odchyłki grubości w zakresie od -5% do +10%,

Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru dla instalacji wod-kan jest mb długości rur, m² powierzchni izolacji termicznej oraz sztuka bądź komplet za montaż urządzeń i zaworów.

8. Odbiór robót

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworów,
- ściany w miejscach ustawienia urządzeń (otynkowanie),
- bruzdy w ścianach – wymiary, czystość bruzd, zgodność ich z pionem w przypadku pionów i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu; protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra lub brygadzysty, a w przypadku robót zanikających również przy udziale inspektora nadzoru technicznego.

Przy odbiorze urządzeń i elementów od producenta należy:

- dokonać oględzin zewnętrznych,
- sprawdzić wymiary główne,
- sprawdzić wzrokowo szczelność połączeń.

Odbiory częściowe:

- w przypadku robót zanikających (przewody wewnętrzne kryte w bruzdach), które muszą być wykonane przed zakończeniem całości należy przeprowadzić ich odbiór częściowy, polegający na sprawdzeniu zgodności z projektem, użyciu właściwych materiałów, prawidłowości zamocowań.
- odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego, jednak bez oceny prawidłowości działania całej instalacji. Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami wszystkich członków komisji z wyszczególnieniem zauważonych usterek, podaniem terminu ich usunięcia oraz z warunkami ostatecznego przyjęcia odbieranych robót.

Odbiór końcowy:

- po zakończeniu prób należy w ramach odbioru obiektu dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele inwestora i użytkownika.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania robót z projektem wykonawczym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
- zgodność wykonania z niniejszą specyfikacją techniczną, a w przypadku odstępstw – uzasadnienie konieczności odstępstwa potwierdzonego przez inspektora nadzoru.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- projekt powykonawczy z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy,

- protokoły odbiorów częściowych na roboty zanikające,
- 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.

Odbioru technicznego końcowego instalacji centralnego ogrzewania dokonać po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób wg punktu 6 ST.

Należy stwierdzić, czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem wykonawczym, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

10. Przepisy związane

PN-B-01706:1992	„Instalacje wodociągowe – Wymagania w projektowaniu.”
PN-EN 1717:2003	„Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.”
PN-B-10720:1998	„Wodociągi – Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych – Wymagania i badania przy odbiorze.”
PN-B-02440:1976	„Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej – Wymagania”.
PN-EN 12056-1:2002	„Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania.”
PN-EN 12056-2:2002	„Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 2: Kanalizacja sanitarna – Projektowanie układu i obliczenia.”
PN-EN 12056-3:2002	„Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 3: Przewody deszczowe – Projektowanie układu i obliczenia.”
PN-EN 12056-4:2002	„Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 4: Pompownie ścieków – Projektowanie układu i obliczenia.”
PN-EN 12056-5:2002	„Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji.”
PN-EN 12109:2003	„Wewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej.”
PN-EN 13564-1:2004	„Urządzenia przeciwwzalewowe w budynkach – Część 1: Wymagania.”
PN-B-01707:1992	„Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu.”
PN-EN 1057:1996	„Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania.”
„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych – montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe (instalacje wody zimnej, ciepłej i kanalizacyjne)”	

ST 02 – INSTALACJA CENTRALNEGO OGRZEWANIA.

1. Wstęp

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z remontem łazienek w oddziale kardiologii Szpitala Wojewódzkiego w Sieradzu przy ul. Armii Krajowej 7.

1.2. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej specyfikacji są zgodne z odpowiednimi normami i określeniami podanymi w opracowaniu pt. „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe (instalacje centralnego ogrzewania)” tj.

- centralne ogrzewanie – ogrzewanie, w którym ciepło potrzebne do ogrzewania zespołu pomieszczeń otrzymywane jest z jednego źródła ciepła i jest doprowadzane do ogrzewanych pomieszczeń za pomocą czynnika grzejnego,
- czynnik grzejny – płyn (woda, para wodna lub powietrze) przenoszący ciepło,
- instalacja centralnego ogrzewania – zespół urządzeń, elementów i przewodów służących do:
 - wytwarzania czynnika grzejnego o wymaganej temperaturze i ciśnieniu lub przetwarzania tych parametrów (źródło ciepła),
 - doprowadzenia czynnika grzejnego do ogrzewanego obiektu (część zewnętrzna instalacji),
 - rozdziatu i rozprowadzania czynnika grzejnego w ogrzewanym budynku i przekazania ciepła w pomieszczeniu (część wewnętrzna instalacji),
- instalacja ogrzewania wodnego – instalacja ogrzewania, w której czynnikiem grzejnym jest woda instalacyjna,
- instalacja ogrzewania wodnego systemu otwartego – instalacja, w której przestrzeń wodna ma stałe swobodne połączenie z atmosferą przez otwarte naczynie wzbiornicze,
- źródło ciepła – węzeł cieplny lub kotłownia,
- kotłownia – zespół urządzeń, w których, dzięki spalaniu paliw lub przy użyciu elektryczności, wytwarzany jest czynnik grzejny o wymaganej temperaturze i ciśnieniu, znajdujących się w odrębnym pomieszczeniu (budynku) lub wydzielonej jego części.
- część zewnętrzna instalacji – część instalacji ogrzewania znajdująca się poza ogrzewanym budynkiem, występująca w przypadku, gdy źródło ciepła znajduje się poza tym budynkiem i nie ma przetwarzania parametrów czynnika grzejnego pomiędzy tym źródłem i częścią wewnętrzną instalacji,
- część wewnętrzna instalacji – instalacja ogrzewania znajdująca się w ogrzewanym budynku. Część wewnętrzna instalacji zaczyna się za zaworami odcinającymi tą część od części zewnętrznej instalacji lub źródła ciepła,
- woda instalacyjna – woda wypełniająca instalację centralnego ogrzewania,
- obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego na zasilaniu – najwyższa temperatura czynnika grzejnego, przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków,

- obliczeniowa temperatura czynnika grzejnego na powrocie – temperatura powrotnej wody instalacyjnej przyjęta do obliczeń instalacji w warunkach obliczeniowych temperatur powietrza na zewnątrz budynków,
- ciśnienie dopuszczalne – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego, która nie może być przekroczona w żadnym punkcie instalacji,
- ciśnienie robocze – najwyższa wartość nadciśnienia statycznego czynnika grzejnego w instalacji podczas krążenia wody,
- grzejnik – element urządzenia centralnego ogrzewania, w którym czynnikiem grzejnym jest woda lub para wodna, przeznaczony do oddawania ciepła w sposób zorganizowany ogrzewanemu pomieszczeniu, przy czym proces wymiany ciepła z otoczeniem odbywa się przez promieniowanie i konwekcję swobodną,
- grzejnik płytowy – grzejnik promieniujący, o małej głębokości i płaskich powierzchniach oddających ciepło,
- izolacja cieplna – osłona powierzchni przewodów, armatury i urządzeń, ograniczająca straty przesyłanego lub magazynowanego ciepła,
- izolacja właściwa – warstwa (lub warstwy) izolacji cieplnej, wykonana z materiału charakteryzującego się małą wartością współczynnika przewodzenia ciepła,

2. Materiały:

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji są:

- instalację centralnego ogrzewania wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie,
- dopuszcza się wykonanie instalacji z rur PP stabi zgrzewanych (tylko w miejscach wskazanych na rysunkach),
- do mocowania przewodów należy stosować uchwyty pojedyncze,
- zastosować stalowe grzejniki płytowe w wykonaniu higienicznym typu H z podejściem z boku (wyjściem ze ściany) i wyposażone w głowice termostatyczne,
- do podwieszeń grzejników należy zastosować wsporniki zapewniające odległość od ściany nie mniej niż 10 cm,
- do izolacji cieplnych przewodów należy używać materiałów lub wyrobów mających certyfikat lub deklarację na zgodność z Polska Normą lub aprobatą techniczną. Zastosowanie materiałów lub wyrobów do izolacji cieplnych w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego pobytu ludzi jest możliwe tylko w przypadku, gdy materiały te mają świadectwa oceny higienicznej i zdrowotnej wydane przez właściwą instytucję.
- materiały do wykonania izolacji cieplnej instalacji usytuowanych wewnątrz budynku powinny spełniać wymagania ochrony p.poż. tzn. powinny być klasyfikowane jako co najmniej nie rozprzestrzeniające ognia wg. PN-B-02873:1996,
- grzejniki, zawory termostatyczne oraz wszystkie inne materiały i urządzenia muszą posiadać atesty i świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie,
- materiały podstawowe, jak przewody i ich osprzęt nie wymagają opakowań i mogą być składowane pod zadaszonymi pomieszczeniami z wyjątkiem aparatury kontrolno-pomiarowej, która wymaga opakowania skrzyniowego i składowania w pomieszczeniach zamkniętych i ogrzewanych.

3. Sprzęt

Wykonawca przystępujący do wykonania instalacji centralnego ogrzewania winien wykazać się możliwością korzystania ze sprzętu gwarantującego właściwą tj. spełniającą wymagania ST jakość robót.

4. Transport i składowanie

- rury, grzejniki oraz armaturę przeznaczone do montażu instalacji centralnego ogrzewania należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych i wolnych od szkodliwych par i gazów, w miarę możliwości jak najdłużej w opakowaniach.
- wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy transportować i przechowywać w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zawilgoceniem, zgodnie z wymaganiami producenta.

5. Wykonanie robót

- przed przystąpieniem do montażu należy dokonać sprawdzenia zgodności dostarczonych materiałów i urządzeń z dokumentacją techniczną.
- przed przystąpieniem do montażu instalacji należy wykonać wszystkie niezbędne mokre prace budowlane,
- przy układaniu przewodów należy dokładnie wyznaczyć trasę prowadzenia przewodu, określić ilość, położenie i konstrukcję uchwytów przesuwnych i stałych oraz kompensatorów,
- powierzchnie zewnętrzne i wewnętrzne rur powinny być gładkie i czyste, nie powinny wykazywać rys, pęknięć, porów oraz śladów po obróbce,
- cięcie rur należy wykonać przy pomocy drobnozębnych piłek do metali bądź przecinarki krążkowej,
- w instalacji należy zastosować typowe kształtki,
- dopuszczalne jest w uzasadnionych przypadkach gięcie rur giętarką hydrauliczną o średnicy do 22 mm,
- rury i kształtki należy łączyć poprzez spawanie,
- odstęp grzejników od elementów budowlanych powinny być wynosić:
 1. odstęp między dolną krawędzią grzejnika i podłogą – 100 mm,
 2. odstęp między górną krawędzią grzejnika i parapetu – 100 mm,
- wymiary wnęk przeznaczonych na grzejniki pod oknami lub w ścianach winny wynosić:
 1. długość wnęki – równa długości grzejnika plus 25 cm,
 2. wysokość wnęki – równa wysokości grzejnika plus 20 cm,
 3. głębokość wnęki – równa najwyższej głębokości grzejnika,
- przewody winny być prowadzone ze spadkiem co najmniej 3‰ od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do rozdzielacza. Zaleca się w miarę możliwości stosować spadki 5 ‰,
- dla instalacji należy zapewnić możliwość spuszczenia wody w najniższych punktach oraz możliwość odpowietrzenia w najwyższych punktach załamań sieci przewodów,
- w miejscach przejść rur przez ściany i stropy nie powinny być stosowane żadne połączenia rur,
- roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu odcinka przewodu lub

urządzenia, przeprowadzenia prób szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości w/w robót protokołem odbioru,

- powierzchnie izolowanego przewodu lub urządzenia oraz materiału izolacji właściwej powinny być suche i czyste,
- otuliny izolacyjne powinny być tak nałożone na styk czołowy, aby jednocześnie ściśle przylegały do izolowanej powierzchni. Styki wzdłużne sąsiednich w/w elementów powinny być przesunięte względem siebie o kąt 10° do 15° ,
- zaciśnięcie montażowe izolacji z miękkich materiałów nie może przekroczyć 20 % grubości izolacji,
- zakończenie izolacji i miejsca wykonania dylatacji w płaszczach ochronnych przewodów powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz zawilgoceniem,

6. Kontrola jakości robót

Przed przystąpieniem do wykonania prób instalacji centralnego ogrzewania należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i instalacji oraz stwierdzić ich zgodność z projektem.

Po zmontowaniu instalacji, lub jej części dającej się wyodrębnić, należy przeprowadzić próbę ciśnieniową przy pomocy zimnej wody. Próbę ciśnieniową należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych” (tom II) na ciśnienie robocze $+0,2$ MPa przy zachowaniu n/w warunków:

- Badanie szczelności na zimno należy przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C .
- Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.
- Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów przed całkowitym zakończeniem montażu, wówczas należy przeprowadzić badanie szczelności części instalacji.
- 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 $+5^{\circ}\text{C}$) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacji powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, armatury i in. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.
- Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy odciąć zaworami na rozdzielaczach przyłącze ciepłone, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym punkcie. Pompa musi być wyposażona w zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie o 50% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej 0,01 MPa.
- Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. manometr nie pokaże spadku ciśnienia.

Po wykonaniu próby szczelności na zimno należy wykonać regulację instalacji centralnego ogrzewania poprzez ustawienie właściwych (projektowych) nastaw na zaworach grzejnikowych oraz w następnej kolejności próbę szczelności i działania na gorąco z zachowaniem n/w warunków:

- Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek.
 - Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
 - Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin. Sprawdzić temperaturę grzejników oraz w pomieszczeniach, które nie powinny odbiegać od założeń projektowych.
 - Pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach należy wykonać za pomocą termometru zapewniającego dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$; termometr zabezpieczony przed wpływem promieniowania należy umieścić na wysokości 0,5 m nad podłogą w środku pomieszczenia, a w większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5m, a odległość między punktami pomiarowymi – 10 m.
 - Kontroli pracy wszystkich grzejników w budynku należy dokonać w sposób przybliżony, przez sprawdzenie co najmniej ręką „na dotyk”, a w przypadkach wątpliwych przez pomiar temperatury powrotu.
 - Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużek. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani rosenia, a po ochłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń i trwałych odkształceń,
 - grubość wykonanej izolacji powinna być zgodna z dokumentacją techniczną,
 - dopuszcza się odchyłki grubości w zakresie od -5% do +10%,
- Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

7. Obmiar robót

Jednostką obmiaru dla instalacji centralnego ogrzewania jest mb długości rur, m² powierzchni izolacji termicznej oraz sztuka bądź komplet za montaż urządzeń i zaworów.

8. Odbiór robót

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:

- przejścia dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworów,
- ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie),
- bruzdy w ścianach – wymiary, czystość bruzd, zgodność ich z pionem w przypadku pionów c-o i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania montażu; protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra lub brygadzysty, a w przypadku robót zanikających również przy udziale inspektora nadzoru technicznego.

Przy odbiorze urządzeń i elementów od producenta należy:

- dokonać oględzin zewnętrznych,
- sprawdzić wymiary główne,
- sprawdzić wzrokowo szczelność połączeń i spawów.

Odbiory częściowe:

- w przypadku robót zanikających (przewody wewnętrzne kryte w bruzdach), które muszą być wykonane przed zakończeniem całości należy przeprowadzić ich odbiór częściowy, polegający na sprawdzeniu zgodności z projektem, użyciu właściwych materiałów, prawidłowości zamocowań.
- odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego, jednak bez oceny prawidłowości działania całej instalacji. Po dokonaniu odbioru sporządza się protokół z podpisami wszystkich członków komisji z wyszczególnieniem zauważonych usterek, podaniem terminu ich usunięcia oraz z warunkami ostatecznego przyjęcia odbieranych robót.

Odbiór końcowy:

- po zakończeniu prób należy w ramach odbioru obiektu dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele inwestora i użytkownika.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania robót z projektem wykonawczym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji technicznej,
- zgodność wykonania z niniejszą specyfikacją techniczną, a w przypadku odstępstw – uzasadnienie konieczności odstępstwa potwierdzonego przez inspektora nadzoru.

Przy odbiorze końcowym należy przedstawić komisji następujące dokumenty:

- projekt wykonawczy z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy,
- dziennik budowy,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty zanikające,
- 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.

Odbioru technicznego końcowego instalacji centralnego ogrzewania dokonać po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób wg punktu 6 ST.

Należy stwierdzić, czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem wykonawczym, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

9. Podstawa płatności

Podstawą płatności jest cena jednostkowa skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji kosztorysu.

10. Przepisy związane

Wymagane:

- | | |
|--------------------|---|
| 1. PN-B-02413:1991 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego - wymagania. |
| 2. PN-B-02414:1999 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi - wymagania. |
| 3. PN-B-02415:1991 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych - wymagania. |

4. PN-B-02416:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych - wymagania.
5. PN-C-04607:1993 Woda w instalacjach ogrzewania – wymagania i badania dotyczące jakości wody.
6. PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
7. PN-EN ISO 10077-1:2007 Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła. Część 1: Postanowienia ogólne.
8. PN-EN ISO 10077-2:2005 Ciepłne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła. Część 2: Metoda komputerowa dla ram.
9. PN-EN ISO 10211:2008 Mostki cieplne w budynkach. Strumienie ciepła i temperatury powierzchni. Obliczenia szczegółowe.
10. PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
11. PN-EN ISO 13370:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków. Wymiana ciepła przez grunt. Metody obliczania.
12. PN-EN ISO 13789:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków. Współczynniki wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację Metody obliczania.
13. PN-EN ISO 14683:2008 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
14. PN-B-02403:1982 Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne.
15. PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze.
16. PN-B-02411:1987 Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania.
17. PN-B-02431-1:1999 Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1. Wymagania.

Uzupełniające:

18. PN-M-75003:1990 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania.
19. PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
20. PN-EN 442-1:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne.
21. PN-M 75011:1990 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Termostatyczne zawory grzejnikowe na ciśnienie nominalne 1 MPa. Wymiary przyłączeniowe.
22. PN-76/B-02440 Zabezpieczenie ciepłej wody użytkowej. Wymagania.
23. PN-93/C-04607 Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody.

- | | |
|----------------------|---|
| 24. PN-91/B-02420 | Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania. |
| 25. PN-B-03406:1994 | Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m ³ . |
| 26. PN-B-02403:1982 | Ogrzewnictwo. Temperatury obliczeniowe zewnętrzne. |
| 27. PN-B-02421:1999 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze. |
| 28. PN-EN 303-5:2002 | Kotły grzewcze. Część 5. Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 300kW – Terminologia, wymagania, badania i oznakowanie. |
| 29. PN-87/B-02411 | Ogrzewnictwo. Kotłownie wbudowane na paliwo stałe. Wymagania. |
| 30. PN-EN 1057:1999 | Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania. |
| 31. PN-93/M-35350 | Kotły grzewcze niskotemperaturowe i średniotemperaturowe. Wymagania i badania. |
| 32. PN-B-02421:2000 | Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze. |