

SPECYFIKACJA TECHNICZNA (ST)

**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT: INSTALACJI WODY ZIMNEJ I CIEPŁEJ – (WOD)
INSTALACJI KANALIZACYJNEJ – (KAN)
INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA – (CO)
INSTALACJI GAZOWEJ – (GAZ)**

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa przedmiotu Specyfikacji Technicznej – **BRANŻA SANITARNA – INSTALACJE SANITARNE DOCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH I STROPU NAD OSTATNIĄ KONDYGNACJĄ MIESZKALNĄ, WYKONANIE INSTALACJI C.O. I WOD-KAN, WRAZ Z WĘZŁEM CIEPLNYM W BUDYNKU MIESZKALNYM WIELORODZINNYM. 70-254 SZCZECIN , UL. ŁOKIETKA 1 OFICyna (DZIAŁKA NR 15/35 OBRĘB 1041)**

1.2. Przedmiot i Zakres Robót objętych ST – Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie – **INSTALACJI C.O., GAZOWEJ, I WOD.-KAN, instalacje sanitarne docieplenie ścian zewnętrznych i stropu nad ostatnią kondygnacją mieszkalną, wykonanie instalacji c.o. i wod-kan, wraz z węzłem cieplnym w budynku mieszkalnym wielorodzinnym. 70-254 szczecin , ul. Łokietka 1 oficyna (działka nr 15/35 obręb 1041)**

W zakres podstawowych Robót Specyfikacji Technicznej wchodzi:

WOD) Instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji

Wewnętrzna instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji:

- Ułożenie rurociągów ciśnieniowych z rur z tworzywa sztucznego
- Ułożenie podejść do przyborów
- Podłączenie przyborów
- Próby szczelności instalacji wodociągowej
- Płukanie i dezynfekcja przewodów wodociągowych
- Wykonanie izolacji termicznej

KAN) Instalacja kanalizacyjna

- ułożenie przewodów kanalizacyjnych z rur PCV
- ułożenie pionów kanalizacyjnych
- podłączenie przyborów sanitarnych
- próby szczelności instalacji kanalizacji

CO) Instalacja centralnego ogrzewania

- ułożenie instalacji z rur stalowych
- zawieszenie i podłączenie grzejników
- próby szczelności instalacji c.o. (na zimno i na gorąco)
- regulacja instalacji co.
- wykonanie izolacji termicznej

GAZ) Instalacja gazowa

- demontaż instalacji gazowej,
- demontaż kotłów i podgrzewacz
- próby szczelności

1.3. Prace towarzyszące i roboty tymczasowe: brak tego typu prac.

1.4. Informacje o terenie budowy

Roboty wykonywane będą w budynku mieszkalnym nie użytkowanym zamieszkanym.

1.5. Kody i nazwy robót:

4533000-9-Roboty w zakresie instalacji budowlanych

WOD) Instalacja wody zimnej i ciepłej, KAN) Instalacja kanalizacyjna:

Kody dodatkowe

45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne

45332400-7 Roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego,

CO) Instalacja centralnego ogrzewania

Kody dodatkowe

45331200-8 instalacja c.o.

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne,
45332200-5 Hydraulika,
45321000-3 Izolacje cieplne,

GAZ) Instalacja gazowa,

Kody dodatkowe

45333000-0 Roboty instalacyjne gazowe
45333100-1 Instalowanie sprzętu regulacji gazu.
45333200-2 Instalowanie gazomierzy,
45332200-5 Hydraulika,
45330000-9 Hydraulika i roboty sanitarne,
45111100-9 Roboty w zakresie burzenia,
45111220 Roboty w zakresie usuwania gruzu.

1.6. Określenia podstawowe:

Określenia podstawowe w niniejszej ST są zgodne z odpowiednimi normami polskimi lub europejskimi a w szczególności z normami PN-B-02431-1, PN-B-02423, PN-M-34031, PN-B-02414, oraz użytymi w Przedmiarze Robót.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Do realizacji zaprojektowanych instalacji i układów mogą, być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wymagane przez odpowiednie Instytuty Badawcze zwłaszcza posiadać świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane (Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r). certyfikaty bezpieczeństwa.. Ponadto powinny być:

- nowe i nieużywane,
- bieżąco produkowane,
- odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w mniejszych Specyfikacjach i na rysunkach oraz innych obowiązujących norm i przepisów ,

WOD) Instalacja wody zimnej i ciepłej ,

Do budowy instalacji wodociągowej wody zimnej i wody technologicznej, wszystkie materiały stykające się bezpośrednio z wyda muszą, posiadać atest PZH i aprobaty techniczne powinny odpowiadać normom przedmiotowym.

Instalację ciepłej wody wykonać z materiałów przystosowanych do pracy w zakresach temperatur odpowiadających zakresom temperatur wody.

Armatura i urządzenia wbudowane w instalację nie powinny wywoływać uderzeń wodnych, powodujących chwilowy wzrost ciśnienia przekraczającego ciśnienie próbne instalacji.

Przewody: - dla przewodów instalacji wodnych: rury i kształtki z polietylenu PP łączone za pomocą zgrzewania

Izolacje termiczne i ochronne:

Rozprowadzenia i podejścia -woda zimna izolowana otuliną o zamkniętych porach.

Wymagane grubości izolacji cieplnej instalacji wodociągowej należy dobierać w zależności od zastosowanego materiału - w oparciu o wymagania polskich norm.

Armatura:

odcinająca - zawory kulowe, zawory safe lock, zawory skośne zwrotno - zaporowe

regulacyjna – zawory termostatyczne

pomiarowa – wodomierze wody ciepłej i zimnej DN15 1,6 z możliwością zdalnego odczytu w systemie wskazanym przez zamawiającego

zaporowa – zawory zwrotne wody ciepłej

KAN) Instalacja kanalizacyjna

Kanalizacja: rury i kształtki z nieplasyfikowanego PVC klasy S w kolorze popielatym, czwórniki i obejmy do rur ; PP w kolorze białym ; wszystkie kształtki produkowane są w systemie HT , który pozwala na prowadzenie ścieków w temperaturze do 95°C w przepływie chwilowym do 1 minuty;. wszystkie elementy są gładkie , lekkie oraz odporne na korozję ; umożliwiają transport ścieków o różnym składzie chemicznym ; posiadają, atesty COBRTI INSTAL , spełniają wymagania norm IOS 3633 i PN- 80/C-892055 PN-81/C-89203 PN-88/C-82206 .

- zlewy, umywalki i brodziki: kształt i wymiar zgodny z dokumentacją architektoniczną,

-syfony- zamknięcia wodne- syfony butelkowy,

CO) Instalacja centralnego ogrzewania

Przewidziano wykonanie instalacji z rur stalowych ocynkowanych w systemie kształtek zachskowych, grzejniki kompaktowe płytowe z podejściami bocznymi z zaworami termostatycznymi; o wysokiej wydajności cieplnej i łatwości montażu , produkowane z walcowanej na zimno blachy stalowej z przetłoczeniami położonymi co, produkowane zgodnie z normą PN EIV 442

Parametry techniczne:

ciśnienie próbne

0,9 MPa

- max ciśnienie robocze 0,6 MPa
- max temperatura robocza 110°C
- głowice termostaticzne do płynnej regulacji temperatury z blokadą 16°C - regulatory bezpośredniego działania o wąskim paśmie proporcjonalności. regulator utrzymuje stałą temperaturę, na klatce schodowej głowice o konstrukcji wzmocnionej
- odpowietrzniki automatyczne przy pionach i grzejnikach,
- zawory odcinające kulowe do c.o. (temp. do 100°C) ,
- przyrządy pomiarowe: ciepłomierze ultradźwiękowe z licznikami ciepła
- regulacja: regulatory różnicy ciśnienia ze stałą różnicą ciśnienia pod pionami i zawory równoważące w mieszkaniach

Izolacje cieplne przewodów, armatury i urządzeń

Izolacja termiczna - kształtki i otuliny z pianki poliuretanowej na bazie izocyjanianów - to materiał odporny na działanie max temperatury eksploatacyjnej bez istotnych zmian właściwości użytkowych, wytrzymały na obciążenia statyczne i dynamiczne, chemicznie obojętny w stosunku do izolowanego materiału odporny na chemiczne działanie wody oraz destrukcyjne czynniki biologiczne , spełniający wymagania ochrony p. poż., opatrzone świadectwem dopuszczenia do stosowania wydanym przez MGPIB (zakres s warunki stosowania) i świadectwem jakości producenta .

Rury stalowe w sztangach. Zaleca się aby końce rur były zabezpieczone zaślepkami z tworzywa sztucznego uniemożliwiającymi przedostawanie się zanieczyszczeń do wnętrza rury. Pomieszczenia, w których przechowywane są rury powinny być czyste, bez szkodliwych oparów, Rozmieszczenie rur powinno eliminować możliwość ich uszkodzeń mechanicznych np. przez przypadkowe nadeptanie.

Kształtki złączki i inne materiały składować w sposób uporządkowany, wg w/w zasad.

Kształtki, złączki, armaturę, przybory i urządzenia składować w pomieszczeniach zamkniętych , w opakowaniach własnych , na regałach , z zachowaniem szczególnej ostrożności przy ceramice. Otaczające powietrze musi być wolne od składników żrących, cichnących powodujących niszczenie elementów. Miernik zabezpieczyć przed stałymi drganiami i wstrząsami.

Otuliny i kształtki izolacyjne z pianki poliuretanowej magazynować w pomieszczeniach krytych i suchych przechowywać w pozycji leżącej w stosach do wysokości 2m .

Grzejniki kompaktowe magazynować w pomieszczeniach zamkniętych w opakowaniach producenta, tj osłonie z tektury litej i tektury falistej (narożniki), ze styropianową, osłonka na wbudowany zawór, całość pokryta folia termo kurczliwą

Zwrócić uwagę na potrzebę zastosowania stojaków do grzejników montowanych przy ściankach z płyt GK,

GAZ) Instalacja gazowa

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

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

- Dopuszczalne jest stosowanie zamienników w stosunku do wymienionych rodzajów materiałów pod warunkiem, że stosowane zamienniki mają parametry nie gorsze od parametrów odpowiednich materiałów wymienionych powyżej. Zamiana wymaga uzyskania akceptacji Projektanta i Inspektora Nadzoru. Wprowadzona zmiana nie może pogorszyć jakości wykonywanych robót, obniżyć ich trwałości, estetyki i użyteczności oraz nie może stwarzać zagrożenia w trakcie prowadzenia robót oraz w późniejszej eksploatacji obiektu.

3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU

- narzędzia i urządzenia bez specjalnych wymagań, oraz specjalistyczne związane z zastosowanymi materiałami i urządzeniami,

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORT

Przewiduje się przewóz urządzeń dla wszystkich 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 zabezpieczonej przed uszkodzeniem, spadaniem lub przesuwaniem oraz zamoczeniem w przypadku urządzeń elektrycznych.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne: projekt organizacji Robót i harmonogram dostosowany do zaakceptowanych przez Zamawiającego materiałów i urządzeń, uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane Roboty Wykonawca przedstawi Inżynierowi Budowy do akceptacji.

5.2. Projekt organizacji Robót i harmonogram

– wymagania standardowe zgodne z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Bud-Montażowych, oraz specjalistyczne zgodne z zastosowanymi materiałami i urządzeniami,

WOD) Instalacja wody zimnej i ciepłej

Przewody wodociągowe prowadzić po ścianach lub w ścianach wewnętrznych nowoprojektowanych. Przejście instalacji przez przegrody budowlane - wyłącznie przez tuleje ochronne wypełniona szczeliwem elastycznym. Układanie poziomych odcinków instalacji - w kierunkach prostopadłych i równoległych do ścian. Instalacje mocować w sposób łatwy i trwały za pomocą uchwytów z elastycznym podkładkami.

Przewody z PP łączyć za pomocą złączek zgrzewanych. Montaż przyborów i urządzeń wg PN-81/B-10700/01 i PN-88/B-01058

Montaż armatury

1 Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) danej instalacji.

2 W przypadkach koniecznych, wynikających z dokumentacji technicznej, powinna być stosowana armatura specjalna.

3 Zawory przelotowe z kurkiem spustowym należy zainstalować w najniższych punktach instalacji oraz na każdym pionie wodociągowym. Zawory te powinny być zlokalizowane w miejscach łatwo dostępnych.

Montaż wodomierzy skrzydełkowych wielostrumieniowych suchych.

Montaż wodomierza – na odejściu z pionu w obudowie z płyt G-K

Przewód wodociągowy powinien być ukształtowany w sposób zapewniający całkowite jego wypełnienie wodą, w miejscu zamontowania zestawu wodomierzowego bez możliwości tworzenia się poduszki powietrznej. Mocowanie powinno zapewnić stałość położenia zestawu wodomierzowego w przypadku uderzenia wodnego. Odcinki przed i za wodomierzem wykonać współosiowo. Przed zainstalowaniem wodomierzy przewód wodociągowy powinien być oczyszczony (np. przez płukanie) z wszelkich zanieczyszczeń mogących uszkodzić mierniki.

Długość odcinka przed i za wodomierzem - zgodna z wytycznymi producenta wodomierza. Przed wodomierzem zainstalować armaturę zaporową i kierownicę strumieni bezpośrednio przed wodomierzem. Za wodomierzem zainstalować aparaturę zaporową, i łącznik kompensacyjny.

Zestaw wodomierzowy zainstalować zgodnie z oznaczonym na nim kierunkiem przepływu wody, a usytuowanie wodomierza powinno być zgodne z przewidzianym przez producenta położeniem roboczym.

IZOLACJE TERMICZNE

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

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia musi być czysta i sucha, z nieuszkodzoną powłoką antykorozyjną. Materiały izolacyjne powinny być suche, czyste i nie uszkodzone.

KAN) Instalacja kanalizacyjna

Instalacja kanalizacyjna z rur PVC.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniem kanalizacyjnym należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony). Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność wysysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń.

Wysokość zamknięć wodnych dla przyborów sanitarnych powinna wynosić, co najmniej:

- przy miskach ustępowych, zlewozmywakach, zlewach, brodzikach, umywalkach, bidetach, wpustach piwnicznych itp. - 75 mm,

CIĘCIE RUR

Rury, które są przycinane na placu budowy, powinny być najpierw oczyszczone, a podczas cięcia należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego. Do cięcia należy używać piły o drobnych zębach, a dla zachowania kąta prostego można korzystać ze skrzynki uciosowej. Nie należy skracać i przycinać kształtek. Przycięty koniec rury należy oczyścić z zadziorów, a następnie zukosować przy pomocy pilnika, aby zapobiec wysunięciu się uszczelki z kielicha podczas montażu, a także ułatwić sam montaż.

ŁĄCZENIE RUR

Przed montażem należy upewnić się, czy:

- "bosa" koniec rury jest zukosowany,
- uszczelka jest prawidłowo osadzona w kielichu,
- kielichy i "bose" końce są suche, czyste oraz wolne od kurzu i zanieczyszczeń.

2. Następnie należy "bose" końce rury i kształtki posmarować środkiem poślizgowym (np. pastą na bazie silikonu).

3. Później "bosa" koniec rury lub kształtki należy całkowicie włożyć w kielich i zaznaczyć miejsce styku „bosa” końca z kielichem. Następnie należy "bosa" koniec wyjąć z kielicha na około 12 mm i tak pozostawić.

4. Przed ostatecznym zamocowaniem instalacji należy upewnić się, czy rura pozostała na swoim miejscu, a tym samym, czy została zachowana 12 milimetrowa szczelina w kielichu.

PROWADZENIE PRZEWODÓW

Przewody z rur kanalizacyjnych powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Przewody należy prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C. Należy pamiętać, aby przewody z PVC nie prowadzić nad rurami zimnej i ciepłej wody, gazu, centralnego ogrzewania oraz „gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów ciepłych powinna wynosić 0,1m a w przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną

MOCOWANIE RUR

Przewody kanalizacyjne należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocy uchwytów stalowych lub obejm z tworzywa. Elementy mocujące zawsze powinny obejmować rurę pod kielichem. Maksymalny rozstaw uchwytów na przewodach poziomych wynosi 1 m. W przewodach pionowych na każdej kondygnacji należy stosować, co najmniej jedno mocowanie stałe i jedno przesuwne. Maksymalny rozstaw uchwytów - dn 50-110mm 1,0m i o powyżej 110mm 1,25m.

PODEJŚCIA DO PRZYBORÓW SANITARNYCH I WPUSTÓW PODŁOGOWYCH

- Prowadzić oddzielnie lub łączyć dla kilku przyborów, pod warunkiem utrzymania szczelności zamknięć wodnych. Średnice podejść - nie mniejsze niż średnice wylotów z przyborów sanitarnych. Do miski ustępowej wykonać oddzielne podejście i włączyć do trójnika umieszczonego najniżej w pionie na danej kondygnacji. Spadki podejść - minimum 2%.

Minimalne spadki przewodów odpływowych i połączeń kanalizacji z tworzyw sztucznych:

dla dn 0,10m 2%

dn 0,15m. 1,5%

dn 0,20m 1%

dn 0,25m 0,8%

dn 0,30m 0,67%

Maksymalne dopuszczalne spadki:

15% dla dn≤0,15m

10% dla dn=0,20m

8% dla dn≥0,25m

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych mogą wynosić +/-10%.

Zwrócić uwagę na uzyskanie wymaganej klasy odporność ogniowej przejść rurociągów i kabli przez ściany oddzielające strefy pożarowe lub ognioodporne obudowy drewnianych elementów konstrukcyjnych.

CO) Instalacja centralnego ogrzewania

- Rurociągi poziome ogrzewania wodnego powinny być prowadzone tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najważniejszych miejscach załamań możliwość odpowietrzania instalacji.

- Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami 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.

Prowadzenie przewodów stalowych w mieszkaniach przewidziano po ścianach lub w ścianach wewnętrznych nowoprojektowanych - Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji).

Przewód zasilający pionu dwururowego powinien znajdować się z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę).

W przypadku pionów dwururowych obejście pionów gałkami grzejnikowymi należy wykonać od strony pomieszczenia.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.

Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawiać poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Grzejniki płytowe stalowe należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta.

Minimalne odstępki grzejników od

- | | |
|----------------------------|------|
| - ściany za grzejnikiem | 5cm |
| - ściany bocznej we wnęcie | 15cm |
| - podłogi | 7cm |
| - - podokiennika | 5cm |
| - - sufitu | 30cm |

Odstęp dowolnego grzejnika od ściany nie we wnęcie, od strony gałki przyłączanej, nie może być mniejszy niż 25 cm. Grzejniki stalowe płytowe należy montować na dwóch wspornikach i przymocować do ściany dwoma uchwytami, niezależnie od wielkości grzejnika. Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

Montaż armatury

Zainstalowana armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Sposób instalacji powinien umożliwiać jej obsługę i konserwację. Armaturę na przewodach instalować tak, aby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku na armaturze. Mocowanie armatury do przegród lub konstrukcji wsporczych. Każdy pion o wysokości ponad 3 kondygnacje lub grupę pionów w budynku wysokość 2-3 kondygnacji, lecz obsługująca nie więcej niż 20-25 grzejników, należy wyposażyć w zawory odcinające z armaturą spustową, montowane na podejściu zasilającym i powrotnym. W ogrzewaniu wodnym zawory te powinny być zamontowane w takim położeniu, aby przy napełnianiu instalacji woda napływała „pod grzybek”. Dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody po ich odcięciu, armatura spustowa powinna znajdować się przed grzybkami zaworów, patrząc od strony pionu, i być zaopatrzona w złączkę do węża.

Montaż osprzętu

Na głównych odgałęzieniach i na rozdzielaczach należy zamontować króćce do manometrów i tuleje do termometrów- Tuleje do termometrów powinny być wprowadzone do przewodu lub rozdzielacza na głębokość niezbędną dla prawidłowego pomiaru temperatury.

Oprawy termometrów i manometry powinny być łączone z przewodami lub innymi elementami instalacji wewnętrznej ogrzewania za pomocą pouczających gwintowanych, umożliwiających łatwy demontaż.

IZOLACJE TERMICZNE WYMAGANIA OGÓLNE

Montaż izolacji cieplnych rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołami odbioru

Powierzchnie rurociągu lub urządzenia musi być czysta i sucha, z nieuszkodzoną, powłoką antykorozyjną. Materiały izolacyjne powinny być suche, czyste i nie uszkodzone.

Otuliny i kształtki nakładać na izolowaną powierzchnię po uprzednim jej oczyszczeniu do 2 stopnia czystości. Materiał nakładać bez użycia lepiszcza. Wyroby formowane muszą być dokładnie dopasowane do kształtu izolowanego elementu, a jeżeli odrębna instrukcja nie przewiduje inaczej - spoiny wzdłużne i poprzeczne pomiędzy poszczególnymi wyrobami powinny być od zewnątrz dokładnie wypełnione kitem trwale plastycznym. Do mocowania izolacji stosować opaski z drutu stalowego ocynkowanego, taśmy z tworzyw sztucznych, taśmy stalowej ocynkowanej lub taśmy aluminiowej. Opaski rozmieszczać w odstępach nie większych niż co 300mm. Do izolacji armatury stosować kształtki dwu- lub wieloczęściowe.

Zakończenie izolacji zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem za pomocą specjalnych rozet z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,5-0,8mm lub blachy aluminiowej gr.0,5-1,0mm - Rozety mocować za pomocą opasek z blachy stalowej lub z taśmy z tworzyw sztucznych.

KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola związana z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. Wyniki przeprowadzonych badań uznaje się za dobre, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania zgodność z Dokumentacją Projektową:

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i porównania

Badanie materiałów użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Badania w zakresie obciążenia przewodów i sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

Badanie szczelności instalacji: Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

Regulacja działania wewnętrznej instalacji c.o.

1. Przed przystąpieniem do czynności regulacyjnych należy sprawdzić, czy wykonane przegrody zewnętrzne budynku spełniają wymagania ochrony cieplnej. Należy sprawdzić szczelność okien i drzwi oraz spowodować usunięcie zauważonych usterek. Istotne spostrzeżenia powinny być udokumentowane wpisem do dziennika budowy, a ich wpływ na warunki regulacji uwzględniony w protokole odbioru.

2. Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejącego w poszczególnych Obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, w zaworach z podwójną regulacją lub kryz dławiących, powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w Stanie zimnym.

3. Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte;

ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.

4. Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:

a) pomiar temperatury wewnętrznej za pomocy termometru zapewniającego dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ termometr ten należy umieszczać w miejscu zacienionym na wysokości 1,5 m nad ziemię i w odległości nie mniejszej niż 2 m od budynku.

b) pomiar parametrów czynnika grzejnego za pomocy termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ - w przypadku instalacji ogrzewanie wodnego,

c) pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego za pomocą manometr różnicowego poręczonego do króćców na głównych rozdzielaczach: zasilającym i powrotnym

d) pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach za pomocy termometrów zapewniających dokładność pomiaru $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$; termometry te zabezpieczone przed wpływem promieniowania należy umieszczać na wysokości 0,5 m nad! podłogą w środku pomieszczenia, a przy większych pomieszczeniach w kilku miejscach w taki sposób, aby odległość punktu pomiaru od ściany zewnętrznej nie przekraczała 2,5 m, a odległość między punktami pomiarowymi -10 m;

e) pomiar spadków temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła lub pionach w ogrzewaniach wodnych, pośrednio za pomocy termometrów dotykowych (termistorowych) o dokładności odczytu $0,5^{\circ}\text{C}$. Pomiary te należy przeprowadzić na prostym odcinku przewodu, po uprzednim oczyszczeniu z farby i rdzy powierzchni zewnętrznych rury w punkcie przyłożenia czujnika przyrządu.

Badanie szczelności instalacji c. o. na zimno

1. Jeżeli w budynku występuje kilka oddzielnych zładów ogrzewczych, pracujących na różne parametry, badania szczelności należy przeprowadzać dla każdego zładu odrębnie. Podobnie można postępować w przypadku rozległego zładu dzieląc go na części.

2. Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C .

3. Badania szczelności uleży przeprowadzać 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 przeprowadzać badanie szczelności części instalacji.

4. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację (lub jej część) podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą.

W przypadku stosowania grzejników z blachy stalowej, niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą odpowiednio uzdatnioną, np- z dodatkiem inhibitora korozji.

5. Na 24 godz. (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, dławic zaworów i in. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

6. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy odłączyć naczynie wzbiornicze, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji za pomocy pompy ręcznej tłokowej. podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, 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: - $0,01\text{ MPa}$ przy zakresie do $1,0\text{ MPa}$, - $0,02\text{ MPa}$ przy zakresie wyższym

7. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min

- manometr nie wykaże spadku ciśnienia (w przypadku instalacji wykonanej w technologii spawanej),

- ciśnienie na manometrze nie spadnie więcej niż o 2% (w przypadku instalacji wykonanej w technologii gwintowanej),

- nie stwierdzono przecieków ani roszczenia, szczególnie na łączeniach, szwach i dławicach.

8. Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem przypadków, gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy: W takich sytuacjach dopuszcza się opróżnianie tylko tej części zładu, gdzie wykonywane są prace naprawcze i tylko na okres niezbędny do wykonania tych prac. Wymaganie powyższe dotyczy zwłaszcza ogrzewań z grzejnikami z blachy stalowej.

9. Instalację napełnioną wodą i unieruchomioną w okresie ujemnej temperatury zewnętrznej należy zabezpieczyć przed skutkami zamarznięcia wody.

Badanie szczelności i działania instalacji c. o. w stanie gorącym

1. Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji.

2. Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy wyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

3. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być

ogrzewany przez co najmniej 72 godzin.

4. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydlużek. Wszystkie zauważone nieszczelności inne usterki należy usunąć.

Wynik prób uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja w nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

5. W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy - po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym - poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,9 % pojemności zładu.

Dokumentacja podwykonawcza

Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji wykonawca jest obowiązany dostarczyć zleceniodawcy dokumentację Powykonawczą, a w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny, w tym rysunki wykonawcze tras instalacji, jeżeli naniesienie zmian na rysunkach projektowych jest niecelowe ze względu na zbyt duży zakres zmian,
- obliczenia powykonawcze szczytowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku, a także obliczenia cieplno-hydrauliczne, w tym regulacyjne
- dokumentację koncesyjną na urządzenia podlegające UDT
- oświadczenia wskazujące, że ewentualnie zastosowane wyroby dopuszczone są do jednostkowego stosowania w instalacji ogrzewczej, zgodne z projektem technicznym oraz przepisami i obowiązującymi normami
- na wyroby objęte gwarancjami, dokumenty potwierdzające gwarancje producenta lub dystrybutora
- obmiar robót powykonawczy.

GAZ) 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 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.

- Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem z zastosowaniem kształtek.

- Na przewodach poziomych armaturę należy w miarę możliwości ustawić w takim położeniu by wrzeciono było skierowane do góry i leżało w płaszczyźnie pionowej przechodzącej przez oś przewodu.

6. OPIS DZIAŁAŃ ZWIĄZANYCH Z KONTROLĄ, BADANAMI ORAZ ODBIOREM WYROBÓW I ROBÓT

6.1. Wymogi ogólne: Badania jakości materiałów i urządzeń użytych do wykonania instalacji poprzez porównanie cech materiałów z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST, odpowiednich atestów i norm materiałowych podanych. Ponadto zgodne z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Bud-Montażowych, - tom II - "Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz obowiązującymi przepisami BHP i ppoż.

Kontrola związana z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. Wyniki przeprowadzonych badań uznaje się za dobre, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodą z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania zgodność z Dokumentacją Projektową:

6.2. Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i porównania

6.3. Badania w zakresie ułożenia przewodów i sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

6.4. Badanie szczelności instalacji: Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

WOD) Instalacja wody zimniej i ciepłej,

Kontrola związana z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich też robót zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. Wyniki przeprowadzonych badań uznaje się za dobre,

jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Kontrola związana jest również ze sprawdzeniem zgodności robót z zaleceniami producentów wbudowanych materiałów i urządzeń

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania zgodności z Dokumentacją Projektową:

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów.
- Badanie materiałów użytych do budowy instalacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji Projektowej i ST, w tym : na podstawie dokumentów określających jakość

wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

- Badania w zakresie ułożenia przewodów i sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

- Badanie szczelności instalacji. -Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.

Kontrola instalacji wody zimnej i technologicznej oraz kanalizacji

Badania

1. Instalacje wody należy poddać badaniom na szczelność.

a. W przypadku urządzeń wielostrefowych lub wieloskładowych należy badania szczelności wykonać oddzielnie dla każdej strefy i układu.

b. Badania szczelności urządzeń należy wykonywać w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 0°C. c. Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i kanałów, przed robotami malarskimi i wykonaniem izolacji cieplnej. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione.

d. Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napęlić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napęleniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne.

e. Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu Pompowego. Przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych. Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 0,9 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach.

f. Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia. Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie, raz napęliając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55°C. Po drugiej próbie należy sprawdzić zachowanie się wydłużek, punktów stałych i przesuwnych.

Próbę szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociągowe.

KONTROLA I ODBIÓR WODOMIERZY

1. Wypełnienie wodą - po zainstalowaniu wodomierza wprowadzić powoli wodę do przewodu wodociągowego przy otwartym odpowietrzeniu celem uniknięcia uszkodzenia miernika przez uderzenie sprężonego powietrza. Armatura zaporowa w czasie eksploatacji powinna być całkowicie otwarta. Wskazówki liczydła powinny obracać się w czasie przypływu zgodnie z ruchem wskazówek zegara.

2. Szczelność zestawu wodomierzowego - każdy zestaw powinien być szczelny i wytrzymać ciśnienie robocze panujące w przewodach wodociągowych.

Badania:

- sprawdzenie lokalizacji przez oględziny zewnętrzne, Pomiar odległości i temperatury przeprowadzić za pomocą uniwersalnych przyrządów pomiarowych ,

- sprawdzenie doboru wodomierza , warunków i sposobu wbudowania przez oględziny , pomiar długości Przeprowadzić przy użyciu przyrządów j. w., identyfikację miernika i pozostałych elementów wykonać przez porównanie oznaczeń na tych elementach z dokumentacji połączenia

- sprawdzenie szczelności - po wypełnieniu wodą, zestawu zamknąć zawór za wodomierzem \ wykonać sprawdzenie szczelności przez oględziny zewnętrzne wszystkich elementów zestawu i ich połączeń, a po stwierdzeniu szczelności otworzyć zawór za wodomierzem oraz wykonać próbny przepływ wody obserwując prawidłowość ruchu wskazówek liczydła wodomierza •sprawdzenie zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym Przeprowadzić zgodnie z zasadami i metodami określonymi w

warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom V.

KAN) Instalacja kanalizacyjna

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom.

- a) pionowe przewody wewnętrzne poddawać próbie na szczelność przez zalanie ich wodą na całej wysokości, b) podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- c) kanalizacyjne przewody odpływowe (poziome) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

CO) Instalacja centralnego ogrzewania

- Rurociągi poziome ogrzewania wodnego powinny być prowadzone tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, a w najważniejszych miejscach załamań możliwość odpowietrzania instalacji.

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

- Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szluchie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesiony w dokumentację techniczną powykonawczą.

- Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem możliwości samokompensacji).

- Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji antykorozyjnej i cieplnej

- Przewody zasilający i powrotny prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle.

- przewody pionowe należy prowadzić tak aby maksymalnie odchylenie od pionu nie przekraczało 1 cm na kondygnację

- Oba przewody pionu dwururowego należy układać zachowując stałą odległość między osiami wynoszącą 8cm(+/- 0,5cm) przy średnicy pionu nie przekraczającej DN40

Przewód zasilający pionu dwururowego powinien znajdować się z prawej strony, powrotny zaś z lewej (dla patrzącego na ścianę).

W przypadku pionów dwururowych obejście pionów gałkami grzejnikowymi należy wykonać od strony pomieszczenia.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.

Przewody poziome należy prowadzić powyżej przewodów instalacji wody zimnej i przewodów gazowych.

Rozdzielacz wykonany na budowie, powinien mieć wewnętrzny przekrój poprzeczny co najmniej równy sumie wewnętrznych przekrojów poprzecznych przekrojów doprowadzających do rozdzielacza i jednocześnie jego średnica wewnętrzna powinna być większa od średnicy wewnętrznej największego przewodu przyłączonego o co najmniej 10%.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwiać łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwanych winny zapewnić swobodny poosiowy przesuw przewody.

Przy przejściach rura przez przegrodę budowaną należy stosować tuleje ochronnej. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne cienie rury. Tuleja ochronna powinna być rura o średnicy większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu o co najmniej 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową o co najmniej 1 cm przy przejściu przez strop. Tuleje powinny być dłuższe niż grubość przegrody pionowej o ok. 5cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki.

Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawiać poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Grzejniki płytowe stalowe należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta.

Minimalne odstępów grzejników od

- | | |
|----------------------------|------|
| - ściany za grzejnikiem | 5cm |
| - ściany bocznej we wnęcie | 15cm |
| - podłogi | 7cm |
| - - podokiennika | 5cm |
| - - sufitu | 30cm |

Odstęp dowolnego grzejnika od ściany nie we wnęcie, od strony gałki przyłączanej, nie może być mniejszy niż 25 cm. Grzejniki stalowe płytowe należy montować na dwóch wspornikach i przymocować do ściany dwoma uchwytami, niezależnie od wielkości grzejnika. Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych.

Montaż armatury

Zainstalowana armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Sposób instalacji powinien umożliwiać jej obsługę i konserwację. Armaturę na przewodach instalować tak, aby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku na armaturze. Mocowanie armatury do przegród lub konstrukcji wsporczych. Każdy pion o wysokości ponad 3 kondygnacje lub grupę pionów w budynku wysokość 2-3 kondygnacji, lecz

obsługująca nie więcej niż 20-25 grzejników, należy wyposażyć w zawory odcinające z armaturą spustową, montowane na podejściu zasilającym i powrotnym. W ogrzewaniu wodnym zawory te powinny być zamontowane w takim położeniu, aby przy napełnianiu instalacji woda napływała „pod grzybek”. Dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody po ich odcięciu, armatura spustowa powinna znajdować się przed grzybkiem zaworu, patrząc od strony pionu, i być zaopatrzona w złączkę do węża.

Montaż osprzętu

Na głównych odgałęzieniach i na rozdzielaczach należy zamontować króćce do manometrów i tuleje do termometrów- Tuleje do termometrów powinny być wprowadzone do przewodu lub rozdzielacza na głębokość niezbędną dla prawidłowego pomiaru temperatury.

Oprawy termometrów i manometry powinny być łączone z przewodami lub innymi elementami instalacji wewnętrznej ogrzewania za pomocą puców gwintowanych, umożliwiających łatwy demontaż.

IZOLACJE TERMICZNE WYMAGANIA OGÓLNE

Montaż izolacji cieplnych rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołami odbioru

Powierzchnie rurociągu lub urządzenia musi być czysta i sucha, z nieuszkodzoną, powłoką antykorozyjną. Materiały izolacyjne powinny być suche, czyste i nie uszkodzone.

Otuliny i kształtki nakładać na izolowaną powierzchnię po uprzednim jej oczyszczeniu do 2 stopnia czystości. Materiał nakładać bez użycia lepiszcza. Wyroby formowane muszą być dokładnie dopasowane do kształtu izolowanego elementu, a jeżeli odrębna instrukcja nie przewiduje inaczej - spoiny wzdłużne i poprzeczne pomiędzy poszczególnymi wyrobami powinny być od zewnątrz dokładnie wypełnione kitem trwale plastycznym. Do mocowania izolacji stosować opaski z drutu stalowego ocynkowanego, taśmy z tworzyw sztucznych, taśmy stalowej ocynkowanej lub taśmy aluminiowej. Opaski rozmieszczać w odstępach nie większych niż co 300mm. Do izolacji armatury stosować kształtki dwu- lub wieloczęściowe.

Zakończenie izolacji zabezpieczyć przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem za pomocą specjalnych rozet z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,5-0,8mm lub blachy aluminiowej gr.0,5-1,0mm - Rozety mocować za pomocą opasek z blachy stalowej lub z taśmy z tworzyw sztucznych.

GAZ) Kontrolę jakości robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami określonymi w Warunkach technicznych wykonania odbioru robót budowlano-montażowych.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- a) zgodności z Dokumentacją Projektową
- b) materiałów zgodnie z wymaganiami norm
- c) ułożenia przewodów:
 - odchylenia osi przewodu,
 - zmiany kierunków przewodów,
 - zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody,
 - kontrola połączeń przewodów,
 - płukanie sieci,
- d) układania przewodu w rurach ochronnych
- e) szczelności przewodu

Wykonawca powinien przedłożyć inżynierowi wszystkie próby, świadectwa zgodności i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów, że zastosowane materiały spełniają wymagane Aprobatai technicznymi i Polskimi normami warunki techniczne.

7. OBMIAR ROBÓT

Dla wszystkich robót Obmiar Robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót oraz podanie rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar Robót obejmuje Roboty objęte umową oraz ewentualne Roboty dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania Robót, pomiędzy Wykonawcą, a inżynierem.

Jednostki obmiarowe są zgodne z przedmiarem robót i są one następujące:

- dla urządzeń technologicznych 1 kpl lub 1 szt,
- dla armatury technologicznej 1 kpl lub 1 szt,,
- dla rurociągów technologicznych 1 m,
- dla robót malarskich i izolacji termicznych 1 m²,

8. PRZEJĘCIE ROBÓT

Dla wszystkich robót odbiór końcowy należy przeprowadzić przez sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z projektem oraz WTWiO.

Przejęcie Robót może nastąpić tylko w przypadku pozytywnego wyniku przeprowadzonych pomiarów, jak również wykonania prac zgodnie z Dokumentacją Projektową i poleceniami Inżyniera, a także odpowiednimi normami oraz, przepisami.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i poleceniami Inżyniera

Do odbioru końcowego należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i międzyoperacyjnych.

Przy przekazywaniu instalacji do eksploatacji wykonawca jest obowiązany dostarczyć zleceniodawcy dokumentację Powykonawczą uwzględniającą zmiany wynikłe w trakcie robót.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Dla wszystkich robót podstawą płatności stanowi dostawa i montaż kompletnej instalacji oraz rurociągów, armatury i urządzeń kompletnej kotłowni lub elementów wyszczególnionych w uzgodnieniach szczegółowych i umowie z inwestorem.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Ustawy i rozporządzenia

1. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106/00 poz. 1126, Nr 109/00 poz.1157, Nr 120/00 poz. 1268, Nr 5/01 poz. 42. Nr 100/01 poz. 1085. Nr 110/01 poz.1190, Nr 115/01 poz. 1229, Nr 129/01 poz. 1439, Nr 154/01 poz. 1800, Nr 74/02 poz. 676, Nr 80/03 poz. 718).
2. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107/98 poz. 679. Nr 8/02 poz. 71).
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113/98 poz. 728).
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r. w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnianie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według uznanych zasad sztuki budowlanej (Dz.U. Nr 99/98 poz. 673).
5. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 1999 r. w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem, oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawiania przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U. Nr 5/00 poz. 53).
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 13 stycznia 2000 r. w sprawie trybu wydawania dokumentów dopuszczających do obrotu wyroby mogące stwarzać zagrożenie albo które służą ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia i środowiska, wyprodukowane w Polsce lub pochodzące z kraju, z którym Polska zawarła porozumienie w sprawie uznawania certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności wystawianej przez producenta, oraz rodzajów tych dokumentów (Dz.U. Nr 5/00 poz.58).
7. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. Nr 121/03 poz. 1138).
8. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91/02 poz. 811).
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401).
10. PN-EN ISO 6708: 1998 Elementy rurociągów. Definicje i dobór DN (wymiaru nominalnego)
11. PN-ISO 7-1: 1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
12. PN-ISO 228-1: 1995 Gwinty rurowe połączeń ze szczelnością nie uzyskiwaną na gwincie. Wymiary, tolerancje i oznaczenia
13. PN-90/B-01421 Ciepłownictwo. Terminologia
14. PN-91/B-02420 Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
15. PN-B-02421 :2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
16. PN-91/M-75009 Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania
17. PN-EN 215:2002 Termostatyczne zawory grzejnikowe. Wymagania i badania
18. PN-EN 442-1:1999 Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne
19. PN-EN 442-2:1999 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań
20. PN-EN 442-2:1999/A1:2002 Grzejniki. Moc cieplna i metody badań
21. PN-EN 442-3:2001 Grzejniki. Ocena zgodności
22. PN -89/H -02650 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury
- 23.

24. PN- 70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne
 25. PN- 70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przesyłanych czynników
 26. PN- 70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania
 27. PN-ISO 4064-2+Adl:1997 Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne
 28. PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe. Oznaczenia na rysunkach
 29. PN-92/B-0 1706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
 30. PN- B-O I 706: 1992/ Az 1: 1999 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu. Zmiana Az 1
 31. PN- 76/B-02440 Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania
 32. PN- 71/B-1 0420 Urządzenia ciepłej wody w budynkach. Wymagania i badania przy odbiorze
 33. PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania
 34. PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
 - P rzewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych
 35. PN-81/B-10700.04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej z poli(chlorku winylu) i polietylenu
 36. PN-B-10702:1999 Wodociągi i kanalizacja. Zbiorniki. Wymagania i badania
 37. PN-B-10720:1998 Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze
 38. PN-EN1329-1:2001 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej i wysokiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli -- Niezmiękczonej poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu
 39. PN-EN1610:2002 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych
 40. PN-B-75700-00:1977 Urządzenia spłukujące do misek ustępowych i pisuarów -- Wspólne wymagania i badania
 41. PN-EN12541:2005 Armatura sanitarna -- Ciśnieniowe zawory spłukujące do misek ustępowych i samoczynnie zamykane zawory spłukujące do pisuarów PN 10
 42. PN-81/B-12635 Wyroby sanitarne ceramiczne. Miski ustępowe.
 43. PN-EN274-1:2004 Zestawy odpływowe przyborów sanitarnych -- Część 1: Wymagania
- 10.4. Uwaga końcowa:

Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie w niniejszej specyfikacji jakichkolwiek aktów prawnych i normatywnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.