

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

NAZWA INWESTYCJI: **Rozbudowa i przebudowa SPZOZ w Krotoszynie**

ADRES INWESTYCJI: **Krotoszyn, ul. Mickiewicza 51**

INWESTOR: **SPZOZ Krotoszyn**

ADRES: **Krotoszyn, ul. Młyńska 2**

Opracował:

mgr Piotr Złotkowski

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST.01 INSTALACJA WOD.-KAN. I C.W.

CPV 45330000-9

CPV 45332400-7

Zawartość opracowania:

1. Część ogólna
2. Wymagania dotyczące wyrobów budowlanych
3. Sprzęt do wykonania robót
4. Transport
5. Wymagania dotyczące wykonania robót
6. Kontrola, badania i odbiory
7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót
8. Odbiór robót
9. Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących
10. Dokumenty odniesienia

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia.

Rozbudowa i przebudowa SPZOZ w Krotoszynie

1.2. Przedmiot specyfikacji i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji wody zimnej, ciepłej i kanalizacji sanitarnej w obiekcie jw. Specyfikacja techniczna stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji oraz kanalizacji sanitarnej i spustowej z kotłowni i obejmą:

- wymagania wykonawcze
- wymagania materiałowe
- technologię montażu
- transport i rozładunek
- składowanie materiałów
- nadzór i odbiory

Zakres robót objętych specyfikacją:

- przewody i urządzenia wraz z uzbrojeniem rozprowadzające wodę zimną do celów socjalno-bytowych, i p.poż, od ściany zewnętrznej budynku do armatury czerpalnej
- przewody i urządzenia wraz z uzbrojeniem rozprowadzające ciepłą wodę na potrzeby

- socjalno-bytowe, poczynając od kotłowni do armatury czerpalnej wraz z przewodami cyrkulacyjnymi
- przewody i urządzenia wraz z uzbrojeniem odprowadzające ścieki od przyborów sanitarnych znajdujących się wewnątrz budynku oraz przewody spustowe z kotłowni do ściany zewnętrznej budynku
- przybory sanitarne
- próby hydrauliczne ciśnieniowe i szczelności
- płukanie i dezynfekcja rurociągów wody zimnej i ciepłej
- izolacje termiczne
- odbioru i uruchomienie

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących oraz robót tymczasowych

Do prac towarzyszących związanych z budową instalacji wod-kan i c.w. należą:

- wykonanie przejść przewodów przez przegrody budowlane
- wykonanie bruzd w ścianach dla prowadzenia przewodów wody zimnej i ciepłej
- wykonanie obudowy przewodów

Do robót tymczasowych należy wykonanie robót ziemnych pod rurociągi kanalizacyjne prowadzone pod posadzką. Będzie to wykonanie wykopów, podsypki z piasku pod rurociągi oraz zasyпки piaskiem.

1.4. Informacja o terenie budowy

Zawarta jest w części architektonicznej specyfikacji.

1.5. Nazwy i kody robót

1.5.1. Roboty w zakresie instalacji budowlanych 45300000-0

- izolacja cieplna 45321000-3
- hydraulika i roboty sanitarne 45330000-9
- hydraulika 45332200-5
- roboty instalacyjne w zakresie sprzętu sanitarnego 45332400-7
- roboty instalacyjne przeciwpożarowe 45343000-3

1.6. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z:

- Polskimi Normami wprowadzanymi do obowiązkowego stosowania Rozporządzeniem MSWiA z dn. 04.03.1999 r (Dz.U.Nr 22 póź. 209) a w przypadku ich braku z normami branżowymi
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych wydanymi przez COBRTI INSTAL - zeszyt 7 - Warszawa, lipiec 2003
- Wytycznymi projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych wydanymi przez COBRTI INSTAL - zeszyt 10
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie przy opisywaniu poszczególnych robót

Roboty są zaprojektowane i muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji.

Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacji wody zimnej, ciepłej i kanalizacji sanitarnej

Wszystkie wyroby budowlane stosowane do wykonania instalacji powinny spełniać wymagania norm, posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczenia lub inne dokumenty świadczące o ich możliwości zastosowania do wykonania projektowanych robót.

Wykonawca powinien wykonać przedmiot umowy z materiałów z zastosowaniem preferencji krajowych.

Wyroby budowlane powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonych w art. 10 Ustawy Prawo budowlane.

Elementy instalacji wody zimnej i ciepłej, które mogą się stykać bezpośrednio z wodą pitną powinny być wykonane z materiałów nie wpływających ujemnie na jakość wody i mieć świadectwo dopuszczenia do stosowania wydane przez jednostkę upoważnioną ministerstwa zdrowia.

2.2. Materiały do wykonania robót instalacji wody zimnej wody ciepłej i cyrkulacji ciepłej wody

Przy wykonaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji należy stosować następujące materiały:

a) rury

-dla wody zimnej i ciepłej rury PURMO HKS łączone za pomocą łączników zaciskowych

b) armatura odcinająca - z miedzi lub jej stopów

-dla wody zimnej

zawory kulowe przelotowe do wody zimnej na $p_n = 1,0$ MPa

zawory kulowe kątowe do płuczek ustępowych na $p_n = 1,0$ MPa

-dla wody ciepłej i cyrkulacji

zawory kulowe przelotowe do wody ciepłej na $p_n = 1,0$ MPa i $t = 60^\circ\text{C}$

b) armatura czerpalna

baterie umywalkowe naścienne na $p_n = 1,0$ MPa np. Krakowskiej Fabryki Armatury

baterie natryskowe naścienne z natryskiem przesuwalnym na $p_n = 1,0$ MPa produkcji j.w.

zawory czerpalne kulowe z końcówką do węża do wody zimnej na $p_n = 1,0$ MPa

c) szafka hydrantowa węgkowa kompletna z zaworem hydrantowym (j) 25 mm, prądownicą, węzem półsztywnym o długości 2 x 15 m np. firmy Grass

d) izolacja termiczna i zimnochronna

otuliny Thermacompact S-10

otuliny Thermailex FRZ

2.3. Materiały do wykonywania robót instalacji kanalizacyjnej

-rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe WAVIN lub Mabo Turlen z PVC do kanalizacji wewnętrznej

-rury i kształtki kanalizacyjne kielichowe WAVIN lub Mabo Turlen z PVC do kanalizacji zewnętrznej (montowanej pod podłogą)

-czyszczaki kanalizacyjne z PVC o połączeniach na uszczelki gumowe

-rury wywiewne z PVC o połączeniu na uszczelkę gumową

-zawory napowietrzające z tworzywa

-wpusty podłogowe o odpływie fi 100 mm

-umywalki porcelanowe 500x400 mm z syfonem fi 32 mm i wspornikiem pod umywalkę (półpostumentem)

-brodziki z blachy emaliowanej o wym. 90x90 cm z syfonem fi 50 mm z tworzywa osadzone na styropianowych nośnikach

-urządzenia kompaktowe składające się z miski ustępowej, dolnopłuka ceramicznego i deski sedesowej

-pisuary fajansowe z syfonem i dopływem wody z góry

3. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

Sprzęt wykorzystany do wykonania robót musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących przepisach oraz spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

W zależności od potrzeb, wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót:

- samochód dostawczy lub skrzyniowy umożliwiający transport materiałów i urządzeń
- spalinowa lub ręczną zagęszczarkę do gruntu
- betoniarkę o pój. 150 l

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne Wymagania dotyczące transportu

Środki transportowe użyte do transportu materiałów muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym i innych związanych, jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom dróg oraz pracownikom na terenie budowy.

Ponadto muszą zapewnić dostarczenie materiałów gwarantujących utrzymanie wymaganej jakości.

4.2. Środki transportowe

- samochód dostawczy do 0,9 t
- samochód skrzyniowy do 5 t

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

5.1.1. Roboty montażowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi wykonania robót i przepisami obowiązującymi w Polsce, a w szczególności z wymienionymi w pkt 1.6

5.1.2. Przed przystąpieniem do robót Inwestor przekaze wykonawcy:

- projekt budowlany z pozwoleniem na budowę
- dziennik budowy
- plac budowy
- miejsce pod zaplecze

5.1.3. Wykonawca w miejscu widocznym na wysokości nie mniejszej niż 2,0 m powinien umieścić tablicę informacyjną określającą:

- numer pozwolenia na budowę oraz adres i nr telefonu właściwego organu nadzoru budowlanego
- nazwę, adres i numer telefonu wykonawcy robót
- imiona i nazwiska oraz numery telefonów: a) kierownika budowy, b) inspektora nadzoru
- numery telefonów alarmowych

5.1.4. Wykonawca powinien mieć świadomość obowiązku stosowania się do szczegółowych instrukcji zawartych w poradniku „Instalacje wodociągowe, ogrzewcze i gazowe z miedzi”

5. J. 5. Wszelkie uzasadnione zmiany proponowane przez wykonawcę winny być uzgodnione z inspektorem nadzoru i potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy. W przypadkach uznanych przez inspektora za konieczne zmiany powinny być potwierdzone przez autora projektu. Zmiany te nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnej i użytkowej instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów określonych w dokumentacji i specyfikacji nie mogą

powodować zmniejszenia ich jakości i trwałości eksploatacyjnej.

5.2. Wymagania dotyczące wykonania robót instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji

5.2. 1. Prowadzenie przewodów

Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić. Rur pękniętych lub z uszkodzoną powłoką cynku nie wolno używać.

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji, oraz możliwość odpowietrzenia przez punkty czerpalne.

Przewody prowadzić w taki sposób, aby zapewnić możliwość kompensacji wydłużeń cieplnych.

Przewody poziome prowadzić przy ścianach lub pod stropami - zgodnie z projektem. Powinny one spoczywać na podporach stałych i ruchomych. Podejścia do przyborów wykonać w bruzdach.

Obudowa wg architektury.

W obudowie należy zapewnić dostęp do zaworów odcinających.

Maksymalny odstęp między podporami dla przewodów stalowych w instalacji wody zimnej i ciepłej wynosi:

| Średnica rury | Przewód montowany | |
|---------------|-------------------|---------|
| | pionowo | inaczej |
| dn 10-20 | 2,0 mm | 1,5 mm |
| dn25 | 2,9 mm | 2,2 mm |
| dn32 | 3,4 mm | 2,6 mm |
| dn40 | 3,9 mm | 3,0 mm |
| dn50 | 4,6 mm | 3,5 mm |
| dn65 | 4,9 mm | 3,8 mm |

W miejscu łączenia przewodów stalowych i miedzianych stosować podkładki izolacyjne.

Punkty podparć uchwytów miedzianych wykonać w max. rozstawach jn.

Dla Dz12, Dz15- 1,2 m

Dz 18- 1,5 m

Dz 22 - 2,0 m

Dz 28-2,3 m

Dz 35-2,8 m

W miejscu montażu armatury należy dodatkowo wykonać mocowanie przewodu oraz zapewnić możliwość demontażu przez zastosowanie połączeń rozłącznych z kształtek mosiężnych lub miedzianych.

Przewody pionowe muszą mieć przynajmniej jedną podporę na każdej kondygnacji.

Przewody prowadzone w bruzdach powinny być wykonane w otulinie cieplnej Thermacompact S-10 gr. 4 mm. Zakrycie bruzd powinno nastąpić po dokonaniu odbioru częściowego instalacji wodociągowych. Przewody wodociągowe prowadzone po wierzchu powinny być zaizolowane:

a) woda zimna - otulinami Thermaflex FRZ grubości 9 mm

b) woda ciepła i cyrkulacja - otulinami j.w. lecz gr. 20 mm

Okładziny układać zgodnie z wytycznymi producenta - jako klejone. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste, nieuszkodzone. Powierzchnia na której jest wykonana izolacja cieplna powinna być także czysta i sucha. Izolacja powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

Przewody prowadzone obok siebie powinny być ułożone równolegle. Przewody poziome wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej, instalacji ogrzewczej i przewodów gazowych. Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych, minimalna odległość od przewodów elektrycznych wynosić powinna 0,1 m.

Przejścia przewodów przez stropy i ściany konstrukcyjne wykonać w tulejach ochronnych. Tuleja ochronna powinna wystawać po około 2 cm z każdej strony przegrody. Przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym, nie działającym korozyjnie na rurę, a umożliwiającym jej wydłużenie. W tulei ochronnej nie powinno znajdować się żadne połączenie rury.

5.2.2. Przepusty p.poż

Przejście przewodów instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji przez przegrodę kotłowni wykonać w formie przepustu o odporności ogniowej 60 minut.

5.2.3. Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji w której jest zainstalowana. Armaturę w instalacjach wodociągowych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjną obsługę i konserwację.

W przypadku rur miedzianych armaturę mocować dwustronnie w sposób zabezpieczający przed przenoszeniem obciążeń na rury.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników. W armaturze czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony. Wysokość ustawienia armatury czerpalnej powinna być następująca:

-zawory czerpalne ze złączką do węża, baterie ściennie umywalkowe - 0,25 — 0,35 m nad przyborem, licząc od górnej krawędzi przedniej ścianki przyboru do osi wylotu podejścia czerpalnego

-baterie ściennie do natrysków 1,0 — 1,5 m nad posadzką brodzika natrysku do główki natrysku stałego górnego 2,10 - 2,20 m

Oś armatury czerpanej ściennej powinna się pokrywać z osią symetrii przyboru.

W przypadku montażu baterii i zaworów czerpalnych stojących należy stosować łączniki elastyczne, ograniczające rozchodzenie się hałasu i drgań powodowanych działaniem armatury. Zawory hydrantowe przeciwpożarowe należy umieszczać w szafkach hydrantowych, tak aby oś zaworu znajdowała się na wysokości 1,35 m.

5.3. Wymagania dotyczące wykonania robót kanalizacji sanitarnej

Przyjęto następujące zasady prowadzenia kanalizacji sanitarnej

-poziomy prowadzone w wykopach

-piony prowadzone w szachtach lub po wierzchu ścian z obudową

-podejścia do przyborów w bruzdach lub po wierzchu ścian z obudową

Poziomy w wykopach posadzić na podsypce z piasku zwykłego grubości 15 cm z formowaniem łożyska na rurę. Obsypkę i zasypkę rur wykonać piaskiem zwykłym bez grud i kamieni (max wielkość ziaren 20 mm). Obsypkę wykonać warstwami o gr. do 1/3 średnicy rury (lub 0,1 - 0,3 m) zagęszczając każdą warstwę. Zasypkę wykonać warstwami grubości max 0,3 m z jednoczesnym zagęszczaniem poszczególnych warstw. Stopień zagęszczenia zasypki powinien wynosić: I = 90% Proctora.

Mechaniczne zagęszczanie piasku nad rurą można rozpocząć dopiero wtedy gdy nad jej wierzchem znajduje się przynajmniej 30 cm piasku. Piony kanalizacyjne należy mocować do ścian za pomocą uchwytów stosując minimum 2 uchwyty na kondygnację. Na pionach należy zamontować czyszczaki kanalizacyjne zapewniając dla nich dostęp przez obudowę przy pomocy drzwiczek rewizyjnych, o wym. min 0,2 x 0,2 m. Przejścia rur przez ściany i stropy wykonać w tulejach.

Odpowietrzenie kanalizacji wykonać przez rury wywiewne wyprowadzone nad dach.

Montowane przybory i urządzenia sanitarne łączone z kanalizacją należy wyposażyć w indywidualne syfony. Wysokość zamknięcia wodnego powinna gwarantować niemożność zasysania wody z syfonu podczas spływu wody z innych przyborów oraz przenikania zapachów z instalacji do pomieszczeń.

- Umywalki należy umocować do ściany w sposób zapewniający łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie przyborów na wysokości 0,8 m nad podłogą licząc od górnej krawędzi umywalki.
- Miski ustępowe należy mocować do posadzek w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe ich użytkowanie. Miski ustępowe powinny być ze wszystkich stron dostępne. Zabetonowanie ich obrzeży przy posadzce jest niedopuszczalne
- Pisuary należy umieszczać na wysokości 0,65 m nad podłogą licząc od krawędzi pisuaru. Prace montażowe wykonać wg projektu instalacji wod.-kan. i c.w.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIORY

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą, z tym że powinny one objąć conajmniej:

- badanie szczelności
- zabezpieczenie instalacji wody zimnej i ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości

ciśnienia i temperatury

- zabezpieczenie przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacjach oraz zamianami skracającymi trwałość instalacji
- zabezpieczenie instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych

Podczas badań odbiorczych należy wykonać pomiary:

- temperatury wody za pomocą termometrów z dokładnością odczytu $\pm 0,5$ K. Dopuszcza się dokonanie pomiaru za pomocą termometrów dotykowych
- spadków ciśnienia wody w instalacji za pomocą manometrów różnicowych z dokładnością odczytu 10 Pa.

6.1. Badanie odbiorcze szczelności instalacji

Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd, zasypaniem wykopów oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Badanie szczelności instalacji powinno być przeprowadzone wodą w temperaturze powyżej 0°C. W przypadkach koniecznych może być wykonana próba częściowa, jeżeli badanie szczelności w czasie próby końcowej byłoby niemożliwe lub utrudnione w ramach odbiorów częściowych.

Po napełnieniu instalacji /wody zimnej i ciepłej/ wodą zimną i odpowietrzeniu należy dokonać starannego przeglądu instalacji zwracając szczególną uwagę na połączenia przewodów i armatury czy są szczelne.

Po stwierdzeniu szczelności należy instalacje poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub agregatu pompowego przystosowanego do wykonania prób ciśnieniowych. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości półtora krotnego ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 10 barów.

Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia.

Po przeprowadzonej próbie szczelności sporządzić protokół badania określający ciśnienie próbne przy którym było wykonywane badanie. Instalacje ciepłej wody i cyrkulacji po pozytywnym badaniu szczelności wodą zimną poddać badaniu szczelności ciepłą wodą o temperaturze 60°C przy ciśnieniu roboczym. Podczas badania szczelności ciepłą wodą sprawdzić zachowanie się punktów stałych i przesuwnych oraz wydłużeń termicznych rurociągów.

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki sprawdza się na szczelność po napełnieniu ich wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny

6.2. Badanie odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej wody ciepłej przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury

Wykonać zgodnie z PN-B-10700.

Po przeprowadzeniu badań sporządzić protokół zawierający wyniki badań.

6.3. Badania efektów regulacji instalacji wodociągowej ciepłej wody

Badanie to polega na losowym sprawdzeniu, czy po otwarciu punktu czerpalnego wody ciepłej, po czasie dłuższym niż jedna minuta, wypływa woda ciepła o temperaturze w granicach od 55°C do 60°C.

Po przeprowadzeniu badań sporządzić protokół zawierający wyniki badań.

6.4. Badania odbiorcze zabezpieczenia przed możliwością pogorszenia jakości wody wodociągowej w instalacji oraz zmianami skracającymi trwałość instalacji

Badanie to należy przeprowadzić sprawdzając zgodność następujących wartości stężeń i wskaźników

a/ dla instalacji wykonanej z rur miedzianych

-odczyn pH > 7

-zawartość jonów azotanowych $C_{NO_3} < 30$ mg/l

-zawartość jonów siarczanowych $C_{SO_4^{2-}}$ i zasadowości ogólnej $Z_{ogólna} / C_{SO_4^{2-}} > 2$

b/ dla instalacji wykonanej z rur stalowych ocynkowanych:

-zasadowość ogólna

-stężenie jonów wapniowych

-stężenie jonów chlorkowych

-stężenie jonów siarczanowych

-stężenie jonów azotanowych

-stężenie jonów miedzi

-wskaźnik Si

-wskaźnik 83

Wartości te powinny być zgodne z tabelą 15 zawartą w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” wydanych przez COBRTI INSTAL lipiec 2003 r.

W stosunku do wody dostarczanej odbiorcom wymagane jest, aby zawartość jonów miedzi nie przekraczała 2,0 mg Cu/l.

Z przeprowadzonych badań sporządzić protokół zawierający wyniki badań.

6.5. Badania odbiorcze zabezpieczenia instalacji wodociągowej przed możliwością przepływów zwrotnych

Wykonuje się gdy uzupełnianie wody w instalacjach np. grzewczej dokonywane jest z instalacji wodociągowej.

Badania i odbiory wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” wydanymi przez COBRTI INSTAL z lipca 2003 r

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Jednostką obmiarową dla instalacji wodno-kanalizacyjnej są:

- | | |
|--------------------------------|-------|
| - rurociągi wody i kanalizacji | - mb |
| - wykopy | - m3 |
| - zasypanie wykopów | - m3 |
| - zagęszczanie wykopów | - m3 |
| - podsypka pod rurociąg | - m2 |
| - armatura i urządzenia | - szt |

Obmiar powinien być wykonany zgodnie z zasadami przyjętymi w kosztorysowaniu. Przedmiary robót sporządzono w oparciu o założenia kalkulacyjne zamieszczone w katalogach nakładów rzeczowych KNNR. Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego w obecności inspektora nadzoru.

8. OPIS SPOSOBU ODBIORU ROBÓT

8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji wod-kan

Przed przystąpieniem do wykonania instalacji wod-kan należy dokonać odbioru międzyoperacyjnego dla robót budowlanych związanych z późniejszym wykonaniem instalacji - umiejscowienie i wymiary otworów dla wykonania przejść przewodów przez ściany i stropy

-wykonanie bruzd w ścianach - wymiary bruzd, czystość bruzd

Po wykonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół.

8.2. Odbiór techniczny - częściowy instalacji wod-kan

Odbiór techniczny — częściowy powinien być przeprowadzony dla tych elementów lub instalacji, dla których zanika dostęp w wyniku postępu robot.

Dotyczy to:

- przewodów ułożonych i zaizolowanych w замуrowanych bruzdach
- przewodów kanalizacyjnych ułożonych pod posadzką

Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych.

Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

8.3. Odbiór techniczny - końcowy instalacji wod-kan

Instalacje powinny być przedstawione do odbioru technicznego-końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacjach, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej
 - b) instalacje wypłukano i napełniono wodą
 - c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym
- Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:
- a) projekt techniczny powykonawczy instalacji z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy
 - b) dziennik budowy
 - c) obmiary powykonawcze
 - d) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
 - e) protokoły odbiorów technicznych częściowych
 - f) protokoły wykonanych badań odbiorczych
 - g) instrukcje obsługi i gwarancji wbudowanych wyrobów

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić wyżej wymienione dokumenty, uruchomić instalację wod-kan.

W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia
- prawidłowość wykonania połączeń

- jakość zastosowania materiałów uszczelniających
- wielkość spadków przewodów
- odległość przewodów względem siebie i od przegród budowlanych
- prawidłowość wykonania odpowietrzeń
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległość między podporami
- prawidłowość ustawienia armatury
- prawidłowość przeprowadzenia wstępnej regulacji
- prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych
- jakość wykonania izolacji cieplnej
- zgodność wykonania instalacji z projektem

Odbiór techniczny - końcowy, kończy się protokołarnym przejęciem instalacji wod-kan do użytkowania.

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące opisano w p-kcie 1.3 niniejszej specyfikacji. Elementem kontroli jakości wykonania tych robót są odbiory międzyoperacyjne i odbiory techniczne częściowe opisane w p-kcie 8.1 i 8.2 niniejszej specyfikacji.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Dokumentacja projektowa
Projekt - Instalacja wodno-kanalizacyjna.
Przedmiar robót do dokumentacji jw

10.2. Rozporządzenia

a) Ustawa Prawo budowlane z dn. 7 lipca 1994 r (Dz.U.Nr 106/100 poz.1 126, Nr 109/00 póź. 1157, Nr 120/00 póź. 1268. Nr 5/01 poz.42. Nr 100/01 póź. 1085, Nr 110/01 póź. 1190, Nr

115/01 poz.1229, Nr 129/01 poz.1439, Nr 154/01 poz.1800. Nr 74/02 poz.676. Nr 80/03 póź. 718

b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75/02 póź. 690, Nr 109/04 póź. 1156)

c) Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków (Dz.U.Nr 72/01 poz.747)

d) Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 19 listopada 2002 r w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U.Nr 203/02 póź. 1718)

e) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 31 lipca 1998 r w sprawie systemów oceny zgodności, deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U.Nr 113/98 poz.728)

f) 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)

g) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.Nr 202/04 poz.2072)

h) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.Nr 169/2003 póź. 1650)

i) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47/03 poz.401)

j) Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych. Zeszyt 7 serii wydawniczej „Wymagania techniczne COBRTI INSTAL wydanie 07.2003r

k) COBRTI INSTAL Zalecenia dla projektantów instalacji zimnej i ciepłej wody oraz wodnych instalacji ogrzewczych w zakresie wyboru i łączenia materiałów, uwzględniające agresywność korozyjną wód wodociągowych w 52 miastach w Polsce. Ośrodek Informacji „Technika instalacyjna w budownictwie" - Warszawa 2001.

10.3. Normy

PN092/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
PN-84/B-01701 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Oznaczenia na

rysunkach

PN-8 I/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania

przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

PN-81/B-10700.02 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Przewody wody zimnej i ciepłej z rur stalowych ocynkowanych

PN-EN 1057 :1999 „Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu stosowane w instalacjach sanitarnych i ogrzewania"

PN-EN 1254 : 2002 „Łączniki instalacyjne"

PN-H-74200:1998 Rury stalowe ze szwem gwintowane

PN-70/N-01270.01 Wytyczne znakowania rurociągów. Postanowienia ogólne

PN-70/N-01270.03 Wytyczne znakowania rurociągów. Kod barw rozpoznawczych dla przysyłania czynników

PN-70/N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów. Podstawowe wymagania

pr PN-EN 806-1 Część I. Wymagania ogólne

pr PN-EN 1717 Zabezpieczenie przeciw zanieczyszczeniu wody użytkowej w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zabezpieczających przed przepływem zwrotnym

PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynku

Cz.1. Postanowienia ogólne i wymagania.

Cz.2. Kanalizacja sanitarna. Projektowanie układu i obliczenia.

Cz.5. Montaż i badania. Instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji

PN-EN 12109:2003 Wewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej

PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonan

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

ST. 02 Instalacje c.o

CVP 45331000-6

CVP 45331100-7

1.1 Nazwa zamówienia.

Rozbudowa i przebudowa budynku SPZOZ w Krotoszynie ul. Mickiewicza 21

1.2. Przedmiot specyfikacji i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji centralnego ogrzewania i ciepła. Specyfikacja techniczna stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji c.o. i c.t. i obejmują:

- wymagania wykonawcze
- wymagania materiałowe
- technologie montażu
- transport i rozładunek
- składowanie materiałów
- nadzory i odbiory

Zakres robót budowlanych objętych specyfikacją:

1.2.1. Montaż rurociągów instalacji c.o. od kotłowni do grzejników /czynnik grzewczy - woda o parametrach 75/65°C/ i kotła c.o

1.2.2. Montaż grzejników i urządzeń

1.2.3. Montaż armatury

1.2.4. Montaż osprzętu

1.2.5. Próby

1.2.6. Zabezpieczenie antykorozyjne przewodów i innych elementów instalacji

1.2.7. Montaż izolacji cieplnej

.8. Odbiory

1.3. Wyszczególnienie prac towarzyszących

Do prac towarzyszących związanych z budową instalacji c.o. należą:

- wykonanie przejść przewodów przez przegrody budowlane

1.4. Informacja o terenie budowy

Informacja o terenie budowy zawarta jest w części architektonicznej specyfikacji.

1.5. Nazwy i kody robót

1.5.1. Roboty w zakresie instalacji budowlanych 45300000-0

45331000-6 Instalacje cieplne i wentylacyjne

45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

45321000-3 Izolacja cieplna

1.5.2. Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych 4540000-1

45442000-7 Nakładanie powierzchni kryjących
45442200-9 Nakładanie powłok antykorozyjnych

1.6. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z:
Polskimi Normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania
Rozporządzeniem MSWiA z dn. 04.03.1999 r (Dz.U.Nr 22 póź. 209)
„Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych
opracowanymi przez COBRTI INSTAL - wyd. 05.2003
Wytycznymi projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych wyd.
COBRTI INSTAL - zeszyt 10
Warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie przy
opisywaniu poszczególnych robót

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacji centralnego ogrzewania

Wszystkie wyroby budowlane stosowane do wykonania instalacji powinny spełniać wymagania norm, posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczenia lub inne dokumenty świadczące o ich możliwości zastosowania do wykonania projektowanych robót.

Wyroby budowlane powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonych w art. 10 Ustawy Prawo Budowlane.

2.2. Materiały do wykonania robót instalacji centralnego ogrzewania

2.2.1. Rury

Rurociągi instalacji c.o. zaprojektowano z rur miedzianych zgodnych z normą PN-EN 1057:1999 „Rury miedziane okrągłe bez szwu do wody i gazu” i kształtek miedzianych zgodnych z normą PN-EN 1254:2002 „Łączniki instalacyjne”, które łączyć należy lutem miękkim dla średnic do 28 mm i lutem twardym powyżej tej średnicy.

W miejscu łączenia rur miedzianych z innymi materiałami /np. rury stalowe/ stosować przekładki izolacyjne.

2.2.2. Armatura odcinająca

a) na rurociągach instalacji c.t. należy stosować zawory kulowe o połączeniach gwintowanych na ciśnienie $p_n = 0,6 \text{ MPa}$ i $t_r = 100^\circ\text{C}$

b) na rurociągach instalacji c.o. montować należy zawory j.w. lecz wykonane z brązu lub mosiądzu.

2.2.3. Armatura regulacyjna

a) do regulacji mocy cieplnej grzejników zastosowano zawory grzejnikowe z termistatycznymi Danfoss regulacja hydrauliczna realizowana będzie za pomocą nastawy wstępnej na każdym grzejniku, a regulacja temperatury w pomieszczeniach za pomocą głowic termostatycznych z czujnikami temperatury

2.2.4. Filtry do armatury regulacyjnej

W węzłach regulacyjnych przy nagrzewnicach wentylacyjnych instalować należy filtry do armatury regulacyjnej typu FS-1.

2.2.5. Armatura odpowietrzająca

a) automatyczne odpowietrzniki np. firmy TACO-YENT na $p_n := 0,6 \text{ MPa}$ i $t_r = 100^\circ\text{C}$.
Przed automatycznymi odpowietrznikami zamontować zawory odcinające kulowe wg pkt. 2.2.2.

c) odpowietrzniki przy grzejnikach

2.2.6. Grzejniki

Jako elementy grzejne w pomieszczeniach zaplecza socjalno-technicznego sali zastosowano grzejniki stalowe płytowe typu PURMO

2.2.7. Aparatura kontrolno-pomiarowa

- pomiary bezpośrednie ciśnienia za pomocą manometrów technicznych tarczowych o średnicy 100 mm i zakresie wskazań 0-1,0 MPa odpowiadające normie PN-M-42300
- pomiary bezpośrednie temperatury za pomocą termometrów tarczowych o zakresie wskazań do 120° i do 1,0 MPa

2.2.9. Zabezpieczenie antykorozyjne

Materiały stosowane do wykonania robót malarskich antykorozyjnych powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normach przedmiotowych.

2.2.10. Izolacja cieplna

a) Materiały do wykonania izolacji cieplnej rurociągów, armatury wewnątrz budynku powinny spełniać wymagania ochrony p.poż tzn. nie powinny być łatwo zapalne i rozprzestrzeniające ogień. Otulmy z pianki poliuretanowej Themnaflex PUR spełniają wymagania dotyczące odporności pożarowej - sklasyfikowane są jako materiał nierozprzestrzeniający ognia wg PN-B-02873. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

2.3. Niezbędne wymagania związane z warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości wyrobów.

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót budowlanych powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Przyjęcie materiałów do magazynu powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów.

Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymogami podanymi w projekcie i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów.

Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie identycznych parametrach jak w projekcie lub kosztorysie można zastosować na budowie wyłącznie za zgodą inspektora nadzoru lub projektanta.

Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectw jakości należy dostarczyć wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru.

Dostarczane na miejsce składowania materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń.

3. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

Sprzęt wykorzystany do wykonania robót musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących przepisach oraz spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów.

W zależności od potrzeb wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robot:

- samochód dostawczy lub skrzyniowy umożliwiający transport materiałów i urządzeń
- sprężarkę elektryczną
- spawarkę elektryczną

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki transportowe użyte do transportu materiałów muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym i innych związanych, jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom dróg oraz pracownikom na terenie budowy.

Podczas transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania materiałów i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców.

4.1.1. Rury mogą być dostarczane w wiązkach lub luzem. Rury muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

4.1.2. Grzejniki i urządzenia należy przewozić krytymi środkami transportu, zabezpieczone przed przesunięciem. Załadunek i wyładunek powinien odbywać się ostrożnie, aby nie uszkodzić powłoki lakierniczej.

4.2. Środki transportowe

-samochód dostawczy do 0,91

-samochód skrzyniowy do 5 t

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

5.1.1. Roboty montażowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi wykonania robót i przepisami obowiązującymi w Polsce, a w szczególności z wymienionymi w pkt. 10.

5.1.2. Przed przystąpieniem do wykonania robót Inwestor przekaze wykonawcy:

-projekt budowlany
-miejsce pod zaplecze

5.1.3. Wykonawca w miejscu widocznym w budynku umieści tablicę informacyjną określającą:

-nazwę, adres i numer telefonu wykonawcy robót
-imiona i nazwiska oraz numery telefonów kierownika budowy, inspektora nadzoru
-numery telefonów alarmowych

5.1.4. Wszelkie uzasadnione zmiany proponowane przez wykonawcę winny być uzgodnione z inspektorem nadzoru. W przypadku uznanych przez inspektora za konieczne zmiany powinny być potwierdzone przez autora projektu. Zmiany te nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnej i użytkowej instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów określonych w dokumentacji i specyfikacji nie mogą powodować zmniejszenia ich jakości i trwałości eksploatacyjnej.

5.2. Wymagania dotyczące wykonania robót instalacji centralnego ogrzewania.

5.2.1. Montaż rurociągów wewnątrz budynku

Montaż rurociągów instalacji grzewczych musi zapewniać możliwość kompensacji wydłużeń cieplnych - zarówno dla przewodów miedzianych jak i stalowych. W projekcie przewidują się

kompensację wydłużeń na załamaniach tras przewodów.

Sposób prowadzenia poziomych przewodów rozdzielczych powinien zapewnić również ich właściwe odpowietrzenie i odwodnienie.

Rurociągi poziome w instalacjach wewnętrznych ogrzewania wodnego należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 5‰ w kierunku od najdalszego pionu lub odbiornika ciepła do źródła ciepła. W wyjątkowych przypadkach np. przy braku miejsca dla zachowania tego spadku przy znacznej rozciągłości budynku dopuszcza się stosowanie 3‰. Warunkiem koniecznym w tym przypadku jest zapewnienie zgodności kierunku przepływu wody i powietrza.

W najniższych punktach załamań instalacji należy zapewnić możliwość spuszczenia wody, natomiast w punktach najwyższych – możliwość odpowietrzenia

Maksymalny odstęp między podporami dla przewodów stalowych wynosi:

| | Średnica minimalna rury | | Przewód montowany |
|------------|-------------------------|---------|-------------------|
| | Pionowo | Inaczej | |
| DN10, DN20 | 2,0 | 1,5 | |
| DN25 | 2,9 | 2,2 | |
| DN32 | 3,4 | 2,6 | |
| DN40 | 3,9 | 3,0 | |
| DN50 | 4,6 | 3,5 | |
| DN65 | 4,9 | 3,8 | |

Dla rur miedzianych mocowanie do ścian wykonać przy pomocy uchwytów plastikowych. Punkty podparć i uchwytów wykonać w maksymalnych rozstawach zależnie od średnicy przewodu D 15 - 1,20m

D18" - 1,50m

D22-2,0m

D28-2,3m

D35 - 2,8m

Przewody miedziane prowadzone w warstwach posadzkowych układać w izolacji Thermaflex
Wszystkie rodzaje podpór ruchomych powinny zapewniać:

-swobodną rozszerzalność

-takie zamocowanie, aby ciężar odcinków rurociągów nie oddziaływał na armaturę

-przypadku rur miedzianych mocowanie przewodu wykonać po obu stronach armatury możliwość wymontowania armatury

-wykonanie właściwej izolacji termicznej

Dla rur stalowych jako podpory ruchome można traktować zawieszania, wsporniki do rur, uchwyty oraz prawidłowo wykonane przejścia przez przegrody w tulejach, umożliwiające wyłącznie osiowy ruch rurociągów z wypełnieniem kitem elastycznym.

Przewód zasilający i powrotny, prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle

Gałązki grzejnikowe zasilające i powrotne należy montować ze spadkiem nie mniejszym niż 2‰

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop) należy stosować tuleje ochronne.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu: co najmniej o 2 cm przy przejściu przez przegrodę pionową, co najmniej o 1 cm przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż gmość przegrody pionowej o około 5

cm z każdej strony, a przy przejściach przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki.

Przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się

i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

- Przejścia rurociągów c.o.. przez ścianę kotłowni (odrębna strefa p. poż) wykonać należy w formie przepustów o odporności ogniowej 60 min
- Połączenia rurociągów z rur stalowych czarnych przez spawanie.

Jakość połączeń spawanych rurociągów, kształtek, króćców i odgałęzień powinna odpowiadać co najmniej klasie W3 wadliwości złączy spawanych określanych normą PN-M-69775. Zmiany kierunku prowadzenia rur czarnych za pomocą kolan o promieniu $R = 2D$. Dopuszcza się gięcie rur dla średnic do DN 40 mm.

5.2.2. Montaż grzejników

- Grzejnik ustawiony przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.
- Grzejnik w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzenia.
- Grzejniki i urządzenia należy mocować do ściany zgodnie instrukcją producenta grzejnika (urządzenia)
- Wsporniki muszą być osadzone w ścianie w sposób trwały, prostopadle do powierzchni ściany, tak aby grzejnik (urządzenie) opierał się całkowicie na wszystkich wspornikach. W przypadkach ścian lekkich grubości nie przekraczającej 7 cm dopuszcza się stosowanie wsporników przymocowanych śrubami przelotowymi z szerokimi metalowymi podkładkami.
- Minimalne odstępki zamontowanego grzejnika od elementów budowlanych wynoszą:

- | | |
|--|-------|
| - od ściany za grzejnikiem | 10 cm |
| - od podłogi | 10 cm |
| - od spodu parapetu | 10 cm |
| - od sufitu | 30 cm |
| - od bocznej ściany (wnęki) od tej strony grzejnika z którego boku jest zamontowana armatura grzejnikowa | 25 cm |
| - od bocznej ściany (wnęki) od tej strony grzejnika z którego boku nie jest zamontowana armatura grzejnikowa | 15 cm |

f) Grzejniki należy łączyć z gałkami w sposób umożliwiający ich montaż i demontaż bez uszkodzenia gałzek i ścian.

g) Grzejniki (urządzenia) należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robot wykończeniowych.

5.2.3. Montaż armatury

- Armaturę po sprawdzeniu prawidłowości działania należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
- Armaturę na przewodach należy tak zainstalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.
- Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji

wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów.

d) Zawory grzejnikowe połączone bezpośrednio z grzejnikiem nie wymagają dodatkowego zamocowania.

5.2.4. Zabezpieczenie antykorozyjne

Powierzchnie zewnętrzne rurociągów i podpór pod rurociągi wykonane ze stali nieodpornych na korozję powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

Przygotowanie powierzchni pod zabezpieczenie antykorozyjne wykonane przez czyszczenie ręczne lub mechaniczne zgodnie z normą PN-H-97051 powinno odpowiadać 3 stopniowi czystości wg normy PN-H-97050.

Tak przygotowane powierzchnie powinny być zabezpieczone przed korozją przy użyciu materiałów malarskich odpornych na maksymalną temperaturę zabezpieczonych powierzchni zgodną z projektem.

Pokrycie antykorozyjne powinno być dwuwarstwowe (warstwa gruntowa i nawierzchniowa) o grubości całkowitej 80-120 mm. Staranność wykonania powłoki antykorozyjnej powinna odpowiadać 2 klasie staranności wykonania wg normy PN-H-97070. Przygotowanie powierzchni do malowania

1. Przed malowaniem należy usunąć z powierzchni zgorzeliny, rdzę, oleje i smary, żuźle i topnik z procesu spawania, wilgoć oraz inne zanieczyszczenia.
2. Powierzchnie należy: przygotować przez mechaniczne usunięcie nierówności i zadziorów, zaokrąglenie krawędzi i wyrównanie spoin.
3. Powierzchnie należy czyścić bezpośrednio przed malowaniem. Oczyszczone powierzchnie należy zabezpieczyć powłoką ochrony okresowej lub zagruntować w nieprzekraczalnym czasie 6 godzin. Zastosowany „grunt” należy dobrać do przewidywanego zestawu malarskiego
4. Oczyszczenie powierzchni ręczne należy wykonywać za pomocą metalowych szczotek ręcznych lub mechanicznych, szlifierek ręcznych, młotków mechanicznych.

5. Oleje i smary, których nie usunięto metodami mechanicznymi, należy usunąć metodami odtłuszczania za pomocą rozpuszczalnika.

6. Przed malowaniem należy z powierzchni oczyszczonej mechanicznie usunąć pył.

Warunki prowadzenia prac malarskich

1. Pokrycie nawierzchniowe należy układać po dokonaniu przeglądu powłoki podkładowej. Pokrycie podkładowe uszkodzone lub zniszczone w czasie magazynowania, transportu lub montażu należy poddać renowacji.
2. Należy dokonywać odbioru jakościowego materiałów malarskich oraz przeprowadzić próby techniczne malarskie.
3. Gotowe pokrycie nie może mieć pęcherzy, złuszczeń lub pęknięć.
4. Po montażu urządzeń i instalacji należy dokonać poprawek uszkodzonych zabezpieczeń. W przypadku, gdy przed montażem nie wykonano powłoki nawierzchniowej, należy ją wykonać po montażu.

5.2.5. Montaż izolacji

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

2. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzaną powłoką antykorozyjną.

3. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
4. Powierzchnia zewnętrzna płaszcza ochronnego powinna być gładka i czysta, bez pęknięć, załamań i wgnieceń oraz odpowiadać kształtem izolowanego rurociągu lub urządzenia.
5. Roboty montażowe izolacji rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta.
6. Izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzeniania się ognia.
7. Przewody po wykonaniu izolacji cieplnej należy oznaczyć zgodnie z przyjętymi zasadami oraz PN-N-01270.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIORY

6.1. Odbiory robót

6.1.1. Odbiór techniczny - częściowy instalacji ogrzewczej

Odbiór techniczny - częściowy powinien być przeprowadzony dla tych elementów lub części instalacji ogrzewczej, dla których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

Dotyczy on przewodów przeznaczonych do izolacji termicznej

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym do odbioru końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

6.2. Badania odbiorcze

Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony w umowie pomiędzy inwestorem i wykonawcą, z tym że powinny one objąć co najmniej:

- badanie szczelności na zimno
- badanie odpowietrzenia
- badanie zabezpieczeń antykorozyjnych
- badanie poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji grzewczej

6.2.1. Badanie szczelności na zimno

- a) Badania szczelności wodą na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C, a budynek nie może być przemarznięty.
- b) Badanie szczelności należy przeprowadzać przed wykonaniem izolacji termicznej.
- c) Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą.
- d) Bezpośrednio po płukaniu należy instalację napęlnić wodą, uwzględniając jednocześnie potrzebę zastosowania odpowiedniego inhibitora korozji.
- e) Przed napełnieniem wodą instalacji wyposażonej w odpowietrzniki automatyczne i nie wypłukanej, nie należy wkręcać kompletnych automatycznych odpowietrzników, lecz jedynie ich zawory stopowe. Do chwili skutecznego wypłukania instalacja taka powinna być odpowietrzona poprzez ręczne otwieranie zaworów stopowych. Dopiero po skutecznym wypłukaniu instalacji w zawór stopowy należy wkręcić automatyczny odpowietrznik
- f) Na 24 godziny (gdy temp. 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.
- g) Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej podłączonej w najniższym punkcie instalacji. Wartość ciśnienia próbnego w najniższym punkcie instalacji powinna wynosić - Pr + 2 lecz nie mniej niż 4 bary
Pr - ciśnienie robocze w najniższym punkcie instalacji
- h) Ciśnienie próbne utrzymać przez 30 minut. Wynik próby należy uznać za pozytywny, jeżeli manometr nie wykáže spadku ciśnienia.

Po przeprowadzonym badaniu sporządzić protokół.

6.2.2. Badania odbiorcze odpowietrzenia instalacji grzewczej

Podczas badania odbiorczego odpowietrzenia należy sprawdzić, czy w instalacji z armaturą automatycznej regulacji odpowietrzenie odbywa się przez urządzenia do odpowietrzenia miejscowego.

Po przeprowadzeniu badań powinien być sporządzony protokół.

6.2.3. Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych

Badania odbiorcze zabezpieczeń antykorozyjnych powierzchni zewnętrznych instalacji powinny być przeprowadzone po całkowitym zakończeniu wykonywania zabezpieczeń antykorozyjnych a przed wykonaniem izolacji cieplnej i zakryciem przewodów. Polegają one na porównaniu jakości wykonanego zabezpieczenia z wymaganiami określonymi w dokumentacji. Podczas odbioru należy ocenić wygląd zewnętrzny zabezpieczenia i szczelność.

6.2.4. Badania odbiorcze poprawności działania i szczelności na gorąco instalacji grzewczej

6.2.4.1. Prowadzenie badania i pomiary

a) 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.