

Projekt 3

architekci Marek Pelc, Wojciech Student
44-200 Rybnik, ul. Kusocińskiego 5
Pracownia projektowa:
44-200 Rybnik, ul. Św. Antoniego 1

tel.: 0048 32 42 26 240
fax.: 0048 32 42 25 323
e-mail projekt3@rybnet.pl
www.projekt3.pl



RYBNIK / Wrzesień 2008

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA i ODBIORU ROBÓT

TEMAT :

Przebudowa pomieszczeń Komisariat Policji IV w Sosnowcu

WĘZEL CIEPLNY – CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA

KOD CPV: 45232140-5 Lokalne węzły grzewcze

OBIEKT :

**Komisariat Policji IV w Sosnowcu
przy ul. Wojska Polskiego 34**

INWESTOR :

**Komenda Wojewódzka Policji w Katowicach
przy ul. Lompy 19**

OPRACOWAŁ: Krzysztof Soiński


mgr inż. Krzysztof Soiński
UPR. BUD. INSTAL.-INŻ.
NR 593/93

Wrzesień 2008

SPIS TREŚCI

- 1) **WSTĘP - część ogólna**
- 2) **MATERIAŁY – wymagania dotyczące właściwości stosowanych wyrobów budowlanych**
- 3) **SPRZĘT – wymagania dotyczące sprzętu i maszyn**
- 4) **TRANSPORT – wymagania dotyczące środków transportu**
- 5) **WYKONANIE ROBÓT – wymagania dotyczące wykonania robót**
- 6) **KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT – kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych**
- 7) **OBMIAR ROBÓT – wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót**
- 8) **ODBIÓR ROBÓT – opis sposobu i zakresu odbioru robót budowlanych**
- 9) **ROZLICZANIE ROBÓT – roboty tymczasowe i prace towarzyszące**
- 10) **DOKUMENTY ODNIESIENIA**

1. WSTĘP - część ogólna

a) nazwa zamówienia:

Przebudowa węzła ciepłego (część technologiczna) w budynku Komisariatu Policji IV w Sosnowcu przy ul. Wojska Polskiego 34

b) przedmiot i zakres robót budowlanych:

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są wymagania dotyczące odbioru i wykonania przebudowy węzła ciepłego w budynku Komisariatu Policji IV w Sosnowcu przy ul. Wojska Polskiego 34

Zakres robót :

- demontaż istniejącej instalacji w węźle ciepłym,
- dostawa materiałów, wyposażenia i urządzeń ujętych w projekcie budowlanym i przedmiarze robót,
- wykonanie instalacji węzła ciepłego,
- montaż wyposażenia i urządzeń,
- próby, badania i odbiory robót.

c) prace towarzyszące i roboty tymczasowe:

Nie występują. Wszystkie roboty są ujęte w projekcie budowlanym i przedmiarze robót.

d) informacje o terenie budowy:

Roboty będą wykonywane w ramach realizacji zadania inwestycyjnego (remontowego) polegającego na przebudowie pomieszczeń w budynku Komisariatu. Wszystkie informacje o terenie budowy zawarto w ogólnej specyfikacji wykonania i odbioru robót.

e) nazwa i kod CPV:

45232140-5 Lokalne węzły grzewcze

f) określenia podstawowe wymagające dodatkowego zdefiniowania:

Nie występują.

2. MATERIAŁY – wymagania dotyczące właściwości stosowanych wyrobów budowlanych

2.1 Wymagania ogólne

Koszty związane z zakupem, transportem i składowaniem materiałów są kosztami Wykonawcy Robót do czasu odbioru zadania będącego przedmiotem zamówienia.

Materiały stosowane do wykonania instalacji muszą być zgodne z Polskimi Normami lub posiadać wymagane prawem atesty i certyfikaty oraz dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terenie Polski.

Przechowywanie składowania i materiałów :

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą potrzebne na budowie, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem,

zachowały swoją jakość i właściwość do robót oraz były dostępne do kontroli Inwestora.

Wariantowe stosowanie materiałów :

Wszelkie materiały i urządzenia zastosowane w projekcie budowlanym można zastąpić równoważnymi - stosując te same lub lepsze parametry techniczne i wymagania funkcjonalne poparte certyfikatami, świadectwami dopuszczenia, atestami w zależności od wymagań wynikających z odpowiednich przepisów prawa.

Warunki ogólne wymagane od materiałów przeznaczonych do wbudowania w obiekcie będącym przedmiotem zamówienia :

Wyrób budowlany nadaje się do obrotu i stosowania w budownictwie, jeżeli jest zgodny z Polską Normą lub posiada Aprobatę Techniczną .

Aprobata Techniczna udziela się dla wyrobu budowlanego, dla którego nie ustanowiono Polskiej Normy wyrobu, albo wyrobu budowlanego, którego właściwości użytkowe, odnoszące się do wymagań podstawowych, różnią się istotnie od właściwości określonej w Polskiej Normie wyrobu.

Zastosowane wyroby budowlane powinny posiadać cechy określone w Polskiej Normie lub Aprobacie Technicznej.

Wyrób budowlany nadaje się do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych, jeżeli jest oznaczony:

- 1) Znakiem budowlanym określonym w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. z dnia 30 kwietnia 2004 r.) „o wyrobach budowlanych”.
- 2) Znakiem CE, oznaczającym, że dokonano oceny jego zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi.

Dopuszcza się także do stosowania materiały i wyroby :

- 1) Umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.
- 2) Wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej, sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których producent wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz z przepisami.

Wykaz jednostek aprobujących i dopuszczających materiały do stosowania w budownictwie:

- 1) Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie - w odniesieniu do wyrobów budowlanych nie wymienionych poniżej ;

- 2) Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej "Instal" w Warszawie - w odniesieniu do wyrobów budowlanych z zakresu inżynierii sanitarnej;
- 3) Instytut Nafty i Gazu w Krakowie - w odniesieniu do wyrobów budowlanych stosowanych w sieciach i instalacjach paliw gazowych;
- 4) Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Elementów Wyposażenia Budownictwa "Metalplast" w Poznaniu - w odniesieniu do okuć, metalowych i tworzywowych wyrobów wykończeniowych i pomocniczych oraz ślusarki budowlanej;
- 5) Instytut Energetyki w Warszawie - w odniesieniu do wyrobów budowlanych stosowanych w inżynierii elektrycznej w zakresie napięcia powyżej 24 kV;
- 6) Instytut Ochrony Środowiska w Warszawie - w odniesieniu do wyrobów budowlanych stosowanych wyłącznie do oczyszczania ścieków i przerobu osadów;
- 7) Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Izolacji Budowlanej "Izolacja" w Katowicach - w odniesieniu do wyrobów budowlanych termo- i hydroizolacyjnych oraz włókno-cementowych.

2.2. Wymagania szczegółowe dla materiałów

Opis podstawowych materiałów do zastosowania przy realizacji zamówienia

2.2.1. Rury stalowe czarne (ze szwem)

Rury stalowe czarne ze szwem podłużnym zgrzewanym o przekroju okrągłym produkowane wg PN-78/H-74244.

Normy gatunkowe:

- PN-89/H-84023/07
- ZN-96/0632-08/03
- PN-88/H-84020
- PN-88/H-84017
- PN-88/H-84018

Gatunki stali:

- 12X
- 12Al
- St3S, St3SX

Wymiary typowe: 3/8" – 6" cali (17,2x2,3-2,6 - 159x4,0-5,0 mm)

Długości typowe dla poszczególnych średnic produkowanych rur :

- średnica rury od 3/8" do 1" - długość 6000 mm
- średnica rury od 1 1/4" do 6" - długość 6000 i 7000 mm
- średnica rury od 3" do 6" - długość 9000 - 12000 mm

2.2.2. Rury stalowe czarne (bez szwu)

Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania wg PN-80/H-74219.

Wymiary typowe produkowanych rur:

- średnice zewnętrzna od 26,9 mm do 146,0 mm
- grubość ścianki rury od 2,9 mm do 10,0 mm

Rury dostarcza się w długościach:

- fabrykacyjnych 4,0 - 8,0 m
- dokładnych do 7,0 m z dopuszczalną odchyłką długości:

- +10 mm dla długości do 6,0 m
- +15 mm dla długości powyżej 6,0 m

2.2.3. Płyty wymiennik ciepła

Materiał: płyty ze stali nierdzewnej, lutowane miedzią

Ciśnienie robocze: min. 16 bar

Temperatura robocza: min. 150 [°C]

Izolacja: pianka poliuretanowa w osłonie z blachy

2.2.4. Regulator pogodowy

Regulator stosowany do regulacji jednego obiegu (c.o. lub c.w.u.). Posiadający wyświetlacz ciekłokrystaliczny oraz cyfrowe nastawy parametrów regulacyjnych.

Na regulatorze można odczytywać i/lub ustawiać następujące parametry:

- wartości z czujników,
- wartości obliczone i wartości wymagane,
- stan wyjścia,
- wskaźniki trybu i stanu pracy,
- krzywą grzania i przesunięcie równoległe,
- ograniczenia temperatury zasilania i powrotu,
- harmonogramy.

Zmiana typu zaprojektowanego regulatora: można dobrać inny regulator o parametrach równoważnych (lub lepszych) do regulatora przyjętego w projekcie budowlanym.

2.2.5. Naczynie wzbiorcze przeponowe

Służy do statycznej stabilizacji ciśnienia, wykorzystując poduszki gazową. Przestrzeń gazowa od wodnej jest rozdzielona membrana.

Podstawowe parametry:

- Temperatura robocza: min. 70°C
- ciśnienie wstępne: 1,5 bar
- ciśnienie robocze: do 3,0 bar
- powłoka zewnętrzna: lakierowana

2.2.6. Pompy obiegowe i cyrkulacyjne

Doboru pompy należy dokonać wg projektu budowlanego. Zmiana producenta dobranej przez projektanta pompy musi uwzględniać następujących dane:

- Obszar zastosowania: instalacja c.o./instalacja wody użytkowej
- Typ pompy: obroty stałe/płynna regulacja
- Przepływ: dane jak dla pompy dobranej w projekcie budowlanym
- Wysokość podnoszenia: dane jak dla pompy dobranej w projekcie budowlanym
- Rodzaj płynu: wg obszaru zastosowania w projekcie budowlanym
- Temperatura i ciśnienie pracy: dane jak dla pompy dobranej w projekcie budowlanym

2.2.7. Zawory o połączeniach gwintowanych

Wykonanie i materiał: mosiądz

Temperatura robocza: min 100°C

Ciśnienie robocze: min. 0,6 MPa

2.2.8. Zawory o połączeniach kołnierзовych

Wykonanie i materiał: żeliwo/staliwo

Temperatura robocza: 150°C

Ciśnienie robocze: 1,6 MPa

2.2.9. Regulator różnicy ciśnień

Regulator bezpośredniego działania z ograniczeniem przepływu do stosowania w układach ciepłowniczych.

Działanie zaworu:

Zamyka się przy wzroście różnicy ciśnień lub, gdy żądany maksymalny przepływ zostanie przekroczony.

Dobór zaworu:

Średnica: wg projektu budowlanego

Przepływ: wg projektu budowlanego

2.2.10. Zawór bezpieczeństwa

Zastosowano membranowe zawory bezpieczeństwa służące do zabezpieczania ciśnieniowych systemów, wypełnionych cieczą lub gazem obojętnym, przed przekroczeniem dopuszczalnego ciśnienia.

Dobór zaworu i typ: wg projektu budowlanego

Uwaga: zmiana producenta zastosowanych w projekcie budowlanym zaworu bezpieczeństwa jest związana z dostarczeniem Zamawiającemu obliczeń doboru dla zmienionego zaworu. Obliczenia muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami Urzędu Dozoru Technicznego, przez uprawnionego projektanta instalacji grzewczych.

2.2.11. Zawór regulacyjny z siłownikiem

Zawór regulacyjny z siłownikiem tworzący kompaktową całość składa się z zaworu i siłownika. Urządzenia są połączone są za pomocą sprzęgła. Zawór współpracuje z elektronicznym regulatorem pogodowym.

Siłownik:

Napięcie zasilania: 230 V ~ 50 Hz

Stopień ochrony: IP 41

Klasa Ochrony: 1

Zawór regulacyjny:

Ciśnienie robocze: min. 6 bar

Temperatura pracy: min. 100°C

2.2.12. Magnetofiltr

Filtry magnetyczne spełniają rolę filtra siatkowego, a ponadto dzięki zastosowaniu wkładu magnetycznego, usuwają z wody bardzo drobne zanieczyszczenia o własnościach magnetycznych.

Filtry magnetyczne o przyłączy kołnierзовym wykonane są z żeliwa szarego, a o przyłączy gwintowym z mosiądzu. W korpusie umieszczona jest siatka filtracyjna, wykonana z fosforo-brązu lub blachy nierdzewnej oraz wkład magnetyczny. Woda przepływając przez filtr pozostawia zanieczyszczenia stałe na siatce, a szlam magnetyczny będący produktem korozji żelaza w sieciach ciepłych wyłapuje silne pole magnetyczne z magnesów stałych.

2.2.13. Zawory odpowietrzające automatyczne

Zaworu działający automatycznie (samoczynnie) , wyposażona w otwór, odpowietrza system w czasie napełniania i napowietrza go w czasie opróżniania instalacji. Prędkość wypuszczanego powietrza ogranicza pływak , który podnoszony przez wodę zamyka otwór odpowietrzający. Jeżeli w czasie pracy systemu ciśnienie wewnętrzne spada poniżej ciśnienia atmosferycznego, powietrze zostaje wpuszczone do wewnątrz instalacji.

Dane techniczne:

- minimalne ciśnienie robocze: 6 bar,
- minimalna temperatura pracy: 100°C,
- średnica przyłącza: ½"

2.2.14. Armatura pomiarowa

Termometr:

Zakres pomiarowy: 0...100°C lub 0...150°C (przyjąć z projektu budowlanego)

Ciśnienie robocze: 0...6 bar lub 0...16 bar (przyjąć z projektu budowlanego)

Manometr:

Zakres pomiarowy: 0...0,6 bar lub 0...16 bar (przyjąć z projektu budowlanego)

Hydrometr:

Zakres pomiarowy: przyjąć z projektu budowlanego

2.2.15. Wodomierz

Przepływ nominalny: wg projektu budowlanego

Obszar zastosowania: woda zimna/woda ciepła (przyjąć z projektu budowlanego)

2.2.16. Układ pomiarowy zużycia ciepła

Zasada działania:

Pomiar ilości energii sprowadza się do pomiaru objętości przepływającego czynnika grzewczego i różnicy temperatur czynnika grzewczego mierzonej na przewodzie zasilającym i powrotnym

W skład układu pomiarowego zużycia ciepła wchodzi:

- Licznik ciepła,
- Przetwornik przepływu (przepływomierz),
- Czujniki temperatury czynnika grzewczego zasilania i powrotu.

Pomiar przepływu czynnika grzewczego: ultradźwiękowy

Przepływ nominalny czynnika grzewczego: wg projektu budowlanego

2.2.17. Rozdzielacze z rur stalowych do instalacji c.o.

Rozdzielacze służą do rozdzielenia czynnika grzejącego na poszczególne obwody grzewcze . Zamontowane są w nich zawory odcinające dopływ czynnika grzejącego, zawory spustowe do napełniania i opróżniania instalacji oraz ewentualnie zawory regulujące przepływ czynnika grzewczego. Rozdzielacze do instalacji centralnego ogrzewania stanowią element łączący (węzeł) pomiędzy źródłem ciepła a instalacją grzewczą.

Materiał:

Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania wg PN-80/H-74219.

Budowa:

- belka pionowa z rury stalowej zaślepionej na końcach o średnicy i długości wg. projektu budowlanego,
- podejście dopływowe i odpływowe – króciec stalowy o długości od 10 do 30 cm zakończony gwintem lub połączeniem kołnierзовym (wg projektu budowlanego),
- podejście spustowe – króciec stalowy o długości 10 cm zakończony gwintem.

Izolacja rurociągów

Otulina wykonana z wełny mineralnej otrzymanej z włókien szklanych, pokryta zbrojonym płaszczem z folii aluminiowej lub z tworzywa sztucznego.

- Gęstości: 10-25 kg/m³..
- Współczynnik przewodności cieplnej $\lambda = 0,032-0,062$ W/mK
- Temperatura robocza: min. 150 °C
- Grubość: wg projektu budowlanego

3. SPRZĘT – wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Wykonawca jest zobowiązany do używania sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonania robót. Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymany w dobrym stanie technicznym oraz musi być zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi ich użytkowania.

4. TRANSPORT – wymagania dotyczące środków transportu

Transport materiałów, ludzi i sprzętu jest kosztem Wykonawcy Robót.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego, szczególnie w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom umowy, będą usunięte z terenu budowy/remontu na polecenie zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz drogach dojazdowych na terenie budowy/remontu.

5. WYKONANIE ROBÓT – wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, projektem budowlanym oraz za jakość stosowanych materiałów i wykonywanych robót.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach spowodowanego przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Polecenia przedstawiciela inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania prowadzonych robót.

Wymagania dotyczące wykonania robót objętych Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót :

5.1. Montaż przewodów rurowych – wymagania ogólne

1. Rury przed ich bezpośrednim użyciem do montażu lub układania należy wewnątrz i na stykach starannie oczyścić; rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.
2. Izolację antykorozyjną rur uszkodzoną w czasie transportu lub montażu wstępnego należy przed użyciem rur do montażu naprawić przez staranne usunięcie uszkodzeń i wykonanie nowej izolacji, sięgającej co najmniej 5 cm poza miejsca uszkodzone.
3. Średnica wewnętrzna rury ochronnej powinna być większa od średnicy zewnętrznej rury przewodowej 1,5%,
Dla przewodów z izolacją antykorozyjną lub cieplną jako średnicę zewnętrzną rury przewodowej należy przyjmować zewnętrzną średnicę płaszcza ochronnego izolacji.
4. Przy przerwach w układaniu rur należy dokładnie zabezpieczyć końcówki przewodów, szczególnie rur układanych w wykopach, przed zamuleniem wodą gruntową, deszczową lub innymi zanieczyszczeniami, stosując zaślepki, korki z drewna lub innego materiału.
5. Przed zasypaniem przewodu ułożonego w ziemi lub przygotowanego do zakrycia należy sprawdzić osiowość przewodu, zgodność spadków z projektem i przeprowadzić próby szczelności.
6. Wsporniki lub wieszaki przeznaczone do podtrzymywania przewodów naziemnych lub podziemnych, układanych na podporach, słupach, lub estakadach, należy wykonywać w sposób umożliwiający regulację poziomą i pionową położenia przewodu.
7. W miejscach przejść przewodów przez, ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń rur. Jeżeli w miejscach tych są założone tuleje, wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy całkowicie wypełnić materiałem elastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu, np. wywołanego wydłużeniami termicznymi. Długość tulei powinna być większa o 6-8 mm od grubości ściany lub stropu.
8. W przypadku prowadzenia kilku przewodów, jeden nad drugim, należy zachować następującą kolejność, od najwyższej położonych:
 - przewody gazowe,
 - przewody c.o.,
 - przewody c.w.,
 - przewody wodociągowe,
 - przewody kanalizacyjne.
9. Przewody po ścianach i stropach budynku należy mocować za pomocą haków lub uchwytych zgodnie z wymaganiami normowymi lub wytycznymi ich producenta.
10. Przewód spawany z rur ze szwem podłużnym należy układać tak, aby szew był widoczny na całej długości przewodu, przy czym szwy dwu łączonych rur muszą być wzajemnie przesunięte na 1/5 obwodu rury.

11. Przy równoległym położeniu obok siebie kilku przewodów, łączonych za pomocą kołnierzy lub kielichów, połączenia należy rozmieszczać z przesunięciem.
12. Rury kielichowe należy układać kielichami w stronę przeciwną niż kierunek przepływu czynnika.

5.2. Połączenia gwintowane

1. Połączenia gwintowane można stosować do przewodów instalacyjnych o ciśnieniu roboczym czynnika nie przekraczającym 1,0 MPa i temperaturze do 115°C (nie dotyczy połączeń gwintowanych przyrządów pomiarowych).
2. Gwinty na końcach rur powinny być równo nacięte i odpowiadać wymaganiom odpowiedniej normy. Dokładność nacięcia gwintu sprawdza się przez nakręcenie oryginalnej fabrycznej złączki gwintowanej (mosiężnej lub żeliwnej) odpowiadającej swoim wymiarem sprawdzanemu gwintowi.
3. Połączenia gwintowane można uszczelniać za pomocą taśmy, pakul uszczelniających lnianych lub past uszczelniających.

5.3. Montaż armatury

1. Armaturą w instalacjach wewnętrznych należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację.
2. Przed montażem należy z armatury usunąć zanieczyszczenia oraz ewentualne zaślepienia fabryczne.
3. Armaturę zaporową i zwrotną należy ustawiać tak, aby kierunek strzałki na korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.
4. Zawory bezpieczeństwa należy ustawiać tak, aby trzpienie (osie) grzybków znajdowały się w położeniu pionowym.
5. Przy montażu zaworów redukcyjnych należy sprawdzić, czy grzybki siedzą szczelnie w otworach gniazd - przy nie naprężonych sprężynach.

5.4. Montaż urządzeń i wyposażenia

1. Zbiorniki ciśnieniowe powinny być wykonane zgodnie z przepisami Urzędu Dozoru Technicznego przez jednostkę posiadającą uprawnienia do produkcji zbiorników ciśnieniowych lub posiadać wymagane prawem oznaczenia dopuszczające do stosowania ich na terenie kraju lub Unii Europejskiej. Każdy zbiornik ciśnieniowy powinien być dostarczony wraz z dokumentacją gwarancyjną wystawioną przez producenta.
2. Zbiorniki i urządzenia przeznaczone do stosowania w instalacjach wody pitnej i użytkowej powinien posiadać atest i dopuszczenie higieniczne do tego typu instalacji.
3. Wentylatory, pompy, sprężarki, chłodnice, nagrzewnice, zbiorniki ciśnieniowe i bezciśnieniowe, silniki elektryczne oraz inne tego typu urządzenia powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z blachy, podającą:
 - nazwę producenta,

- charakterystykę techniczną urządzenia,
 - datę produkcji i numer kolejny wyrobu,
4. Dostarczona na budowę aparatura kontrolno-pomiarowa powinna odpowiadać wymaganiom odpowiednich norm, a przy ich braku warunkom technicznemu lub przepisom prawa.
- Aparatura pomiarowo-kontrolna powinna mieć ważne cechy legalizacyjne. Aparatury kontrolno-pomiarowej (termometry, manometry, poziomowskazy itp.) powinna odpowiadać wymaganej dokładności odczytu, a jej zakres powinien przekraczać wartość roboczą mierzonego parametru.
- a) Termometry w przewodach, w których ma być mierzona temperatura przepływającego czynnika, należy montować w tulejach sięgających najkorzystniej do osi przewodu, lecz nie więcej niż na głębokość równą $\frac{2}{3}$ jego średnicy wewnętrznej. Przy średnicy nominalnej przewodu poniżej 80 mm tuleje te powinny być montowane ukośnie lub na załamaniach przewodu, w płaszczyźnie przechodzącej przez jego oś. Tuleja dla termometru nie może być zanurzona na głębokość mniejszą niż 5 cm.
- b) Manometry tarczowe należy montować na rurce syfonowej; na króćcu łączącym rurkę syfonową z przewodem lub aparatem albo urządzeniem, bezpośrednio przed manometrem powinien być zamontowany kurek dwudrogowy, tzw. kurek manometryczny.
- c) Na manometrze powinno być oznaczone czerwoną kreską najwyższe dopuszczalne ciśnienie robocze urządzenia, do którego manometr jest przyłączony.
- d) Aparaturę kontrolno-pomiarową należy montować:
- po uprzednim sprawdzeniu prawidłowości jej działania,
 - w miejscach łatwo dostępnych, widocznych i dobrze oświetlonych, przynajmniej światłem sztucznym,
 - w sposób zabezpieczający przed przypadkowym, nieumyślnym jej uszkodzeniem.

5.5. Wykonanie izolacji cieplochronnej

1. Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
2. Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej.
3. Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu narzędzi zalecanych przez producenta izolacji.
4. Należy zastosować izolację o grubości i parametrach technicznych przewidzianych w projekcie budowlanym.

5.6. Roboty instalacyjno-montażowe węzła ciepłego

1. Przewody doprowadzające i powrotne czynnika grzejącego do węzła ciepłego należy wyposażyć w zawory odcinające. Również przewody doprowadzające czynnik grzewczy z węzła do instalacji ciepłych oraz przewody powrotne powinny być odcięte zaworami.
2. Każde odgałęzienie na rurociągu zasilającym i powrotnym, w obrębie węzła ciepłego należy wyposażyć w zawór odcinający.
3. W węzłach centralnego ogrzewania wodnego na rurociągu zasilającym z sieci ciepłej, przed urządzeniem redukcji parametrów czynnika grzejącego, oraz na przewodzie powrotnym, przed zaworem odcinającym węzeł ciepły od sieci ciepłej, należy ustawić odmulacze lub filtry.
4. W każdym najniższym punkcie węzła ciepłego, na rurociągach, wymiennikach i zasobnikach należy zainstalować zawory umożliwiające spust wody. W każdym najwyższym punkcie węzła ciepłego należy zainstalować zawory umożliwiające odpowietrzenie lub odpowietrzniki automatyczne.
5. Rurociągi spustowe od zaworów bezpieczeństwa i od zaworów spustowych należy wyprowadzić nad kratkę podłogową, specjalną studzienkę lub nad zlew, jeżeli jest on umieszczony poniżej poziomu najniższej położonego rurociągu.
6. W pomieszczeniu węzła ciepłego powinno znajdować się doprowadzenie wody z wodociągu zakończone zaworem czerpalnym ze złączką do węzła. Pod wylotem zaworu powinien znajdować się zlew, nad który wyprowadzone są przewody od zbiorników odpowietrzających, zakończone zaworami odcinającymi.
7. W węzłach ciepłych należy stosować rury stalowe bez szwu.
8. Wymienniki i zasobniki powinny mieć trwale przymocowaną tabliczkę znamionową z podstawowymi danymi.
9. Wymienniki pojemnościowe oraz zasobniki powinny być wewnątrz i na zewnątrz zabezpieczone przed korozją oraz mieć izolację cieplochronną.
10. Wymienniki przepływowe, o ile nie są wykonane z materiałów odpornych na korozję powinny być od zewnątrz oraz od wewnątrz zabezpieczone przed korozją oraz mieć izolację cieplochronną.
11. Rurociągi węzła ciepłego ogrzewania wodnego ze strumienicą należy prowadzić na ścianie wewnętrznej na wspornikach umieszczonych w ścianie.
12. W przypadku gdy konstrukcja ściany nie pozwala na jej obciążenie, rurociągi węzła ciepłego należy mocować na konstrukcji ze stali profilowej osadzonej w posadzce pomieszczenia węzła (konstrukcja powinna zapewnić stałość położenia rurociągów węzła)
13. Odległość między przewodem zasilającym i powrotnym nie może być mniejsza niż 60 cm. Odległość osi przewodów od ściany nie może być mniejsza niż 50 cm.

5.7. Montaż wymienników ciepła i zasobników

1. Wymienniki ciepła i zasobniki mogą być ustawione na wspornikach osadzonych w ścianie, jeżeli jej konstrukcja na to zezwala, lub na

- konstrukcjach wsporczych, osadzonych trwale w podłodze betonowej. Konstrukcja wsporcza powinna być wykonana ze stali profilowej.
2. Wymienniki ciepła i zasobniki powinny być ustawione w położeniu wymaganym przez producenta.
 3. Odległość między zewnętrzną powierzchnią izolacji cieplnej wymiennika lub zasobnika, a ścianą budynku nie może być mniejsza niż 30 cm. Odległość między zewnętrznymi powierzchniami izolacji równoległe ustawionych wymienników lub zasobników nie może być mniejsza niż 50 cm. Wymaganie to nie dotyczy wymienników z prefabrykowaną izolacją łupinową.
 4. Na doprowadzeniu wody pitnej do wymiennika centralnej ciepłej wody należy ustawić zawór zwrotny antyskażeniowy (zwrotny izolator przepływu).
 5. Na rurociągu wodociągowym między zaworem zwrotnym a wymiennikiem ciepła należy ustawić zawór bezpieczeństwa wyregulowany na maksymalne ciśnienie wodociągowe w miejscu przyłączenia.
 6. Na urządzeniu przygotowania ciepłej wody, przed i za każdym wymiennikiem ciepła, należy ustawić termometry. Wymaganie to odnosi się zarówno do wody grzejnej, jak i ogrzewanej. Na zasobnikach wody ciepłej powinny być osadzone termometry.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT – kontrola, badani oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

6.1. Zasady kontroli jakości :

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Zapewni on odpowiedni system kontroli, personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia oraz przyrządy niezbędne do pobierania próbek badań i pomiarów materiałów oraz robót. Inspektor Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami i normami.

6.2. Badania i pomiary :

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w Specyfikacji Technicznej należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem badań i pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie badania. Wyniki pomiarów i badań Wykonawca przedstawi na piśmie w formie protokołu do akceptacji Inwestora.

7. OBMIAR ROBÓT – wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Obmiar robót będzie odbywał się na zasadach określonych na etapie przetargu oraz zapisanych w umowie pomiędzy Zamawiającym, a Wykonawcą Robót. Zakres robót został opracowany na podstawie projektu budowlanego i zawarty w opracowanym „Przedmiarze Robót”. Przedmiar Robót i Projekt

Budowlany jest podstawa do wyceny i rozliczenia realizacji robót budowlanych oraz dostaw materiałów i urządzeń objętych przedmiotem zamówienia. Zakres robót nie ujętych w wyżej wymienionych opracowaniach, a będący konieczny do wykonania podlega negocjacją pomiędzy Wykonawcą Robót a Zamawiającym.

8. ODBIÓR ROBÓT – opis sposobu i zakresu odbioru robót budowlanych

8.1. Odbiór robót zanikowych :

Odbiór robót zanikowych polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym etapie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór ten musi być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego w obecności Wykonawcy.

8.2. Odbiór częściowy :

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonania robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

8.3. Odbiór końcowy :

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie wykonania robót w odniesieniu do ich jakości, ilości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego stwierdza Wykonawca przez pisemne powiadomienie Zamawiającego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w umowie. Odbioru końcowego robót dokona komisja złożona z przedstawiciela Wykonawcy i Zamawiającego. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z projektem budowlanym i Specyfikacją Techniczną. W trakcie odbioru końcowego komisja zapozna się z protokołami robót zanikowych i ulegających zakryciu oraz robót uzupełniających i poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych i uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

8.4. Dokumenty niezbędne do dokonania odbioru końcowego :

Podstawowym dokumentem odbioru końcowego robót jest „Protokół odbioru końcowego i przekazania do użytkowania obiektu/robót” sporządzony wg wzoru ustalonego lub zaakceptowanego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- protokoły odbioru częściowego (jeżeli zostały sporządzone),
- protokół odbioru próby szczelności wężła cieplnego,
- protokół z regulacji wężła cieplnego,
- protokół odbioru izolacji cieplnej instalacji,
- protokół z rozruch wężła cieplnego,
- protokół odbioru przez Urząd Dozoru Technicznego,

- atesty i dopuszczenia zastosowanych materiałów i urządzeń.

Instalacja powinna być wykonywana i odbierana przez osoby mające odpowiednie kwalifikacje wynikające z przepisów prawa budowlanego oraz innych przepisów branżowych.

Odbiór robót należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót” oraz Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót.

8.5. Odbiór ostateczny pogwarancyjny :

Odbiór ostateczny pogwarancyjny polega na ocenie obiektu (robót) po upływie okresu gwarancyjnego, określonego w umowie, wykonanych robót związanych z usunięciem wad i usterek stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu. W trakcie trwania okresu gwarancyjnego Zamawiający będzie wykonywał okresowo przeglądy gwarancyjne obiektu. Jeżeli o przeglądzie zostanie powiadomiony Wykonawca Robót, to do jego obowiązków będzie należało uczestniczenie w takim przeglądzie.

8.6. Zasady przeprowadzania prób i badań kontrolnych :

Badania urządzeń węzła cieplnego polegają na:

- sprawdzeniu zgodności wykonania i zastosowania materiałów z dokumentacją techniczną,
- sprawdzeniu szczelności urządzeń węzła,
- sprawdzeniu czy wymienniki, zasobniki, inne zbiorniki, zawory redukcyjne, armatura automatycznej regulacji lub automatycznego sterowania oraz aparatura automatycznej ciągłej rejestracji są wyposażone w tabliczki znamionowe,
- sprawdzeniu zgodności przepływu strumienia czynnika grzejnego z wymaganiami dokumentacji technicznej,
- sprawdzeniu czy zawory bezpieczeństwa reagują prawidłowo na przekroczenie ustalonego ciśnienia,
- sprawdzeniu czy armatura automatycznej regulacji spełnia swoje zadanie.

8.6.1. Badanie szczelności węzła cieplnego (próba „na zimno”):

1. Sprawdzenie szczelności urządzenia węzła cieplnego należy przeprowadzić przy zamkniętych i zaślepionych głównych zaworach odcinających węzeł od sieci ciepłej i od instalacji centralnego ogrzewania. Badania należy przeprowadzić przez napełnienie instalacji wodą zimną i podniesienie ciśnienia do wartości minimum 50% większej od wartości przewidywanego ciśnienia roboczego.
2. Dla zaprojektowanej instalacji ciśnienie próbne wynosi:
 - wysokie parametry (od strony sieci) - ciśnienie 2,4 MPa,
 - niskie parametry (od strony instalacji) - ciśnienie 0,9 MPa.

Uwagi:

- zabudowane urządzenia (np. naczynie wzbiorcze, wodomierz) mogą być poddawane próbie tylko na ciśnienie określone przez ich

producenta. Jeżeli ciśnienie próbne tych urządzeń jest niższe od ciśnienia próbnego instalacji urządzenia te muszą zostać odłączone na czas trwania próby instalacji.

- na czas trwania próby należy zaślepić lub odłączyć zawór(zawory) bezpieczeństwa
3. Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 minut :
 - a. manometr nie wykaże spadku ciśnienia,
 - b. nie stwierdzono przecieków i roszczenia, szczególnie na połączeniach, szwach i dławicach zaworów i armatury.
 4. Sprawdzenie wyregulowania zaworów bezpieczeństwa:
sprawdzenie wyregulowania zaworów bezpieczeństwa polega na powodowaniu wzrostu ciśnienia przepływającego czynnika grzejnego lub wody ponad ustalone dla każdego zaworu ciśnienie i obserwacje manometrów związanych z odnośnym zaworem bezpieczeństwa. Zawór bezpieczeństwa powinien zadziałać z chwilą przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia o 10%.

8.6.2. Badanie szczelności i działania w stanie gorącym:

1. Badanie szczelności i działania węzła cieplnego 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 na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.
3. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.
4. Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać:
 - Oględziny wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużeń. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.
 - Sprawdzenie prawidłowości przepływu strumienia czynnika grzewczego.
 - Sprawdzenie zaworów automatycznej regulacji temperatury czynnika grzewczego. Należy sprawdzić czy z chwilą osiągnięcia granicznej temperatury czynnika grzewczego następuje automatyczne ograniczenie lub zamknięcie jego przepływu.
 - Sprawdzenie prawidłowości działania urządzeń automatycznej regulacji węzła.

Uwaga: rozruch i sprawdzenie działania automatycznej regulacji należy przeprowadzić w okresie grzewczym.
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 (72 godziny) obserwacji niezbędne uzupełnienie wody nie przekroczy 0,1% pojemności zładu grzewczego.

8.7. Zakres przeprowadzania odbiorów :

8.7.1. Odbiór częściowy

- a. Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić, wykopów oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.
- b. Każdorazowo po przeprowadzeniu odbioru częściowego powinien być sporządzony protokół i dokonany zapis w dzienniku budowy.

8.7.2. Odbiór końcowy

- a. Przy odbiorze końcowym węzła ciepłego należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub innych warunków technicznych.
- b. Przy odbiorze urządzeń należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności.
- c. W szczególności będzie kontrolowane:
 - użycie właściwych materiałów i elementów urządzenia,
 - prawidłowość wykonania połączeń,
 - jakość zastosowania materiałów uszczelniających,
 - wielkość spadków przewodów,
 - odległości przewodów względem siebie i od przegród budowlanych,
 - prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
 - prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
 - prawidłowość ustawienia armatury,
 - prawidłowość przeprowadzenia regulacji,
 - jakość wykonania izolacji antykorozyjne i cieplnej,
 - zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

9. ROZLICZANIE ROBÓT – roboty tymczasowe i prace towarzyszące

Nie przewiduje się wykonania robót tymczasowych i prac towarzyszących nie ujętych w „Projekcie Budowlanym” i opracowanym na jego podstawie „Przedmiarze Robót”. Wszystkie koszty związane z prowadzeniem robót należy wycenić i ująć w koszcie robót budowlano-montażowych, w tym takie koszty jak: media, zaplecze, zabezpieczenia, nadzór, transport, magazynowanie materiałów, koszty BHP, itp..

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

- 10.1. Projekt budowlany
- 10.2. Przedmiar Robót
- 10.3. Specyfikacja Wykonania i Odbioru Robót – część ogólna
- 10.4. Obowiązujące w Polsce normy i normatywy

10.5. Obowiązujące w Polsce przepisy prawne, w tym szczególnie:

- Ustawa z dnia 07.07.1994r Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r w sprawie bezpieczeństwa higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.