

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

OBIEKT: Sieci cieplne niskich parametrów centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej zasilające budynki na terenie należącym do Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego Jana Pawła II, zlokalizowanym przy ul. Konstantynów 1 w Lublinie.

TEMAT: Regulacja sieci ciepłowniczej niskoparametrowej stanowiącej zasilenie w ciepło budynków KUL w Lublinie przy ul. Konstantynów 1, wraz z wykonaniem obliczeń sprawdzających urządzeń zamontowanych w podstacji zasilanej w ciepło technologiczne przez LPEC.

ADRES: Lublin, ul. Konstantynów 1
nr działek: 17, 18/2

INWESTOR: Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II
20-950 Lublin Al. Racławickie 14

Funkcja	Imię i nazwisko	Specjalność i nr uprawnień	podpis
Projektant	mgr inż. Artur Starobrat	Specjalność instalacyjno – inżynierska w zakresie sieci sanitarnych - nr upr. 1173/Lb/90	

Lublin, czerwiec 2014

I. SPIS ZAWARTOŚCI

I. Spis zawartości

II. Opis stanu istniejącego

1. Część ogólna.....	4
1.1.Nazwa zamówienia.....	4
1.2.Inwestor.....	4
1.3.Zakres robót budowlanych.....	4
a). 01.Żeński dom akademicki	4
b). 02.Dworek Staropolski.	5
c). 03.Wydział Matematyczno-Przyrodniczy cz. 1.	5
d). 04.Wydział Matematyczno-Przyrodniczy cz. 2.	5
e). 05.Magazyn Budowlany (biblioteka).	6
f). 06.Ślusarnia.....	6
g). 07.Dom Ogrodnika.	6
h). 08.Budynek Grupy Remontowej.	6
i). 09.Budynek Mieszkalny 1E.	7
j). 10.Dom Sióstr 1A.	7
k). 11.Dom Asystenta 1C.	7
l). 12.Akademik Męski 1B.	8
m). 13.Instytut Ochrony Środowiska.	8
n). 14.Biotechnologia.	9
1.4.Prace towarzyszące.....	9
1.5.Roboty tymczasowe.....	9
1.6.Informacja o terenie budowy.....	9
1.7.Zabezpieczenie interesu osób trzecich.....	9
1.8.Ochrona środowiska.....	9
1.9.Ochrona przeciwpożarowa.....	10
1.10.Przestrzeganie prawa.....	10
1.11.Wspólny słownik zamówień.....	10
1.12.Określenia podstawowe.....	10
2. Wymagania dotyczące materiałów.....	10
2.1.Rury.....	10
2.2.Armatura.....	11
2.3.Zawory regulacyjne	11
2.4.Odpowietrzanie i odwadnianie CO.....	12
2.5.Manometry i termometry.....	12
2.6.Zabezpieczenie antykorozyjne.....	12
2.7.Izolacje termiczne.....	12
2.8.Składowanie materiałów.....	12
3. Wymagania dotyczące sprzętu i środków transportu.....	12
3.1.Sprzęt.....	13
3.2.Maszyny.....	13
3.3.Środki transportu.....	13
4. Wymagania dotyczące wykonania robót.....	13
4.1.Warunki przystąpienia do robót.....	13
4.2.Zakres robót.....	13
4.3.Rozpoczęcie robót.....	14
4.4.Demontaże istniejących instalacji.....	14
4.5.Montaż instalacji.....	14
4.6.Połączenia spawane.....	14
4.7.Połączenia kołnierzowe.....	14
4.8.Montaż armatury.....	15
4.9.Zabezpieczenie antykorozyjne.....	15
4.10.Roboty izolacyjne.....	15
4.11.Odwadnianie rurociągów.....	15

4.12.Roboty dodatkowe.....	16
5. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem.....	16
5.1.Próba szczelności.....	16
5.2.Próba ciśnieniowa.....	16
5.3.Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.....	16
5.4.Certyfikaty i deklaracje.....	16
6. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru	17
6.1.Przedmiar robót.....	17
6.2.Obmiar robót.....	17
6.3.Jednostki obmiarowe.....	17
6.4.Urządzenia i sprzęt pomiarowy.....	17
7. Odbiory robót budowlanych.....	17
8. Opis sposobu rozliczenia.....	18
8.1.Całość inwestycji.....	18
8.2.Roboty tymczasowe i prace towarzyszące.....	19
8.3.Roboty dodatkowe.....	19
9. Dokumenty odniesienia.....	19
9.1.Przechowywanie dokumentów budowy.....	19
9.2.Dokumentacja projektowa.....	19
9.3.Dziennik budowy.....	19
9.4.Rejestr obmiarów.....	20
9.5.Dokumenty laboratoryjne.....	20
9.6.Pozostałe dokumenty budowy.....	20
9.7.Podstawowe normy związane.....	20

II. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

1. Część ogólna

Niniejsza Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót stanowi opracowanie zawierające zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót i jest stosowana jako dokument kontraktowy i przetargowy przy zleceniu robót wymienionych w pkt 1.1.

Wykonawca jest odpowiedzialny za :

- realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego,
- zapewnienie i utrzymanie bezpieczeństwa placu budowy oraz robót poza placem budowy (jeżeli wynikną) w okresie trwania umowy, aż do zakończenia robót odbiorem końcowym,
- montaż i rozruch urządzeń zgodnie z ich DTR
- budowę instalacji zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót, przywołanymi w opisie do projektu polskimi normami, rozporządzeniem MI z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami (łącznie z obowiązującymi Polskimi Normami przywołanymi w rozporządzeniu) oraz Polskimi Normami wymienionymi w niniejszej S.T.
- bezpieczne dla ludzi i materiałów przechowywanie i składowanie tych materiałów, do czasu, gdy będą potrzebne do wbudowania.

1.1. Nazwa zamówienia

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dot. wykonania i odbioru robót związanych z projektem:

Regulacja sieci ciepłowniczej niskoparametrowej stanowiącej zasilenie w ciepło budynków KUL w Lublinie przy ul. Konstantynów 1, wraz z wykonaniem obliczeń sprawdzających urządzeń zamontowanych w podstacji zasilanej w ciepło technologiczne przez LPEC.

1.2. Inwestor

Inwestorem zamówienia jest:

**Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II
20-950 Lublin Al. Raławickie 14**

1.3. Zakres robót budowlanych

Specyfikacja obejmuje wszystkie roboty sanitarne konieczne do wykonania zadania polegającego na regulacji sieci niskoparametrowej centralnego ogrzewania i centralnej ciepłej wody zasilających budynki KUL przy ulicy Konstantynów 1 w Lublinie.

Wykaz tych robót należy analizować łącznie z rysunkami schematów węzłów bezpośrednich w poszczególnych budynkach. Każda instalacja centralnego ogrzewania – za wyjątkiem nowej instalacji w budynku 14.Bio-technologia – przed przystąpieniem do robót musi zostać przepłukana.

a). 01.Żeński dom akademicki

- centralne ogrzewanie:

- demontaż odmulnika
- montaż manometru centrycznego z kurkiem manometrycznym dn 15 mm,
- przestawienie odmulnika bezpośrednio za rozdzielaczem powrotnym i wspawanie go w rurociągi
- montaż 2 odc. rurociągu dn 65 (0,35 +0,15m)
- montaż zaworu regulacyjnego o połączeniach kołnierzowych DN 65
- zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów
- otwarcie wszystkich zaworów termostacyjnych w budynku (nastawa głowic „na maks. temp.”.
- pomiary kontrolne różnicy ciśnienia pomiędzy rozdzielaczami przy przepływie obliczeniowym dla budynku
- rozruch instalacji
- nastawa głowic zaworów termostacyjnych w pozycje jak przed otwarciem

- ciepła woda i cyrkulacja:

- demontaż około 0,5 m istniejącego rurociągu dn 50mm
- wstawienie w istniejący rurociąg rurociągu o średnicy dn 32mm (0,2+0,1m) pomiędzy filtrem na rurociągu cyrkulacyjnym a zaworem zwrotnym
- montaż zaworu regulacyjnego dn 32 mm
- rozruch instalacji

b). 02.Dworek Staropolski.

- centralne ogrzewanie:

- demontaż izolacji termicznej rurociągu w miejscu prowadzonych prac
- demontaż kurka DN40 na zbiorczym rurociągu powrotnym za rozdzielaczem
- wstawienie filtra kołnierowego IFM, DN40mm w miejsce zdemontowanego kurka
- wycięcie około 0,4 m rury dn 40mm
- wstawienie w rurociąg dn 40 mm 2 odc. rury dn 20mm (0,1+0,05m)
- zamontowanie zaworu regulacyjnego dn 20 mm
- zamontowanie kurka kołnierowego DN40 uprzednio zdemontowanego
- zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów
- montaż izolacji uprzednio zdjętej
- nastawa głowic zaworów termostatycznych w budynku na wartości maksymalne
- pomiary kontrolne różnicy ciśnienia pomiędzy rozdzielaczami przy przepływie obliczeniowym dla budynku
- rozruch instalacji
- nastawa głowic zaworów termostatycznych w pozycje jak przed otwarciem

- ciepła woda i cyrkulacja:

- odłączenie od zasilania pompy cyrkulacyjnej
- demontaż istniejącej pompy cyrkulacyjnej ciepłej wody użytkowej
- montaż pompy cyrkulacyjnej określonej projektem
- zasilenie pompy w energię elektryczną
- rozruch instalacji

c). 03.Wydział Matematyczno-Przyrodniczy cz. 1.

- centralne ogrzewanie:

- wstawienie filtra kołnierowego IFM, DN80 w istniejący rurociąg powrotny pomiędzy rozdzielaczem a zaworem regulacyjnym
- zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów
- otwarcie wszystkich zaworów termostatycznych w budynku (*nastawa głowic „na maks. temp.”*).
- pomiary kontrolne różnicy ciśnienia pomiędzy rozdzielaczami przy przepływie obliczeniowym dla budynku wyregulowanym za pomocą istniejącego zaworu regulacyjnego
- rozruch instalacji
- nastawa głowic zaworów termostatycznych w pozycje jak przed otwarciem

- ciepła woda i cyrkulacja:

- wbudowanie w istniejące rurociągi cyrkulacyjne dn 20 i 25mm filtrów siatkowych
- wbudowanie w istniejące rurociągi cyrkulacyjne dn 20 i 25mm odcinków rurociągów z rur stalowych ocynkowanych dn 20mm (0,10+0,05m)
- wbudowanie w istniejące rurociągi cyrkulacyjne dn 20 i 25mm zaworów regulacyjnych odpowiednio dn 20 mm i dn 20mm,
- rozruch instalacji

d). 04.Wydział Matematyczno-Przyrodniczy cz. 2.

- centralne ogrzewanie:

- demontaż izolacji termicznej w miejscu prowadzenia prac
- demontaż spinki dn 15 mm z zaworem kulowym dn 15 mm
- wbudowanie zdemontowanej spinki w rurociągi przyłącza bezpośrednio przy ścianie pomieszczenia węzła, w tym pomieszczeniu
- wstawienie odcinka rurociągu dn 50mm (0,25+0,10m)
- wstawienie zaworu regulacyjnego dn 50 mm
- zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów
- montaż izolacji termicznej, uprzednio zdemontowanej
- otwarcie wszystkich zaworów termostatycznych w budynku (*nastawa głowic „na maks. temp.”*).
- pomiary kontrolne różnicy ciśnienia pomiędzy rozdzielaczami przy przepływie obliczeniowym dla budynku, wyregulowanym za pomocą projektowanego zaworu regulacyjne-

- go
- rozruch instalacji
- nastawa głowic zaworów termostatycznych w pozycje jak przed otwarciem

e). 05. Magazyn Budowlany (biblioteka).

- centralne ogrzewanie:

- demontaż 1m rurociągu dn 65mm
- montaż filtra siatkowego IFM, DN65mm
- montaż rurociągu dn 65mm, L=2,0m
- montaż zaworu regulacyjnego dn 40 mm z odcinkiem rurociągu dn 40 mm (0,20+0,10m)
- montaż odpowietrzenia miejscowego składającego się z rury dn 15 mm, kurka kulowego dn 15 mm i automatycznego odpowietrznika dn 15 mm
- zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów
- otwarcie wszystkich zaworów termostatycznych w budynku (*nastawa głowic „na maks. temp.”*).
- pomiary kontrolne różnicy ciśnienia pomiędzy rozdzielaczami przy przepływie obliczeniowym dla budynku, wyregulowanym za pomocą projektowanego zaworu regulacyjnego
- rozruch instalacji
- nastawa głowic zaworów termostatycznych w pozycje jak przed otwarciem

- ciepła woda i cyrkulacja:

brak instalacji cyrkulacyjnej w budynku.

f). 06. Ślusarnia.

Nie przewiduje się robót w bud. Ślusarni.

g). 07. Dom Ogrodnika.

- centralne ogrzewanie:

- demontaż odcinka rurociągu dn 50mm pomiędzy rozdzielaczem powrotnym a zaworem kołnierзовym
- wbudowanie filtra kołnierзовego IFM, DN 50mm
- montaż rurociągu dn 20mm (0,10 + 0,05m)
- montaż zaworu regulacyjnego o połączeniach gwintowanych dn 20 mm
- zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów
- montaż zaworów termostatycznych dn 15mm na grzejnikach c.o. w budynku 9 szt.
- pomiary kontrolne różnicy ciśnienia pomiędzy rozdzielaczami przy przepływie obliczeniowym dla budynku (*ciśnienia dyspozycyjnego*)
- rozruch instalacji
- montaż głowic zaworów termostatycznych i nastawa w pozycje robocze

- ciepła woda i cyrkulacja:

- demontaż wodomierza i kurka kulowego na rurociągu cyrkulacyjnym z rurociągiem dn 15 mm długości ok. 0,5m
- wybudowanie nowego rurociągu cyrkulacyjnego dn 15mm o dł. ok. 1,5m i zamontowanie na nim wodomierza, kurka kulowego (*uprzednio zdemontowanych*), zamontowanie filtra dn 15mm i zaworu regulacyjnego **termostatycznego** dn 15mm,
- wstawienie w istniejący rurociąg cyrkulacyjny kurka kulowego dn 15mm
- rozruch instalacji

h). 08. Budynek Grupy Remontowej.

- centralne ogrzewanie:

- demontaż odcinka rurociągu dn 25mm nad rozdzielaczem powrotnym, po stronie instalacji
- montaż filtra kołnierзовego IFM, DN 25mm, kurka kulowego dn 25mm
- montaż zaworu regulacyjnego dn 15mm z rurociągiem dn 15mm o długościach 15cm przed zaworem i 5cm za zaworem
- zabezpieczenie antykorozyjne wybudowanych rurociągów

- otwarcie wszystkich zaworów termostatycznych w budynku (*nastawa głowic „na maks. temp.”*).
 - pomiary kontrolne różnicy ciśnienia pomiędzy rozdzielaczami przy przepływie obliczeniowym dla budynku (*ciśnienia dyspozycyjnego*)
 - rozruch instalacji
 - nastawa głowic zaworów termostatycznych w pozycje jak przed otwarciem
- ciepła woda i cyrkulacja:
- wbudowanie kurka kulowego w istniejący rurociąg cyrkulacyjny dn 15mm
 - wbudowanie filtra dn 15mm i zaworu regulacyjnego **termostatycznego** dn 15mm w istniejący rurociąg cyrkulacyjny
 - rozruch instalacji

i). 09.Budynek Mieszkalny 1E.

- centralne ogrzewanie:
- regulacja c.o. opisana jest w budynku 11.Dom Asystenta łącznie z budynkiem 10.Dom Sióstr
- ciepła woda i cyrkulacja:
- demontaż izolacji na rurociągu cyrkulacyjnym dn 25mm
 - demontaż odcinka rury dn 25mm o długości około 0,5 m
 - wbudowanie filtra dn 25 w istniejący rurociąg cyrkulacyjny
 - montaż zaworu regulacyjnego dn 20mm z odcinkami rurociągu prostego: przed 0,10m i 0,05m za zaworem regulacyjnym
 - powtórny montaż izolacji uprzednio zdjętej
 - rozruch instalacji

j). 10.Dom Sióstr 1A.

- centralne ogrzewanie:
- regulacja c.o. opisana jest w budynku 11.Dom Asystenta łącznie z budynkiem 09.Budynek Mieszkalny .
- ciepła woda i cyrkulacja:
- brak instalacji cyrkulacyjnej w budynku.

k). 11.Dom Asystenta 1C.

- centralne ogrzewanie - obieg do budynku 10.Dom Sióstr i 09.Budynek mieszkalny:
- demontaż izolacji termicznej rurociągu dn 65 mm w miejscu prowadzonych prac
 - wycięcie odcinka ok. 1,0m rurociągu dn 65 mm
 - wbudowanie w rurociąg kurka kulowego kołnierзовego DN65 i filtra IFM, DN65mm
 - wbudowanie zaworu regulacyjnego dn 32mm z odcinkami rury dn 32mm (0,20+0,10m) w rurociąg dn 65mm
 - zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów
 - montaż nowej izolacji termicznej w miejsce uprzednio zdemontowanej
 - nastawa głowic zaworów termostatycznych w budynku na wartości maksymalne
 - pomiary kontrolne różnicy ciśnienia pomiędzy rozdzielaczami w budynku 10 przy przepływie obliczeniowym dla budynków 10 i 09, wyregulowanym przy użyciu wbudowanego zaworu regulacyjnego
 - rozruch instalacji
 - nastawa głowic zaworów termostatycznych w pozycje jak przed otwarciem
- centralne ogrzewanie - obieg do budynku 11.Dom Asystenta 1C:
- demontaż odcinka rurociągu dn 50mm
 - demontaż kryzy regulacyjnej na odgałęzieniu dn 50mm od rurociągu dn 65mm w kierunku rozdzielacza
 - wstawienie filtra kołnierзовego IFM, DN50mm poniżej rozdzielacza powrotnego instalacji c.o.
 - zamontowanie zaworu regulacyjnego dn 32mm z odcinkami prostymi rurociągu dn 32mm (0,20+0,10m)
 - zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów
 - nastawa głowic zaworów termostatycznych w budynku na wartości maksymalne

- pomiary kontrolne różnicy ciśnienia pomiędzy rozdzielaczami przy przepływie obliczeniowym dla budynku 11, wyregulowanym przy użyciu wbudowanego zaworu regulacyjnego
- rozruch instalacji
- nastawa głowic zaworów termostatycznych w pozycje jak przed otwarciem

- ciepła woda i cyrkulacja:

- demontaż izolacji termicznej na rurociągu dn 25mm o długości ok. 0,5m
- demontaż odcinka rury dn 25mm z kurkiem kulowym
- montaż ok. 1m rury st. oc. dn 25mm z zamontowanym na niej kurkiem uprzednio zdemontowanym
- zamontowanie na w/w/ rurociągu filtra dn 25 mm i zaworu regulacyjnego dn 20 mm z odcinkami prostymi dn 20mm przed i za zaworem (0,10+0,05m)
- wykonanie izolacji na wybudowanym rurociągu
- rozruch instalacji

l). 12.Akademik Męski 1B.

- centralne ogrzewanie:

- wbudowanie filtra kołnierzonego IFM, DN50 w istniejący rurociąg powrotny dn 50mm pomiędzy rozdzielaczem a przyłączem c.o.
- wbudowanie w rurociąg dn 50 mm zaworu regulacyjnego dn 32 mm z odcinkami prostymi rur dn 32 mm przed i za zaworem regulacyjnym (0,20+0,10m)
- zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów
- otwarcie wszystkich zaworów termostatycznych w budynku (*nastawa głowic „na maks. temp.”*).
- pomiary kontrolne różnicy ciśnienia pomiędzy rozdzielaczami przy przepływie obliczeniowym dla budynku wyregulowanym za pomocą istniejącego zaworu regulacyjnego
- rozruch instalacji
- nastawa głowic zaworów termostatycznych w pozycje jak przed otwarciem

- ciepła woda i cyrkulacja:

- przebudowa 2 podejść cyrkulacyjnych pod piony z rur dn 15mm przez wybudowanie ok. 2m rurociągu dn 15mm z zamontowanymi na nich filtrów dn 15mm i zaworów regulacyjnych **termostatycznych** dn 15mm z włączeniem końcówek rur w istniejące instalacje
- rozruch instalacji

m). 13.Instytut Ochrony Środowiska.

- centralne ogrzewanie:

- demontaż izolacji termicznej rurociągu powrotnego c.o. w miejscu prowadzonych prac
- demontaż istniejącego odmulnika DN65
- wbudowanie odmulnika w rurociąg z inną lokalizacją urządzenia
- wbudowanie w rurociąg dn 65mm zaworu regulacyjnego dn 40 mm z odcinkami prostymi rur dn 40 mm przed i za zaworem regulacyjnym (0,20+0,10m)
- zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów
- powtórny montaż zdemontowanej izolacji termicznej
- otwarcie wszystkich zaworów termostatycznych w budynku (*nastawa głowic „na maks. temp.”*).
- pomiary kontrolne różnicy ciśnienia pomiędzy rozdzielaczami przy przepływie obliczeniowym dla budynku wyregulowanym za pomocą istniejącego zaworu regulacyjnego
- rozruch instalacji
- nastawa głowic zaworów termostatycznych w pozycje jak przed otwarciem

- ciepła woda i cyrkulacja:

- demontaż izolacji termicznej rurociągu cyrkulacyjnego w miejscu prowadzonych prac
- wbudowanie filtra siatkowego dn 32mm w istniejący rurociąg
- wbudowanie w rurociąg dn 32mm zaworu regulacyjnego dn 20 mm z odcinkami prostymi rur dn 20 mm przed i za zaworem regulacyjnym (0,10+0,05m)
- powtórny montaż zdemontowanej izolacji termicznej
- rozruch instalacji

n). 14. Biotechnologia.

- centralne ogrzewanie:

- demontaż izolacji termicznej rurociągów w miejscu prowadzonych prac
- wykonanie rurociągu dn 100mm łączącego rozdzielacz zasilający z powrotnym (*spinka rozdzielaczy – rozdzielacze bezciśnieniowe*)
- wbudowanie w rurociąg powrotny dn 100mm pomiędzy rozdzielacz powrotny a klapę międzykołnierzową w kierunku przyłącza - zaworu regulacyjnego dn 80 mm z odcinkami prostymi rur dn 80 mm przed i za zaworem regulacyjnym (0,40+0,10m)
- na życzenie LPEC S.A. montaż zaworu regulacyjnego dn 80 mm na „spince”
- zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów i powtórny montaż zdemonstrowanej izolacji termicznej i wykonanie izolacji termicznej na nowym rurociągu dn 100mm
- nastawy parametrów pomp obiegowych 4 obiegów grzewczych ściśle z projektem instalacji c.o. budynku
- otwarcie wszystkich zaworów termostatycznych w budynku (*nastawa głowic „na maks. temp.”*) i innych obiegów regulacyjnych na pełny przepływ.
- pomiary kontrolne różnicy ciśnienia pomiędzy rozdzielaczami przy przepływie obliczeniowym dla budynku wyregulowanym za pomocą istniejącego zaworu regulacyjnego
- rozruch instalacji
- nastawa głowic zaworów termostatycznych i innej armatury regulacyjnej w pozycje jak przed otwarciem

- ciepła woda i cyrkulacja:

- demontaż izolacji termicznej rurociągu cyrkulacyjnego w miejscu prowadzonych prac
- wbudowanie filtra siatkowego dn 32mm w istniejący rurociąg
- wbudowanie w rurociąg dn 32mm zaworu regulacyjnego dn 20 mm z odcinkami prostymi rur dn 20 mm przed i za zaworem regulacyjnym (0,10+0,05m)
- powtórny montaż zdemonstrowanej izolacji termicznej
- rozruch instalacji

UWAGA! Po zmontowaniu, wszystkie odcinki należy poddać próbom zgodnie z pkt. VI.4.Próby i odbiory

1.4. Prace towarzyszące

Pracami towarzyszącymi będą pomiary ciśnień dyspozycyjnych i przepływów przy użyciu urządzeń producenta stosowanych zaworów regulacyjnych.

1.5. Roboty tymczasowe

Wykonawca wykona również:

- zabezpieczenia montowanych i składowanych materiałów,
- właściwego oznakowania placu budowy.

1.6. Informacja o terenie budowy

Plac budowy znajduje się w Lublinie przy ulicy Konstantynów 1.

Budowane i przebudowywane rurociągi prowadzone będą bezpośrednio w gruncie.

Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia terenu budowy przed dostępem osób trzecich.

Przekazanie palcu budowy zostanie dokonane w terminie określonym w umowie o wykonanie robót. Łącznie z przekazaniem placu budowy Inwestor przekaze Wykonawcy następujące dokumenty:

- kopię zgłoszenia robót lub decyzję o pozwoleniu na budowę
- Dokumentację Projektową
- Dziennik Budowy
- księgę obmiarów,
- specyfikacje techniczne.

1.7. Zabezpieczenie interesu osób trzecich

Wykonawca zobowiązany jest do oznaczenia instalacji i urządzeń oraz do zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem.

1.8. Ochrona środowiska

Wykonawca zobowiązany jest do znajomości przepisów o ochronie środowiska i stosowania ich w trakcie prowadzenia robót.

W szczególności wykonawca zadba o to aby:

- miejsca na bazy i magazyny, drogi, składowiska tak zlokalizować i prowadzić aby nie

- zanieczyszczać środowiska naturalnego
- praca używanego sprzętu nie spowodowała zanieczyszczenia środowiska naturalnego poza placem budowy
- nie wystąpiło zanieczyszczenie powietrza pyłami i gazami, przekroczenie dopuszczalnych norm hałasu, nie doszło do wybuchu pożaru.

Kary naliczone za ewentualne zanieczyszczenie środowiska spowodowane przez personel Wykonawcy lub w efekcie realizacji robót poniesie Wykonawca.

1.9. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegał przepisów o ochronie przeciwpożarowej. Materiały łatwopalne muszą być zabezpieczone przed dostępem osób trzecich i składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym przez personel wykonawcy lub w efekcie realizacji robót.

1.10. Przestrzeganie prawa

Wykonawca ma obowiązek znać wszystkie przepisy prawa, przepisy techniczno - budowlane, warunki techniczne oraz wytyczne i normy związane z realizacją robót.

1.11. Wspólny słownik zamówień

Zgodnie ze Wspólnym Słownikiem Zamówień wykonane roboty zostały sklasyfikowane w:

- 45000000-7 Roboty budowlane
- 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
- 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno – kanalizacyjne i sanitarne
- 45332200-5 Roboty hydrauliczne
- 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych
- 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania
-

1.12. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami stosowanymi w odpowiednich normach, dokumentach literaturze technicznej.

2. Wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały zastosowane do budowy powinny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie zgodnie z ustawą z 16.04.2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 92, poz. 881) przez:

- oznakowanie znakiem CE (dokonano oceny zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego UE lub EOG, uznaną przez KE za zgodną z wymaganiami podstawowymi),
- umieszczenie w określonym przez KE wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej,
- oznakowanie znakiem „B” (dokonano oceny zgodności z Polską Normą albo z aprobatą techniczną).

Ponadto:

- materiały o jakości nie akceptowanej przez Inspektora Nadzoru, Wykonawca na własny koszt wywiezie poza teren budowy,
- materiały z demontażu należy zakwalifikować na te, które mogą nadać się do powtórnego montażu i te, które do tego się nie nadają,
- materiały nadające się do powtórnego montażu należy protokołem przekazać Inwestorowi. Dopuszcza się, aby w porozumieniu Inwestora z Inspektorem Nadzoru materiały nadające się do powtórnego montażu wykorzystać przez wbudowanie.

Atesty i aprobaty Wykonawca dostarczy Zamawiającemu przed odbiorem robót, w których materiały te zostały użyte.

Materiały muszą być stosowane zgodnie z zaleceniami producenta i sztuką budowlaną.

Materiały zastosowane do odtworzenia terenu lub majątku osób trzecich w zakresie realizowanego zadania, lub naprawy szkód wyrządzonych przez Wykonawcę nie mogą być gorszej jakości ani stanu niż istniejące wcześniej.

2.1. Rury

Projektuje się wybudować instalację centralnego ogrzewania z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-

80/H-74219, o wymiarach jak niżej :

DN [mm]	dz [mm]	s [mm]
15	21,3	2,3
20	26,9	2,3
25	33,7	2,9
32	42,4	2,9
40	48,3	2,9
50	60,3	3,2
65	76,1	3,2
80	88,9	3,6
100	114,3	4,0
125	139,7	4,5

łączonych przez spawanie.

Połączenia gwintowane stosowane będą w miejscach montażu armatury z kielichami gwintowanymi, AKP oraz odpowietrzeń.

Połączenia kołnierzowe stosowane będą w miejscach montażu zaworów regulacyjnych kołnierzowych, kurków kołnierzowych, filtrododmulników i filtrów siatkowych kołnierzowych.

Rurociągi należy układać ze spadkiem min. 0,3%, umożliwiającym odpowietrzenie i odwodnienie instalacji.

Odległość pomiędzy rurociągami winna być taka, aby możliwe było wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego i izolacji termicznej.

Do zrealizowania projektu w zakresie ciepłej wody i cyrkulacji należy stosować rury stalowe, średnie, ocynkowane wg TWT-II o średnicach nominalnych 15, 20, 25, 32, 40, 50mm łączonych przy użyciu łączników z żeliwa ciągłego pocynkowanych.

Jako szczeliwo stosować należy szczeliwa posiadające dopuszczenie do stosowania w instalacjach wody pitnej i ciepłej wody użytkowej.

2.2. Armatura

Na rurociągach projektuje się montaż niżej wymienionej armatury odcinającej:

- kurków kulowych do wody gorącej o połączeniach kołnierzowych na ciśnienie maksymalne robocze nie niższe jak 10 bar przy temperaturze czynnika +120°C min.
- kurków kulowych do wody gorącej o połączeniach gwintowanych, na maksymalne ciśnienie maksymalne robocze nie niższe jak 10 bar przy temperaturze czynnika +120°C min.

Jako armaturę odcinającą w instalacjach cwu i cyrkulacji projektuje się montaż kurków kulowych do wody gorącej o połączeniach gwintowanych, na maksymalne ciśnienie robocze nie niższe jak 10bar przy temperaturze czynnika do +100°C min., posiadające atest PZH do stosowania w instalacjach wody pitnej.

2.3. Zawory regulacyjne

Projektuje się montaż następującej armatury regulacyjnej:

- zawory regulacyjne równoważące o połączeniach kołnierzowych

- DN 65 o wartościach Kv od 1,8 do 85,0 m³/h
- DN 80mm o wartościach Kv od 1,8 do 120,0 m³/h,

na ciśnienie maksymalne robocze nie niższe jak 10bar przy temperaturze czynnika grzewczego +120°C, z przyłączami do odczytu rzeczywistego przepływu czynnika grzewczego przez zawór i rzeczywistej różnicy ciśnienia (spadku ciśnienia) na zaworze

- zawory regulacyjne równoważące o połączeniach gwintowanych

- dn 20mm o wartościach Kv od 0,511 do 5,7 m³/h
- dn 25mm o wartościach Kv od 0,6 do 8,7 m³/h
- dn 32mm o wartościach Kv od 1,14 do 14,2 m³/h
- dn 40mm o wartościach Kv od 1,75 do 19,2 m³/h
- dn 50mm o wartościach Kv od 2,56 do 33,0 m³/h,

na ciśnienie maksymalne robocze nie niższe jak 10bar przy temperaturze czynnika grzewczego +120°C, z przyłączami do odczytu rzeczywistego przepływu czynnika grzewczego przez zawór i rzeczywistej różnicy ciśnienia (*spadku ciśnienia*) na zaworze.

Przed zaworami regulacyjnymi należy montować filtry siatkowe, jak w części rysunkowej projektu. Projektuje się filtry kołnierzowe, na ciśnienie maksymalne robocze nie niższe jak 16 bar przy temperaturze czynnika +150°C.

Projektuje się zastosowanie zaworów równoważących z króćcami pomiarowymi do sprawdzania ciśnień i przepływu.

Do regulacji obiegów cyrkulacji ciepłej wody użytkowej projektuje się montaż:

- zaworów regulacyjnych równoważących o połączeniach gwintowanych

- dn 20mm o wartościach Kv od 0,511 do 5,7 m³/h
- dn 32mm o wartościach Kv od 1,14 do 14,2 m³/h

na ciśnienie maksymalne robocze nie niższe jak 10bar przy temperaturze czynnika grzewczego +120°C, z przyłączami do odczytu rzeczywistego przepływu czynnika grzewczego przez zawór i rzeczywistej różnicy ciśnienia (*spadku ciśnienia*) na zaworze, posiadających atest PZH do stosowania w instalacjach wody pitnej .

- zaworów termostatycznych wielofunkcyjnych

- dn 15mm, posiadających atest PZH do stosowania w instalacjach wody pitnej

Przed zaworami regulacyjnymi należy montować filtry siatkowe, jak w części rysunkowej projektu.

Projektuje się filtry gwintowane, na ciśnienie maksymalne robocze nie niższe jak 10 bar przy temperaturze czynnika +120°C.

Projektuje się zastosowanie zaworów równoważących z króćcami pomiarowymi do sprawdzania ciśnień i przepływu, posiadających atest PZH.

2.4. Odpowietrzanie i odwadnianie CO

W najniższych punktach instalacji należy zainstalować odwodnienia. Należy je realizować spustami z rur dn 15mm wyposażonymi w kurki kulowe o połączeniach gwintowanych.

W najwyższych punktach instalacji centralnego ogrzewania należy zainstalować odpowietrzenia. Należy zrealizować je automatycznymi odpowietrznikami wielkość 1/2", na ciśnienie maksymalne robocze nie niższe jak 10 bar przy temperaturze czynnika +120°C min.

2.5. Manometry i termometry

W ramach niniejszego opracowania nie projektuje się montażu termometrów.

W budynku Żeńskiego domu akademickiego na rozdzielaczu powrotnym projektuje się montaż manometru centralnego 0-10 bar z kurkiem manometrycznym dn 15 mm na temperaturę do 150°C.

2.6. Zabezpieczenie antykorozyjne

Rurociągi i kształtki stalowe użyte do wbudowania w przyłączy przed zainstalowaniem, oczyścić do stopnia czystości Sa 2.

Rurociągi należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez pomalowanie farbą ftalowo – silikonową przeciwrdzewną renowacyjną czerwoną tlenkową na temp. **do 200 °C (okresowo do 300 °C) CEKOR – R**.

Farba **CEKOR – R** jest zgodna z PN-C-81901. Posiada świadectwo PZH nr HK/B/1052/01/99 z przeznaczeniem do antykorozyjnego zabezpieczania konstrukcji metalowych.

Zabezpieczenie antykorozyjne jest możliwe do wykonania inną farbą o zbliżonych parametrach posiadającą niezbędne atesty i dopuszczenia (*w uzgodnieniu z użytkownikiem*).

Ilość warstw i sposób nakładania farby zgodnie z zaleceniami producenta farby.

2.7. Izolacje termiczne

W ramach niniejszego opracowania nie projektuje się izolacji termicznych rurociągów i armatury. Zdjętą z rurociągów izolację w miejscach wbudowywania projektowanej armatury należy powtórnie wbudować po zakończeniu robót antykorozyjnych.

Inwestor winien zadbać o uzupełnienie izolacji w miejscach gdzie winna być zamontowana a stwierdzono jej brak.

2.8. Składowanie materiałów

Materiały należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych.

3. Wymagania dotyczące sprzętu i środków transportu

Sprzęt i maszyny oraz środki transportu stosowane w trakcie realizacji zadania muszą odpowiadać nastę-

pującym wymaganiom:

- muszą posiadać wymagane stosownymi przepisami rejestracje i dopuszczenia,
- muszą być sprawne technicznie i nie stwarzać zagrożenia dla jego operatorów oraz ludzi przy nim pracujących, a także wykorzystywane zgodnie z ich przeznaczeniem,
- muszą być obsługiwane przez operatorów posiadających odpowiednie uprawnienia i przeszkolenia,
- ich gabaryty, tonaż, udźwig i inne parametry muszą być dostosowane do specyfiki prowadzonych robót,

Wykonawca jest odpowiedzialny za właściwy dobór i sposób użycia sprzętu oraz organizację czasu jego pracy.

Wykonawca ponosi wszelkie ewentualne konsekwencje wynikłe z użycia niewłaściwego lub w niewłaściwy sposób użytego sprzętu, a także z braku jego użycia i pokrywa z własnych środków powstałe w ten sposób roszczenia Zamawiającego i osób trzecich.

3.1. Sprzęt

W zależności od potrzeb wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót instalacyjno- montażowych:

- sprzęt spawalniczy
- sprzęt pomiarowy,
- giętarka rur,

ucinacze

3.2. Maszyny

W zależności od potrzeb wykonawca zapewni następujące maszyny do wykonania robót :

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- spawarkę elektryczną wirującą 300 A,

3.3. Środki transportu

Rury i elementy można przewozić dowolnym środkiem transportu wyłącznie w położeniu poziomym.

Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się.

Wolne końce rur nie powinny wystawać poza skrzynię ładunkową pojazdu więcej niż 1,0m.

Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne.

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

Użyte środki transportu jak i umieszczania na nich ładunków nie może zagrażać bezpieczeństwu innych osób. Wybór środków transportu wykonawca przedstawia inspektorowi do akceptacji. Transport materiałów do budowy oraz pochodzących z demontażu i rozbiórki obciąża wykonawcę.

4. Wymagania dotyczące wykonania robót

4.1. Warunki przystąpienia do robót

Wszystkie roboty winny być zgodne z projektem budowlanym, wymaganiami STWiOR i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz opisem pozycji katalogów nakładów KNR wymienionych w przedmiarze robót. Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za jakość wykonania wszystkich elementów i rodzajów robót występujących przy realizacji tematycznej inwestycji. Dokumentacja techniczna dostarczona przez inwestora, przed jej przekazaniem na budowę powinna być sprawdzona w przedsiębiorstwie wykonawczym, w szczególności pod kątem możliwości technicznych realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, rodzajem stosowanych materiałów i rozwiązań konstrukcyjnych.

Wszelkie uzasadnione zmiany i odstępstwa proponowane przez wykonawcę, powinny być obustronnie uzgodnione w terminie zapewniającym nieprzerwany tok wykonawstwa.

Decyzje o zmianach, wprowadzonych w czasie wykonawstwa, powinny być każdorazowo potwierdzone wpisem inspektora nadzoru do dziennika budowy, a w przypadku uznanych przez niego za konieczne również potwierdzone przez autora projektu.

Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej i winny być uzgodnione z autorem projektu.

4.2. Zakres robót

Jak w punkcie 1 ST. Dodatkowo do zakresu robót Wykonawca winien uwzględnić utrzymanie i likwidację placu budowy, pomiary do rozliczenia robót wraz z dostarczeniem przyrządów, działania ochronne zgodnie

z warunkami BHP, oświetlenie i ogrzewanie pomieszczeń pracowniczych, doprowadzenie wody i energii elektrycznej do punktów wykorzystania, dostarczenie materiałów eksploatacyjnych, utrzymanie drobnych narzędzi i urządzeń, przewóz materiałów do miejsc ich wykorzystania, usuwanie i utylizację odpadów i zanieczyszczeń z terenu budowy, nadzorowanie robót wykonywanych przez inne przedsiębiorstwa w ramach umowy o podwykonawstwie, działania zabezpieczające przed wypadkami przy pracy na rzecz innych przedsiębiorstw, działania zabezpieczające przed szkodami na skutek warunków atmosferycznych, ubezpieczenie robót do chwili ich odbioru końcowego, ustawienie, utrzymanie i usunięcie urządzeń do zabezpieczenia komunikacji na budowie, oddanie części urządzeń budowy do dyspozycji innych przedsiębiorstw, działanie specjalne związane z ochroną środowiska, usuwanie przeszkód, dodatkowe działania związane z ochroną i naprawą instalacji na budowie, zabezpieczenie przewodów, linii, kabli, drenów, kanałów, kamieni granicznych, drzew, roślin.

4.3. Rozpoczęcie robót.

Rozpoczęcie robót winno być poprzedzone sprawdzeniem czy obiekt odpowiada wymaganiom BHP do prowadzenia robót.

Sprawdzenia dokonuje k-k robót i potwierdza wpisem do dziennika budowy.

4.4. Demontaże istniejących instalacji.

Przed przystąpieniem do robót demontażowych istniejących instalacji należy odłączyć je od dotychczasowego zasilania a następnie dokonać opróżnienia rurociągów w budynku z wody.

4.5. Montaż instalacji.

Montaż instalacji należy wykonać ściśle z projektem budowlanym i rozporządzeniem MI z 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.

Dodatkowo instalacje należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych (Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL zeszyt nr 6) oraz Polskimi Normami przywołanymi w rozp. MI z 12.04.2002 r., projekcie budowlanym oraz w niniejszej specyfikacji technicznej.

Wykonanie każdego rodzaju robót winno być odnotowane wpisem do dziennika budowy.

Szczegółowe wymagania odnośnie montażu i odbiorów projektowanych instalacji przedstawione są w w/w Wymaganiach Technicznych COBRTI INSTAL.

4.6. Połączenia spawane

Końce rur powinny być przygotowane do spawania w zależności od różnic w grubości ścianki łączonych rur zgodnie z PN ISO 6761. Przy różnicy grubości ścianek $t' < 1,5t_n$ rura o ściance grubszej powinna być przygotowana do spawania przez wewnętrzne fazowanie pod kątem 15° . Przy różnicy większej niż $t' > 1,5t_n$ należy pociąć ściankę do grubości drugiej rury na długości 25 mm, a następnie fazować pod kątem 15° .

Niewspółosiowość ścianek końców rur powinna spełniać wymagania PN-EN 25817 i wynosić $h < 0,3 t$, lecz nie więcej niż 1 mm. Niewspółosiowość ścianek końców rur przekraczająca dopuszczalne wartości musi być skorygowana.

Przed połączeniem rur spoinami szczepnymi końce rur muszą być dopasowane przy zastosowaniu specjalistycznych narzędzi, które jednocześnie likwidują efekty ewentualnej owalizacji. Niewielkie różnice w wymiarach końców rur muszą być rozłożone równomiernie na całym obwodzie poprzez maksymalne wycentrowanie rur, większe różnice muszą być zmniejszone przez odpowiednią adaptację końców rur.

Prace spawalnicze mogą być wykonywane wyłącznie przez spawaczy posiadających odpowiednie uprawnienia, po próbach zgodnie z PN-EN 287-1. Przed przystąpieniem do robót każdy spawacz powinien być poddany próbie spawania przy uwzględnieniu przynajmniej części kryteriów odbiorczych dla robót ukończonych wg wymagań PN EN 25817.

Podczas spawania, wszelkie ewentualne uszkodzenia powierzchni rury łukiem spawalniczym powinny być naprawione i następnie oszlifowane.

Natychmiast po zakończeniu spawania spawacz powinien w sposób trwały oznakować spoinę swoimi znakami; oznakowanie powinno występować obok spoiny.

Wykonane spoiny powinny być schładzane powoli. Niedopuszczalne jest chłodzenie wymuszone.

Spoiny powinny być pokryte powłokami izolacyjnymi - antykorozyjnymi zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.

Przy spawaniu gazowym zaleca się spawanie w prawo, jednowarstwowo.

Przyspawywane do rury inne elementy oraz inne spoiny niestanowiące bezpośredniej części układu ciśnieniowego rury mogą występować dopiero w odległości, co najmniej 40 mm od spoiny głównej.

4.7. Połączenia kołnierzowe

Połączenie kołnierzowe wykonywać przy zastosowaniu uszczelki płaskiej między płaszczyznami przylgowymi. Kołnierz może stanowić integralny fragment elementu łączonego lub być kołnierzem luźnym, wykonanym

z tego samego lub innego materiału, nałożonym na odpowiednio ukształtowaną końcówkę elementu łączonego. Połączenie kołnierzowe należy tak wykonywać, aby wykluczyć możliwość wydostawania się między łączonymi elementami, czynnika znajdującego się w przewodzie.

Wymiary kołnierzy łączonych elementów powinny być zgodne ze sobą.

W połączeniu powinny być zastosowane wszystkie przewidziane śruby. Śruby te powinny być jednakowej długości, dostosowanej do wymiarów kołnierzy. Po skręceniu połączenia kołnierzowego wszystkie wystające z nakrętek nagwintowane odcinki śrub, powinny być jednakowej długości. Zaleca się, aby długość ta wynosiła około 1,5 do 2 zwojów gwintu.

Niedopuszczalne jest:

- przesunięcie osi łączonych elementów,
- przesłonięcie uszczelką otworów łączonych przewodów.

4.8. Montaż armatury

Armaturę w instalacjach należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiającym personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację. 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. Armaturę zaporową należy ustawić tak, aby kierunek strzałki w korpusie był zgodny z kierunkiem ruchu czynnika w przewodzie.

4.9. Zabezpieczenie antykorozyjne

Przed malowaniem należy usunąć z powierzchni zgorzeliny, rdzę, oleje i smary, żuźle i topnik z procesu spalania, wilgoć oraz inne zanieczyszczenia.

Powierzchnie należy przygotować przez mechaniczne usunięcie nierówności i zadziórów, zaokrąglenie powierzchni i wyrównania spoin.

Oczyszczyć do stopnia czystości Sa2.

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.

Oczyszczanie powierzchni ręczne należy wykonywać za pomocą metalowych szczotek ręcznych lub mechanicznych, szlifierek ręcznych, młotków mechanicznych.

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

Przed malowaniem należy z powierzchni oczyszczonej mechanicznie usunąć pył.

Dwukrotnie pomalować farbą podkładową.

Pokrycie nawierzchniowe należy nakładać po dokonaniu przeglądu powłoki podkładowej.

Pokrycie podkładowe uszkodzone lub zniszczone w czasie magazynowania, transportu lub montażu należy poddać renowacji.

Należy dokonywać odbioru jakościowego materiałów malarskich oraz przeprowadzić próby techniczne malarskie.

Gotowe pokrycie nie może mieć pęcherzy, złuszczeń lub pęknięć.

Po montażu urządzeń i instalacji należy dokonać poprawek uszkodzonych zabezpieczeń.

W przypadku, gdy przed montażem nie wykonano powłoki nawierzchniowej, należy ją wykonać po montażu.

4.10. Roboty izolacyjne

Montaż izolacji cieplnej na przygotowanym odcinku rurociągu lub na urządzeniu rozpoczynać należy po przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

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 uszkodzoną powierzchnią antykorozyjną.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej, powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

4.11. Odwadnianie rurociągów

Odwadnianie odcinków zewnętrznych będzie następowało przez rurociągi instalacji wewnątrz obiektów budowlanych.

4.12. Roboty dodatkowe

W przypadku wystąpienia robót dodatkowych:

- Wykonawca powiadomi Zamawiającego o wystąpieniu konieczności wykonania robót dodatkowych natychmiast po zaistnieniu takiej konieczności,
- Zamawiający decyduje o kwalifikacji robót jako dodatkowe,
- Zamawiający w przypadku uznania konieczności wykonania robót dodatkowych zleci je Wykonawcy lub innemu podmiotowi, lub wykona je sam.

5. Opis działań związanych z kontrolą, badaniami oraz odbiorem

Celem kontroli robót powinno być takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Za jakość wykonanych robót i zastosowanych materiałów oraz ich zgodność z projektem i wymaganiami STWiOR odpowiedzialny jest wykonawca.

Badania typów i jakości materiałów oraz zgodność z projektem wykonywane są przez Inspektora Nadzoru, w miarę postępu robót, na bieżąco.

Wszystkie wyniki badań, sprawdzeń i pomiarów muszą być wykonane w formie pisemnej.

Koszty badań i pomiarów ponosi wykonawca.

O terminie prób, sprawdzeń pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru.

Kopie atestów winny być przedstawione Inspektorowi przed wbudowaniem materiału lub urządzenia.

Wszystkie materiały muszą odpowiadać dokumentacji projektowej.

5.1. Próba szczelności

Po stwierdzeniu prawidłowości wykonania robót, należy wykonać próbę szczelności przy zastosowaniu wody (o nadciśnieniu 9bar).

5.2. Próba ciśnieniowa

Dla rurociągów technologicznych, w przypadku wykonania próby szczelności przy zastosowaniu wody o ciśnieniu jak powyżej, próba ciśnieniowa nie jest wymagana.

Rurociągi centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody poddać próbie na gorąco przy maksymalnej temperaturze roboczej i pod ciśnieniem roboczym.

5.3. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inspektora Nadzoru.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- zbadanie materiałów pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie z zakresu zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- odbiór połączeń spawanych,
- sprawdzenie zabezpieczenia antykorozyjnego,
- sprawdzenie izolacji termicznej.

Wszystkie wyniki badań, sprawdzeń i pomiarów muszą być wykonane w formie pisemnej.

Koszty badań i pomiarów ponosi wykonawca. O terminie prób, sprawdzeń pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru. Kopie atestów winny być przedstawione Inspektorowi przed wbudowaniem materiału lub urządzenia.

5.4. Certyfikaty i deklaracje

Inspektor nadzoru inwestorskiego może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą czy aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi specyfikacji.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez specyfikację, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby po-

parte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru inwestorskiego.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań, będą odrzucone.

6. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru

Obmiar wykonanych robót sporządza się w oparciu, o bazę normatywną, Katalogów Nakładów Rzeczowych – KNR.

6.1. Przedmiar robót

Przedmiary robót sporządza się zgodnie z następującymi zasadami:

- długość rurociągów mierzy się wzdłuż ich osi,
- do długości rurociągów nie wlicza się armatury kołnierzowej, wydłużeń i urządzeń,
- zwężki wlicza się do rurociągów o większych średnicach.

6.2. Obmiar robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacją, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora nadzoru inwestorskiego o zakresie obmierzanych robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakiegokolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w kosztorysie lub gdzie indziej w specyfikacji nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora nadzoru inwestorskiego na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie, lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem nadzoru.

6.3. Jednostki obmiarowe

Jednostką obmiarową jest 1 metr (m) wykonanej i odebranej sieci i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzone wg innych jednostek:

- | | |
|-----------------------------------|---|
| • izolacja | -1 m (metr bieżący izolowanej powierzchni), |
| • elementy składowe i armatura | -1 szt., 1 kpl., 1 złącze, 1 mufa, |
| • powierzchnie płaskie | -1 m ² , (metr kwadratowy powierzchni) |
| • mieszanki bitumiczne i kruszywa | -1 Mg (tona surowca). |

6.4. Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

7. Odbiory robót budowlanych

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

Odbioru robót dokonuje Przedstawiciel użytkownika w obecności Inspektora nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy.

Odbiory winny być prowadzone w różnych fazach prowadzonych robót :

- **odbior międzyoperacyjny** : dotyczy robót poprzedzający roboty jak np. wykonanie przebić bruzd, wykonanie włączów do kanałów, wykonanie wentylacji kanałów na czas robót

itp. Z odbioru należy sporządzić protokół.

- **odbiór techniczny częściowy** : dotyczy robót zanikowych, czyli tych do których dostęp zanika wraz z trwaniem inwestycji. Dotyczy instalacji i urządzeń ulegających zakryciu (czy to zamurowaniu czy obudowaniu) wykonania przepustów itp. W ramach tego odbioru dokonywane są sprawdzenia zgodności elementu robót z projektem, sprawdzenia szczelności rurociągu itp.. Z odbiorów częściowych należy sporządzić protokoły
- **odbiór techniczny końcowy** : do odbioru technicznego końcowego można przystąpić, jeżeli zakończone są wszystkie roboty montażowe, instalacje i urządzenia zostały poddane badaniom odbiorczym i próbom, zakończone zostało uruchomienie instalacji i urządzeń.

W trakcie odbioru końcowego należy sprawdzić :

- zgodność instalacji z projektem i ST
- zgodność ewentualnych zmian z dokumentacją powykonawczą
- prawidłowość protokołów odbiorów międzyoperacyjnych i technicznych częściowych
- prawidłowość wykonanych instalacji pod kątem osiągnięcia określonych projektem założeń

Wymagane dokumenty dla dokonania odbioru końcowego to :

- projekt budowlany
- projekt powykonawczy
- dziennik budowy z wpisem k-ka o zakończeniu robót
- protokoły odbiorów technicznych częściowych
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- protokoły prób
- dokumenty odbiorowe
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie
- karty gwarancyjne urządzeń
- DTR urządzeń
- oświadczenie o wykonaniu robót zgodne z projektem, SST, przepisami techn.- bud.
- instrukcje obsługi i eksploatacji

Komisję odbioru końcowego powołuje Inwestor.

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru inwestorskiego.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru inwestorskiego zakończenia robót i przyjęcia dokumentów (o których mowa poniżej).

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności przedstawiciela użytkownika w obecności Inspektora nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i specyfikacją.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przezwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i specyfikacją z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8. Opis sposobu rozliczenia

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez Zamawiającego lub ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót.

8.1. Całość inwestycji

Rozliczenie robót montażowych może być dokonane po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym

odbiorze. Szczegółowe zasady rozliczeń podane będą w Umowie.

8.2. Roboty tymczasowe i prace towarzyszące

Roboty tymczasowe i prace towarzyszące, o ile nie zostały uznane za dodatkowe, zostały zawarte w przedmiarze robót i zgodnie z jego systematyką będą rozliczane.

8.3. Roboty dodatkowe

W przypadku wystąpienia uznanych przez Zamawiającego prac dodatkowych Wykonawca będzie się rozliczał kosztorysem powykonawczym wg składników cenotwórczych.

9. Dokumenty odniesienia

9.1. Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.

Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

9.2. Dokumentacja projektowa

Podstawą do wykonania robót są:

- projekt Budowlany - Wykonawczy,
- przedmiar Robót,
- informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BiOZ).

9.3. Dziennik budowy

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

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

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

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

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

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

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

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

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

9.4. Rejestr obmiarów

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót.

Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

9.5. Dokumenty laboratoryjne

Dzienniki laboratoryjne, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości.

Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót i winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru inwestorskiego.

9.6. Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz powyżej wymienionych, następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

9.7. Podstawowe normy związane

- PN-B02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-92/M-34031 Rurociągi pary i wody gorącej . Ogólne wymagania i badania.
- PN-B-02423 Węzły ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze
- PN-B-1045:1999 Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze. Wspólne wymagania i badania.

mgr inż. Artur Starobrat