

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH SST-IS-02

**Roboty budowlane w zakresie instalacji wewnętrznych centralnego
ogrzewania, ciepła technologicznego i wody lodowej**

kody CPV:

45331100-7 - Instalowanie centralnego ogrzewania

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
1.1. PRZEDMIOT SST	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST	3
1.3. ZAKRES ROBÓT SST	3
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE.....	3
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA	3
2. MATERIAŁY	3
2.1. MATERIAŁY DO WBUDOWANIA.....	4
2.2. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	4
3. SPRZĘT	5
4. TRANSPORT.....	5
5. WYKONANIE ROBÓT	5
5.1. WYMAGANIA OGÓLNE	5
5.2. WARUNKI SZCZEGÓŁOWE	5
5.2.1. Rozdzielacze obiegów grzewczych	5
5.2.2. Instalacja CT (ciepło do nagrzewnic w centralach wentylacyjnych).....	7
5.2.3. Instalacja WL (chłód do chłodziw w centralach wentylacyjnych).	8
5.2.4. Instalacja CO - (ciepło do grzejników).	8
5.2.5. Elementy grzejne	9
5.2.6. Prowadzenie przewodów.....	9
5.2.7. Montaż grzejników	9
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	10
6.1. MATERIAŁY.....	10
6.2. KONTROLA JAKOŚCI WYKONANYCH ROBÓT	10
6.2.1. Próba szczelności.....	10
7. OBMIAR ROBÓT	11
8. ODBIÓR ROBÓT	11
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI	11
10. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	12

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót wewnętrznych instalacji centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna zawiera informacje i wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania pn. **Uniwersyteckie Centrum Stomatologiczne Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, 80-204 Gdańsk, ul. Dębowa 1a.**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu robót wymienionych w punkcie 1.1

1.3. Zakres robót SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót przy czynnościach demontażu i wywiezieniu z placu budowy istniejących rurociągów, izolacji, armatury i grzejników,

oraz wykonaniu instalacji wewnętrznych:

- centralnego ogrzewania
- ciepła technologicznego do nagrzewnic

1.4. Określenia podstawowe

Instalacja ogrzewania wodnego – instalacja ogrzewania, w której czynnikiem grzejnym jest woda instalacyjna.

Instalacja ogrzewania systemu zamkniętego – instalacja, której przestrzeń wodna nie ma swobodnego połączenia z atmosferą.

Instalacja ogrzewania wodnego pompowa – instalacja, w której krążenie wody wymuszone jest pracą pomp.

Instalacja ogrzewania z rozdziałem dolnym – instalacja, w której woda rozprawadzana jest w dolnej części budynku przewodami rozdzielczymi, a następnie pionami, od których odgałęzieniami dopływa do przyborów lub przewodami rozprawadzającymi zasila grzejniki. Przepływ w pionach odbywa się z dołu do góry.

Instalacja ciepła technologicznego – instalacja ogrzewania wodnego zasilająca urządzenia technologiczne.

Pozostałe określenia podstawowe w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami w obowiązujących odpowiednich Polskich Normach i ST.IS.00 WYMAGANIA OGÓLNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

1.5. Ogólne wymagania

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i obowiązującymi normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami Inżyniera.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST.IS.00 „Wymagania ogólne wykonania i odbioru robót”.

2. MATERIAŁY

UWAGA

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych

założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.

Dopuszcza się zamienne rozwiązania (w oparciu na produktach innych producentów) pod warunkiem:

- spełnienia tych samych właściwości technicznych
- przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania)
- uzyskaniu akceptacji projektanta Inżyniera budowy

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy „Prawo Budowlane” z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. z 2003 r. Dz. U. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.) i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów.

2.1. Materiały do wbudowania

1. grzejniki stalowe
2. grzejniki stalowe w wykonaniu higienicznym
3. armatura:
 - na odgałęzieniach instalacji na piętrach nadziemnych: zawory odcinające,
 - w najniższych punktach instalacji kurki odwadniające DN15,
 - armatura odcinająca i regulacyjna stosowana w instalacji musi posiadać minimalne parametry pracy $p=10\text{bar}$, $t=100^{\circ}\text{C}$.
 - regulację wydajności nagrzewnic ilościowa, realizowana za pośrednictwem automatycznego zaworu regulacyjno-równoważącego.
4. izolacja termiczna:
 - z pianki poliuretanowej stosowana na przewodach rozdzielczych,
5. Przewody w pom. węzła ciepła należy wykonać z rur stalowych.
6. Instalację grzewczą grzejnikową i podłogową wykonać z rur wielowarstwowych PN6 zgodnie z normą PN-EN ISO 15875 "Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do instalacji wody zimnej i ciepłej, usieciowany polietylen (PEX)", posiadających termiczną pamięć kształtu oraz maksymalne parametry pracy 95°C (dla 6 bar) i 10 bar (dla temp 70°C).
7. Rury wielowarstwowe należy łączyć za pomocą systemowych, samo obkurczających się pierścieni zaciskowych wykonanych z tworzywa oraz kształtek wykonanych z PPSU lub mosiądzu. Połączenia dla średnic od fi 90 (włącznie) wykonywane jako modułowe. Do podłączeń armatury stosować złączki z mosiądzu.
8. Instalację grzewczą zaprojektowano jako trójnikową, zasilenia grzejników wykonać zestawem przyłączeniowym ściennym, rura zabezpieczona izolacją termiczną zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
9. rury stalowe czarne bez szwu wg. PN-80/H-74219,
10. pompy obiegowe do instalacji c.o. i ct.,
11. trójdrogowe zawory mieszające z siłownikami,
12. ciepłomierze,
13. armatura kontrolno-pomiarowa: manometry, termometry,
14. elektroniczne regulatory (sterowniki).

2.2. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy zwrócić szczególną uwagę na określone przez producenta warunki składowania materiałów i urządzeń.

3. SPRZĘT

Sprzęt zgodnie z warunkami ogólnymi ST.IS.00 WYMAGANIA OGÓLNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT.

Stosowany sprzęt powinien odpowiadać pod względem typów i ilości, być sprawny technicznie i przystosowany do stosowania przy występujących w technologii wykonania robót i obróbki materiałów. Stosowany sprzęt powinien być ujęty w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia i zaakceptowany przez Inżyniera.

W czasie obsługi i eksploatacji sprzętu należy stosować przepisy bhp i szczegółowe instrukcje obsługi oraz przepisy dozoru technicznego. Sprzęt powinien mieć aktualne dokumenty eksploatacyjne.

Do wykonania zawartych w specyfikacji technicznej prac należy stosować n/w. sprzęt:

1. piła ręczna/ ręczna obcinarka/ pilarka elektryczna – do cięcia rur,
2. narzędzia montażowe przynależne do systemu rur stalowych - gwintownice elektromechaniczne stacjonarne i przenośne,
3. elektronarzędzia
4. giętarka do rur
5. nożyce do cięcia
6. szczypce do złączy zaciskowych
7. wiertarka
8. zgrzewarka
9. głowice rozszerzające do rur
10. pompy ciśnieniowe nurnikowe do prób ciśnieniowych,
11. aparatura kontrolno pomiarowa (manometry),
12. przenośne drabiny składane, podesty montażowe, przesuwne rusztowania

Zastosowany sprzęt powinien być zgodny ze specyfikacją lub inny, o ile zostanie zatwierdzony przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Materiały oraz urządzenia mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu elementów, konstrukcji itp. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Należy zwrócić szczególną uwagę na określone przez producenta warunki transportu materiałów i urządzeń.

Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

Transport powinien być zatwierdzony przez Inżyniera.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST.IS.00 "Wymagania ogólne".

Wykonanie robót należy wykonać zgodnie ze specyfikacją, bądź inaczej, o ile zatwierdzony zostanie przez Inżyniera.

5.2. Warunki szczegółowe

5.2.1. Rozdzielacze obiegów grzewczych

Dla potrzeb budowanego budynku (potrzeby c.w.u, c.o. i c.t.) ciepło będzie pochodzić

z lokalnej istniejącej kotłowni.

Czynnik grzewczy o parametrach 70/50°C doprowadzany będzie z pomieszczenia rozdzielaczy obiegów grzewczych zlokalizowanych w pomieszczeniach 0.C.48 oraz -1.B.18, skąd rozchodzić się będzie w obiekcie do poszczególnych odbiorników.

Zaprojektowano pompy elektroniczne o wysokich sprawnościach ze zintegrowanymi przetwornicami częstotliwości o współczynnikach efektywności energetycznej poniżej 0,23.

Obiegi grzewcze c.o. i c.t. wyposażone w armaturę odcinającą, regulacyjną, pomiarową, spustową i odpowietrzającą.

W celu opomiarowania zużycia czynnika grzewczego zaprojektowano centralny ciepłomierz ultradźwiękowy.

Każdy z obiegów sterowany będzie poprzez elektroniczne regulatory (sterowniki).

Przewidziano miejscowe pomiary ciśnienia i temperatury za pomocą manometrów, termometrów. Zakres ciśnień manometrów wynosi od strony wody grzewczej 0÷0,6MPa, zakres temperatur termometrów 0÷120°C. Wszystkie manometry, poza czołowymi, należy zaopatrzyć w U-rurki (syfony) i kurki kontrolne.

Instalację wody grzewczej c.o. i c.t. zaprojektowano z rur stalowych czarnych wg PN-80/M-74219, łączonych przez spawanie lub skręcanie, a z armaturą i urządzeniami na kołnierze i złączki gwintowe. Armaturę odcinającą i zabezpieczającą zamontować zgodnie ze schematem technologicznym i pozostałymi rysunkami. Instalację po zmontowaniu i próbach ciśnieniowych należy zabezpieczyć antykorozyjnie (rury stalowe czarne: oczyścić z rdzy, odtłuścić i zabezpieczyć za pomocą farby miniowej i następnie nawierzchniowej ftalowej lub olejnej), a następnie zaizolować otulinami fabrycznymi (np. rozdzielacze) oraz typowymi prefabrykatami izolacji termicznej, np. matami z wełny mineralnej w osłonie z blachy stalowej nierdzewnej lub ocynkowanej. Stosować min. grubości izolacji o współczynniku przewodzenia ciepła 0,035 W/m*K w temp. 40°C zgodnie z PN-B-02421:2000:

DN [mm]	Grubość obliczeniowej warstwy izolacji (mm) przy temp. przesyłanego czynnika do 95°C
15	30
20	30
25	30
32	35
40	35
50	35
65	40
80	45
100	50

Uwaga – w przypadku zastosowania materiału o innym współczynniku – minimalną grubość obliczać zgodnie z powyższą normą. Izolacje powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia (zgodnie z zał. Nr 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie).

Mocowanie rurociągów – przy wykorzystaniu systemowych podpór/obejm. Pomiędzy rurami a elementami mocowania – zastosować uszczelki z materiału plastycznego. Rurociągi montować tak, aby nie doprowadzać do szkodliwych/nieestetycznych ugięć. Przy montażu rurociągów i urządzeń zwrócić uwagę na zapewnienie odpowiednich odległości między nimi i ścianami aby można było łatwo i estetycznie wykonać izolację termiczną. Uwzględnić należy również uwagi na rysunkach. Zapewnić swobodne rozszerzanie przewodów bez powodowania uszkodzeń.

Rozstaw podpór – w zależności od średnic rurociągów (w rejonie kolan, urządzeń rozstaw musi być zmniejszony):

DN [mm]	Rozstaw elementów mocujących [m]
20	1,5
25	2,2
32	2,6
40	3,0
50	3,5
65	3,8
80	4,0
100	4,5
125	4,5
150	5,0
200	5,5

Na rurociągach zachować odpowiednie spadki – minimum 3‰ dla umożliwienia właściwego odwodnienia i odpowietrzenia instalacji. W najniższych jej punktach należy montować odwodnienia, natomiast w miejscach najwyższych odpowietrzenia. Punkty odwodnień sprowadzić do miejsc odprowadzenia kanalizacji (rura kanalizacyjna prowadzona po wierzchu ścian do istniejącego odejścia/odpływu zlokalizowanego w narożu budynku). Do odpowietrzenia w pom. podrozdzielnii ciepła zaprojektowano separatory powietrza/zbiorniczki odpowietrzające wg. PN-91/B-0240 (zestawienie ad. rys. IS-PW-204).

Rurociągi oznakować wg. oznaczeń zakładowych lub wg. normy PN-70/M-01270 poprzez malowanie pasków identyfikacyjnych i kierunków przepływu.

Całość robót wykonać zgodnie z projektem, Warunkami Technicznymi COBRTI Instal Zeszyt 6 "Warunki wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych," obowiązującymi przepisami i normami oraz zasadami sztuki budowlanej.

5.2.2. Instalacja CT (ciepło do nagrzewnic w centralach wentylacyjnych).

Instalacja c.t. będzie dostarczała ciepło do nagrzewnic central wentylacyjnych umieszczonych na poziomie +3 w skrzydle C budynku oraz w dwóch pomieszczeniach technicznych - wentylatorniach w piwnicy budynku w skrzydłach A i B.

Instalacja c.t. będzie zasilana z wymiennika c.t. zlokalizowanego w wymiennikowni. Temperatury obliczeniowe wody 70/50°C. Obieg wody grzewczej w instalacji będzie zapewniony przez zespół pomp obiegowych z płynną regulacją obrotów, w układzie pracująca i rezerwowa.

Przewody rozdzielcza instalacji c.t. z rozdzielacza węzła cieplnego do poszczególnych pomieszczeń pionami i poziomami na kondygnacjach, na których znajdują się pomieszczenia wentylatorowni.

Jako armaturę zaprojektowano:

- w pom. z rozdzielaczami obiegów: zawory odcinające
- przy każdej nagrzewnicy centrali wentylacyjnej:
 - na zasilaniu: zawór odcinający, filtr siatkowy, zawór dwudrogowy regulacyjny o zadanym kvs [m³/h] z siłownikiem 0-10V (beznapięciowo otwarty),
 - na powrocie: zawór równoważący z nastawą wstępną, zawór odcinający,
 - na obiegu centrali: zawór odcinający, zwrotny, równoważący, ,
- połączenie central z instalacją poprzez króćce elastyczne,
- kompensatory mieszkowe dla rur stalowych,

- w najwyższych punktach instalacji odpowietrzniki automatyczne,
- w najniższych punktach instalacji kurki odwadniające DN20.
- armatura odcinająca i regulacyjna stosowana w instalacji musi posiadać minimalne parametry pracy $p=10\text{bar}$, $t=100^{\circ}\text{C}$.

Przewiduje się regulację wydajności nagrzewnic ilościową, realizowaną za pośrednictwem dwudrogowego zaworu regulacyjnego.

Instalację wykonać z rur stalowych cienkościennych, ze szwem (stal niskowęglowa RSt 34-2) zewnętrznie galwanicznie ocynkowanych. Połączenia wykonać za pomocą systemowych złączek stalowych z wymienną uszczelką z kauczuku etyloвого – propylenowego (EPDM) oraz pozwalającą na wykrycie połączeń niezaprasowanych poprzez tzw. kontrolowany wyciek przy ciśnieniu 1,5 bar.

5.2.3. Instalacja WL (chłód do chłodnic w centralach wentylacyjnych).

Instalacja w.l. będzie dostarczała chłód do chłodnic central wentylacyjnych umieszczonych na poziomie +3 w skrzydle C budynku oraz w dwóch pomieszczeniach technicznych - wentylatorniach w piwnicy budynku w skrzydłach A i B.

Instalacja w.l. będzie zasilana z agregatu wody lodowej / pompy ciepła. zlokalizowanej w kotłowni. Temperatury obliczeniowe wody $6/12^{\circ}\text{C}$. Obieg wody grzewczej w instalacji będzie zapewniony przez zespół pomp obiegowych z płynną regulacją obrotów, w układzie pracująca i rezerwowa.

Przewody rozdzielcza instalacji w.l. z rozdzielacza do poszczególnych pomieszczeń pionami i poziomami na kondygnacjach, na których znajdują się pomieszczenia wentylatorowni.

Jako armaturę zaprojektowano:

- w pom. z rozdzielaczami obiegów: zawory odcinające
- przy każdej chłodnicy centrali wentylacyjnej:
na zasilaniu: zawór odcinający, filtr siatkowy, zawór dwudrogowy regulacyjny o zadanym kvs [m^3/h] z siłownikiem 0-10V (beznapięciowo otwarty),
na powrocie: zawór równoważący z nastawą wstępną, zawór odcinający,
- na obiegu centrali: zawór odcinający, zwrotny, równoważący,
- połączenie central z instalacją poprzez króćce elastyczne,
- kompensatory mieszkowe dla rur stalowych,
- w najwyższych punktach instalacji odpowietrzniki automatyczne,
- w najniższych punktach instalacji kurki odwadniające DN20.
- armatura odcinająca i regulacyjna stosowana w instalacji musi posiadać minimalne parametry pracy $p=10\text{bar}$, $t=100^{\circ}\text{C}$.

Przewiduje się regulację wydajności chłodnic ilościową, realizowaną za pośrednictwem dwudrogowego zaworu regulacyjnego.

Instalację wykonać z rur stalowych cienkościennych, ze szwem (stal niskowęglowa RSt 34-2) zewnętrznie galwanicznie ocynkowanych. Połączenia wykonać za pomocą systemowych złączek stalowych z wymienną uszczelką z kauczuku etyloвого – propylenowego (EPDM) oraz pozwalającą na wykrycie połączeń niezaprasowanych poprzez tzw. kontrolowany wyciek przy ciśnieniu 1,5 bar.

5.2.4. Instalacja CO - (ciepło do grzejników).

Instalacja c.o. będzie dostarczała ciepło do grzejników zlokalizowanych w pomieszczeniach zgodnie z częścią rysunkową.

W projektowanym budynku projektuje się wykonanie instalacji grzewczej ogrzewania grzejnikowego z rozprowadzeniem trójnikowym w warstwach posadzki.

W skład instalacji centralnego ogrzewania wchodzi:

- rurociągi rozprowadzające,

- armatura odcinająca,
 - grzejniki
- regulacje grzejników – zawory termostatyczne,

5.2.5. Elementy grzejne

Dla instalacji ogrzewania grzejnikowego w pomieszczeniach przewidziano grzejniki stalowe płytowe standardowe oraz w wykonaniu higienicznym, zasilane z boku poprzez zawór termostatyczny uzbrojony w głowicę termostatyczną.

Grzejniki należy montować na wysokości 15 cm nad posadzką. Mocowanie do ścian za pomocą zestawu montażowego uniwersalnego. Podłączenie grzejników płytowych od dołu ze ściany. Podczas montażu należy zapewnić odległość od wolnego boku grzejnika 15 cm, a od strony zaworu 25 cm.

Zastosowane grzejniki konwektorowe charakteryzują się walorami estetycznymi i dostosowane są do wymogów instalacji pracującej w oparciu o armaturę termostatyczną.

Dobór grzejników uwzględnia 10-15% powierzchni ogrzewalnej z tytułu sterowania zaworami termostatycznymi oraz schłodzenia wody w przewodach.

5.2.6. Prowadzenie przewodów

Piony prowadzić w szachtach instalacyjnych i bruzdach ściennych.

Poziomy prowadzić w bruzdach ściennych oraz w warstwach posadzkowych (zgodnie z cz. rysunkową).

Przewody rozprowadzające prowadzić ze spadkiem w kierunku węzła cieplnego 5 ‰.

Dopuszczalne jest zmniejszenie spadku do 3 ‰ jedynie w przypadku braku miejsca dla zachowania spadku wymaganego przy znacznej rozciągłości budynku. Warunkiem koniecznym jest w tym przypadku zapewnienie zgodności kierunku przepływu wody i powietrza.

W najniższych punktach załamania sieci należy zapewnić możliwość spuszczenia wody a w najwyższych możliwość odpowietrzenia.

Rurociągi poziome powinny spoczywać lub być podwieszone do uchwytów ruchomych. Rozstaw uchwytów według wytycznych producenta oraz wykonania instalacji grzewczych. W przypadkach, gdy nie będzie możliwe zachowanie rozstawu wg dokumentacji projektowej, maksymalny rozstaw podpór ruchomych przedstawia poniższa tabela.

Średnica nominalna przewodu [mm]	25	32	40	50	65	80
Największa odległość [m]	2,2	2,6	3,0	3,5	3,8	4,0

Główny pion wznosny powinien mieć podpory ruchome w odstępach co 3 ÷ 4 m, nie mniej jednak niż jedna podpora na kondygnację.

Piony powinny mieć zapewnioną kompensację wydłużeń cieplnych. Na pionach należy wykonać co najmniej jeden punkt stały.

Przewody pionu dwururowego prowadzić równoległe do siebie zachowując stałą odległość między osiami. Dopuszczalne odchylenie wynosi ± 5 mm.

5.2.7. Montaż grzejników

Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawiać poziomo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki.

Minimalne odstępki grzejników od ścian podłóg o podokienników podaje poniższa tabela:

	Odstęp minimalny w cm				
	Od ściany za grzejnikiem	Od ściany bocznej we wnęce	Od podłogi	Od podokiennika	Od sufitu
Grzejniki stalowe i aluminiowe	5	15	7	5	30

Grzejniki stalowe należy montować na dwóch wspornikach oraz przymocować dodatkowo do ściany.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST.IS.00 "Wymagania ogólne".

6.1. Materiały

Badanie materiałów użytych do wykonania robót zgodnych z S.T. Badanie to następuje poprzez porównanie cech materiałów z wymogami Dokumentacji Projektowej i odpowiednich norm materiałowych.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów i urządzeń, że zastosowane materiały spełniają wymagane normami warunki techniczne.

6.2. Kontrola jakości wykonanych robót

Kontroli jakości wykonanych robót należy dokonać poprzez porównanie wykonania robót z Dokumentacją Projektową oraz z Warunkami technicznymi.

Kontroli podlega na badaniu:

1. szczelności instalacji centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego wraz z zamontowaną armaturą
2. zgodności wykonania instalacji z dokumentacją projektową
3. poprawności zamontowania urządzeń

6.2.1. Próba szczelności

Parametry pracy:

Temperatura zasilania 70°C, temperatura powrotu 50°C.

Ciśnienie robocze 3 bar.

Ciśnienie próbne 4,5 bar.

Sprawdzanie szczelności powinno być przeprowadzone przed nałożeniem izolacji na rurociąg. Przed rozpoczęciem tej próby na zimno należy dokonać zewnętrznych oględzin rurociągów i sprawdzić zgodność z dokumentacją.

Następnie należy instalację przepłukać, dokładnie odpowietrzyć i napełnić na okres 24 godz. Badanie szczelności na zimno należy przeprowadzić przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej.

Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności instalacji, należy odłączyć naczynie wzbiórcze a następnie podnieść ciśnienie w najniższym punkcie do 4,5 bara. Wyniki badań należy uznać za pozytywne jeżeli w ciągu 20 min. :

- manometr nie wskaże spadku ciśnienia
- nie stwierdzono przecieków na złączach i spawach

Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych badań w zakresie zabezpieczenia instalacji można przeprowadzić próbę na gorąco.

Próbie na gorąco przeprowadzić przy najwyższych parametrach roboczych czynnika

grzewczego lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Odbiór robót zanikających (ocena złączy i szczelności przewodu przed izolacją cieplną) należy zgłaszać Inżynierowi z odpowiednim wyprzedzeniem, aby nie spowodować przestoju w realizacji pozostałych robót

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej (wykonywanej zespołowo lub jednoosobowo zawsze z udziałem Inżyniera) lub odbioru, który powinien być dokonany zawsze komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia odpowiedniego protokołu i wniesienia odpowiedniego wpisu do dziennika budowy.

Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania. Oceny prawidłowości wykonania należy dokonywać na podstawie wyników przeprowadzonych bezpośrednio pomiarów lub na podstawie dokumentu zawierającego wyniki wcześniej zrealizowanego pomiaru.

Poprawność wykonania jednej czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli wykonanie przebiega zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami warunków technicznych wykonania i odbioru robót.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady podano w B-00.00.00: "Wymagania ogólne". Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- m:** - montażu rurociągu, na podstawie pomiaru w terenie ,
- szt** - grzejników itp. na podstawie pomiaru w terenie
- kpl:** - pompy

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych, oraz z ST.IS.00 "Wymagania ogólne"

Przy odbiorze robót powinny być dostarczone następujące dokumenty:

1. Dokumentacja Projektowa z naniesionymi zmianami i uzupełnieniami
2. Dziennik Budowy,
3. dokumenty uzasadniające uzupełnienia i zmiany wprowadzone w trakcie wykonywania robót,
4. protokoły częściowych odbiorów poprzednich faz robót,
5. protokół przeprowadzonych badań szczelności,
6. dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, których wykonano instalację
7. instrukcje obsługi
8. instrukcję obsługi instalacji

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej SST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną jednostkową robót określoną w Wycenionym Przedmiarze Robót.

Cena jednostkowa wykonanych robót obejmuje:

1. roboty przygotowawcze wytyczenie i trasowanie robót,
2. zakup materiałów i urządzeń,
3. transport materiałów i urządzeń na miejsce wbudowania,
4. wykonanie robót wykończeniowych,
5. przejścia rurociągów przez ściany

6. wykonanie prób szczelności,
7. wykonanie wszystkich połączeń rurociągów z armaturą za pomocą dostosowanych do tego celu łączników i kształtek przejściowych,
8. grzejników , armatury i urządzeń montaż urządzeń
9. wykonanie i montaż wszystkich przewodów wentylacyjnych i elementów wentylacji,
10. wykonanie otworów i ich wykończenie
11. prace porządkowe

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Normy

PN-74/B-01405	Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Nazwy i określenia.
PN-74/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
PN-90/B-01430	Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania.
PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
PN-91/B-02414	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.
PN-91/B-02415	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Wymagania.
PN-91/B-02416	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych. Wymagania.
PN-91/B-02419	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
PN-64/B-10400	Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
PN-90/H-83131.01	Centralne ogrzewanie. Grzejniki. Ogólne wymagania i badania. Poprawki 1 Bl 2/93 poz. 10 Zmiany 1 Bl 14/93 poz. 79.

Inne

Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania – zeszyt 2 COBRTI INSTAL
 Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych – zeszyt 6 COBRTI INSTAL
 Warunki techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych – zeszyt 8 COBRTI INSTAL
 Rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12.04.2002 r. - w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – Dz.U. nr 75 z 2002 r poz. 690 z późn. Zmianami.

UWAGA:

**Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy, nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.
 Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obliuguje Wykonawcę od stosowania jego aktualnej treści.**