

Specyfikacja techniczna

- instalacja grzewcza

CPV 45332200-5 Roboty instalacyjne hydrauliczne

CPV 45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

CPV 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

CPV 45321000-3 Izolacja cieplna

CPV 45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej.....	3
1.2. Zakres stosowania ST.....	3
1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
2. MATERIAŁY.....	4
2.1. Wymagania ogólne stosowania materiałów.....	4
2.2. Składowanie materiałów.....	4
3. SPRZĘT.....	4
4. TRANSPORT.....	4
5. WYKONANIE ROBÓT.....	5
5.1. Wymagania szczegółowe wykonania robót.....	5
5.1.1. Instalacja ogrzewania.....	5
5.1.3. Transformatory ciepła.....	7
5.1.4. Instalacja wodno – kanalizacyjna.....	7
5.1.4. Instalacja wentylacji.....	8
5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	8
6. OBMIAR ROBÓT.....	10
7. ODBIÓR ROBÓT.....	10
8. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	10
9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....	11

1 WSTĘP

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie przebudowy i remontu instalacji:

- grzewczej centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej z dostosowaniem instalacji wodno - kanalizacyjnej,
- wentylacyjnej nawiewnej i wywiewnej pomieszczenia kotłowni.

1.1. Zakres stosowania ST

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

Inwestycję stanowi opracowanie termomodernizacji obiektu użyteczności publicznej - Zespołu Szkół w Ujeźdźcu Wielkim 46. Specyfikacja Techniczna zawiera informacje oraz wymagania wspólne dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną zrealizowane w ramach zadania - termomodernizacji obiektów użyteczności publicznej na terenie Gminy Trzebnica. Zadanie II: Zespół Szkół w Ujeźdźcu Wielkim.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przebudowy i remontu instalacji. Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- demontaż części istniejącej instalacji,
- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń,
- badania instalacji,
- regulacja działania instalacji.

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w ST "Wymagania ogólne".

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową, ST i obowiązującymi przepisami i normami. Ponadto Wykonawca wykona roboty zgodnie z poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania warunków wydanych przez jednostki uzgadniające oraz opiniujące.

Dobrane materiały, urządzenia i armatura firm wymienionych w projekcie mogą być zastąpione innymi równorzędnymi o parametrach zgodnych z przyjętymi w projekcie.

Szczególną uwagę należy zwrócić na przepisy dotyczące ochrony przeciwpożarowej, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony środowiska.

Instalacje wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur, armatury.

Montaż urządzeń i pozostałych elementów instalacji prowadzić wg wytycznych producenta.

Specyfikacje techniczne, dokumentacja projektowa (w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r) oraz inne dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w Dokumentach, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora, który dokona odpowiednich zmian, poprawek lub interpretacji tych dokumentów. Wszystkie wykonane Roboty i dostarczone materiały będą zgodne z ST i Dokumentacją Projektową.

W przypadku, gdy materiały lub Roboty nie będą w pełni zgodne z ST lub Dokumentacją Projektową i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały będą niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

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 o produkty innych producentów) pod warunkiem:

- 1) spełnienia tych samych właściwości technicznych,
- 2) przedstawieniu zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania),
- 3) uzyskaniu akceptacji projektanta i inspektora nadzoru,
- 4) wprowadzona zmiana nie może pogorszyć jakości wykonywanych robót, obniżyć ich trwałości, estetyki i użyteczności oraz nie może stwarzać zagrożenia w trakcie prowadzenia robót oraz w późniejszej eksploatacji obiektu.

2.1. Wymagania ogólne stosowania materiałów

Materiały do wykonania robót instalacyjnych należy stosować zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Wszystkie materiały, których Wykonawca użyje do wbudowania muszą odpowiadać warunkom określonym w art. 10 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane i Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych.

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

1.2. Składowanie materiałów

Składowanie materiałów powinno odbywać się w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu ich własności technicznych. Należy bezwzględnie stosować się do instrukcji składowania opracowanej przez producenta. Składowanie materiałów musi być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji ich właściwości i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu tak, aby wyroby nie były poddawane żadnym szkodom.

2 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące Sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”.

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 inspektora nadzoru inwestorskiego.

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

3 TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące Transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

Należy stosować się do instrukcji transportu opracowanej przez producenta. Transport i składowanie materiałów (m.in rur i kształtek) muszą być przeprowadzane przy ciągłej obserwacji właściwości materiału i zewnętrznych warunków panujących podczas procesu tak, aby wyroby nie były

poddawane żadnym szkodom. Materiały mogą być przewożone środkami transportu odpowiednio przystosowanymi do przewozu elementów, konstrukcji itp., niezbędnych do wykonania robót. Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widłami lub dźwigu z belką (trawersem). Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury zostały załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładunkiem wiązki należy wyjąć rury "wewnętrzne". Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie lub z użyciem podnośnika widłowego. Nie wolno rur zrzucać lub wlec. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy.

4 WYKONANIE ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w ST "Wymagania ogólne".

Instalacje powinny zapewnić obiektowi budowlanemu, w którym je wykonano, możliwość spełnienia wymagań podstawowych dotyczących w szczególności:

1. bezpieczeństwa konstrukcji,
2. bezpieczeństwa pożarowego,
3. bezpieczeństwa użytkowania,
4. odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
5. ochrony przed hałasem i drganiami,
6. oszczędności energii i odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród.

Instalacje powinny być wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz przy spełnieniu we właściwym zakresie wymagań powołanych przepisów techniczno - budowlanych, a także zgodnie z zasadami wiedzy technicznej.

5.1. Wymagania szczegółowe wykonania robót

5.1.1. Instalacja ogrzewania

Wykonać wymianę instalacji wraz z grzejnikami zgodnie z Dokumentacją Projektową. Instalację wykonać z rur ze stali węglowej z antykorozyjną warstwą cynku z systemowym połączeniem zaprasowywania złąbek. Przewody rozprowadzające układać pod stropem kondygnacji. Na pionach montować zawory odcinające.

Instalację kotłowni od kotła do kolektora obiegów wykonać z rur ze stali węglowej z antykorozyjną warstwą cynku z systemowym połączeniem zaprasowywania złąbek. Przewody zasilania zasobnika c.w.u i napełniania instalacji grzewczej wykonać z rur PP SDR 7.4 łączonych za pomocą zgrzewania. Wszystkie przewody prowadzić ze spadkiem 0,5 % w kierunku przeciwnym do punktów odpowietrzenia.

Przewody centralnego ogrzewania należy zaizolować otulinami termoizolacyjnymi o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]$.

Stosować izolację:

- a) przewody ułożone w posadzce należy układać w otulinie termoizolacyjnej gr. 6 mm,
- b) przewody niezabudowane:
 - do dn 22 - grubość izolacji 20 mm,
 - dn 22 – dn 35 - grubość izolacji 30 mm,
- c) przewody prowadzone w ścianie – 50% grubości izolacji wymienionej w ppkt b.

Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody mogące powodować uszkodzenie przewodów np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i elementów muru.

Przed zamontowaniem należy sprawdzić czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Przewody poziome powinny być prowadzone ze spadkiem w kierunku odbiorników.

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

W miejscach przejść przewodów przez ściany nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejkach ochronnych o średnicy wewnętrznej większej o co najmniej 2 cm od średnicy zewn. rury przewodu. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa o 5cm od grubości ściany. Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej.

Rurociągi łączone będą z armaturą gwintowaną oraz przyrządami kontrolnymi za pomocą połączeń gwintowych z zastosowaniem kształtek.

Połączenia gwintowane uszczelniać z pomocą konopi lub pasty.

Przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1 cm na kondygnację.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją.

Montaż armatury i osprzętu

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana. Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia. Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania, powinna być instalowana tak, żeby była dostępna do obsługi i konserwacji. Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu medium był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze. Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Rurociągi łączone będą z armaturą i osprzętem z zastosowaniem kształtek.

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

Montaż grzejników

Montować grzejniki stalowe płytowe typu C z dolnym lub bocznym podłączeniem. Regulację instalacji wewnętrznej c.o. w budynku realizować poprzez ustawienie nastaw wstępnych zaworów termostatycznych zainstalowanych na grzejnikach. Grzejniki montowane przy ścianie należy ustawić w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki. Odległość grzejnika od podłogi i od parapetu powinna wynosić co najmniej 110 mm.

Kolejność wykonywania robót:

- wyznaczenie miejsca zamontowania uchwytów,
- wykonanie otworów i osadzenie uchwytów,
- zawieszenie grzejnika,
- podłączenie grzejnika z rurami przyłączanymi.

Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych.

Gałązki grzejnika powinny być tak ukształtowane, aby po połączeniu z grzejnikiem i skręceniu złączek w grzejniku nie następowały żadne naprężenia. Niedopuszczalne są działania mogące powodować deformację grzejnika lub zniszczenie powłoki lakierniczej.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników ręcznych.

5.1.2. Kotłownia na paliwo olejowe z wyposażeniem

Wykonać demontaż istniejącego kotła z osprzętem.

Montaż kotła wraz z osprzętem, automatyką i pozostałymi elementami wykonać zgodnie z instrukcją producenta.

Wytyczne pomieszczenia kotłowni jako zagrożone pożarem i niezagrożone wybuchem:

- ściany i stropy oddzielające pomieszczenie winny być gazoszczelne, wykonane z materiałów niepalnych,
- minimalna odporność ogniowa elementów konstrukcji i przegród winna wynosić 60 min,
- przejścia rurociągów przez przegrody w wykonaniu szczelnym, uszczelnione do klasy EI 60,
- drzwi samozamykające do pomieszczenia kotłowni winny być gazoszczelne wykonane z materiału niepalnego o minimalnej odporności ogniowej 30 min - z atestem; od strony kotłowni winny mieć zamknięcie bezklamkowe i otwierane na zewnątrz pod naciskiem,
- pod urządzenia projektowane wykonać poduszki betonowe zabezpieczone kątownikiem,
- istniejącą posadzkę w kotłowni wykonać jako łatwozmywalną z płytek ceramicznych ze spadkiem w kierunku odpływu,
- dla potrzeb każdej kotłowni wydzielić rozdzielnię elektryczną, wyłącznik główny prądu awaryjnego dostępny z zewnątrz, w miejscu łatwo dostępnym, nie narażonym na skutki pożaru i wybuchu,
- doprowadzić energię elektryczną do kotłów, tablic sterujących wraz z modułami, siłowników zaworów trójdrogowych, pomp,
- opracować sterowanie pracą urządzeń kotłowni,
- przewody kominowe ponad dachem połączyć połączeniem odgromowym,
- pomieszczenia kotłowni należy wyposażyć w gazoszczelne oświetlenie sztuczne,
- włączniki oświetlenia wykonać jako wodoszczelne,
- w pomieszczeniu kotłowni wymienić przybór zlewu, odpływ podłączyć do przewodu kanalizacyjnego,
- jakość wody używanej do napełniania instalacji winna odpowiadać jakości wody kotłowej zgodnie z wymogami producenta kotła – poprzez projektowaną suw,
- istniejącą studnię schładzającą wyposażyć w pompę zatapialną do wody brudnej.

Przyłącze spalin wykonać ze stali kwasoodpornej o grubości 0,6 mm o średnicy dn 200. W istniejącym przewodzie kominowym o przekroju 40x40 cm osadzić wkład kominowy dn 200 mm ze stali kwasoodpornej o grubości 0,6 mm. Wkład kominowy wyprowadzić ponad dach 30 cm ponad kominem murowanym zakończyć daszkiem systemowym. Na poziomie kondygnacji kotłowni przewód wyposażyć w rewizję i odskraplacz. Na odcinku między trójnikiem włączeniowym rury spalinowej do komina a kotłem należy zamontować przewód kondensatu. Kondensat należy odprowadzić zbiorczym przewodem PE do neutralizatora, a następnie do studzienki odpływowej. Przewód spalin wyposażyć w otwór pomiarowy spalin o średnicy 10 mm..

5.1.3. Transformatory ciepła

Zamontować 8 szt. transformatorów ciepła typu Quality Heat 16/81 T na zewnątrz budynku, usytuowanych wzdłuż sali gimnastycznej. Montaż urządzeń ściśle według instrukcji producenta.

Należy zachować minimalną odległość między transformatorami – 1 m.

Wykonać wewnętrzną doziemną instalację od jednostek zewnętrznych transformatorów ciepła prowadzoną w gruncie do pomieszczenia kotłowni olejowej. Instalację doziemną należy wykonać z rur preizolowanych PEX HD. Sposób łączenia rur za pomocą złączek mosiężnych z pierścieniami zaciskowymi.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych trasę instalacji oznaczyć palikami. Wykopy wykonać na głębokości zgodnie z Dokumentacją Projektową, szczególnie w zakresie zachowania warunków BHP. Wykopy wąskoprzestrzenne o szerokości 0,90 m wykonać o ścianach pionowych zabezpieczonych i wzmocnionych przez szalunki ażurowe. Na trasie instalacji nie występują kolizje z infrastrukturą ziemną. Nie przewiduje się występowania wód gruntowych. W przypadku ich ewentualnego występowania odpompować je pompami spalinowymi.

5.1.4. Instalacja wodno – kanalizacyjna

Zasilenie wodą instalacji grzewczej z istniejącej instalacji wodociągowej. Połączenie instalacji wodnej z instalacją kotłową, transformatorów ciepła i przy sprzęgle hydraulicznym wykonać rurami PP dn 25

poprzez zawór automatycznego napełniania instalacji z reduktorem ciśnienia, zaworem zwrotnym, manometrem i zaworem odcinającym. Instalacja uzupełniania połączona z instalacjami poprzez przewód elastyczny rozłączny. Przed urządzeniem stacji suw zamontować filtr wstępny. Przed i za stacją wykonać przyłącza z zaworem do poboru próbek wody. Przed instalacją zamontować zawór antyskażeniowy typ BA dn 40.

Dostosować instalację kanalizacji sanitarnej do odpływu z instalacji grzewczej.

5.1.4. Instalacja wentylacji

Wentylację wywiewną kotłowni wykonać poprzez istniejące dwa przewody kominowe wywiewne każdy o przekroju 27x14cm. Instalacja nawiewna poprzez projektowany przewód wentylacji nawiewnej 300x300mm. W celu regulacji nawiewu należy zastosować żaluzję pozwalającą ograniczyć przepływ powietrza przez kanał, nie więcej jednak niż o 50 %

Wykonanie przewodów i kształtek z blach powinno odpowiadać wymaganiom normy PN-B-03434.

Połączenia przewodów wentylacyjnych z blachy powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-76002.

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budowlanych w odległościach umożliwiających szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierzowych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100 mm.

Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów wentylacyjnych lub przewodów wentylacyjnych z izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach.

Przejścia przewodów wentylacyjnych przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporność ogniową tych przegród.

Izolacja cieplna przewodów wentylacyjnych powinna mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne.

Materiał podpór i podwieszów powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania.

Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów wentylacyjnych powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania.

Odległość między przewodami lub podwieszami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów wentylacyjnych tak aby ugięcie sieci przewodów wentylacyjnych nie wpływało na jej szczelność, właściwości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji.

Zamocowania przewodów wentylacyjnych do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:

- przewodów wentylacyjnych
- materiału izolacyjnego;
- elementów składowych podpór lub podwieszów.

Poziome elementy podwieszów i podpór powinny mieć możliwość przeniesienia obliczeniowego obciążenia oraz być takiej konstrukcji, aby ugięcie między ich połączeniami z elementami pionowymi i dowolnym punktem elementu poziomego nie przekraczały 0,4 % odległości między zamocowaniami elementów pionowych.

1 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

5.1. Zasady ogólne kontroli

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST Wymagania ogólne".

5.2. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inspektora.

5.3. Kontrola jakości robót

5.3.1. Warunki przystąpienia do badań

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- a) przed zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane,
- b) po ukończeniu montażu i po dokonaniu regulacji,
- c) w okresie gwarancyjnym.

5.3.2. Badanie przewodów

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnic i porównać wyniki z dokumentacją; badanie połączeń należy wykonać przez wrywkowe oględziny zewnętrzne, sprawdzenie odległości połączeń względem podpór, oględziny zewnętrzne wykonania spoin, sprawdzenie ich położenia względem podpór.

Sprawdzenie rozmieszczenia podpór stałych i ruchomych; sprawdzenie spadków przewodów, sprawdzenie przejść przewodów przez ściany i stropy, położenia połączeń kołnierзовych, sprawdzenie odległości przewodów względem przegród budowlanych oraz względem siebie, sprawdzenie prawidłowości łączenia pionów z przewodami poziomymi.

5.3.3. Badanie armatury

Badanie typu armatury, badanie prawidłowości umieszczenia, wrywkowe badanie prawidłowości działania poszczególnych elementów, sprawdzenie cech legalizacji.

5.4. Warunki wykonania badania

Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zmontowano część przewodów instalacji, przed całkowitym zakończeniem montażu całej instalacji, wówczas badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części, w ramach odbiorów częściowych.

Badanie szczelności powinno być przeprowadzone wodą. Podczas odbiorów częściowych instalacji, w przypadkach uzasadnionych możliwością zamrożenia instalacji lub spowodowania nadmiernej jej korozji, dopuszcza się wykonanie badania szczelności sprężonym powietrzem.

Podczas badania szczelności zabrania się, nawet krótkotrwałego podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego.

Badania i uruchomienie instalacji c.o.

Instalacja przed zakryciem bruzd i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności.

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację podlegającą próbie (lub jej część) kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Niezwłocznie po zakończeniu płukania należy instalację napełnić wodą uzdatnioną o jakości zgodnej z PN-93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”, lub z dodatkiem inhibitorów korozji.

Instalację należy dokładnie odpowietrzyć.

Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych zładów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego zładu oddzielnie.

Badania szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0°C.

Próbie szczelności w instalacji centralnego ogrzewania należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Do pomiaru ciśnień próbnych należy używać manometru, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1 bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.

Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.

Po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić próbę na gorąco, przy najwyższych – w miarę możliwości – parametrach czynnika grzewczego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych.

Próba szczelności na gorąco winna być poprzedzona co najmniej 72-godzinną pracą instalacji.

Zabezpieczenie antykorozyjne

Zabezpieczenie antykorozyjne dotyczy przewodów rurowych i innych urządzeń stalowych wchodzących w skład instalacji.

Zabezpieczenie antykorozyjne obejmuje powłoki malarskie elementów znajdujących się w pomieszczeniach zamkniętych, w przestrzeni otwartej.

Zabezpieczenie antykorozyjne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

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

Powierzchnie należy przygotować przez mechaniczne usunięcie nierówności i zadziorów, zaokrąglenie krawędzi i wyrównanie spoin.

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.

Oczyszczenie powierzchni ręcznie należy wykonywać za pomocą metalowych szczotek ręcznych lub mechanicznych, szlifierek ręcznych, młotków mechanicznych.

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

Odtłuszczenie za pomocą przecierania szczotką, pędzlem lub szmatą jest dopuszczalne przed oczyszczeniem mechanicznym. Przed malowaniem należy z powierzchni oczyszczonej mechanicznie usunąć pył.

Na powierzchnię oczyszczoną do 1 – 2 stopnia, gdy okres składowania lub montażu oczyszczonych elementów przekracza 2 doby, należy nałożyć powłokę ochrony okresowej.

Warstwa gruntu ochrony okresowej powinna stanowić podkład pod następne warstwy, które muszą być użyte w przewidzianej liczbie i ustalonym zestawie. Gruntów do ochrony okresowej nie należy stosować, jeśli instalacje są bezpośrednio po oczyszczeniu malowane farbami podkładowymi zwykłego typu i tak dostarczone do malowania nawierzchniowego.

Celem pomiarów kontrolnych jest uzyskanie pewności, że instalacja osiąga parametry projektowe i wielkości zadane zgodnie z wymaganiami.

2 OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST "Wymaganie ogólne".

Obmiar robót należy prowadzić w jednostkach zgodnych z przedmiarami robót.

Jednostką obmiaru jest:

- **m** – np. rurociągu, otuliny,
- **szt.** – np. zaworów,
- **kpl** – np. zaworów,

na podstawie pomiaru w terenie.

3 ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych oraz z ST "Wymaganie 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 przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
6. dokumentacja techniczno-ruchowa i karty gwarancyjne urzędzeń.

4 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne wymagania dotyczące płatności podano w specyfikacji technicznej „Wymaganie ogólne”.

Zgodnie z Dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej ST. 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. demontaż instalacji i urządzeń przewidzianych do wymiany,
5. montaż rur, urządzeń, wyposażenia, armatury z podłączeniami i pozostałych elementów wskazanych w Dokumentacji Projektowej,
6. przejścia rurociągów przez ściany,
7. podłączenie instalacji z instalacją istniejącą,
8. wykonanie wszystkich połączeń rurociągów z armaturą za pomocą dostosowanych do tego celu łączników i kształtek przejściowych,
9. podejścia odpływowe i dopływowe,
10. wykonanie otworów i ich wykończenie,
11. wykonanie prób szczelności,
12. wykonanie robót wykończeniowych,
13. zagospodarowanie odpadów,
14. prace porządkowe

oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidziane w Dokumentacji Projektowej.

5 PRZEPISY ZWIĄZANE

Należy stosować normy branżowe, w szczególności:

- „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”. Arkady, Warszawa 1988.
- PN-64/B-10400 „Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze”.
- PN-B-02414:1999 „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-02420 „Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania”.
- PN-90/M-75003 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Ogólne wymagania i badania”.
- PN-91/M-75009 „Armatura instalacji centralnego ogrzewania. Zawory regulacyjne. Wymagania i badania”.
- PN-EN 215-1:2002 „Termostatyczne zawory grzejnikowe. Część 1: Wymagania i badania”.
- PN-EN 442-1:1999 „Grzejniki. Wymagania i warunki techniczne”.
- PN-EN 442-2:1999/A1:2002 „Grzejniki. Moc cieplna i metody badań (zmiana A1)”.
- PN-B-02421:2000 „Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”
- PN- 93/C-04607 „Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania dotyczące jakości wody”.