

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT
453-2 INSTALACJE GRZEWcze**

Spis treści

1.	WSTĘP	279
1.1.	Przedmiot ST.....	279
1.2.	Zakres zastosowania ST	279
1.3.	Zakres robót objętych ST	279
1.4.	Określenia podstawowe	279
1.5.	Ogólne wymagania dotyczące robót	280
2.	MATERIAŁY I WYROBY GOTOWE	280
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów	280
2.2.	Materiały dotyczące instalacji C.O., C.T.	280
3.	SPRZĘT	281
3.1.	Ogólne wymagania dotyczące sprzętu	281
3.2.	SPRZĘT DO WYKONYWANIA ROBÓT INSTALACYJNYCH.	281
4.	TRANSPORT	281
4.1.	Przewody i kształtki	281
4.2.	Grzejniki.....	282
4.4.	Armatura	282
4.5.	Izolacja termiczna	282
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	282
5.1.	Ogólne zasady wykonywania robót.....	282
5.2.	Roboty przygotowawcze	282
5.3.	Roboty montażowe instalacji	283
5.4.	Montaż grzejników	283
5.5.	Montaż pomp	283
5.6.	Montaż armatury.....	284
5.7.	Montaż ogrzewania podłogowego	284
5.8.	WYKONANIE REGULACJI INSTALACJI GRZEWczej.....	285
5.9.	Zabezpieczenie termiczne	285
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	285
6.1.	Ogólne zasady.....	285

6.2.	Kontrola, pomiary i badania	285
6.3.	Próba szczelności instalacji grzania	286
7.	OBMIAR ROBÓT	286
7.1.	Ogólne zasady obmiaru robót	286
7.2.	Szczegółowe zasady obmiaru robót	286
8.	ODBIÓR ROBÓT	286
8.1.	Ogólne zasady.....	286
8.2.	Odbiór końcowy	287
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	287
9.1.	Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	287
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	287
10.1.	Ogólne	287
10.2.	Normy.....	287
10.3.	Inne dokumenty i instrukcje	288

453-2 INSTALACJE GRZEWcze

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące robót związanych wykonaniem instalacji grzewczych w związku z przebudową budynku Starej Plebanii na budynek muzealno-konferencyjny w Piasecznie.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPY)

Grupa	Klasa	Kategoria	Opis
-------	-------	-----------	------

45300000-0		Roboty instalacyjne w budynkach	
------------	--	---------------------------------	--

45331000-6		Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych	
------------	--	---	--

45331100-7		Instalowanie centralnego ogrzewania	
------------	--	-------------------------------------	--

1.2. Zakres zastosowania ST

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w pkt 1.1

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności konieczne do wykonania instalacji wewnętrznych; j.n.

instalacja grzewcze (centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, źródła ciepła), przy użyciu materiałów odpowiadających wymaganiom norm, certyfikatów lub aprobat technicznych.

1.4. Określenia podstawowe

Użyte w niniejszej ST są zgodne z ustawą Prawo budowlane, rozporządzeniami wykonawczymi do tej ustawy, nomenklaturą Polskich Norm i aprobat technicznych:

Instalacja centralnego ogrzewania - systemu wodnego, pompowego, dwururowego - zespół urządzeń zmontowanych w budynku dostarczających ciepło do poszczególnych pomieszczeń.

Instalacja ciepła technologicznego - zespół instalacji dostarczający czynnik grzewczy o odpowiednich warunkach temperaturowych do poszczególnych urządzeń znajdujących się w budynku.

Ciśnienie robocze instalacji - obliczeniowe (projektowe) ciśnienie pracy instalacji przewidziane w dokumentacji projektowej, które dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczone w żadnym jej punkcie.

Ciśnienie dopuszczalne instalacji - najwyższa wartość ciśnienia statycznego wody w najniższym punkcie instalacji.

Ciśnienie próbne - ciśnienie w najwyższym punkcie instalacji, przy którym dokonywane jest badanie jej szczelności.

Ciśnienie nominalne PN - ciśnienie charakteryzujące wymiary i wytrzymałość elementu instalacji w temperaturze odniesienia równej 20 °C.

Temperatura robocza - obliczeniowa (projektowa) temperatura pracy instalacji przewidziana w dokumentacji projektowej, która dla zachowania zakładanej trwałości instalacji nie może być przekroczona w żadnym jej punkcie. Temperatura robocza instalacji wody zimnej wynosi 20 °C, a instalacji wody ciepłej 60 °C.

Średnica nominalna (DN lub dn) - średnica, która jest dogodnie zaokrągloną liczbą, w przybliżeniu równą średnicy rzeczywistej (dla rur PEX, PPR- średnicy zewnętrznej, dla kielichów kształtek - średnicy wewnętrznej, dla rur stalowych ocynkowanych średnica wewnętrzna) wyrażonej w milimetrach.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o co najmniej nie gorszych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY I WYROBY GOTOWE

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w „Wymagania ogólne” pkt. 2. Materiały do budowy instalacji c.o., c.t. powinny być zgodne z odpowiednimi normami lub posiadać świadectwo dopuszczenia do powszechnego stosowania w budownictwie.

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

certykat 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, aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez ST, 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 poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

2.2. Materiały dotyczące instalacji C.O., C.T.

Rurociągi wraz z kształtkami

Rury polietylenowe PEX/AL/PEX wielowarstwowe na połączenia zaciskowe:

16x2,0mm

20x2,3mm

25x2,5mm

32x3,0mm

40x4,0mm

Armatura

Zawory grzejnikowe nastawne z wkładką RA-N - grzejniki kanałowe

Zawory grzejnikowe powrotne, nastawno -odcinające Combi 2K dni 5 - grzejniki kanałowe
Zestaw zaworów podłączeniowych do grzejników płytowych
Głowice termostatyczne Zawory odcinające Odpowietrzniki automatyczne Rozdzielacz mosiężny 1" dla 5-obiegów Armatura do podłączenia centrali wentylacyjnej
Urządzenia grzewcze
Grzejniki stalowe płytowe Grzejniki kanałowe
Ogrzewanie podłogowe
Rury polietylenowe PE-X/A1./PE-X o średnicy 16x2 mm pokryte warstwą antydyfuzyjną w układzie węzownicy ślimakowej,
Rury osłonowe karbowane tzw. peszel
Płyty z pianki poliuretanowej pokryte laminatem z warstwą folii aluminiowej o grubości 30 mm piętro i 50mm parter.
Ograniczniki temperatury typ Unibox E-RTL Izolacja termiczna
Izolacja termiczna z pianki polietylenowej dla wody ciepłej i cyrkulacji - grubość zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 6.11.2008r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
Inne
Przejścia p.poz. rur palnych - masa pęczniejąca Punkty stałe

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymagania ogólne”.

3.2. SPRZĘT DO WYKONYWANIA ROBÓT INSTALACYJNYCH.

Samochód dostawczy do 0,9t

4. TRANSPORT

4.1. Przewody i kształtki

Rury w odcinkach prostych w czasie transportu powinny być ułożone ściśle obok na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się. Wolne końce rur w odcinkach prostych wystające poza skrzynię ładunkową nie mogą być dłuższe niż 1m. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m. Wysokość składowanie rur w czasie transportu i magazynowania nie może być większa niż: 1,5m

W trakcie ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. Zabronione jest rzucanie rur i przesuwanie po podłożu. Załadunek i rozładunek powinien być ręczny lub mechaniczny przy pomocy pasów z tkaniny lub lin konopnych. 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 (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego. Dopuszcza się składowanie rur na podłożu równym, gładkim i miękkim, najkorzystniej drewnianym, nie powodującym uszkodzenia rur. Rury należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych (szczególnie rury w kolorach innym niż czarny). Przy braku zadaszenia można stosować plandeki, folie i inne materiały

nieprzepuszczające światła. Temperatura przechowywania rur nie powinna przekraczać 30°C. Okres składowania rur od daty produkcji nie powinien być dłuższy niż:

- 24 miesięcy dla rur ciśnieniowych w innym kolorze -12 miesięcy dla rur pozostałych w zwojach
- do 24 miesięcy dla rur pozostałych w odcinkach prostych

4.2. Grzejniki

Transport grzejników powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transport grzejników na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Na każdej palecie powinny być pakowane grzejniki jednego typu i wielkości. Palety z grzejnikami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło przemieszczenie i uszkodzenie. Dopuszcza się transport grzejników luzem, ułożonych w warstwie, zabezpieczonych przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

4.4. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostatyczne, powinny być dostarczone w oryginalnym opakowaniu producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

4.5. Izolacja termiczna

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem. Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe. Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnych powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone,

a odchyłki ich wymiarów w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne warunki wykonania Robót podano w pkt. 5. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do zatwierdzenia projekt organizacji Robót i ich harmonogram, uwzględniając w nich wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane w czasie trwania prac instalacyjnych instalacji grzania. Całość prac wykonać zgodnie z Polskim Prawem Budowlanym, Polskimi Normami oraz Warunkami technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji grzewczych COBRTIINSTAL zalecanych przez Ministerstwo Infrastruktury.

5.2. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze dla instalacji grzania

demontaż istniejących instalacji

wytyczenie trasy przewodów na ścianach budynku,

lokalizacja urządzeń.

5.3. Roboty montażowe instalacji

Roboty montażowe instalacji grzania

Przejścia przewodów przez ściany i stropy należy prowadzić w tulejach ochronnych. Mają one nieco większe średnice niż rury i są dłuższe od grubości ścian o 1 cm - dla rur z tworzywa. Przestrzeń między tuleją a przewodem wypełnić materiałem elastycznym. W tych miejscach nie należy łączyć rur.

Zmiany kierunku prowadzenia przewodów wykonywać wyłącznie przy użyciu łączników. Odległości pomiędzy punktami mocowania rur wg wytycznych dostawców rur.

Nie wolno prowadzić przewodów cieplnych nad przewodami elektrycznymi i gazowymi,

Odległość między przewodami cieplnymi a elektrycznymi powinna wynosić co najmniej 50 cm (w miejscach krzyżowania się przewodów - 5 cm), między cieplnymi i a gazowymi - co najmniej 15 cm.

Przewody układać w bruzdach ściennych, pod stropem, przy ścianach zewnętrznych. Część przewodów prowadzona w miejscach niedostępnych dla osób postronnych mocować na tynku, stosując uchwyty montażowe. W najniższych punktach instalacji należy zainstalować zawory przelotowe z kurkiem spustowym.

Wszystkie przewody powinny przejść próbę szczelności pod ciśnieniem 0,9 MPa oraz należy przepłukać wodą. montaż rurociągów c.o., c.t. z rur z tworzyw sztucznych montaż armatury na przewodach, montaż podejść do grzejników, montaż układów pompowych przed nagrzewnicami, próby szczelności instalacji grzania, płukanie rurociągów, uszczelnienie przejść p. poż. przez przegrody budowlane, montaż izolacji z pianki polietylenowej.

5.4. Montaż grzejników

Grzejnik ustawiany przy ścianie należy montować albo w płaszczyźnie pionowej albo w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub włąki.

Grzejnik w poziomie należy montować z uwzględnieniem możliwości jego odpowietrzania.

Grzejniki płytowe stalowe należy mocować do ściany zgodnie z instrukcją producenta grzejnika.

Grzejniki można montować na dostosowanych do nich stojakach podłogowych, stosując odpowiednio wymienione powyżej zasady.

Wsporniki, uchwyty i stojaki grzejnikowe powinny być osadzone w przegrodzie budowlanej sposób trwały. Grzejnik powinien opierać się całkowicie na wszystkich wspornikach lub stojakach.

Grzejnik, którego budowa to umożliwia, można łączyć krzyżowo (zasilanie i powrót po przeciwnych stronach grzejnika). Krzyżowo należy łączyć grzejnik dla którego taki sposób łączenia jest wymagany w projekcie technicznym oraz grzejnik długi jeżeli jest to technicznie możliwe.

Grzejniki należy zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem lub uszkodzeniem do czasu zakończenia robót wykończeniowych. W przypadku kiedy takie zabezpieczenie nie jest możliwe, zamiast grzejnika należy zainstalować grzejnikowy szablon montażowy połączony z gałzkami grzejnikowymi w celu umożliwienia przeprowadzenia badania szczelności instalacji. Jeżeli badanie to będzie przeprowadzane wodą, grzejnikowe szablony montażowe powinny być wyposażone w odpowietrzniki miejscowe.

Grzejnik lub szablon montażowy grzejnika należy łączyć z gałzkami grzejnikowymi w sposób umożliwiający montaż i demontaż bez uszkodzenia gałązek i naruszenia wykończenia przegród budowlanych, w których lub na których gałzki te są prowadzone.

5.5. Montaż pomp

Pompę należy zamontować na prostym odcinku rurociągu, pomiędzy dwoma zaworami odcinającymi, zwracając uwagę na to, aby:

- Ciśnienie w instalacji nie przekraczało dopuszczalnego ciśnienia roboczego pompy, tj. 0.6 lub 1.0 MPa,
- Wymagany kierunek przepływu był zgodny ze strzałką na korpusie pompy,

Ciśnienie napływu podczas pracy przy określonej temperaturze wody było nie niższe niż podane na projekcie,

- Był łatwy dostęp po pompy w celu odpowietrzenia,
- Przed pompą zamontowany był filtr okresowo kontrolowany na drożność,
- Woda była uzdatniona, a sieć niezamulona,

System był wypełniony cieczą i odpowietrzony,

- Oś pompy ustawiono była poziomo.

5.6. Montaż armatury

Armatura powinna odpowiada 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 wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub innych trwałych podparć, zgodnie z projektem technicznym.

Zawory grzejnikowe połączone bezpośrednio z grzejnikiem nie wymagają dodatkowego zamocowania. Armatura odcinająca grzybkowa montowana na podejściu pionów, a także na gałęziach powinna być zainstalowana w takim położeniu aby przy napełnianiu instalacji woda napływała „pod grzybek”. Nie dotyczy to zaworów grzybkowych, dla których producent dopuścił przepływ wody w obu kierunkach.

Armatura spustowa powinna być instalowana w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej (od strony pionu), dla umożliwienia opróżniania poszczególnych pionów z wody, po ich odcięciu. Armatura spustowa powinna być lokalizowana w miejscach łatwo dostępnych i być zaopatrzoną w złączkę do węża w sposób umożliwiający gromadzenie wody usuwanej z instalacji w zbiornikach (stałych lub przenośnych) wykonanych z materiału (tworzywa sztucznego) nie powodującego zanieczyszczenia wody.

5.7. Montaż ogrzewania podłogowego

Elementami grzejnymi są rury polietylenowe PE-X/A1./PE-X o średnicy 16x2 mm pokryte warstwą antydyfuzyjną.

Jako izolację termiczną zastosowano płyty z pianki poliuretanowej pokryte laminatem z warstwą folii aluminiowej o grubości 30 mm piętro i 50mm parter.

Brzegi płyt po ułożeniu należy skleić taśmą klejącą aby zabezpieczyć materiał izolacyjny przed zawilgoceniem. Pętle ogrzewania podłogowego w pomieszczeniach na parterze podłączone są do rozdzielacza miedzianego zamontowanego w szafce stalowej.

Pętle ogrzewania podłogowego należy układać z odpowiednim rozstawem.

Na rzucie kondygnacji opisano ilości obiegów dla danego pomieszczenia, ich rozstaw, długość jak również sposób prowadzenia przez pomieszczenia pośrednie. Podane długości pętli uwzględniają długości przewodów przyłączeniowych.

Pętle należy układać w układzie ślimakowym z odpowiednim rozstawem zaczynając od rozdzielacza zasilającego.

Przy prowadzeniu przewodów przyłączeniowych przez pomieszczenia z projektowaną instalacją podłogową, wykorzystuje się je do ogrzewania tych pomieszczeń w przeciwnym wypadku należy je zaizolować np.: otulinami ze spienionego polietylenu.

Po ułożeniu rur na izolacji należy zalać je jastrychem cementowym o grubości 5 cm ze specjalnym dodatkiem poprawiającym jego właściwości.

Wszystkie podłogi w pomieszczeniach z ogrzewaniem podłogowym wykończone będą kamieniem lub terrakotą.

5.8. WYKONANIE REGULACJI INSTALACJI GRZEWczej

Nastawy armatury regulacyjnej jak np. nastawy regulacji montażowej przewodowej armatury regulacyjnej (w uzasadnionych przypadkach montaż kryz regulacyjnych), nastawy regulatorów różnicy ciśnienia, nastawy montażowe zaworów grzejnikowych i nastawy eksploatacyjne termostatycznych zaworów grzejnikowych, powinny być przeprowadzone po zakończeniu montażu, płukaniu i badaniu szczelności instalacji w stanie zimnym.

Nastawy regulacji montażowej armatury regulacyjnej należy wykonać zgodnie z wynikami obliczeń hydraulicznych w projekcie technicznym instalacji.

Nominalny skok regulacji eksploatacyjnej termostatycznych zaworów grzejnikowych powinien być ustawiony na każdym zaworze przy pomocy fabrycznych osłon roboczych. Czynne ustawienia należy dokonać zgodnie z instrukcją producenta zaworów.

Do regulacji przepływu czynnika przez nagrzewnicę w centrali wentylacyjnej zastosować zawór regulacyjny trójdrogowy, dostarczany wraz automatyką centrali.

Ze względu na niewielką powierzchnię ogrzewaną systemem ogrzewania podłogowego nie projektuje się niezależnego obiegu grzejnego, jedynie zastosowano na pętlach grzejnych z rozdzielacza na parterze, ograniczniki temperatury typ Unibox E-RTL. Należy pamiętać że urządzenie to podłączamy do rury powrotnej tuż przed podłączeniem do przewodów głównych. Można zastosować urządzenia ekwiwalentne.

5.9. Zabezpieczenie termiczne

Izolacja termiczna otulinami z pianki polietylenowej,

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady kontroli jakości podano w „Wymagania ogólne” pkt 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu: określenie stanu konstrukcji (obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych),

stwierdzenie, że elementy budowlano - konstrukcyjne, mające wpływ na montaż urządzeń instalacji grzania i chłodzenia odpowiadają założeniom projektowym, ustalenie sposobu zabezpieczenia konstrukcji przed zniszczeniem,

ustalenie sposobu wykonywania mocowań,

ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę BN-83/8836-02 [53], PN-81/B-10725 [11] i PN-91/B-10728 [13].

W szczególności kontrola powinna obejmować: sprawdzenie jakości urządzeń i materiałów, sprawdzenie szczelności instalacji, sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem, sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek, sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów uszczelniających, sprawdzenie kwalifikacji monterów i kontrola połączeń.

6.3. Próba szczelności instalacji grzania

Po wykonaniu instalacji należy poddać ją próbie na zimno i gorąco. Sposób jej przeprowadzenia zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Grzewczych, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych. Ciśnienie prób $p = p_r + 0,2 \text{ MPa} = 0,4 \text{ MPa}$ Przed wylaniem jastrychu, instalację ogrzewania podłogowego należy napełnić i poddać próbie ciśnieniowej. Przed napełnieniem instalacji należy zamknąć wszystkie obwody grzejne, po czym należy je starannie jeden po drugim przepłukać i odpowietrzyć a następnie napełnić wodą i odciąć zaworami. Gdy wszystkie obwody są napełnione i odpowietrzone, należy otworzyć zawory pętli grzewczych. Po napełnieniu instalacji należy przeprowadzić próbę ciśnieniową na szczelność (9 bar). Podczas wylewania jastrychu w instalacji należy utrzymywać ciśnienie rzędu 3-4 bar.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiaru ilości robót dokonuje się zgodnie z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji OST-IS.

7.2. Szczegółowe zasady obmiaru robót

Jednostka obmiarowa:

- m -> dla robót związanych z przewodami, izolacjami
- sztuka-> dla elementów (zawory, grzejniki, itp) i urządzeń.
- m² -> dla robót związanych z montażem ogrzewania podłogowego

Wielkości obmiarowe określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w realnie na terenie budowy.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady

Ogólne zasady odbioru robót podano w „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 ST dały pozytywny wynik. Wyniki odbiorów materiałów i robót powinny być wpisane do Dziennika Budowy.

8.2. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu wg PN-81/B-10725 [11] i PN-91/B-10728 [13] podlega:

sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),

badanie szczelności całego przewodu (przeprowadzone przy całkowicie ukończonym i zasypnym przewodzie, otwartych zasuwach - zgodnie z punktem 8.2.4.3 normy PN-81/B-10725 [11]),

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania. Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione.

Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

Przy odbiorze instalacji grzania należy przedstawić co najmniej następujące dokumenty:

- Dokumentacja powykonawcza,
- Dziennik budowy,
- Atesty i zaświadczenia,
- Protokoły odbiorów częściowych dla tych elementów instalacji, które po zakończeniu robót budowlanych zostały zakryte,
- Protokoły prób szczelności przewodów instalacji,
- Protokoły wykonania płukania instalacji grzania.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w „Ogólnej Specyfikacji Technicznej”.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Ogólne

Ogólne przepisy podano w OST IS „Wymagania ogólne” pkt 10.

10.2. Normy

Normy aktualne

- PN-EN ISO 6946 Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła.
- PN-91/B-02020 Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia.
- PN-82/B-02402 Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- PN-82/B-02403 Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.
- PN-B-03406 Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³.
- PN-93/C-04607 Woda w instalacjach centralnego ogrzewania.

Normy archiwalne bez zamienników:

- PN-90/B-01430 - Ogrzewnictwo. Instalacje centralnego ogrzewania. Terminologia.

- PN-B-02025:2001 - Obliczanie sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynków mieszkalnych i zamieszkania zbiorowego.
- PN-91/B-02420 - Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
- PN-B-03406:1994 - Ogrzewnictwo. Obliczanie zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m³.
- PN—76/B-02440 - Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej. Wymagania.

Normy archiwalne to dokumenty, które zostały wycofane ze zbioru Polskich Norm i zastąpione przez inne normy lub wycofane bez zastąpienia. Można je stosować, ale ten fakt powinien być uzgodniony między współpracującymi stronami (np. dostawca - odbiorca). Więcej na ten temat można przeczytać w Czasopiśmie Normalizacja 6/2001, w artykule mgr Urszuli Teper pt. "Wycofywanie norm w systemie normalizacji dobrowolnej":...^ normalizacji, u której podstaw leży dobrowolne stosowanie normy, faktu dezaktualizacji normy nie należy wiązać z prawnym zakazem stosowania normy wycofanej. [...] Zbiór norm wycofanych nie jest bowiem zbiorem norm, których stosowanie jest zakazane [...]. Normy wycofane tym różnią się od norm aktualnych, że prezentują mniej nowoczesne rozwiązania - z punktu widzenia postępu naukowo-technicznego - jednak rozwiązania te nie są błędne...

10.3. Inne dokumenty i instrukcje

- Warunki Techniczne Wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych opr. CORBTIINSTAL.
- Warunki Techniczne Wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych
- Przepisy i wymagania SANEPID