

1.0. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

2.0. Materiały

3.0. Sprzęt

4.0. Transport

5.0. Wykonywanie robót

6.0. Kontrola jakości robót

7.0. Obmiar robót

8.0. Odbiór robót

9.0. Podstawa płatności

10.0. Przepisy związane

1. Przedmiot i zakres stosowania specyfikacji

1.1. Przedmiot STWIOR

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją chłodu dla klimakonwektorów wraz ze źródłami chłodu dla pięter VI, VI , VIII w budynku sądu w Tarnobrzegu

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie:

- wykonanie instalacji wody lodowej do zasilenia klimakonwektorów
- wykonanie instalacji odprowadzenia skroplin z chłodnic klimakonwektorów
- montaż klimakonwektorów
- montaż agregatów wody lodowej

W zakres robót wchodzi:

- ułożenie rurociągów stalowych i z tworzyw sztucznych
- podłączenie klimakonwektorów,
- montaż armatury,
- próby szczelności instalacji
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych,
- wykonanie izolacji termicznych,
- regulacja instalacji

1.4. Podstawowe określenia

Instalacja wody lodowej - instalacja służąca do rozprowadzenia wody chłodniczej między wymiennikami klimakonwektorów, w celu chłodzenia pomieszczeń.

Przewód wody chłodniczej - rurociąg wraz z uzbrojeniem, służący do obiegu wody chłodniczej w instalacji wody lodowej.

Chłodzenie powietrza – uzdatnianie powietrza polegające na obniżeniu jego temperatury

Rurociąg - rura wraz ze wszystkimi niezbędnymi kształtkami, złączkami, elementami przyłączeniowymi, uszczelnieniami

Armatura - armatura wraz ze wszystkimi niezbędnymi elementami przyłączeniowymi, uszczelnieniami, połączeniami

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania prac, oraz za zgodność ze Specyfikacjami Technicznymi, Dokumentacją Projektową.

2. Materiały

2.1 Wymagania ogólne

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały muszą być zgodne z normami PN i BN oraz muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie zaświadczenia o jakości, atesty, deklaracje zgodności i certyfikaty.

2.2. Materiały dotyczące klimakonwektorów i instalacji wody lodowej .

2.2.1. Klimakonwektory.

Klimakonwektory dostarczane są w komplecie z obudową, sterownikiem naściennym, tacką ociekową, podłączane do instalacji wody lodowej za pomocą zaworów odcinających, zaworu odwodniającego, filtra oraz zaworu regulacyjnego z siłownikiem.

2.2.2. Rury i elementy połączeniowe.

Przewody w instalacji wody lodowej będą wykonane z rur stalowych prowadzonych od źródła chłodu do klimakonwektorów. Prowadzenie po dachu, w zabudowie g-k pod stropem, po ścianach oraz w szachtach. Przewody skroplinowe wykonać z rur i kształtek PP o połączeniach zgrzewanych.

Rury należy mocować do ścian lub stropu.

Przejścia przez przegrody oddzielające strefy pożarowe prowadzić w tulejach z wypełnieniem przeciwpożarowym o odporności EI120 lub z zastosowaniem opasek p.poż lub masy p.poż.

2.2.3. Armatura w instalacji wody lodowej.

W skład systemu wchodzi:

- Wieszaki i podpory
- Zawory do obsługi i regulacyjne
- Wszystkie niezbędne urządzenia kontrolne
- Urządzenia odpowietrzające i spustowe

Instalacje należy wyposażyć w armaturę odcinającą, regulacyjną, odpowietrzającą i spustową.

Podłączenie do chłodnicy klimakonwektora uzbrojone będzie w następujące elementy:

- zawór odcinający kulowy z możliwością odwodnienia na zasilaniu montowany przed inną armaturą (średnicą zgodna ze średnicą przewodu),
- filtr siatkowy - zasilanie (średnicą zgodna ze średnicą przewodu),
- zawór odcinający - (średnicą zgodna ze średnicą przewodu),
- zawór odcinający na powrocie z chłodnicy średnica zgodna ze średnicą przewodu)
- automatyczny zawór regulacyjny z siłownikiem

Przy montażu przestrzegać wytycznych producenta.

2.2.4. Izolacja zimnochronna.

Wszystkie przewody i urządzenia należy izolować pianką z poliuretanowej.

Przy wykonywaniu izolacji przestrzegać wymagań normy PN-B-O2421 :2000

Grubości izolacji:

Dobór grubości otulin zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

WT - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Średnica zewnętrzna rury			Grubość izolacji zgodnie z WT	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku
mm	DN	Cale			
12			20	10	20
15			20	10	20
18	10	3//8	20	10	20
22	15	1//2	20	10	20
28	20	3//4	30	20	30
35	25	1	30	20	30
42	32	1 i 1//4	40	20	40
48	40	1 i 1//2	50	25	50
54			50	25	50
60	50	2	60	30	60
64			70	40	70
70			70	40	70
76	65	2 i 1//2	80	40	80
89	80	3	90	50	90
102		3 i 1//2	100	50	100
108		3 i 3//4	100	50	100
114	100	4	100	50	100
133		5	100	50	100
140			100	50	100
159			100	50	100
168		6	100	50	100
208			100	50	100
219			100	50	100
259			100	50	100
273		10	100	50	100

2.3. Odbiór materiałów na budowie.

Wyżej wymienione materiały należy dostarczyć na budowę ze świadectwami jakości, certyfikatami, deklaracjami zgodności, instrukcjami obsługi i kartami gwarancyjnymi. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi wytwórcy. Przeprowadzić oględziny stanu materiałów (pęknięcia, ubytki, zgniecenia). Materiały uszkodzone, zarysowane, pęknięte nie nadające się do montażu i należy usunąć z placu budowy.

2.4. Składowanie materiałów.**2.4.1. Rury przewodowe i tuleje ochronne.**

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący ich zabezpieczenie przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi, spełniając przy tym wymagania bhp. Ponadto: Rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swojej długości. Można je składować na gęsto rozmieszczonych podkładach drewnianych. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Niedopuszczalne jest ciągnięcie wiązek lub rur.

Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania, farby itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności, w zamkniętych pomieszczeniach, zabezpieczonych przed dostępem osób niepowołanych. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych, jakimi są rozpuszczalniki i kleje.

2.4.2 Armatura i urządzenia.

Armatura powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję i dostępem osób niepowołanych.

Należy je przechowywać w sposób uporządkowany. w opakowaniach fabrycznych.

3. Sprzęt.

3.1. Sprzęt do robót montażowych.

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- Gwintownica do rur
- Wiertarki, przewiertnice, szlifierki, wiertnice diamentowe
- Rusztowania przejezdne, przesuwne i stałe
- Pompa do prób
- Zgrzewarka do rur z tworzywa sztucznego

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

4. Transport.

4.1. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać a szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze około 0°C i niższej. Rury transportować z podziałem na rodzaj materiału i poszczególne średnice.

4.2. Transport urządzeń, armatury.

Urządzenia i armatura mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem. Wykonawca zabezpieczy przewożone wyroby przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów. Urządzenia i armaturę należy przewozić w opakowaniach fabrycznych.

5. Wykonanie robót.

Wykonawca przedstawi Inwestorowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonaniem instalacji.

5.1. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót montażowych Wykonawca wykona prace przygotowawcze:

- wytyczenie tras prowadzenia przewodów
- wykonanie przekuć i przewiertów przez ściany i stropy
- wykonanie bruzd
- przycięcie rur i oczyszczenie.

5.2. Ogólny opis instalacji.

Instalacja chłodu będzie dostarczała czynnik do chłodziw klimakonwektorów (fan-coili) kanałowych.

Zapotrzebowanie mocy chłodniczej dla w/w urządzeń wynosi: - 48 kW

Parametry instalacji wynoszą 7/12°C .

Czynnikiem roboczym jest woda z glikolem min. 35 %.

Instalacja wyprowadzona jest z modułów hydraulicznych agregatów wody lodowej zainstalowanych na dachu na piętrze 2 – instaluje się agregaty o mocach 45,5kW oraz 67,3kW. Regulacja przepływu przez chłodziw odbywać się będzie przy użyciu zaworów automatycznych regulacyjnych z siłownikami. Instalacja będzie z rur stalowych spawanych.

5.3. Roboty montażowe instalacji.

Technologia układania przewodów powinna zapewniać utrzymanie trasy zgodnie z dokumentacją techniczną. Przewody prowadzić ze spadkiem 3 promil w stronę pionów i źródeł chłodu.

5.4. Łączenie rur stalowych.

- Przez spawanie

5.5. Łączenie rurociągów z PP STABI.

- Przy pomocy nożyc należy dociąć rurę prostopadle do wymaganego wymiaru.
- Z krawędzi rury usunąć zadziory, zfażować zewnętrzną krawędź
- Łączenie rur i łączników wykonać za pomocą zgrzewania

Czyszczenie i klejenie przeprowadzić zgodnie z instrukcją dostawcy systemu.

5.6. Izolacja zimnochronna.

Przewody wody lodowej izolować otuliną z pianki poliuretanowej. Zwraca się uwagę na ciągłość izolacji (bez szczelin, przerw i rozwarstwień). Roboty izolacyjne rozpoczynać po zakończeniu montażu przewodów i urządzeń, po przeprowadzeniu prób szczelności. Izolacje przewodów wykonać zgodnie z PN-B-O2421. Izolacje dotyczą rur, kształtek i armatury

5.7. Tuleje ogniochronne, tuleje osłonowe rur.

Tuleje osłonowe rur należy stosować przy przechodzeniu przez ściany i stropy. Tuleje pozwalają na niewielkie przemieszczenia i wydłużenia rur, które przez nie przechodzą oraz pozwalają na łatwe wyjęcie lub wymianę rury. Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać 20mm ponad powierzchnie wykończonej podłogi. Do uszczelnienia wszystkich przejść przez ściany/stropy mających odporność ogniową, należy użyć ognioodpornej masy uszczelniającej lub opasek ppoż. Materiał ten musi być zaakceptowany przez odpowiednią instytucję do tego upoważnioną oraz odpowiadać lokalnym przepisom budowlanym i normom międzynarodowym. Producenci muszą posiadać wszystkie wymagane certyfikaty ogniowe.

6. Kontrola jakości robót.

6.1. Kontrola jakości wykonania instalacji.

Kontrolę wykonuje się przez:

- sprawdzenie jakości materiałów i urządzeń użytych do budowy instalacji – sprawdzenie zamontowanych urządzeń i orurowania z projektem
- sprawdzenie jakości wybranych robót i ich zgodności z warunkami technicznymi
- kontrole wykonania izolacji cieplnej zgodnie z PN-B-O2421
- sprawdzenie szczelności instalacji
- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez Wykonawcę
- sprawdzenie usunięcia wszystkich wad
- sprawdzenie wyregulowania całości instalacji
- przeprowadzenie badań ruchu próbnego i pomiarów w zakresie umożliwiającym
- stwierdzenie, czy urządzenia instalacje i wykonane roboty budowlano-montażowe odpowiadają warunkom technicznym,
- przeprowadzenie rozruchu indywidualnych urządzeń i podzespołów wg DTR producenta
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,

6.2. Próby szczelności i regulacji instalacji.

Próbie szczelności przewodów stalowych przeprowadzić osobno dla poszczególnych instalacji. Próbie szczelności na zimno należy przeprowadzić w temperaturze powyżej 0°C. W czasie próby muszą być otwarte wszystkie zawory, a zład musi być odpowietrzony. Wyniki prób hydraulicznych uważa się za zadowalające, jeżeli w ciągu całego czasu prób (45 minut do 1 godziny) nie stwierdzono spadku ciśnienia na manometrze. Ciśnienie próbne dla instalacji wynosi co najmniej 9 bar. Wykryte miejsca wadliwe należy wyciąć, oczyścić i wykonać na nowo, a następnie przeprowadzić powtórna próbę hydrauliczną, po czym instalacje należy przepłukać wodą. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji (każdej osobno) należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków. Po próbie szczelności przepłukać zład wodą z prędkością 1,5 m/s z trzykrotną zmianą wody. Przeprowadzić regulacje całego zładu.

7. Obmiar robót.

7.1. Jednostka obmiarowa.

Jednostki obmiarowe zgodnie z przedmiarem robót:

- rurociągi m
- armatura, osprzęt kpl
- urządzenia kpl
- roboty uzupełniające kpl

8. Odbiór robót.

8.1. Odbiór instalacji.

8.1.1. Odbiory częściowe.

Odbiorowi częściowemu należy poddać te elementy urządzeń instalacji, które zanikają w wyniku postępu robót, jak np. wykonanie bruzd, przebić oraz inne, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Odbiorowi częściowemu podlegają:

- wytyczenie trasy instalacji
- układka rurociągów i montaż armatury i urządzeń
- próby szczelności - próby rozruchowe

Badania wykonywać przed zakryciem i izolowaniem przewodów.

Jeżeli z postępu robót wynika konieczność zakrycia fragmentu instalacji, to badanie należy wykonać odrębnie dla tego fragmentu.

Wykonać rozruch przy parametrach roboczym instalacji w ciągu 72 godzin. Podczas badań Wykonawca przedkłada dokumentację powykonawczą z naniesionymi zmianami w stosunku do projektu z odpowiednimi akceptacjami tych zmian.

8.1.2. Odbiór końcowy.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych i prób szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją projektową (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z warunkami technicznymi, wymaganiami ST, oraz innymi odpowiednimi normami przedmiotowymi.

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie użycia właściwych materiałów i urządzeń
- sprawdzenie prawidłowości wykonania połączeń
- sprawdzenie prawidłowości regulacji instalacji
- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych)
- badanie szczelności całości instalacji
- badanie parametrów techniczno - eksploatacyjnych instalacji

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania (w tym badanie dokumentacji i szczelności całej instalacji) zostały spełnione. Jeżeli któreś z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania instalacji i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. Podstawa płatności.

9.1. Cena jednostki obmiarowej.

Płatności za wykonaną i odebraną instalację należy przyjmować na podstawie obmiaru i oceny jakości wykonanych Robót. Ceny jednostkowe obejmują:

- prace pomiarowe i przygotowawcze,
- oznakowanie robót, elementów instalacji
- przejścia ppoż. wraz z uszczelnieniem
- zakup, dostawę i montaż wszystkich niezbędnych materiałów,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- próby, rozruch, płukanie
- odwóz i utylizacja odpadów
- dokumentacja powykonawcza, instrukcja obsługi

Ponadto:

*** dla rurociągów PP jednostkowa obejmuje:**

- wykonanie przejść przez ściany, stropy (w wyznaczonych miejscach), wykonanie bruzd,
- kucie posadzki i płyty stropowej wraz z usunięciem i zutylizowaniem gruzu,
- zamontowanie rurociągów i kształtek, podpory, zawiesia,

*** dla zestawu przyłączeniowego do klimakonwektora cena jednostkowa obejmuje:**

- zawory regulacyjne, siłowniki, odcinające, odpowietrzniki, spusty, manometry,

termometry,

- rurociągi z izolacją, płukaniem, wyregulowanie układu

*** dla robót uzupełniających - otworowania cena jednostkowa obejmuje:**

- wszelkie prace związane z przewiertami wykonywaniem otworów, kuciem bruzd, wraz naprawą
- naprawa uszkodzonych ścian, zamykanie bruzd otworów,
- osadzanie tulei, wypełnienia przejść masami ppoż.

10. Przepisy związane.

10.1. Normy.

1. BN-69/8864-24. Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej.
2. PN-64/B-10400. Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym. Wymagania i badania przy odbiorze
3. PN-B-O2421. Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
4. PN-EN ISO 12241, 02.2001, Izolacja cieplna wyposażenia budynków i instalacji przemysłowych. Zasady obliczania.
5. PN-91/B-O2420. Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.
6. PN-76/8860-O1/01 Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych.

10.2. Przepisy prawne.

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz.U. 47/2003
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. 75/2002.
3. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 r., w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Dz.U. 129/97
4. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 16.06.2003 r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Dz.U. 121/2003.
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Dz.U. 80/99.
6. Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. wraz z późniejszymi zmianami