



„SAR PW Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością”
Spółka komandytowa
04-713 Warszawa, ul. Żegańska 1
tel. 22 615 70 74; fax 22 615 77 15
NIP: 952-208-03-79, REGON: 142130451, KRS: 0000342728
www.sarserwis.pl

Zleceniodawca:

URZĄD STATYSTYCZNY W OLSZTYNIE
UL. KOŚCIUSZKI 78/82
10-959 OLSZTYN

Tytuł opracowania : **Projekt wykonawczy wyposażenia serwerowni
w klimatyzację precyzyjną**

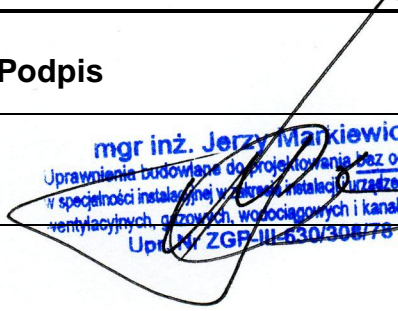
SPECYFIKACJA TECNICZNA
STI 01 01 – Technologia + instalacje sanitarne

Obiekt:

10-959 Olsztyn, Ul. Kościuszki 78/82

NR ARCHIWALNY:

JM 0314 02/ STI 01 01

Funkcja	Imię i Nazwisko	Podpis
Projektował:	mgr inż. J. Markiewicz Upr. proj. nr ZGP-III-630/308/78	 mgr inż. Jerzy Markiewicz Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie instalacji urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, grzewczych, wodociagowych i kanalizacyjnych Upr. Nr ZGP-III-630/308/78

Warszawa, kwiecień 2014

STI 01.01 TECHNOLOGIA KLIMATYZACJI + INSTALACJE SANITARNE



1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru w zakresie dostawy i kompletnego montażu wyposażenia serwerowni w klimatyzację precyzyjną i demontażu istniejącej dla zadania: "Modernizacja sieci LAN - Wyposażenie serwerowni w klimatyzację precyzyjną" przy ul. Kościuszki 78/82 w Olsztynie.

1.2. Zakres stosowania Specyfikacji:

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją:

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z punktem 1.1.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

a/ - dostawa i montaż urządzeń i sprzętu dla realizacji klimatyzacji precyzyjnej oraz organizacji rozprowadzenia powietrza klimatyzowanego w pomieszczeniu serwerowni, w tym:

- dostawa i montaż szaf klimatyzacji precyzyjnej,
- dostawa i montaż systemu i sterownia systemem klimatyzacji,
- wykonanie elastycznych kurtyn rozdzielających strefy "gorącej" od "zimnej" pomieszczenia.

b/ - dostawa i montaż urządzeń i kompletnych instalacji dla realizacji chłodzenia w systemie bezpośredniego odparowania freonu (system DX) szaf klimatyzacyjnych klimatyzacji precyzyjnej, w tym:

- dostawa i montaż skraplaczy,
- dostawa i montaż instalacji rurowej,
- badania, rozruch i regulacja instalacji.

c/ - wykonanie instalacji wod.-kan. dla celów dostarczenia wody do nawilżaczy szaf klimatyzacyjnych oraz odprowadzenia skroplin z szaf klimatyzacyjnych, w tym:

- dostawa i montaż elementów instalacji rurowej,
- dostawa i montaż armatury,

e/ - dostawa i montaż kompletnej izolacji termicznej i parochronnej dla instalacji freonowej chłodzenia oraz instalacji wody zimnej do nawilżaczy szaf klimatyzacyjnych.

1.4. Określenia podstawowe:

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną „Wymagania Ogólne” .

- Pojęcia ogólne techniki wentylacji i klimatyzacji

Wentylacja jest zorganizowanym procesem wymiany powietrza z jednoczesnym usuwaniem na zewnątrz substancji wydzielających się w pomieszczeniu.

Wentylacja pomieszczenia - wymiana powietrza w pomieszczeniu lub w jego części mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego i wprowadzenie powietrza zewnętrznego.



2

Klimatyzacja jest procesem nadawania powietrzu w pomieszczeniu określonych parametrów i właściwości pożądanych ze względów higienicznych i ze względu na dobre samopoczucie ludzi (tzw. Klimatyzacja komfortowa) lub wartości parametrów wymaganych przez technologię produkcji (tzw. Klimatyzacja technologiczna).

Klimatyzacja pomieszczenia jest to proces uzyskiwania powietrza, o określonych parametrach, potrzebnego w danym pomieszczeniu polegającym głównie na: schłodzeniu/ogrzaniu powietrza w pomieszczeniu do temperatury innej niż temperatura otoczenia, zmiany jego wilgotności oraz oczyszczenia.

Strefa przebywania ludzi - część przestrzeni pomieszczenia do wysokości 2 m nad podłogą, a także nad pomostami, gdzie przebywają ludzie, w której za pomocą instalacji wentylacyjnej lub klimatyzacyjnej trzeba zapewnić wymagane warunki mikroklimatu pomieszczenia.

Komfort cieplny - stan zadowolenia człowieka ze środowiska termicznego (PN-85/N-08013).

Niezbędny strumień objętości powietrza zewnętrznego - strumień powietrza zewnętrznego, który ze względów higienicznych należy doprowadzić do osób przebywających w pomieszczeniu w celu utrzymania odpowiedniej jakości powietrza wewnętrznego, w tym zapewnienia odczucia świeżości powietrza, odprowadzenia zapachów ludzkiego ciała i utrzymania na normalnym poziomie zawartości tlenu i dwutlenku węgla.

Krotność wymian powietrza, liczba wymian powietrza - liczbowa wartość intensywności wentylacji pomieszczenia, liczba określająca ile razy w ciągu godziny przepływa przez pomieszczenie strumień powietrza o objętości równej objętości pomieszczenia.

Powietrze zewnętrzne - powietrze atmosferyczne czerpane na zewnątrz obiektu.

Powietrze wewnętrzne - powietrze znajdujące się wewnątrz pomieszczenia lub w klimatyzowanej przestrzeni.

Powietrze w strefie przebywania ludzi, powietrze wewnętrzne - znajdujące się w granicach strefy, w której utrzymuje się parametry wymagane ze względu na przebywanie ludzi.

Powietrze na stanowisku pracy lub w miejscu specjalnych wymagań technologii - powietrze występujące w bezpośrednim sąsiedztwie człowieka, chronionego przedmiotu lub miejsca realizacji procesu technologicznego.

Powietrze nawiewane - powietrze wprowadzone przez nawiewniki do pomieszczenia wentylowanego lub klimatyzowanego.

Powietrze wywiewane - powietrze wewnętrzne odprowadzane z pomieszczenia wentylowanego lub klimatyzowanego.

Powietrze wyrzutowe - całość lub część powietrza wywiewanego odprowadzana do atmosfery.

Powietrze recyrkulacyjne - część powietrza wywiewanego z pomieszczenia kierowana po ewentualnym uzdatnieniu do układu nawiewnego.

Cyrkulacja powietrza - naturalne lub wymuszone przemieszczanie powietrza w pomieszczeniu.

Obliczeniowe parametry powietrza zewnętrznego - wartości liczbowe temperatury i wilgotności względnej i innych pochodnych parametrów powietrza zewnętrznego, które należy przyjmować a danej miejscowości przy obliczaniu i doborze urządzeń wentylacji i klimatyzacji.

Obliczeniowe parametry powietrza wewnętrznego - wartości liczbowe temperatury, wilgotności względnej i prędkości ruchu powietrza w strefie przebywania ludzi, na stanowisku pracy lub w miejscu specjalnych wymagań technologii, które należy przyjmować - w funkcji przeznaczenia i trybu użytkowania pomieszczeń - przy obliczaniu i doborze urządzeń wentylacji i klimatyzacji.

Ogrzewanie powietrza - uzdatnianie powietrza polegające na podwyższaniu jego temperatury.

Filtracja powietrza - uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych.

Mieszanie powietrza - mieszanie dwóch lub więcej strumieni powietrza mające na celu uzyskanie powietrza o określonych parametrach.

Recyrkulacja powietrza z pomieszczenia, wtórny obieg powietrza - skierowanie części powietrza wywiewanego z pomieszczenia do ponownego wykorzystania w powietrzu nawiewanym, wyróżnia się także recyrkulację powietrza wewnątrz pomieszczenia, będącą skutkiem indukcyjnego działania nawiewników.

Odzyskiwanie ciepła lub/i wilgoci - wykorzystanie ciepła lub/i wilgoci odpadowej z procesów technologicznych lub zawartej w powietrzu wyrzutowym w celu zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło lub/i wilgoć przez instalację wentylacyjną lub klimatyzacyjną.

Wentylacja naturalna - wentylacja zachodząca wskutek działania naturalnych sił przyrody tj. sił wyporu termicznego lub/i siły naporu wiatru.

Wentylacja grawitacyjna - wentylacja naturalna spowodowana przez różnicę gęstości powietrza na zewnątrz i wewnątrz pomieszczenia.

Infiltracja powietrza - napływ powietrza do pomieszczenia przez otwory i nieszczelności w przegrodach.

Wentylacja mechaniczna - wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych lub strumieniowych, wprawiających powietrze w ruch.

Wentylacja ogólna - wentylacja polegająca na wymianie powietrza w całym pomieszczeniu.

Wentylacja nawiewna - wentylacja polegająca na doprowadzeniu powietrza do pomieszczenia.

Wentylacja wywiewna - wentylacja polegająca na odprowadzeniu powietrza z pomieszczenia.



Wentylacja nadciśnieniowa - wentylacja charakteryzująca się przewagą strumienia powietrza nawiewanego nad powietrzem wywiewanym, przy której następuje przepływ powietrza przez otwory i nieszczelności w przegrodach z zewnątrz na zewnątrz.

Wentylacja podciśnieniowa - wentylacja charakteryzująca się przewagą strumienia powietrza wywiewanego nad powietrzem nawiewanym, przy której następuje przepływ powietrza przez otwory i nieszczelności w przegrodach z zewnątrz do pomieszczenia.

- Pojęcia ogólne techniki instalacji wod.-kan.

Instalacja wodociągowa - zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrzenia w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno-użytkową.

Instalacja ciepłej wody - część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze, uznanej za użytkową.

Wodomierz - urządzenie pomiarowe.

Podgrzewacz wody - urządzenie do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Centralne przygotowanie ciepłej wody użytkowej - wspólne podgrzanie wody i doprowadzenie jej do punktów czerpalnych w obrębie obiektu budowlanego zaopatrywanego w energię cieplną.

Zasuwa - armatura wbudowana w wodociąg służąca do zamknięcia dopływu wody dla wyłączenia uszkodzonego lub naprawionego odcinka wodociągu.

Punkt czerpalny - miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

Filtr mechaniczny - urządzenie służące do zatrzymania zanieczyszczeń w postaci ciał stałych unoszonych w strumieniu wody.

Hydrant wewnętrzny - miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego do gaszenia pożaru.

Użytkownik instalacji - osoba fizyczna lub prawna powołana do eksploatacji instalacji kanalizacyjnych w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

Kształtki - są to elementy pozwalające na podłączenie przewodów z armaturą i urządzeniami.

Kompensator - element do kompensacji wydłużeń cieplnych na instalacji ciepłej wody i cyrkulacji.

Reduktor ciśnienia - urządzenie służące do obniżania i stabilizacji ciśnienia wody.

Instalacja kanalizacyjna - zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzania ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika.

Przewód odpływowy (poziom) - przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do podłączenia kanalizacyjnego lub innego odbiornika.

Przewód spustowy (pion) - przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego.

Przewód wentylacyjny kanalizacji - przewód łączący instalację kanalizacyjną ścieków bytowo-gospodarczych z atmosferą, służący do wentylowania tej instalacji (i sieci kanalizacji zewnętrznej) oraz wyrównywania ciśnienia.

Podejście - przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.

Przybór sanitarny - urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych.

Czyszczak - element instalacji umożliwiający dostęp do wnętrza przewodu kanalizacyjnego w celu jego oczyszczenia.

- Pojęcia ogólne techniki izolacji termicznych:

Izolacja cieplna - osłona powierzchni rurociągów, armatury i urządzeń ograniczająca straty przesyłanego lub magazynowanego ciepła do otoczenia.

Izolacja parochronna rurociągów - otuliny izolacyjne wykonane z syntetycznej pianki kauczukowej w postaci cylindrycznych rur bez rozcięcia. Służą do izolowania termicznego oraz ochrony przeciw kondensacyjnej wewnętrznych instalacji chłodniczych, klimatyzacyjnych, grzewczych, sanitarnych.

Izolacja właściwa - warstwa (lub warstwy) izolacji cieplnej wykonana z materiału o odpowiednio małym współczynniku przewodzenia ciepła

Płaszcz ochronny - warstwa izolacji cieplnej chroniąca izolację właściwą przed niekorzystnymi wpływami zewnętrznymi (uszkodzenia mechaniczne, zawilgocenia).

1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót:

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”

2.0. MATERIAŁY

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”

2.1. Materiały dla realizacji klimatyzacji precyzyjnej oraz organizacji rozprowadzenia powietrza klimatyzowanego w dwóch pomieszczeniach (nr 2.6 i 2.7),

- szafy klimatyzacyjne klimatyzacji precyzyjnej z nadmuchem przednim, Oznakowane CE
- centralny sterownik,
- Oznakowane CE

SCZEGÓŁOWE DANE DOTYCZĄCE URZĄDZEŃ:

2.1.1. Szafa klimatyzacyjna - klimatyzacji precyzyjnej z nadmuchem przednim, z elektronicznym zaworem rozprężnym typu EXV z konstrukcją bazową wysokości h = 200 mm ... szt. 2
Znak CE

Serwerownia Urzędu Statystycznego przy ul. Kościuszki 78/82 w Olsztynie
Wyposażenie serwerowni w klimatyzację precyzyjną.

DANE TECHNICZNE:

Szafa klimatyzacyjna z nadmuchem przednim + skraplacz z elektronicznym zaworem rozprężnym



L.p.	Wyszczególnienie	Wartość	Jednostka miary	Uwagi
1	2	3	4	5
I	Przyjęte dane wyjściowe dla urządzenia klimatyzacyjnego			
	Temperatura powietrza napływającego na chłodnicę urządzenia klimatyzacyjnego	+ 24,0	°C	
	Wilgotność powietrza napływającego na chłodnicę urządzenia klimatyzacyjnego	50	% ww.	
	Wydatek powietrza urządzenia klimatyzacyjnego	5.580	m ³ /h	
	Wysokość nad poziomem morza	40	m	
	Czynnik chłodniczy	R 410A	-	
	Zasilanie elektryczne	3x400 V/50 Hz		
	Obciążalność	20 do 100	%	
II	Podstawowe dane urządzenia klimatyzacyjnego			
	Ilość urządzeń	2	Szt.	W tym jedna szt. rezerwa
	Urządzenie klimatyzacyjne sytemu digital z nadmuchem powietrza klimatyzowanego	przednim	-	Płynna regulacja wydajności chłodniczej
	Wydajność chłodnicza	18,0	kW	
	Wydajność chłodnicza jawna	18,0	kW	
	SHR	1,0	-	
	Wydajność chłodnicza netto	17,0	kW	
	Wydajność chłodnicza jawna-netto	17,0	kW	
	Temperatura powietrza na wyjściu z chłodnicy urządzenia klimatyzacyjnego	14,3	°C	
	Wilgotność powietrza na wyjściu z chłodnicy urządzenia klimatyzacyjnego	91,9	% ww.	
	SPL pomierzenia (@ 2m, wolnej przestrzeni)	62,9	dB(A)	
	Temperatura powietrza nawiewnego	14,8	°C	
	Wilgotność powietrza nawiewnego	89,3	% ww.	
	Temperatura skraplania	45,3	°C	
	Pobór mocy urządzenia	5,10	kW	
	ERR urządzenia	3,24	-	
	Pobór mocy systemu	5,65	kW	
	Klasa filtra wewnętrznego	F5	-	
	Szerokość	844	mm	
	Głębokość	890	mm	
	Wysokość	1.950	mm	
	Masa	300	kg	
II.1	Wentylatory			
	Ilość	1	Szt.	
	Typ	Basic	-	
	Zasilanie elektryczne	3x 400 V/50 Hz	-	
	Pobór mocy elektrycznej	1 x 0,97	kW	
	Pobór prądu w trybie pracy	1x 1,62	A	
	Pobór prądu maksymalny	1x 3,1	A	
II.2	Sprężarki			
	Ilość	1	Szt.	
	Typ	Digital Scroll	-	
	Zasilanie elektryczne	3x 400 V/50 Hz	-	

Serwerownia Urzędu Statystycznego przy ul. Kościuszki 78/82 w Olsztynie
Wyposażenie serwerowni w klimatyzację precyzyjną.

	Pobór mocy elektrycznej	1 x 4,1	kW	
	COP sprężarki	4,39	-	
	Pobór prądu	7,41	A	
	Pobór prądu maksymalny	1x 11,80	A	
II.3	Wyposażenie opcjonalne			
II.3.1	Nawilżacz			
	Ilość	1	szt	
	Maksymalna wydajność pary	1x 13,0	Kg/h	
	Minimalna wydajność pary	1x 2,7	Kg/h	
	Typ nawilżacza	Elektrodowo zanurzeniowy	-	
	Zasilanie elektryczne	3x 400 V /50 Hz		
	Nominalny pobór mocy elektrycznej	1x 9,0	kW	
	Pobór prądu maksymalny	1x 13,0	A	
II.3.2	"Re-heating" gorącym gazem			
	Wydajność "re-heating'u"	12,1	kW	
	Aktywny przepływ powietrza	2.628	m ³ /h	
	Temperatura powietrza napływającego	14,3	°C	
	Wilgotność powietrza napływającego	91,9	% ww.	
	Temperatura powietrza wypływającego	20,7	°C	
	Wilgotność powietrza wypływającego	61,3	% ww.	
III	Skrapacz freonu			
	Ilość urządzeń	2	Szt.	W tym jedna szt. rezerwa
	Model skrapacza	-	-	
	Wykonanie (wersja)	standard	-	
	Przepływ powietrza	wertykalny	-	
	Zasilanie elektryczne	1x 230 V/50 Hz	-	
	Regulator Variex	Tak	-	
	Wydajność cieplna	22,1	kW	
	Temperatura powietrza zewnętrznego	35,0	°C	
	Wydajność przepływu powietrza skrapacza przy maksymalnej prędkości wentylatora	7.400	m ³ /h	
	Wydajność przepływu powietrza skrapacza w trybie pracy	7.400	m ³ /h	
	ESP skrapacza przy maksymalnej prędkości wentylatora	0	Pa	
	SPL maksymalne na zewnątrz (@5 m, wolnej przestrzeni)	50	dB(A)	
	SPL na zewnątrz w trybie pracy (@5 m, wolnej przestrzeni)	50	dB(A)	
	Pobór mocy elektrycznej	0,55	kW	
	Maksymalny pobór prądu	2,50	A	
	Szerokość	1112	mm	
	Głębokość	1340	mm	
	Wysokość	907	mm	
	Masa	75	kg	



Wyposażenie:

- start zimowy,
- wlot powietrza od góry, wylot od frontu urządzenia,
- styki bezpotencjałowe (stan pracy urządzenia, alarmy),
- możliwa współpraca automatyki szaf z systemem sterowania i nadzoru

- czujnik sygnalizujący zużycie filtrów, filtr klasy F5
- sprężarki ze stałą prędkością obrotową silnika z płynną regulacją wydajności chłodniczej
- awaria elementu sterującego nie powoduje wyłączenia się urządzenia
- równoważna długość instalacji freonowej - do 50 mb
- możliwość podłączenia dwóch niezależnie pracujących systemów sterowania i nadzoru szaf klimatyzacji precyzyjnej za pomocą dwóch różnych protokołów komunikacji
- elektroniczny zawór rozprężny na wyposażeniu szaf klimatyzacji precyzyjnej
- wentylator z bezstopniową regulacją prędkości obrotowej w funkcji temperatury mierzonej na powrocie do szafy, możliwość regulacji sprężu dyspozycyjnego,
- możliwość sprawdzenia stanu pracy obiegu freonowego w szafie przez personel techniczny bez konieczności otwierania osłon ochronnych (podczas normalnej pracy urządzenia)
- czujnik wykrycia wody pod urządzeniem ,
- obecność dużego sterownika graficznego na jednej z szaf
- pojemność pamięci sterownika na jednej z szaf do 400 zdarzeń oraz możliwość połączenia w system do 32 urządzeń za pomocą sieci LAN
- certyfikat Eurovent potwierdzający parametry techniczne zawarte w karcie doborowej urządzenia
- moduł podstawy wysokości h = 200 mm.

2.1.2. Cyfrowy panel do kontroli i sterowania pracy systemu klimatyzacji kpl. 1
Znak CE

2.2. Materiały dla realizacji instalacji chłodzenia w systemie bezpośredniego odparowania freonu:

2.2.1. Rury miedziane do instalacji chłodniczych, oznakowane CE,

2.3. Materiały dla realizacji adaptacji istniejących przyłączy wod.-kan. dla celów dostarczania wody do nawilżaczy szaf klimatyzacyjnych i systemów zraszania "dry cooler'ów" oraz odprowadzenia skroplin z szaf klimatyzacyjnych:

- rury stalowe ze szwem, gwintowane, ocynkowane ze stali 10BX, oznaczone - S deklaracja zgodności z PN-H-74200:1998
 - łączniki z żeliwa ciągliwego, ocynkowane znak CE
- lub
- rury miedziane instalacyjne , znak CE
 - zawory antyskażeniowe maksymalne ciśnienie robocze 10 bar, maksymalna temperatura robocza +100°C znak CE
 - zawory odcinające kulowe maksymalne ciśnienie robocze 10 bar maksymalna temperatura robocza +100°C znak CE
 - zawory spustowe kulowe maksymalne ciśnienie robocze 10 bar maksymalna temperatura robocza 100°C znak CE

- filtry mechaniczne siatkowe
ciśnienie robocze 10 bar maksymalna
temperatura robocza 100°C
znak CE
- podparcia przesuwne
deklaracja zgodności
- rury kielichowe klasy N z nieplastyfikowanego polichlorku winylu PVC-U, łączone na
uszczelki gumowe (kanalizacja pozostała)
znak CE
- kształtki kanalizacyjne z PVC
znak CE
-

2.4. Materiały dla realizacji izolacji termicznej i parochronnej instalacji chłodzenia mieszaniną cieczy nisko krzepliwej:

- otuliny na bazie kauczuku syntetycznego K-Flex ST gr. 13 mm
dla instalacji chłodzenia
współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda = 0,033$ W/mK przy 0°C
temperatura pracy od -50° do +105°C odporność na dyfuzję pary
wodnej $m > 10000$ (wg DIN 52615) znak CE
lub odpowiedniej jakości
klasyfikacja ogniowa ITB
- klej kontaktowy dla kauczuku syntetycznego o krótkim czasie schnięcia
znak CE

2.5. Składowanie materiałów

Szafy klimatyzacyjne, skraplacze i przewody należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów.

Przewody luzem układać należy na gładkim i czystym podłożu. Rury do instalacji chłodniczych winny być na końcach szczelnie zamknięte (zaciśnięte lub z plastikowymi kapturkami).

Nie należy wsuwać przewodów o mniejszych średnicach do większych.

Urządzenia, armatura i inny asortyment powinny być składowane tak długo jak to możliwe w opakowaniach fabrycznych i przechowywane w pomieszczeniach suchych, czystych na równym podłożu.

3.0. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót.

4.0. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne”

Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczym do 0,9 t i skrzyniowym do 5 t.

Przewody i urządzenia należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku.

Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

5.0. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

5.1.1. Warunki ogólne wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne” . Wykonawca przedstawi Zamawiającemu/Przedstawicielowi Zamawiającego do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót.

5.2. Wymagania szczególne

5.2.1. Montaż całości nowoprojektowanego systemu klimatyzacji, łącznie ze wszystkimi instalacjami i elementami wchodzącymi w jego skład, należy realizować etapowo, po jednej szafie klimatyzacyjnej, umożliwiając ciągłą i nieprzerwaną pracę urządzeń technologicznych zlokalizowanych w pomieszczeniu serwerowni.

5.2.2. Przejścia rurociągów instalacji chłodzenia należy uszczelnić masą uszczelniającą Hilti CFS-S ACR, która jest produktem uszczelniającym aplikowanym wokół rur miedzianych lub izolacji rurociągów dla uzyskania uszczelnienia przepustów w przegrodach budowlanych, którego zadaniem jest przywrócenie odporności ogniowej konstrukcji ścian i stropów w miejscach, w których wykonano otwory umożliwiające przeprowadzenie rurociągów.

5.3. Rozpoczęcie robót

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

5.4. Montaż urządzeń i sprzętu klimatyzacji precyzyjnej i elementów systemu rozprowadzenia powietrza klimatyzowanego

5.4.1. W pomieszczeniu serwerowni należy zainstalować kolejno, w sposób zorganizowany w miejscach wskazanych przez Zamawiającego po planowych przemieszczeniach raków, szafy klimatyzacji precyzyjnej o parametrach technicznych podanych w p. 2.2.1.

5.4.2. Szafy klimatyzacji precyzyjnej posadowić na firmowej konstrukcji bazowej (cokole) o wysokości h=200 mm.

5.4.3. Wykonać rozdział w pomieszczeniu na strefy "gorącą" i "zimną" podwieszając kurtyny elastyczne zgodnie z wytycznymi projektu wykonawczego.

5.5. Montaż urządzeń, elementów i instalacji chłodzenia bezpośredniego odparowania



5.5.1. Montaż skraplaczy freonu

Montaż należy przeprowadzić ściśle wg instrukcji dostarczanej z urządzeniem. Sposób mocowania powinien zabezpieczyć przed przenoszeniem drgań. Powierzchnia stalowych konstrukcji wsporczych, zlokalizowanych na ścianie zewnętrznej obiektu, powinna być wypoziomowana. Wokół urządzeń zapewnić miejsce do czynności serwisowych.

5.5.2. Montaż przewodów instalacji chłodniczej

Przewody rurowe instalacji freonowej należy prowadzić zgodnie z zaleceniami instrukcji montażu producenta urządzeń klimatyzacyjnych.

Przewody rurowe poziome, prowadzone na zewnątrz powinny spoczywać na systemowych podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych, na wspornikach, zawieszaniach itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury.

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

Przewody rurowe należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji). Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.

Przewody rurowe należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

Na pionowych przewodach powinny być co najmniej dwa uchwyty na wysokości kondygnacji.

5.5.4. Montaż armatury

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 czynnika 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.

5.5.5. Podpory

Podpory stałe i przesuwne

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór stałych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z "Wytycznymi projektowania i stosowania instalacji z rur miedzianych" Zeszyt nr 10 Wymagań Technicznych COBRTI INSTAL oraz projektem.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu.

Prowadzenie przewodów bez podpór

Przewód poziomy na stropie, wykonany z jednego odcinka rury, może być prowadzony bez podpór pod warunkiem umieszczenia go w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego (w „peszlu”) lub izolacji osadzonej w warstwach podłoża stropu.

Przewód w rurze osłonowej lub izolacji powinien być prowadzony swobodnie.

Tuleje ochronne

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki.

Przestrzeń między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie.

5.7. Wykonanie przyłączy wod. - kan. dla celów dostarczania wody do nawilżaczy szaf klimatyzacyjnych oraz odprowadzenia z nich skroplin.

Woda zimna

- Do wykonania przyłączy instalacji wody zimnej do celów nawilżania szaf klimatyzacyjnych wykorzystać należy istniejące przyłącze do pomieszczeń WC (znajdujące się w kanale przelazowym od strony zachodniej budynku) dokonując wcinki i wyposażając odcinek przeznaczony dla klimatyzacji w niezbędną armaturę zaporową, zawór antyskażeniowy i filtry mechaniczne siatkowe.

- Trasa rurociągu zasilającego w wodę zimną do nawilżania w szafach klimatyzacyjnych pokazano na rysunkach dokumentacji projektowej.

- Rurociąg wody zimnej, poza obrębem kanału przełazowego, należy prowadzić wzdłuż instalacji freonowej, wykorzystując ich systemowe podpory.
- W najniższych punktach instalacji umieścić spusty, którymi można w razie potrzeby opróżnić instalację.

Odprowadzania skroplin

Odprowadzenie skroplin z szaf klimatyzacji precyzyjnej wykonać do istniejącej studzienki ochładzania zlokalizowanej w kotłowni obiektu. Instalację skroplinową wykonać z rur PE zgrzewanych; przewody ułożyć w przestrzeni istniejącego kanału przełazowego po stronie wschodniej budynku ze spadkiem min 1,5 %.

Celem odprowadzenia skroplin od szaf klimatyzacyjnych z miejsca ich lokalizacji do instalacji odprowadzenia skroplin projektowanej w przestrzeni istniejącego kanału przełazowego należy wykonać w istniejącej posadzce bruzdy na ułożenie projektowanych przyłączy.

Prowadzenie przewodów skroplin w bruzdach bez podpór

Przewód poziomy, ułożony w bruzdach w posadzce, wykonany z jednego odcinka rury, może być prowadzony bez podpór w rurze osłonowej z tworzywa sztucznego (w „peszlu”) lub izolacji osadzonej w warstwach podłoża posadzki.

Przewód w rurze osłonowej lub izolacji powinien być prowadzony swobodnie.

Tuleje ochronne

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Przeźród między rurą przewodu a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdłużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganą dla tych elementów, zgodnie z rozwiązaniem szczegółowym znajdującym się w projekcie.

5.8.Montaż izolacji

- Wszystkie prace montażowe na rurach i kształtkach powinny być wykonywane w temperaturze otoczenia.
- Montaż izolacji należy prowadzić ściśle wg instrukcji montażu producenta otulin. Powierzchnia rurociągów, armatury i urządzeń powinna być czysta, sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami, tłuszczem itd. oraz na

powierzchniach z nie całkiem wyschniętą lub uszkodzoną powłoką antykorozyjną. Jeżeli znajdzie taka potrzeba, powierzchnię należy oczyścić z kurzu, brudu, oleju, tłuszczu i pyłu za pomocą płynu czyszczącego.

- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być również suche, czyste i nie uszkodzone.

- Składowanie materiałów na stanowisku pracy powinno wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

- Należy zwracać uwagę na narzędzia (noże i wykrojniki), powinny być ostre klej powinien być świeży a pędzle czyste.

- Izolacja podczas montażu powinna być „ściskana”. Jest to istotne zwłaszcza przy połączeniach oraz gdy materiał jest montowany na powierzchniach zakrzywionych.

- Nie można łączyć otulin tylko za pomocą klipsów montażowych.

- Zawsze należy kleić starannie izolacje na stykach czołowych i wzdłużnych nanosząc równomiernie cienką warstwę kleju z dwóch stron.

- Należy przyklejać również otulinę do rury na jej końcach na odcinkach ok. 5 cm. Nigdy nie należy izolować instalacji podczas jej działania.

- Po zakończeniu montażu izolacji należy odczekać ok. 36 godzin z uruchomieniem instalacji, aby proces klejenia (odparowania rozpuszczalnika) zakończył się całkowicie.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Zasady ogólne kontroli

Ogólne zasady kontroli podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

6.2. Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Zamawiającego lub jego przedstawiciela.

6.3. Kontrola jakości robót

6.3.1. Urządzenia klimatyzacji precyzyjnej oraz organizacji rozprowadzenia powietrza klimatyzowanego

6.3.1.1. Warunki przystąpienia do badań

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

a/ po ukończeniu montażu oraz dokonaniu regulacji instalacji chłodzenia i pozostałych niezbędnych do funkcjonowania systemu klimatyzacji

b/ w okresie gwarancyjnym

6.3.1.2. Kontrola działania instalacji

Celem kontroli działania instalacji klimatyzacyjnej jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji takie jak filtry, wentylatory, wymienniki ciepła, itp. zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

Prace wstępne

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- a/ Próbny ruch całej instalacji w warunkach normalnej eksploatacji (72 godziny),
- b/ Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających,
- c/ Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej,
- d/ Nastawienie elementów regulacyjnych umiejscowionych na instalacji chłodzącej, z uwzględnieniem wymaganych parametrów eksploatacyjnych,
- e/ Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi,
- f/ Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej;
- g/ Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

Procedura prac

Wymagania ogólne

Kontrola działania urządzeń klimatyzacyjnych klimatyzacji precyzyjnej powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, przez poszczególne układy instalacji (np. ogrzewczy, nawilżania itp.) do całej instalacji.

Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy (np. ogrzewanie /chłodzenie, częściowa i pełna wydajność, stany alarmowe itp.). Powyższe powinno uwzględniać blokady i współdziałanie różnych układów regulacji, jak również sekwencje regulacji i symulację nadzwyczajnych warunków, dla których zastosowano dany układ regulacji lub występuje określona odpowiedź układu regulacji.

Należy obserwować rzeczywistą reakcję poszczególnych elementów składowych instalacji. Nie jest wystarczające poleganie na wskazaniach elementów regulacyjnych i innych pośrednich wskaźnikach. W celu potwierdzenia prawidłowego działania urządzeń regulacyjnych należy również obserwować zależność między sygnałem wymuszającym a działaniem tych urządzeń.

Działanie regulatora sprawdza się przez kilkakrotną zmianę jego nastawy w obu kierunkach, sprawdzając jednocześnie działanie spowodowane przez ten regulator. Jeśli badanie to wykaże usterkę, należy sprawdzić sygnał wejściowy regulatora. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości.

W czasie kontroli działania instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

Całość badań kontrolnych prowadzić ściśle wg listy kontrolnej instrukcji obsługi dostarczonej przez producenta.

Kontrola działania elementów regulacyjnych i sygnalizacyjnych

Wrywkowe sprawdzenie działania regulacji automatycznej i blokad w różnych warunkach eksploatacyjnych przy różnych wartościach zadanych regulatorów, a w szczególności:

- a) Wartości zadanej temperatury wewnętrznej,
- b) Działania włącznika rozruchowego,

- c) Działanie detekcji wilgoci na powierzchni podłogi pod szafą,
- d) Współdziałania z instalacjami ochrony przeciwpożarowej,

Pomiary kontrolne

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

Zakres rzeczowy pomiarów kontrolnych:

Projektowane parametry powietrza w pomieszczeniach serwerowni:

- temperatura $t_p = 20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$
- wilgotność wzgl. $\varphi_p = 40 \text{ } \%$ ww. $\pm 5 \text{ } \%$ ww.

System musi zapewniać utrzymanie temperatury powietrza wlotowego urządzeń chłodzonych będących w normalnym stanie pracy, na poziomie $20 \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$,

- pomiar temperatury powietrza wlotowego urządzeń chłodzonych wykonywany będzie na wysokości około 1,8 m w płaszczyźnie przednich drzwi co najmniej 4 szaf serwerowych.

System musi zapewnić utrzymanie wilgotności względnej powietrza w Serwerowni w zakresie od 35 % do 45 %. W okresie letnim dopuszcza się wilgotność względną na poziomie wyższym lecz nie przekraczającym 55 % ww.

- pomiar wilgotności względnej powietrza wykonywany będzie w płaszczyźnie przednich drzwi co najmniej 2 szaf serwerowych;

Wyniki pomiarów winny być zawarte w protokóle badań.

6.3.2. Urządzenia i instalacja chłodzenia bezpośredniego odparowania

Warunki przystąpienia do badań

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- a) przed zakryciem stropów podwieszonych oraz przed zamurowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane
- b) przed nałożeniem otuliny
- c) po ukończeniu montażu oraz dokonaniu regulacji
- d) w okresie gwarancyjnym

Kontrola działania instalacji

Celem kontroli działania instalacji chłodzenia systemu klimatyzacji jest potwierdzenie możliwości działania instalacji zgodnie z wymaganiami. Badanie to pokazuje, czy poszczególne elementy instalacji zostały prawidłowo zamontowane i działają efektywnie.

Prace wstępne

Przed rozpoczęciem kontroli działania instalacji należy wykonać następujące prace wstępne:

- a) Próbny ruch całej instalacji w warunkach różnych obciążeń (72 godziny),
- b) Nastawienie i sprawdzenie urządzeń zabezpieczających,
- c) Nastawienie elementów regulacji,
- d) Nastawienie regulatorów regulacji automatycznej,
- e) Nastawienie elementów zasilania elektrycznego zgodnie z wymaganiami projektowymi,

- f) Przedłożenie protokołów z wszystkich pomiarów wykonanych w czasie regulacji wstępnej,
- g) Przeszkolenie służb eksploatacyjnych, jeśli istnieją.

Procedura prac

Wymagania ogólne

Kontrola działania powinna postępować w kolejności od pojedynczych urządzeń i części składowych instalacji, do całej instalacji.

Poszczególne części składowe i układy instalacji powinny być doprowadzone do określonych warunków pracy (np. częściowa i pełna wydajność, stany alarmowe itp.). Powyższe powinno uwzględniać blokady i współdziałanie różnych układów regulacji, jak również sekwencje regulacji i symulację nadzwyczajnych warunków, dla których zastosowano dany układ regulacji lub występuje określona odpowiedź układu regulacji.

Należy obserwować rzeczywistą reakcję poszczególnych elementów składowych instalacji. Nie jest wystarczające poleganie na wskazaniach elementów regulacyjnych i innych pośrednich wskaźnikach. W celu potwierdzenia prawidłowego działania urządzeń regulacyjnych należy również obserwować zależność między sygnałem wymuszającym a działaniem tych urządzeń.

Działanie regulatora sprawdza się przez kilkakrotną zmianę jego nastawy w obu kierunkach, sprawdzając jednocześnie działanie spowodowane przez ten regulator. Jeśli badanie to wykaże usterkę, należy sprawdzić sygnał wejściowy regulatora. Należy obserwować stabilność działania instalacji jako całości.

W czasie kontroli działania instalacji należy dokonać weryfikacji poprzednio wykonanych badań, nastaw i regulacji wstępnej instalacji.

Kontrola działania urządzeń układu chłodzenia

- a) Kierunek obrotów wentylatorów skraplaczy,
- b) Regulacja prędkości obrotowej lub inny sposób regulacji wydajności wentylatora,
- c) Działanie wyłącznika,
- d) Włączanie i wyłączanie regulacji,
- e) Działanie i kierunek regulacji urządzeń regulacyjnych,

Badania odbiorcze

Zakres badań odbiorczych

Zakres badań odbiorczych należy dostosować do rodzaju i wielkości instalacji chłodzenia. Szczegółowy zakres badań odbiorczych powinien zostać ustalony instrukcji obsługi producenta urządzeń klimatyzacyjnych i powinny one objąć co najmniej badania odbiorcze:

- odpowietrzenia,
- zabezpieczenia przed przekroczeniem granicznych wartości ciśnienia i temperatury,

Badanie odbiorcze szczelności instalacji chłodzenia

Warunki wykonania badania szczelności

a/ Badanie szczelności należy przeprowadzać przed zakryciem obudową, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji cieplnej.

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

c/ Badanie szczelności powinno być przeprowadzone gazem obojętnym (azotem). Nie dopuszcza się wykonania badania szczelności sprężonym powietrzem.

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

e/ Podczas badania szczelności instalacja powinna być odłączona od urządzeń (skraplacze, szafy klimatyzacyjne i zabezpieczenia w szafach).

Wszelkie prace odbiorcze prowadzić ściśle wg instrukcji producenta.

7.0. OBMIAR ROBÓT

OGólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne” .

Jednostkami obmiaru są:

- urządzenia 1 szt.

- przewody rurowe i kształtki 1 mb

dla każdego typu i średnicy; długość należy mierzyć wzdłuż osi przewodu, do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączonej na gwint i łączników; długość zwięzki należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy; całkowitą długość przewodów przy badaniach instalacji na szczelność powinna stanowić suma długości przewodów zasilających i powrotnych

- armatura 1 szt.

W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorowym, który należy zachować do odbioru końcowego.

8.0. ODBIÓR ROBÓT

OGólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” .

8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie elementów instalacji

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

a) wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy - umiejscowienie i wymiary otworu;

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

8.2. Odbiór techniczny częściowy instalacji

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych w stropach podwieszonych, przejść w przepustach oraz przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego.

Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- a) sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
- c) przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu odbioru należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

8.3. Odbiór techniczny końcowy instalacji

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej;
- b) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym;
- c) zakończono uruchamianie instalacji obejmujące w szczególności regulację montażową.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),

- b) dziennik budowy,
- c) potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem, warunkami zgłoszenia robót montażowych i przepisami,
- d) obmiary powykonawcze,
- e) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- f) protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- g) protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- h) dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
- i) instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- j) instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- a) sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem powykonawczym,
- b) sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstw,
- c) sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- d) sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- e) sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- f) uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokołarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokołarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wymagania ogólne dotyczące podstawy płatności podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne”.

Cena za roboty związane z montażem urządzeń, rurociągów, armatury i innych elementów instalacji zawiera:

- zakup i transport urządzeń i elementów na teren budowy,
- montaż urządzeń z elementami zasilania i sterowania,
- montaż wszystkich elementów instalacji,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w ST
- uporządkowanie miejsca montażu instalacji

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

Aktualnie obowiązujące Prawo Budowlane, Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych, normy i rozporządzenia.

Rozporządzenia.

1. Dziennik Ustaw z 2003 r. Nr 169, poz. 1650 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, wraz z późniejszymi zmianami.
2. Dziennik Ustaw z 2003 r. Nr 120, poz. 1126 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
3. Dziennik Ustaw z 1994 r. Nr 89 poz. 414 (z późn. zm.) - Prawo budowlane.
4. Dziennik Ustaw z 1998r. Nr 107 poz. 679 w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych.
5. Ustawa Kodeks Cywilny
6. Ustawa Prawo zamówień publicznych

Normy

1. PN-83/B-03430 wraz ze zmianą Az.3:2000 - Wentylacja z budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
2. PN-73/B-03431 - Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
3. PN-76/B-03420 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego.
4. PN-76/B-03421 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
5. PN-82/B-02402 - Ogrzewnictwo. Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
6. PN-78/B-10440 - Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
7. PN-B-76001:1996 - Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
8. PN-B-76002:1996 - Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
9. ENV 12097:1997 -Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiającej konserwację sieci przewodów.
10. PN-EN 1505:2001 -Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
11. PN-EN 1505:2001 -Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym. Wymiary.
12. PN-EN 12236:2003 -Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów wentylacyjnych. Wymagania wytrzymałościowe.
13. PN-EN 1751:2002 -Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
14. PN-EN 1822:2001 -Wysokoskuteczne filtry powietrza (HEPA i ULPA).
15. PN-EN 1886:2001 -Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
16. PN-87/B-02151/02 - Akustyka budowlana. Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach. Dopuszczalne wartości dźwięku w pomieszczeniach.
17. PN-B-01411:1999 -Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.
18. PN-EN 12599 -Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
19. PN-EN 13779 - Wentylacja budynków niemieszkalnych. Wymagane właściwości systemów wentylacji i klimatyzacji.
20. PN-B-03434 - Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.

21. PN-EN 1886:2001 -Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
22. PZPN-EN 12599 -Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
23. PN-EN 1751:2002 -Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
24. PN-EN 12589:2002 -Wentylacja w budynkach. Nawiewniki i wywiewniki. Badania aerodynamiczne i wzorcowanie urządzeń wentylacyjnych końcowych o stałym i zmiennym strumieniu powietrza.
25. PN-EN 13180:2002 -Wentylacja w budynkach. Sieć przewodów. Wymiary i wymagania mechaniczne dotyczące przewodów elastycznych.
26. PN-EN 13182:2002 -Wentylacja budynków. Wymagania dotyczące przyrządów do pomiaru prędkości powietrza w wentylowanych pomieszczeniach.
27. PN-89/B-01410 -Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny - zasady wykonywania i oznaczenia.
28. PN-B-76003:1996 -Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza. Klasy jakości.
29. PN-B-76004:1996 -Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza. Grawimetryczne

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych, zeszyt 5 - wyd. COBRTI INSTAL, wrzesień 2002r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych, zeszyt 6 - wyd. COBRTI INSTAL, maj 2003r.

UWAGA!

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Przywołanie przepisu, który został nowelizowany obliuguje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

