

Przedsiębiorstwo Projektowo-Uslugowe

„DOSAN”

Piotr Dzieweczyński

ul. R. Dmowskiego 7/2, 85-319 Bydgoszcz

PROJEKT WYKONAWCZY
INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ
W WYBRANYCH POMIESZCZENIACH BUDYNKU „D”
KUJAWSKO-POMORSKIEGO CENTRUM PULMONOLOGII
W BYDGOSZCZY

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA
I ODBIORU ROBÓT

Klasyfikacja prac wg CPV

45331000 – 6	Instalacje ciepłe, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza
45331200 – 8	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45331230 – 7	Instalowanie sprzętu chłodzącego

Obiekt:	<i>Budynek „D” Kujawsko-Pomorskiego Centrum Pulmonologii</i>
Adres:	<i>ul. Seminaryjna 1, 85-326 Bydgoszcz</i>
Zleceniodawca:	<i>Kujawsko-Pomorskie Centrum Pulmonologii w Bydgoszczy</i>
Adres:	<i>ul. Seminaryjna 1, 85-326 Bydgoszcz</i>
Zlecenie:	<i>A.TE. 72.1.62.2019 z dnia 21.02.2019 r.</i>
Autor projektu:	<i>mgr inż. Piotr Dzieweczyński nr upr. bud.: GPKG-I-7342-70/96</i>

Bydgoszcz, 21 marzec 2019 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I.	CZĘŚĆ OGÓLNA	3
1	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
2	PRZEDMIOT STWIOR	3
3	ZAKRES STOSOWANIA STWIOR	3
4	OKREŚLENIA PODSTAWOWE	3
5	OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	4
5.1	Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i STWiOR	4
5.2	Przekazanie miejsca montażu instalacji	4
5.3	Zaplecze montażu instalacji	4
5.4	Materiały szkodliwe dla otoczenia	5
5.5	Ochrona przeciwpożarowa	5
5.6	Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)	5
5.7	Akceptowanie użytych materiałów	5
5.8	Równoważne stosowanie materiałów i urządzeń	5
5.9	Przechowywanie i składowanie materiałów	5
5.10	Sprzęt	5
5.11	Zasady kontroli jakości i robót	6
5.12	Odbiór końcowy	6
5.13	Odbiór ostateczny	6
5.14	Podstawa płatności	6
II.	WYMAGANIA TECHNICZNE	7
6	INSTALACJA FREONOWA VRF	7
6.1	Izolacja termiczna przewodów chłodniczych	7
6.2	Jednostki zewnętrzne	7
6.3	Jednostki wewnętrzne	7
6.4	Wykonawstwo robót – wymagania ogólne	7
6.5	Montaż jednostek wewnętrznych	8
6.6	Montaż jednostek zewnętrznych – agregatów skraplających	8
6.7	Montaż instalacji freonowej	8
6.8	Montaż izolacji termicznej	8
6.9	Kontrola jakości	9
6.10	Uruchomienie	9
7	INSTALACJA WODY CHŁODNICZEJ	9
7.1	Izolacja termiczna przewodów wody chłodniczej	9
7.2	Jednostki wewnętrzne	10
7.3	Wykonawstwo robót – wymagania ogólne	10
7.4	Montaż jednostek wewnętrznych	10
7.5	Montaż instalacji na wodę chłodniczą	10
7.6	Montaż izolacji termicznej	11
7.7	Kontrola jakości	11
7.8	Uruchomienie	11

I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1 Podstawa opracowania

Podstawą niniejszego opracowania jest zlecenie z dnia 21.02.2019 r. Kujawsko-Pomorskiego Centrum Pulmonologii (KPP) zwanego dalej Zamawiającym na opracowanie dokumentacji projektowej klimatyzacji oraz specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (STWiOR) dla wskazanych pomieszczeń nowo wybudowanego budynku „D” przy ul. Seminaryjnej 1 w Bydgoszczy.

2 Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (STWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane na podstawie opracowanej dokumentacji projektowej instalacji klimatyzacyjnej w budynku „D” KPP w Bydgoszczy.

3 Zakres stosowania STWiOR

Specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do udzielenia zamówienia i zawarcia umowy na wykonanie robót zawartych w dokumentacji projektowej.

Wymagania ogólne zawarte niniejszym dokumencie dotyczą wszystkich robót budowlanych i należy je stosować w powiązaniu ze szczegółowymi specyfikacjami technicznymi.

4 Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego. Wymienione i użyte poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

Aprobata techniczna – pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

Krajowa ocena techniczna – jest udokumentowaną, pozytywną oceną właściwości użytkowych zasadniczych charakterystyk wyrobu budowlanego, które zgodnie z zamierzonym zastosowaniem mają wpływ na spełnienie podstawowych wymagań przez obiekty budowlane, w których wyrób będzie zastosowany.

Budowa – wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego techniczna, projektowa – oznacza dokumentację, zawierającą również rysunki, stanowiącą załącznik do ST.

Dokumentacja budowy –projektem budowlanym wykonawczy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu.

Dokumentacja powykonawcza – dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

Inspektor Nadzoru - kompetentny, niezależny organ nadzorczy, którego zadaniem jest weryfikacja prawidłowości wykonywanych robót budowlanych i zgodności ich ze specyfikacjami technicznymi oraz Dokumentacją Projektową.

Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Oferta – oznacza dokument zatytułowany oferta, który został wypełniony przez Wykonawcę i zawiera podpisaną ofertę na Roboty, skierowaną do Zamawiającego.

Polskie Standardy, Polskie Prawo, Polskie Przepisy, Polskie Normy – odniesienie w tekście do Polskich Przepisów Prawa, Ustaw, Rozporządzeń, Zarządzeń lub Norm będzie rozumiane, jako konieczność uzyskania zgodności ze wszystkimi polskimi Przepisami Prawa, Ustawami, Zarządzeniami i Normami razem właściwymi dla danego zagadnienia.

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej.

Przedmiar robót – opracowanie obejmujące zestawienie planowanych robót w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości ustalonych jednostek przedmiarowych.

Umowa – umowa na wykonanie zadania objętego specyfikacją, zawarta po rozstrzygnięciu przetargu pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

Wykonawca – podmiot wybrany w przetargu na realizację zadania objętego Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową.

Zamawiający – oznacza osobę, wymienioną jako Zamawiający w akcie umowy oraz prawnych następców tej osoby.

5 Ogólne wymagania dotyczące robót

5.1 Zgodność robót z Dokumentacją Projektową i STWiOR

Dokumentacja Projektowa i Specyfikacje Techniczne (ST) oraz inne przekazane dokumenty przez Zamawiającego stanowią o zamówionym zakresie i są integralną częścią umowy, a wymagania w nich zawarte są obowiązujące dla Wykonawcy.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów w Dokumentacji Projektowej lub ich pominąć. O ich wykryciu powinien natychmiast powiadomić Zamawiającego lub wyznaczoną przez niego osobę, który w porozumieniu z projektantem dokona odpowiednich zmian lub poprawek. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały winny być zgodne z Dokumentacją Projektową i niniejszą specyfikacją. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i ST uważane są za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Organizator przetargu zakłada, że Wykonawca jest profesjonalistą, wykwalifikowaną firmą budowlaną i dlatego jego obowiązkiem jest sprecyzować szczegółowo zakres prac poprzez przedmiary i szczegółowe omówienie całej dokumentacji. Wykonawcy nie usprawiedliwia brak wiedzy technicznej.

Technologia wykonania robót powinna wynikać z Dokumentacji Projektowej Zamawiającego, szczegółowych instrukcji producentów, wytycznych ITB, ogólnych przepisów Prawa Budowlanego i Polskich Norm oraz Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Oferent zapozna się z miejscem wykonania prac oraz Projektem Przetargowym i dokona własnej weryfikacji przedmiaru w stosunku do przekazanej dokumentacji oraz proponowanej technologii robót. Wszelkie niejasności dotyczące przedmiaru należy wyjaśnić w trakcie negocjacji.

Po złożeniu oferty przyjmuje się, że Oferent uzyskał wszelkie konieczne informacje do prawidłowej wyceny przedmiaru zamówienia i przyjmuje odpowiedzialność za wszystkie błędy, uchybienia i szkody, które wystąpiłyby podczas wykonywania robót i dostaw. Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy miejsce budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

5.2 Przekazanie miejsca montażu instalacji

Przekazanie miejsca montażu instalacji nastąpi protokolarnie w terminie określonym w umowie. Odpowiedzialność za prowadzenie dokumentacji budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

5.3 Zaplecze montażu instalacji

Będzie organizowane na terenie należącym do Inwestora. Wszystkie szczegóły zostaną przekazane Wykonawcy w momencie przekazania Wykonawcy terenu montażu. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia jego w okresie trwania realizacji Umowy, aż do odbioru ostatecznego robót, a szczególności zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z realizacją prac i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy.

Wykonawca w ramach Umowy ma uprzątnąć miejsce montażu instalacji po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót.

5.4 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Nie wolno stosować materiałów szkodliwych dla otoczenia. Wszystkie materiały użyte do robót muszą mieć świadectwa dopuszczenia do stosowania, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na otoczenie.

5.5 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Prace ewentualnie pożarowo niebezpieczne wykonywane będą na zasadach uzgodnionych z przedstawicielami użytkownika obiektu. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty powodowane pożarem wywołanym jego działalnością przy realizacji robót.

5.6 Bezpieczeństwo i higiena pracy (BHP)

Podczas realizacji robót Wykonawca przestrzegać będzie przepisów dotyczących BHP. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

5.7 Akceptowanie użytych materiałów

W wypadku materiałów, urządzeń i elementów szczególnie istotnych, wskazanych w Projekcie Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Zamawiającemu lub wskazanej osobie ich danych technicznych w celu uzyskania jego akceptacji.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakichkolwiek źródeł. Wykonawca ponosi wszystkie koszty związane z dostarczeniem materiałów i urządzeń do robót.

5.8 Równoważne stosowanie materiałów i urządzeń

Gdziekolwiek w dokumentach Zamawiającego powołane są konkretne urządzenia, maszyny, materiały lub ich producenci, przyjmuje się że nie są one wiążące, i mają one jedynie charakter informacyjny i przykładowy. Karty katalogowe (jeśli są) mają jedynie charakter pomocniczy w celu określenia parametrów i charakterystyki pracy poszczególnych urządzeń. Dopuszcza się zastosowanie innych równoważnych urządzeń i materiałów o równych lub lepszych parametrach technicznych, jakościowych i eksploatacyjnych niż określono w dokumentacji projektowej.

5.9 Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca w uzgodnieniu z Zamawiającym zapewni miejsca do składowania materiałów i urządzeń do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania, tak aby były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału. Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót, dorównane przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

5.10 Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do użytkowania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej i STWiOR.

Sprzęt należący do Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót musi być utrzymany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy.

5.11 Zasady kontroli jakości i robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca będzie przeprowadzać kontrolę robót w sposób zapewniający, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i niniejszym dokumencie.

5.12 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie zgłoszona przez Wykonawcę Zamawiającemu. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej pt. „Dokumenty do odbioru końcowego robót”. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Wykonawcy.

Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i STWiOR. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonywania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacji Projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

5.13 Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego. Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Wykonawca prześle Zamawiającemu dokumentację powykonawczą oraz certyfikaty, atesty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie zastosowanych w instalacji materiałów i urządzeń.

5.14 Podstawa płatności

Podstawowym dokumentem rozliczeniowym jest oferta Wykonawcy zawierająca cenę ryczałtową na wykonanie robót oraz protokół odbioru robót.

II. WYMAGANIA TECHNICZNE

6 Instalacja freonowa VRF

Instalacje czynnika chłodniczego wykonać z rur miedzianych chłodniczych, fabrycznie oczyszczonych i osuszanych, zaślepionych dla ochrony przed zabrudzeniem i zawilgoceciem.

Łączenia odcinków rur za pomocą kształtek mufowych lub przez rozłaczanie rur a następnie spawanie lutem twardym na gorąco. Odgałęzienia instalacji do jednostek klimatyzacyjnych wykonać za pomocą fabrycznych łączników instalacyjnych gwarantujących odpowiednie rozpręty hydrauliczne czynnika. Podłączenia do klimatyzatorów i agregatów wykonywać za pomocą połączeń kielichowych i fabrycznych nakrętek.

Rurociągi chłodnicze należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór lub uchwytów. Przy lokalizowaniu uchwytów przesuwnych należy zwracać uwagę, aby sąsiadujące kształtki, armatura nie utrudniały ewentualnego przesuwu rury. Jako uchwyty należy stosować uchwyty lub obejmy stalowe z wkładkami gumowymi.

6.1 Izolacja termiczna przewodów chłodniczych

Ze względu na ochronę przed kondensacją pary wodnej oraz stratami ciepła należy zastosować izolację rurociągów za pomocą otulin z syntetycznego kauczuku (bez rozcięcia) lub izolacji fabrycznie założonej na rury chłodnicze. Izolację należy montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów. Wszystkie połączenia izolacji muszą być klejone dla uzyskania jej ciągłości.

Jako izolację termiczną zastosować otuliny izolacyjne dopuszczone do stosowania w budownictwie spełniające warunki normy PN-85/B-02421.

Wymagane parametry materiału na izolację:

- przewodność cieplna 0,040 W (m K),
- zakres temperatur od -30°C do +110°C,
- współczynnik odporności na rozpraszanie pary wodnej $\geq \mu 7.500$.

Przewody prowadzone na dachu budynku zaizolować izolacją kauczukową i osłonić blachą stalową ocynkowaną gr. 0,7mm.

6.2 Jednostki zewnętrzne

Zakres wymaganej temperatury pracy jednostki zewnętrznej dla trybu chłodzenia -15 - +35°C. Producent urządzeń powinien posiadać certyfikat Eurovent potwierdzający parametry proponowanych urządzeń.

Dostawca: Klimatherm lub równoważny

6.3 Jednostki wewnętrzne

Jednostki wewnętrzne typu ściennego zgodnie dokumentacją projektową. Zasilanie elektryczne 230V / 50Hz.

Moc chłodnicza podana w dokumentacji projektowej. Moc chłodnicza powinna być osiągnięta na średnim biegu pracy wentylatora. Praca jednostek sterowana pilotami na podczerwień.

Dostawca: Klimatherm lub równoważny

6.4 Wykonawstwo robót – wymagania ogólne

Przed przystąpieniem do montażu należy dokładnie zapoznać się z projektem, zarówno rysunkami, jak i opisem. Instalacje wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, Tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe", COBRTI Instal oraz instrukcjami producentów urządzeń i DTR.

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie w Polsce (atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, deklaracje zgodności).

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku.

Wszelkie otwarte zakończenia przewodów należy na czas montażu zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń bądź ciał obcych. Wszelkie elementy instalacji, które mogą być narażone na uszkodzenie należy odpowiednio zabezpieczyć lub czasowo (na czas robót, które mogą spowodować ich uszkodzenie) zdemonstrować i przechować do czasu ponownego montażu w odpowiednio zabezpieczonym pomieszczeniu.

6.5 Montaż jednostek wewnętrznych

Przy montażu jednostek wewnętrznych należy kierować się następującymi wymaganiami:

- urządzenia winny być montowane zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową,
- urządzenia należy montować z uwzględnieniem możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin,
- urządzenia należy montować uwzględniając ciężar jednostki oraz w sposób uniemożliwiający przenoszenie wibracji,
- uruchomienie klimatyzatorów powinna przeprowadzić firma posiadająca autoryzację producenta zastosowanego urządzenia, jeżeli wymagają tego warunki gwarancji,
- Wykonawca musi posiadać certyfikat upoważniający do pracy z F-gazami.

6.6 Montaż jednostek zewnętrznych – agregatów skraplających

Agregaty montować zgodnie z wytycznymi producenta zawartymi w DTR na dachowych konstrukcjach wsporczych. Zapewnić odpowiednie mocowanie do konstrukcji budynku uniemożliwiające przenoszenie drgań.

6.7 Montaż instalacji freonowej

- rury miedziane powinny być gładkie, bez załamań i wgnieceń. Materiał powinien być jednorodny, bez wżerów, wad walcowniczych itp.
- rurociągi wykonać z miedzi chłodniczej atestowanej o średnicach zgodnych z dokumentacją, w przypadku zmiany urządzeń rurociągi muszą być dostosowane do wymogów dostawcy systemu klimatyzacyjnego,
- połączenia rur należy wykonać lutem twardym,
- materiały użyte muszą gwarantować szczelność na freon R410A,
- trójniki dostarczone przez dostawcę urządzeń lub przez niego zaakceptowane.
- podwieszenie rurociągów nie rzadziej niż co 1,5m,
- przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są o 10 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją.
- przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej przegród, masą uszczelniającą p.poż o odporności ogniowej równej odporności stopu.
- instalację freonową z izolacją prowadzoną na zewnątrz budynku prowadzić w obudowie z blachy stalowej ocynkowanej.

6.8 Montaż izolacji termicznej

- izolacja na stykach musi być szczelnie sklejona i dodatkowo owinięta taśmą klejącą z PE. Mocowania obejm z przekładką gumową musi być nakładane na szczelną izolację.
- materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia,
- powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha,
- zakończenia izolacji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem,

- izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

6.9 Kontrola jakości

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały i urządzenia, zastosowane do wykonania systemów klimatyzacji, powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie oraz powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm.

Obowiązkiem wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności lub atesty.

Wszystkie elementy, których typ (producent) nie zostały określone (np. rury, materiały montażowe) muszą odpowiadać aktualnym wydaniom polskich norm i spełniać obowiązujące wymagania.

Wykonawca winien załączyć niezbędne dane techniczne proponowanych materiałów oraz aktualne Aprobaty Techniczne lub certyfikaty zgodności.

Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami.

Każdy zestaw wyrobów, spełniający postawione minimalne wymagania techniczne (po- przez porównanie wymagań z zapisami zawartymi w aprobacie technicznej na dany zestaw) nadaje się do zastosowania i deklarowania jego użycia w trybie zamówienia publicznego.

6.10 Uruchomienie

Po zakończonym montażu urządzeń i instalacji chłodniczej wykonać 24 godzinną próbę ciśnieniową napełniając instalację azotem technicznym do ciśnienia, zgodnego z instrukcją instalacji producenta urządzeń. Następnie wykonać osuszanie próżniowe do ciśnienia - 785 mbar. Osuszanie próżniowe przerwać po osiągnięciu znamionowego podciśnienia, jednakże nie wcześniej niż po 90 minutach.

Po wykonaniu próby szczelności instalację należy napełnić czynnikiem chłodniczym naładowanym fabrycznie do sprężarki a następnie dopełnić w ilości obliczonej do rzeczywistej długości instalacji, zgodnie z wytycznymi producenta systemu.

Po napełnieniu systemu uruchomić poszczególne agregaty, za pomocą trybu testowego. Po zakończeniu procedury testowej sporządzić protokoły uruchomienia dla agregatu i każdego klimatyzatora, zawierające wszystkie parametry pomierzone podczas uruchomienia (ciśnienia czynnika chłodniczego, temperatury, prądy pobierane przez sprężarki itp.)

7 Instalacja wody chłodniczej

Instalacje czynnika chłodniczego wykonać z rur z tworzywa sztucznego – polipropylenu typu PP-R fabrycznie oczyszczonych, nie zabrudzonych. Rury powinny być klasy PN10 (SDR 11) łączone przez zgrzewanie oraz armaturę minimum o tej samej wytrzymałości na ciśnienie.

Łączenia odcinków rur za pomocą kształtek mufowych przez zgrzewanie lub przy montażu armatury za pomocą kształtek przejściowych.

Rurociągi chłodnicze należy mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą podpór lub uchwytów. Przy lokalizowaniu uchwytów przesuwnych należy zwracać uwagę, aby sąsiadujące kształtki, armatura nie utrudniały ruchu - przesuwu rury. Jako uchwyty należy stosować uchwyty lub obejmy stalowe z wkładkami gumowymi.

7.1 Izolacja termiczna przewodów wody chłodniczej

Na wykonanych przewodach po próbie ciśnieniowej należy zastosować izolację rurociągów za pomocą otulin z syntetycznego kauczuku. Wszystkie połączenia instalacji chłodniczej muszą być klejone dla uzyskania ciągłości izolacji.

Jako izolację termiczną zastosować otuliny izolacyjne dopuszczone do stosowania w budownictwie spełniające warunki normy PN-85/B-02421.

Wymagane parametry materiału na izolację:

- przewodność cieplna 0,040 W (m K),
- zakres temperatur od -30°C do +110°C,
- współczynnik odporności na rozpraszanie pary wodnej $\geq \mu$ 7.500.

7.2 Jednostki wewnętrzne

Jednostki wewnętrzne typu kasetonowego o wymiarach 600x600mm, kanałowe ściennie lub podsufitowe zgodnie z dokumentacją projektową z zasilaniem elektrycznym 240V / 50z.

Moc chłodnicza wg dokumentacji projektowej. Moc chłodnicza powinna być osiągana na średnim biegu pracy wentylatora. Praca jednostek sterowana pilotami na podczerwień.

Dostawca: Klimatherm lub równoważny

7.3 Wykonawstwo robót – wymagania ogólne

Przed przystąpieniem do montażu należy dokładnie zapoznać się z projektem, zarówno rysunkami, jak i opisem. Instalacje wykonać zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, Tom II, Instalacje sanitarne i przemysłowe", COBRTI Instal oraz instrukcjami producentów urządzeń i DTR.

Wszystkie wbudowane materiały i urządzenia powinny mieć aktualne dopuszczenia do stosowania w budownictwie w Polsce (atesty, aprobaty techniczne, dopuszczenia UDT, deklaracje zgodności).

Należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby w trakcie prac nie doszło do uszkodzenia ani zanieczyszczenia montowanych elementów instalacji bądź innych elementów budynku.

Wszelkie otwarte zakończenia przewodów należy na czas montażu zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami lub osłonami. Należy dopilnować, aby wewnątrz przewodów wolne było od wszelkich zanieczyszczeń bądź ciał obcych. Wszelkie elementy instalacji, które mogą być narażone na uszkodzenie należy odpowiednio zabezpieczyć lub czasowo (na czas robót, które mogą spowodować ich uszkodzenie) zdemontować i przechować do czasu ponownego montażu w odpowiednio zabezpieczonym pomieszczeniu.

7.4 Montaż jednostek wewnętrznych

Przy montażu jednostek wewnętrznych na wodę chłodniczą należy kierować się następującymi wymaganiami:

- urządzenia winny być montowane zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową producenta,
- urządzenia należy montować z uwzględnieniem możliwości grawitacyjnego odprowadzenia skroplin,
- urządzenia należy montować uwzględniając ciężar jednostki oraz w sposób uniemożliwiający przenoszenie wibracji,
- uruchomienie klimatyzatorów powinna przeprowadzić firma posiadająca autoryzację producenta zastosowanego urządzenia, jeżeli wymagają tego warunki gwarancji.

7.5 Montaż instalacji na wodę chłodniczą

- rury PP-R powinny być gładkie i bez zarysowań lub pęknięć,
- rurociągi wykonać o średnicach zgodnych z dokumentacją,
- połączenia wykonać przez zgrzewanie,
- kształtki powinny być tego samego producenta,
- podwieszenie rurociągów zgodnie z wartościami podanymi w dokumentacji projektowej jednak nie rzadziej niż co 1,2m,
- przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są o 10 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją.

7.6 Montaż izolacji termicznej

- izolacja na stykach musi być szczelnie sklejona i dodatkowo owinięta taśmą klejącą z PE. Mocowania obejm z przekładką gumową musi być nakładane na szczelną izolację.
- materiały przeznaczone do wykonywania izolacji termicznej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone,
- powierzchnia na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha,
- izolacja cieplna powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia.

7.7 Kontrola jakości

Wykonawca dla potwierdzenia jakości użytych materiałów dostarczy świadectwa potwierdzające odpowiednią jakość materiałów. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały i urządzenia, zastosowane do wykonania systemów klimatyzacji, powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie oraz powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm.

Obowiązkiem wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty zgodności lub atesty oraz muszą odpowiadać aktualnym wydaniom polskich norm i spełniać obowiązujące wymagania.

7.8 Uruchomienie

Po zakończonym montażu urządzeń i instalacji chłodniczej wykonać 2 godzinną próbę szczelności napełniając ją wodą do ciśnienia zgodnie z wytycznymi producenta rur, jednak nie mniejszym niż $p_{pi}=0,6$ MPa. Po pozytywnym wyniku próby szczelności na przewodach należy wykonać izolację termiczną. Następnie dokonać próbnego rozruchu tej części instalacji w tym klimatyzatorów uprzednio dokonując ustawienia zaworów regulacyjno-równoważących na wartości podane w dokumentacji projektowej. Po tych czynności należy sporządzić protokoły uruchomienia każdego klimatyzatora, zawierające wszystkie parametry pomierzone podczas uruchomienia (temperatury nawiewanego powietrza oraz w pomieszczeniu w punkcie reprezentatywnym).

Opracował:
Piotr Dzieweczyński