

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACYJNO-BUDOWLANYCH

TEMAT SPECYFIKACJI INSTALACJA DOGRZEWANIA HOLU GŁÓWNEGO BUDYNKU COLLEGIUM MAIUS

KODY I NAZWY CPV

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

ADRES INWESTYCJI: POZNAŃ,
UL. FREDRY 10,

INWESTOR: Uniwersytet im. Adama Mickiewicza
ul. H. Wieniawskiego 1
61-712 POZNAŃ

SPORZĄDZIŁ: mgr inż. Tomasz Dęga

DATA OPRACOWANIA: **STYCZEŃ 2015**

Spis treści	
1. WSTĘP	2
1.1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI	2
1.2. ZAKRES ZASTOSOWANIA SPECYFIKACJI	2
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SPECYFIKACJĄ	2
1.4. DEFINICJE OKREŚLEŃ PODSTAWOWYCH	2
1.5. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	2
1.6. ZAKRES ROBÓT I ICH UTRZYMANIE PODCZAS BUDOWY	3
1.7. ZASADY KONTROLI I ODBIORU ROBÓT	4
1.8. TEREN BUDOWY I DOKUMENTY BUDOWY	4
1.9. POWIĄZANIA PRAWNE I ODPOWIEDZIALNOŚĆ WOBEC PRAWA	4
2. MATERIAŁY	4
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	4
2.2. SZCZEGÓŁOWY OPIS URZĄDZEŃ I MATERIAŁÓW	5
2.2.1. Centrala wentylacyjna	5
2.2.2. Tłumiki akustyczne	5
2.2.3. Kraty nawiewne i krata wywiewna	5
2.2.4. Przepustnice	6
2.2.5. Kanały wentylacyjne	6
2.2.6. Instalacja grzewcza	7
3. SPRZĘT	7
4. TRANSPORT	7
5. WYKONANIE ROBÓT	8
5.1. SZCZEGÓŁOWY OPIS ROBÓT	8
5.1.1. Nawiewniki i wywiewniki	8
5.1.2. Kłapy rewizyjne	8
5.1.3. Izolacje termiczne kanałów	8
5.1.4. Podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze	8
5.1.5. Rurociągi i armatura	8
5.1.6. Izolacje rurociągów	9
5.1.7. Inne	9
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	9
7. ODBIÓR ROBÓT	9
7.1. ODBIÓR MIĘDZYOPERACYJNY	9
7.2. ODBIÓR TECHNICZNY CZĘŚCIOWY INSTALACJI	10
7.3. ODBIÓR TECHNICZNY KOŃCOWY INSTALACJI	10
8. PRZEPISY ZWIĄZANE	10
8.1. ROZPORZĄDZENIA	11
8.2. NORMY	11

1. Wstęp
1.1. Przedmiot Specyfikacji
<p>Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (zwanej dalej: Specyfikacją, ST lub STWiOR) jest zbiór wymagań w zakresie instalacji wentylacji (kanały wentylacyjne, tłumiki akustyczne, kraty nawiewne i wywiewne, itd.) dla systemu dogrzewania holu głównego budynku Collegium Maius w Poznaniu przy ul. Fredry 10, obejmujący w szczególności wymagania właściwości urządzeń i materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości poszczególnych robót instalacyjnych oraz określenie zakresu prac, które powinny być ujęte w cenach poszczególnych pozycji przedmiaru.</p>
1.2. Zakres zastosowania Specyfikacji
<p>Specyfikacja winna być wykorzystana przez Wykonawcę biorących udział w realizacji instalacji ogrzewania powietrznego holu głównego budynku Collegium Maius.</p> <p>Roboty stanowiące przedmiot Projektu Wykonawczego należy wykonać zgodnie z założeniami i parametrami określonymi w niniejszej specyfikacji technicznej a także zgodnie z kompletem rysunków dokumentacji technicznej. W skład robót wchodzi wszystkie prace uzupełniające, związane z pracami podstawowymi oraz wszystkie świadczenia niezbędne dla pełnego i prawidłowego ukończenia robót.</p> <p>Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć instalację systemu dogrzewania holu głównego kompletną i sprawną, a wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z regułami sztuki budowlanej</p>
1.3. Zakres robót objętych Specyfikacją
<p>Niniejsza Specyfikacja obejmuje zakres dostaw i robót branży instalacji wentylacyjnej i grzewczej w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> – centrali wentylacyjnej z zespołem pompowo-regulacyjnym – kanałów wentylacyjnych z wewnętrzną izolacją termiczną, – krat nawiewnych i wywiewnej, – tłumików akustycznych, – rurociągów instalacji grzewczej z izolacji termiczną, – armatury odcinającej instalacji grzewczej, – podwieszeń oraz konstrukcji wsporczych, <p>Wykonawca musi znać doskonale Dokumentację Wykonawczą, a w szczególności granice świadczeń wynikające z jego zakresu prac wobec innych Wykonawców.</p> <p>W trakcie realizacji prac, Wykonawca musi przekazać Zamawiającemu listę prac będących w zakresie innych Wykonawców, które muszą być wcześniej zrealizowane i zgłoszone do odbioru, aby przejął całkowitą odpowiedzialność za wykonywane w powiązaniu z tymi pracami czynności.</p>
1.4. Definicje określeń podstawowych
<p>Definicje określeń podstawowych należy rozpatrywać zgodnie z normami PN-B-01411:1999 oraz określone w "Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL" ISBN 83-88695-09-6 zeszyt 5, Warszawa, wrzesień 2002: "Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru instalacji wentylacyjnych."</p>
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót
<p>Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnej instalacji ogrzewania powietrznego wraz z instalacją grzewczą doprowadzoną z pom. węzła do nagrzewnicy powietrza centrali (rurociągi, armatura)</p> <p>Wykonawca jest zobowiązany do zrealizowania wszystkich brakujących i pominiętych w niniejszym opracowaniu elementów instalacji wraz z dostarczeniem koniecznych materiałów i urządzeń dla kompletnego wykonania instalacji stanowiącej przedmiot niniejszej specyfikacji i zapewnienia jej pełnej funkcjonalności.</p> <p>Wykonawca jest również zobowiązany do koordynacji z Wykonawcami innych branż. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się z kompletną specyfikacją projektową obiektu i dokonaniem koordynacji montażowych niniejszych instalacji z innymi instalacjami. Wszelkie zmiany montażowe wynikające z braku koordynacji z innymi branżami Wykonawca ma zrealizować na własny koszt.</p> <p>W przypadku, kiedy Wykonawca zastosuje urządzenia niezgodne ze specyfikacją będzie obciążony kosztami demontażu tego urządzenia, zakupu i montażu urządzeń wyszczególnionych w niniejszej specyfikacji.</p> <p>Specyfikacje, opisy i rysunki uwzględniają oczekiwany przez Zamawiającego standard dla materiałów, urządzeń i instalacji. Wykonawca może zaproponować rozwiązanie alternatywne niemniej jednak w takim przypadku musi uzyskać jego pisemne zatwierdzenie</p> <p>Rysunki i część opisowa są dokumentacjami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w</p>

części opisowej a niepokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach a nie ujęte specyfikacją winny być traktowane jakby były ujęte w obu. W przypadku wątpliwości, co do interpretacji niniejszej specyfikacji, Wykonawca powinien wyjaśnić z Zamawiającym, który jako jedyny jest upoważniony do autoryzacji i dokonywania jakichkolwiek zmian lub odstępstw.

Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.

Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji wg. obowiązujących norm i przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności Inspektora Nadzoru. Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć również deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i niniejszą specyfikacją.

Wykonawca obowiązany jest zapoznać się na miejscu ze stanem obiektu, i elementów istniejących na terenie objętym opracowaniem oraz bezpośredniego otoczenia, przewidując trudności techniczne, organizacyjne oraz logistyczne związane z realizacją przedmiotowej inwestycji.

Wszystkie prace muszą być wykonywane zgodnie z zasadami sztuki budowlanej, z zachowaniem szczególnej ostrożności i pod stałym nadzorem osób uprawnionych. Zakres wykonania i obowiązki przy robotach budowlanych stosować zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych i podobnymi uregulowaniami branżowymi.

Wykonawca obowiązany jest przedstawić Inspektorowi Nadzoru do akceptacji wszystkie rozwiązania robocze, rysunki warsztatowe z odpowiednimi opisami, obliczeniami, próbki materiałów, prototypy wyrobów zarówno ujętych jak i nie ujętych dokumentacją projektową wraz z wymaganymi świadectwami, dopuszczeniami, atestami itp. przed wykonaniem bądź zamówieniem elementów indywidualnych.

Wykonawca ma obowiązek wykonać roboty i uruchomić urządzenia, oraz usunąć wszelkie usterki i defekty z należytą starannością i pilnością, zgodnie z postanowieniami umowy. Wykonawca ma obowiązek dostarczyć wszelkie materiały, urządzenia, sprzęt oraz zatrudnić kierownictwo i siłę roboczą niezbędne dla wykonania, wykończenia, uruchomienia i usunięcia usterek w takim zakresie, w jakim jest to wymienione lub może być logicznie wynioskowane z umowy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za dokładne i prawidłowe wytyczenie robót w nawiązaniu do podanych w projekcie punktów, linii i poziomów odniesienia. Za błędy w pozycji, poziomie i wymiarach lub wzajemnej korelacji elementów pełną odpowiedzialność ponosi Wykonawca i zobowiązany jest usunąć je na własny koszt bez wezwania.

Wykonawca jest zobowiązany do współpracy i koordynacji robót z innymi wykonawcami wyłoniionymi w odrębnych postępowaniach przetargowych obejmujących pozostałe roboty budowlane, aż do całkowitego ukończenia obiektu, umożliwiającego jego przekazanie do użytkowania. Współpraca między wykonawcami polegać będzie na wzajemnym udostępnianiu frontu robót pod dalsze prace budowlane, wraz ze skoordynowaniem terminu ich wykonania, wynikającym z ogólnego harmonogramu robót akceptowanego przez Zamawiającego.

1.6. Zakres robót i ich utrzymanie podczas budowy

Do Wykonawcy należy zebranie wszystkich informacji niezbędnych dla oceny utrudnień w wykonaniu robót, wynikających z usytuowania placu budowy i rodzaju graniczących z nim terenów (ewentualne trudności z dowozem materiałów, wjazdem maszyn, przepisy zarządu dróg, przepisy policji itd.)

Wykonawca winien zastosować wszelkie racjonalne środki w celu zabezpieczenia dróg dojazdowych do Placu Budowy od uszkodzenia przez ruch związany z działalnością Wykonawcy, dobierając trasy i używając pojazdy tak, aby szczególny ruch związany z transportem materiałów, urządzeń i sprzętu Wykonawcy na Plac Budowy ograniczyć do minimum, oraz aby nie spowodować uszkodzenia tych dróg. Wykonawca winien zabezpieczyć i powetować Zamawiającemu wszelkie roszczenia, jakie mogą być skierowane w związku z tym bezpośrednio przeciw Zamawiającemu, oraz podjąć negocjacje i zapłacić roszczenia, jakie wynikną na skutek zaistniałych szkód.

Wykonawca winien wykonywać wszelkie czynności niezbędne dla realizacji robót w taki sposób, aby w granicach wynikających z konieczności wypełnienia zobowiązań wobec Zamawiającego nie zakłócać bardziej niż to jest konieczne porządku publicznego, dostępu, użytkowania lub zajmowania dróg, chodników i placów publicznych i prywatnych do i na terenach należących zarówno do Zamawiającego jak i do osób trzecich. Wykonawca winien zabezpieczyć Zamawiającego przed wszelkimi roszczeniami, postępowaniami, odszkodowaniami i kosztami, jakie mogą być następstwem nieprzestrzegania powyższego postanowienia.

Do Wykonawcy instalacji należy zapewnienie, wszystkich niezbędnych środków przeładunku, zagospodarowanie placu budowy zgodnie ze swoimi potrzebami, składowanie materiałów a także zapewnienie wszelkich środków bezpieczeństwa i ochrony dla wykonywanych przez siebie robót oraz dostarczenie urządzeń dodatkowych wskazanych w poszczególnych dokumentach wykonawczych jako urządzenia dostarczane przez Wykonawcę.

1.7. Zasady kontroli i odbioru robót

Wszystkie elementy powinny być wykonywane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją.

Jakiegolwiek odstępstwa od dokumentacji technicznej powinny być uzgodnione z przedstawicielem Zamawiającego udokumentowane zapisem dokonany w dzienniku budowy potwierdzonym przez Inspektora Nadzoru.

Odbiór robót przez Inspektora Nadzoru może nastąpić po przedłożeniu kompletnej dokumentacji odbiorowej (certyfikaty i atesty od producenta wbudowanych materiałów).

Podstawą dokonania odbioru jest zgodność wykonania robót z zatwierdzoną dokumentacją i obowiązującymi normami.

1.8. Teren budowy i dokumenty budowy

Zgodnie z obowiązującymi przepisami plac budowy powinien być ogrodzony i zabezpieczony dla ruchu pieszego i kołowego za pomocą znaków drogowych, oświetlenia, mostków przejściowych i przejazdowych.

Kierownik robót musi być stale obecny na placu budowy.

Do obowiązków Wykonawcy należy prowadzenie dokumentacji budowy.

Wykonawca odpowiada za wszelkie naruszenie porządku podczas wykonywania robót instalacji stanowiącej przedmiot niniejszej specyfikacji oraz za incydenty spowodowane nieprzestrzeganiem zaleceń lub obowiązujących regulaminów. W takich przypadkach Wykonawca obciążony zostanie kosztami napraw, w tym kosztami naprawy szkód spowodowanych przez należące do niego maszyny i pojazdy, zarówno wewnątrz budynku, jak i na drogach publicznych.

W przypadku nie przestrzegania zasady czystości na budowie i po bezskutecznym wzywaniu Wykonawcy do poprawienia tego stanu, Inspektor Nadzoru wezwie firmę porządkową spoza budowy.

Koszty poniesione na sprzątanie przez firmę zewnętrzną oraz wszelkie ryzyko związane z jej działalnością obciążą Wykonawcę, który nie dotrzymał swoich zobowiązań.

Do Wykonawcy należy również regularne sprzątanie obszarów związanych z prowadzeniem robót.

1.9. Powiązania prawne i odpowiedzialność wobec prawa

Wszystkie elementy instalacji stanowiącej przedmiot niniejszej specyfikacji należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami polskimi.

Do Wykonawcy robót niniejszej branży należy zapewnienie wszelkich środków bezpieczeństwa i ochrony dla wykonywanych przez siebie robót, a w szczególności:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska
- oszczędności energii.

Wykonawca instalacji stanowiącej przedmiot niniejszej specyfikacji jest zobowiązany do wyznaczenia na cały okres trwania robót Kierownika Robót posiadającego uprawnienia zgodnie z polskimi przepisami.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dostarcza projekt BIOZ, który to projekt zostanie zaakceptowany przez Inspektora BHP. Wykonawca zobowiązuje się do przestrzegania zaleceń Inspektora BHP.

Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność za odpowiednie wykonanie, stabilność i bezpieczeństwo wszelkich czynności na Placu Budowy, oraz za metody i technologie użyte przy budowie.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót powinny odpowiadać, co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy Prawo budowlane, wymaganiom Projektu Wykonawczego, wymaganiom niniejszej Specyfikacji.

Na każde żądanie Zamawiającego (Inspektora Nadzoru) Wykonawca obowiązany jest okazać w stosunku do wskazanych materiałów: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną.

Wszystkie materiały i urządzenia użyte w instalacji ogrzewania powietrznego muszą posiadać świadectwa dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie, a przy ich stosowaniu muszą być spełnione zasady określone w załącznikach do tych dokumentów.

Materiały ekspozowane do wnętrza (wewnętrzna izolacja kanałów) muszą ponadto posiadać świadectwo dopuszczenia Państwowego Zakładu Higieny (Atest Higieniczny).

2.2. Szczegółowy opis urządzeń i materiałów

Poniżej podano wymagania, na podstawie, których dobrano wszystkie urządzenia.

Należy sprawdzić wszystkie dane doboru urządzeń na podstawie wykazu urządzeń, kart doboru, niniejszej Specyfikacji oraz rysunków i opisu technicznego. W przypadku rozbieżności, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych w jakiegokolwiek z części dokumentacji, należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.

Należy uwzględnić wszystkie elementy oraz prace niezbędne do prawidłowego montażu, regulacji i pracy tego urządzenia.

2.2.1. Centrala wentylacyjna

centrala wentylacyjna pracująca na powietrzu obiegowym.

W skład centrali wchodzi:

- przepustnica z siłownikiem ze sprężyną zwrotną
- filtr klasy M5,
- wentylator z silnikiem EC z regulacją obrotów o wydajności 6000 m³/h przy sprężu 300 Pa,
- nagrzewnica wodna o mocy 50,3 kW zasilana z instalacji grzewczej parametrami 70/50°C

Przy pracy centrali na 100% wydajności do holu głównego będzie nawiewane powietrze o temperaturze +38°C.

Dobrana centrala: Swegon Gold SD14 z króćcem nawiewnym usytuowanym od góry urządzenia, z wodną nagrzewnicą powietrza, z pełną automatyką, z zespołem pompowo-regulacyjnym SEBA.

2.2.2. Tłumiki akustyczne

Do tłumienia hałasu w kanałach wentylacyjnych, pochodzącego od wentylatorów, przewidziane są tłumiki akustyczne kanałowe.

Wymaganą zdolność tłumienia poszczególnych tłumików należy dobierać przy uwzględnieniu głośności dobranych urządzeń. Dobór tłumików należy przeprowadzić dla częstotliwości 250 Hz.

Należy stosować tłumiki, posiadające udokumentowane badania zdolności tłumienia.

Przewiduje się redukcję hałasu do następujących poziomów:

Hol główny - kanał nawiewny i wywiewny za tłumikiem: 45 dB, (przy wydajności powietrza centrali na poziomie 5000 m³/h)

2.2.3. Kraty nawiewne i krata wywiewna

Do nawiewu i wywiewu powietrza z holu głównego należy stosować kraty wykonane na indywidualne zamówienie z materiału, o kolorystyce i wzornictwie uzgodnionym z Miejskim Konserwatorem Zabytków.

Przed wykonaniem krat należy sprawdzić ich wymiary. Kraty NAW3 i NAW4 (w miejscu odtwarzanych otworów) wymagają dodatkowego rantu stalowego po obwodzie krat.

Nr	Ozn.	Urządzenie / element	Jedn.	Ilość	Dostawca
1	2	3	4	5	6
1	NAW1	Krata nawiewna nr 1 - ilość powietrza 1500 m ³ /h - wymiary 1620x600 mm	szt.	1	-
2	NAW2	Krata nawiewna nr 2 - ilość powietrza 1500 m ³ /h - wymiary 1620x690 mm	szt.	1	-
3	NAW3	Krata nawiewna nr 3 - ilość powietrza 1500 m ³ /h - wymiary 1630x630 mm	szt.	1	-
4	NAW4	Krata nawiewna nr 4 - ilość powietrza 1500 m ³ /h - wymiary 1710x720 mm	szt.	1	-
5	WYW	Krata wywiewna - ilość powietrza 6000 m ³ /h - wymiary 1615x645 mm	szt.	1	-

2.2.4. Przepustnice

Na instalacji zastosować przepustnice wielopłaszczyznowe przeciwbieżne do regulacji ilości powietrza. Sterowanie wszystkich przepustnic ręczne.

Nr	Ozn.	Urządzenie / element	Jedn.	Ilość	Prop. Dostawca
1	2	3	4	5	6
1	QDSW	Przepustnice regulacyjne prostokątne wielopłaszczyznowe, z kompletem materiałów montażowych - wymiary: 600x200 mm 700x300 mm	szt.	2 2	ALNOR
2		Inne materiały niezbędne do skutecznego przeprowadzenia zakresu robót zgodnie z wymaganiami Zamawiającego, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną wyżej nie wyspecyfikowane, a niezbędne do kompletnego wykonania robót.			

2.2.5. Kanały wentylacyjne

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B-76002:1996, PN-B-03434:1999). Wykonać z blach ocynkowanych o grubości minimum:

Kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku) –

do 750 mm – 0,75 mm

powyżej 750 do 1400 mm – 0,9 mm

powyżej 1400 mm – 1,1 mm

Dodatkowe wzmocnienia powinny być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe muszą mieć kąt odpowiednie kąty w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia (w przypadku kanałów o przekroju prostokątnych) wyposażać w łopatki kierownicze, promień wewnętrzny kształtek musi wynosić co najmniej 100 [mm]. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej muszą być zabezpieczone środkami antykorozyjnymi.

Nr	Ozn.	Urządzenie / element	Jedn.	Ilość	Prop. Dostawca
1	2	3	4	5	6
1		Kanały i kształtki prostokątne z blachy stalowej ocynkowanej	m2		
2		Izolacja termiczna kanałów wentylacyjnych – płyty z wełny mineralnej o grubości 50 mm pokrytych jednostronnie tkaniną z włókna szklanego w kolorze czarnym przystosowana do izolacji wewnętrznej kanałów	m2		Rockwool
3		Podwieszenia i konstrukcje wsporcze dla kanałów wentylacyjnych i elementów instalacji – ustalić na podstawie rysunków i opisów	kpl		Hilti
4		Inne materiały niezbędne do skutecznego przeprowadzenia zakresu robót zgodnie z wymaganiami Zamawiającego, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną wyżej nie wyspecyfikowane, a niezbędne do kompletnego wykonania robót.			

2.2.6. Instalacja grzewcza

Instalację grzewczą wykonać z rur polipropylenowych z wkładką aluminiową np. rury stabilizowane PP Bor Plus SDR 6 (PN25) firmy Wavin łączonych na przez zgrzewanie.

Nr	Ozn.	Urządzenie / element	Jedn.	Ilość	Prop. Dostawca
1	2	3	4	5	6
1		Rura stabilizowana PP Bor Plus SDR 6 (PN25) 50x8,4mm z kształtkami	mb		Wavin
2		Izolacja termiczną z otuliny z miękkiej pianki poliuretanowej z płaszczem z PVC o grubości 40mm	mb		Steinonorm
3		Zawór odcinający prosty DN40	szt.		
4		Odpowietrzniki automatyczne	szt.		Flamco
5		Konstrukcje wsporcze, podwieszenia, obejmy.	kpl		Hilti
6		Tuleje ochronne przy przejściach przewodów przez przegrody budowlane.	szt.		
7		Płukanie instalacji, próba szczelności, regulacja	kpl		
8		Dokumentacja powykonawcza	kpl		
9		Inne materiały niezbędne do skutecznego przeprowadzenia zakresu robót zgodnie z wymaganiami Zamawiającego, wiedzą techniczną i sztuką budowlaną wyżej nie wyspecyfikowane, a niezbędne do kompletnego wykonania robót			

3. SPRZĘT

Do wykonania robót należy zastosować sprzęt i maszyny właściwe dla danego rodzaju robót, przy uwzględnieniu właściwej jakości wykonania zgodnej z niniejszą specyfikacją. Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelki sprzęt, narzędzia i materiały wymagane w celu wykonania robót.

Używany sprzęt powinien mieć wszelkie aktualnie wymagane dokumenty, dopuszczające go do stosowania, potwierdzone przez dozór techniczny.

Stosowany sprzęt powinien być utrzymany w ciągłej sprawności technicznej, winien być należycie konserwowany a okresowe przeglądy wykonane systematycznie i zgodnie z przepisami, winny być potwierdzone odpowiednimi dokumentami.

Sprzęt powinien być zawsze zabezpieczony przed użyciem go przez osoby niepowołane, nieodpowiednie czy nieprzygotowane do jego użycia.

4. TRANSPORT

Środki transportu technologicznego i zewnętrznego winny być dobrane przy uwzględnieniu harmonogramu prac i wynikać z projektu organizacji budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Wykonawczej oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie.

<p>5. WYKONANIE ROBÓT</p> <p>Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru.</p> <p>Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w projekcie. Błędy powinny być usunięte na koszt Zamawiającego.</p>
<p>5.1. Szczegółowy opis robót</p> <p>Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji ogrzewania powietrznego holu głównego i instalacji ogrzewczej zasilającej nagrzewnicę centrali. W zakres tych robót wchodzi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • roboty przygotowawcze • roboty montażowe • roboty izolacyjne • ochrona przed korozją (kanały wentylacyjne) • kontrola jakości • próby ciśnieniowe • odbiory końcowe <p>Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inspektora Nadzoru</p>
<p>5.1.1. Nawiewniki i wywiewniki</p> <p>Kraty nawiewne i wywiewną osadzić na istniejących i odtworzonych otworach w posadzce nad skrzynkami rozprężnymi będącymi zakończeniem kanałów wentylacyjnych.</p>
<p>5.1.2. Kłapy rewizyjne</p> <p>Należy przewidzieć zabudowę na kanałach wentylacyjnych kłap rewizyjnych w celu umożliwienia czyszczenia kanałów. Kłapy należy zabudować przy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - komorze wywiewnej - przepustnicach (z jednej strony) - na kanałach wentylacyjnych co maksimum 10m, - przy kolanach i łukach z wewnętrznym kierownicami (z jednej strony),
<p>5.1.3. Izolacje termiczne kanałów</p> <p>Przewiduje się izolowanie termiczne wewnętrzne wszystkich kanałów nawiewnych i wywiewnych matami z wełny mineralnej pokrytych jednostronnie tkaniną z włókna szklanego w kolorze czarnym o grubości 50mm – Rockwool Industrial Batts Black 60</p> <p>W miejscach zwężenia kanału do szerokości 150mm i poniżej dopuszcza się lokalne zmniejszenie grubości izolacji do 30mm.</p> <p>Izolację mocować do kanałów przy pomocy szpilek zgrzewanych (lub klejonych) do kanałów oraz nakładek samozakleszczających się w ilości min. 5 szt. na 1m² powierzchni izolowanej. W przypadku stosowania elementów klejonych, powierzchnię kanałów dokładnie oczyścić i odtłuścić.</p> <p>Izolację wykonać zgodnie z wytycznymi producenta.</p> <p>Wymagany współczynnik przewodzenia ciepła dla izolacji $\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$ dla temperatury 50°C.</p>
<p>5.1.4. Podwieszenia oraz konstrukcje wsporcze</p> <p>Kanały oraz tłumiki akustyczne należy podwieszać lub podpierać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Przewody muszą być podtrzymywane przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodem lub mocowane przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową.</p> <p>Przewody wentylacyjne muszą być podwieszane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych muszą być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub kłapy odcinającej.</p>
<p>5.1.5. Rurociągi i armatura</p> <p>Rurociągi grzewcze wykonać z rur polipropylenowych z wkładką aluminiową łączonych przez zgrzewanie. Przewody mocować do ściany lub podpierać za pomocą uchwytów lub wsporników w odległości nie większej jak 150 cm</p> <p>Rurociągi prowadzić z zachowaniem naturalnej kompensacji wydłużeń cieplnych przez zmiany kierunków sieci i obejścia słupów.</p> <p>Najwyższe punkty instalacji należy odpowietrzyć przy pomocy automatycznych odpowietrzników.</p>

5.1.6. Izolacje rurociągów

Rurociągi izolować cieplnie zgodnie z WT2014.

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem itp.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.

Jako materiał izolacyjny należy stosować izolacja termiczną z otuliny z miękkiej pianki poliuretanowej Steinonorm 300 z płaszczem z PVC o średnicy wewnętrznej 50mm i grubości 40mm.

Montaż izolacji wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

Przy armaturze odcinającej na zakończeniu izolacji stosować mankiety aluminiowe.

Na płaszczu izolacji należy pomalować kolorami kierunku przepływu w zależności od przepływającego czynnika zgodnie z PN-70/N-01270.

5.1.7. Inne

Wszystkie niewymienione powyżej elementy instalacji powinny być wysokiej klasy, niezawodne, renomowanych i popularnych na rynku polskim firm, starannie wykonane i zamontowane. Winny posiadać komplet dopuszczeń, aprobat i atestów wymaganych przez polskie przepisy i normy.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora Nadzoru programu zapewnienia jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją przetargową i ST.

Program zapewnienia jakości winien zawierać w szczególności:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- sposób zabezpieczenia mienia Zamawiającego oraz składowanych materiałów i urządzeń podczas prowadzonych prac,
- sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego podczas prowadzonych prac,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- sposób i procedurę przeprowadzenia wszelkich prób i pomiarów,
- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich podstawowymi parametrami technicznymi
- rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów.

Program zapewnienia jakości Wykonawca dostarczy Zamawiającemu najpóźniej w dniu przekazania placu budowy.

7. ODBIÓR ROBÓT

- Wykonawca (kierownik robót) zgłasza Inspektorowi Nadzoru gotowość do odbioru robót; odbiór będzie przeprowadzony bez zbędnej zwłoki, nie później jednak niż w ciągu 3 dni roboczych od daty zgłoszenia.
- Jeżeli w toku czynności odbioru zostaną stwierdzone wady, to Zamawiającemu przysługują następujące uprawnienia:
 - o jeżeli wady nadają się do usunięcia, może odmówić odbioru do czasu usunięcia wad,
 - o jeżeli wady uniemożliwiają użytkowanie zgodnie z przeznaczeniem, Zamawiający może odstąpić od umowy lub żądać wykonania przedmiotu odbioru po raz drugi.
- Z czynności odbioru będzie spisany protokół zawierający wszelkie ustalenia dokonane w toku odbioru, jak też terminy wyznaczone na usunięcie stwierdzonych przy odbiorze wad.
- Wykonawca zobowiązany jest do zawiadomienia Inspektora Nadzoru o usunięciu wad, oraz do żądania wyznaczenia terminu na odbiór zakwestionowanych uprzednio robót jako wadliwych.
- Inspektor Nadzoru może podjąć decyzję o przerwaniu czynności odbioru, jeżeli w czasie tych czynności ujawniono istnienie takich wad, które uniemożliwiają użytkowanie przedmiotu umowy zgodnie z przeznaczeniem aż do czasu usunięcia tych wad lub, kiedy element nie jest przygotowany do odbioru.

7.1. Odbiór międzyoperacyjny

Odbiory międzyoperacyjne są elementami kontroli jakości robót poprzedzających wykonywanie instalacji i w szczególności mają im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji i ma nie odwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne polegają na sprawdzeniu:

- o lokalizacji urządzeń,
- o prawidłowego zmontowania urządzeń w przypadku dostawy w podzespołach,
- o szczelności połączeń,

7.2. Odbiór techniczny częściowy instalacji

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

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół. Jeżeli wynik badania był negatywny, w protokole należy określić termin w którym instalacja i armatura powinna być przedstawiona do ponownych badań.

7.3. Odbiór techniczny końcowy instalacji

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania.

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badań szczelności, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną.

Urządzenia i instalacja ogrzewania powietrznego podlegają badaniom wg:

PN-78/B-10440 – „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”.

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, Warszawa, wrzesień 2002r.

Należy dokonać przeglądu i pomiarów wszystkich urządzeń i instalacji. Z przeglądu i pomiarów należy wykonać szczegółowy protokół.

Ponadto należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów,
- odległości rurociągów od przewodów elektrycznych,
- prawidłowość wykonania połączeń
- prawidłowość wykonania mocowań punktów stałych i przesuwnych,

Z przeprowadzonych badań odbiorczych należy sporządzić protokół.

8. PRZEPISY ZWIĄZANE

Wszelkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi lub wydanymi normami i przepisami (chyba, że Zamawiający wymaga zastosowania wyższych standardów) w tym:

8.1. Rozporządzenia

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (Dz.U. Nr 106100 poz.1126, Nr 109100 poz.1157, Nr 120100 poz.1268, Nr 5101 poz. 42, Nr 100101 poz.1085, Nr 110101 poz.1190, Nr 115101 poz.1229, Nr 129101 poz.1439)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 129/97 poz.844
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 28 marca 1972 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano montażowych i rozbiórkowych Dz.U. Nr 13172 poz. 93
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. Nr 75/02 poz. 690, Nr 33/03 poz. 270)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U. Nr 129/97 poz. 844, Nr 91102 poz. 811) ,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47/03 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U. Nr 107198 poz. 679, Nr 8102 poz. 71)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 1998 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wzoru deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczanych do obrotu powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U. Nr 113198 poz. 728)
- Ustawa Kodeks Cywilny

8.2. Normy

- PN-EN 1505:2001 - Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
- PN-B-01411:1999 - Wentylacja i klimatyzacja. Terminologia.
- PN-B-03434 – Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- PN-B-76001:1996 – Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-B-76002:1976 – Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.
- PN-EN 1886:2001 - Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
- ENV 12097:1997 - Wentylacja budynków. Sieć przewodów. Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów.
- PZPN-EN 12599 - Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- PrEN 12236 - Wentylacja budynków. Podwieszenia i podpory przewodów. Wymagania wytrzymałościowe.
- PN-83/B-03430 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
- PN-83/B-03430/Az3:2000 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania (Zmiana Az3).
- PN-73/B-03431 - Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania.
- PN-EN 1505:2001 - Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary.
- PN-EN 1751:2002 - Wentylacja budynków. Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.
- PN-EN 1886:2001 - Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne.
- PN-EN 12236:2002 - Wentylacja w budynkach. Wymagania wytrzymałościowe wieszaków przewodów.
- PN-78/B-03421 - Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi.
- PN-B-03434:1999 – Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
- PN-78/B-10440 - Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania. przy odbiorze.
- PN-B-76001:1996 – Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
- PN-B-76002:1996 – Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych

blaszanych.

- PN-B-76003:1996 - Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza. Klasy jakości.
- PN-B-76004:1996 - Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza. Grawimetryczne metody badań.

Inne

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL zalecane do stosowania przez Ministerstwo Infrastruktury:
Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych (Wymagania techniczne COBRTI
INSTAL Zeszyt 5), wrzesień 2002 r.