

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

***Budowa instalacji wentylacji mechanicznej
w budynku Przedszkola Miejskiego nr 2
przy ul. Turniejowej 5 w Będzinie***

(ST-3)

***Inwestor:
Miasto Będzin
ul. 11 Listopada 20
42-500 Będzin***

Kody CPV określające roboty budowlane:

45331210-1 Instalowanie wentylacji

45321000-3 Izolacja cieplne

45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne

Częstochowa, październik 2012

Spis treści

1. Wstęp.....	3
1.1. Przedmiot ST.....	3
1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.....	3
1.3. Zakres robót objętych ST.....	3
1.4. Określenia podstawowe.....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót.....	4
2. Wymagania dotyczące właściwości materiałów.....	4
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	4
3. Sprzęt.....	6
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.....	6
3.2. Sprzęt do robót montażowych.....	6
4. Transport.....	6
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.....	6
4.2. Transport urządzeń i wyposażenia kotłowni.....	7
4.3. Transport urządzeń i wyposażenia instalacji wentylacji mechanicznej.....	7
4.4. Transport rur.....	7
4.5. Transport armatury.....	7
4.5. Transport elementów punktów pomiarów elektrycznych.....	7
5. Wykonanie robót.....	7
5.1. Ogólne warunki wykonania robót.....	7
5.2. Szczegółowe zasady wykonywania robót objętych niniejszą specyfikacją.....	7
6. Kontrola jakości robót.....	9
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	9
6.2. Sprawdzenie kompletności prac.....	9
6.3. Badania ogólne	9
6.4. Badanie wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych.....	9
6.5. Badanie wymienników ciepła	10
6.6. Badanie filtrów powietrza.....	10
6.7. Badanie czerpni i wyrzutni powietrza	10
6.8. Badanie przepustnic wielopłaszczyznowych	10
6.9. Badanie sieci przewodów	10
6.10. Badanie nawiewników i wywiewników	10
6.11. Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych	10
6.12. Badanie instalacji zasilania nagrzewnic	11
6.13. Badanie szczelności na zimno	11
6.14. Badanie szczelności w stanie gorącym	11
6.15. Kontrola pozostałych elementów.....	11
7. Obmiar robót.....	12
8. Odbiór robót.....	12
8.1. Odbiór etapowy robót montażowych instalacji klimatyzacyjnej.....	12
8.2. Odbiór końcowy robót montażowych instalacji klimatyzacyjnej.....	12
8.3. Odbiór międzyoperacyjny robót montażowych instalacji zasilania nagrzewnic	12
8.4. Odbiór końcowy robót montażowych instalacji zasilania nagrzewnic.	13
9. Podstawa płatności.....	13
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.....	13
9.2. Cena.....	13
10. Przepisy związane.....	13

1. Wstęp

1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji wentylacji mechanicznej w salach zajęć zlokalizowanych w budynku Przedszkola Miejskiego nr 2 przy ul. Turniejowej 5 w Będzinie.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i umowny przy zleceniu realizacji robót wymienionych w punkcie 1.3.

1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą prowadzenia robót przy wykonaniu instalacji wentylacji mechanicznej:

- montaż przewodów wentylacyjnych z blachy stalowej prostokątnych – wymiary wg zestawienia,
- montaż krutek wentylacyjnych stalowych – wymiary wg zestawienia,
- montaż skrzynek rozprężnych z przepustnicami,
- montaż przepustnic prostokątnych – wymiary wg zestawienia,
- montaż tłumików szumu prostokątnych
- montaż centrali wentylacyjnej nawiewno-wywiewnej dachowej o wydatku powietrza 5000 m³/h 1 kpl. z dodatkowym wyposażeniem oraz automatyką sterującą,
- dostawa centrali i urządzeń,
- pomiary powykonawcze wydajności instalacji

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Przewód wentylacyjny – element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze

1.4.2. Ogrzewanie powietrza – uzdatnianie powietrza polegające na podwyższeniu jego temperatury

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

1.4.4. Centrala wentylacyjna – zespół urządzeń służących do realizacji procesu wentylacji

1.4.5. Czerpnia powietrza – element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne

1.4.6. Wyrzutnia powietrza - element instalacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz

1.4.7. Przepustnica – zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu przepływu

1.4.8. Nawiewnik – element lub zespół, przez który powietrze wypływa do klimatyzowanego pomieszczenia

1.4.9. Wywiewnik – element lub zespół, przez który powietrze wypływa z klimatyzowanego pomieszczenia

1.4.10. Skrzynka rozprężna – element służący do rozprężania i regulacji ilości powietrza dopływającego / odpływającego do /z nawiewnika / wywiewnika

1.4.11. WTW i OIW – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Wymagania Techniczne COBRTI Instal Zeszyt 5.

1.4.12. WTW i OICO – Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji centralnego ogrzewania. Wymagania Techniczne COBRTI Instal Zeszyt 2

Pozostałe określenie podstawowe są zgodne z definicjami podanymi w ST-0 „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, postanowieniami dla wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną.

2. Wymagania dotyczące właściwości materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST - 0 „Wymagania ogólne” pkt 2

Uwaga:

Wszystkie materiały podane w niniejszej specyfikacji, dokumentacji projektowej lub jej części kosztowej można zastąpić równoważnymi.

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Wentylacja sali gimnastycznej:

- centrala wentylacyjna powinna być w wykonaniu dachowym (montaż na zewnątrz)
- centrala powinna dostarczyć powietrze w ilości minimum 5000m³/h, spręż centrali minimum 400Pa,
- centrala powinna nawiewać powietrze ogrzane o temp. min. +28°C,
- centrala powinna posiadać wodny wymiennik ciepła o mocy minimum 47 kW i parametrach pracy 80/60°C,
- centrala powinna być wyposażona w układ odzysku ciepła z powietrza wywiewanego przy pomocy wymiennika krzyżowego,

- przewody instalacji wentylacyjnej powinny być wykonane z blachy stalowej ocynkowanej jako niskociśnieniowe w klasie szczelności A i grubości blachy odpowiednio przy wymiarach dłuższego boku w mm: 0,6mm – 100-500mm, 0,8 – 501-1000mm, 1,0mm – 1001-2000, 1,1mm – 2001-4000mm,
- zaprojektowana centrala powinna być wyposażona w układ automatyki sterującej umożliwiający szybkie podgrzanie pomieszczenia,
- zaprojektowana centrala powinna być wyposażona w układ automatyki zabezpieczający przed zamrażaniem,
- elementy nawiewne powinny być dobrane tak aby dopuszczalny poziom hałasu nie został przekroczony,
- elementy nawiewne powinny posiadać zasięg nawiewu zapewniający uzyskanie na wys. 2,0m od podłogi (strefy przebywania ludzi) maksymalnej prędkości nawiewu na poziomie 0,2m/s,
- prędkości powietrza w części nawiewnej nie powinny przekraczać:
 - kanał główny 7,0 m/s
 - odgałęzienie 3,0 – 5,0 m/s
 - nawiewnik 2,0 m/s
- prędkości powietrza w części wywiewnej nie powinny przekraczać:
 - kanał główny 7,0 m/s
 - odgałęzienie 3,0 – 5,0 m/s
 - nawiewnik 3,0 m/s
- orurowanie po stronie części wodnej – wielowarstwowe z tworzyw sztucznych z wkładką aluminiową typu PE-RT/AL/PE-RT, $T_{max} = 95\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P_{max} = 1.0\text{ MPa}$ o połączeniach zaprasowywanych

Wymagania ogólne.

Materiały

- Materiały z których wykonywane są wyroby stosowane w instalacjach wentylacyjnych powinny odpowiadać warunkom stosowania w instalacjach.
- Stopień zabezpieczenia antykorozyjnego obudów urządzeń powinien odpowiadać co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej.
- Powierzchnie obudów powinny być gładkie, bez załamań, wgnieceń, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych
- Szczelność połączeń urządzeń i elementów instalacji z przewodami wentylacyjnymi powinna odpowiadać wymaganiom szczelności tych przewodów
- Należy zapewnić łatwy dostęp do urządzeń i elementów instalacji w celu ich obsługi, konserwacji lub wymiany
- Zamocowanie urządzeń i elementów instalacji powinno być wykonane z uwzględnieniem dodatkowych obciążeń związanych z pracami konserwacyjnymi.
- Urządzenia i elementy instalacji powinny być zamontowane zgodnie z instrukcją producenta.
- Urządzenia i elementy instalacji powinny mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Materiały stosowane do montażu instalacji wentylacyjnej powinny mieć:

- Oznakowanie znakiem CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa

członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, lub

- Deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, lub
- Oznakowanie znakiem budowlanym, co oznacza, że są to wyroby niepodlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”.

2.1.1. Podstawowe parametry techniczne urządzeń wentylacyjnych.

Centrala wentylacyjna, wentylator, urządzenia do rozdziału powietrza powinny posiadać pełną dokumentację techniczną producenta obejmującą ich parametry techniczne, wytyczne montażu oraz wykaz elementów oraz wyposażenia.

2.1.2. Parametry pozostałych elementów wyposażenia kotłowni i instalacji c.o..

Wszystkie elementy wyposażenia wentylacji nawiewno-wywiewnej muszą posiadać charakterystykę techniczną zgodną z przyjętą w dokumentacji projektowej.

3. Sprzęt

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 3.

3.2. Sprzęt do robót montażowych

Wykonawca powinien dysponować sprzętem zapewniającym zachowanie wymaganej jakości montażu urządzeń przewidzianych w dokumentacji projektowej.

W przypadku konieczności zastosowania specjalistycznego sprzętu, powinien on być zgodny z wymaganiami producenta elementów kotłowni.

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

4. Transport

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 „Wymagania ogólne”

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Warunki transportu dla poszczególnych materiałów powinny być zgodne z podanymi wyżej w niniejszej Specyfikacji Technicznej.

4.2. Transport urządzeń i wyposażenia kotłowni.

Urządzenia i wyposażenie kotłowni należy przewozić środkami transportu dostosowanymi do ich wielkości i ciężaru. Przewożone urządzenia należy zabezpieczyć przed możliwością przemieszczania w skrzyniach ładunkowych. W trakcie rozładunku należy używać mechanicznych urządzeń o właściwym udźwigu.

4.3. Transport urządzeń i wyposażenia instalacji wentylacji mechanicznej

Urządzenia i wyposażenie instalacji wentylacji należy przewozić środkami transportu dostosowanymi do ich wielkości i ciężaru. Przewożone urządzenia należy zabezpieczyć przed możliwością przemieszczania w skrzyniach ładunkowych. W trakcie rozładunku należy używać mechanicznych urządzeń o właściwym udźwigu.

4.4. Transport rur

Rury przewozi się dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym, zabezpieczając je od uszkodzeń mechanicznych. W przypadku załadowania do samochodu ciężarowego więcej niż jednej partii rur, należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub inny sposób. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

4.5. Transport armatury

Transport armatury powinien odbywać się krytymi środkami transportu, zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi o ile to możliwe w opakowaniach fabrycznych. Urządzenia i armatura transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.5. Transport elementów punktów pomiarów elektrycznych.

Elementy służące do pomiarów elektrycznych (płytki izolacyjne, gniazda wtykowe, tablice, przewody, puszki i inny osprzęt) należy przewozić krytymi środkami transportu w opakowaniach wg asortymentu i zgodnie z obowiązującymi przepisami transportowymi.

5. Wykonanie robót

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne warunki dotyczące wykonania robót podano w ST - 0 „Wymagania ogólne” pkt 5.

5.2. Szczegółowe zasady wykonywania robót objętych niniejszą specyfikacją

Montaż przewodów wentylacyjnych i kształtek

Przewody powinny być zamocowane do przegród budynku w odległości min.100 mm, umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją.

Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania. Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów: przewodów; materiału izolacyjnego; tłumików, przepustnic elementów składowych podpór lub podwieszeń; osoby lub osób, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie w czasie czyszczenia lub konserwacji. Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznych.

Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji

Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione przez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji lub demontaż elementu składowego instalacji. Otwory rewizyjne powinny umożliwiać oczyszczenie wewnętrznych powierzchni przewodów, a także urządzeń i elementów instalacji, jeśli konstrukcja tych urządzeń i elementów nie umożliwia ich oczyszczenia w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności akustycznych i przeciwpożarowych. Należy zapewnić dostęp w celu czyszczenia do następujących, zamontowanych w przewodach urządzeń:

- przepustnice (z dwóch stron);
- tłumiki hałasu o przekroju prostokątnym (z dwóch stron);
- filtry (z dwóch stron).

Minimalne wymiary otworów rewizyjnych jakie należy wykonać w przewodach wentylacyjnych oraz pozostałe szczegółowe zasady wykonania określono w WTW i OIW.

Montaż czerpni i wyrzutni

Czerpnie i wyrzutnie ściennie powinny być zamontowane w sposób zapewniający nie przedostawanie się opadów do kanałów oraz zabezpieczone siatką o oczkach 1x1 mm.

Montaż przepustnic

Przepustnice należy montować w sposób zapewniający szczelność połączenia na prostych odcinkach przewodów w odległości od kolan lub odgałęzień:

- trzech średnic równoważnych – przepustnice jednopłaszczyznowe,
- dwóch średnic równoważnych – przepustnice wielopłaszczyznowe o współbieżnym ruchu łopat,
- jednej średnicy równoważnej – przepustnice wielopłaszczyznowe o przeciwbieżnym ruchu łopat.

Przepustnice powinny być montowane w sposób zapewniający łatwy dostęp dla obsługi.

Montaż central wentylacyjnych

Centrale powinny być zamontowane zgodnie z wytycznymi producenta w taki sposób , aby zapewnić dostęp do konserwacji i obsługi poszczególnych urządzeń i aparatury regulacji automatycznej. Przy montażu central klimatyzacyjnych należy: ustawiać centrale tak, aby umożliwić demontaż i wymianę poszczególnych części składowych centrali, zapewnić szczelne połączenia kołnierzowe.

Montaż i wykonanie instalacji zasilania nagrzewnic

Przewody zasilające nagrzewnice należy wykonać z rur o średnicy 50x4,0 mm wielowarstwowych z tworzyw sztucznych z wkładką aluminiową typu PE-RT/AL/PE-RT lub PE-RT/AL/PE-HD, Tmax = 95 °C, Pmax = 1.0 MPa o połączeniach zaprasowywanych oraz z armaturą gwintowaną, za pomocą łączników zaprasowywanych. Przewody należy izolować termicznie otuliną termoizolacyjną z pianki poliuretanowej lub polietylenowej do ciepłej

wody. Przewody należy mocować do przegród budowlanych za pomocą typowych uchwytów do rur o parametrach technicznych i jakości nie gorszych niż uchwyty firmy HILTI. Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,5% w kierunku od nagrzewnicy do źródła ciepła. W najwyższych punktach instalacji należy zapewnić odpowietrzenie, a w najniższych spust wody.

6. Kontrola jakości robot

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 6 oraz zgodnie z wymaganiami określonymi w PrPN EN 12599 i zawartymi w WTW i OIW.

6.2. Sprawdzenie kompletności prac.

W ramach tego etapu prac odbiorowych należy przeprowadzić następujące działania:

- porównanie wszystkich elementów wykonanej instalacji ze specyfikacją projektową, zarówno w zakresie materiałów, jak i ilości oraz, jeśli to konieczne, w zakresie właściwości i części zamiennych;
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi
- sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względów na działanie, czyszczenie i konserwację;
- sprawdzenie czystości instalacji;
- sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

6.3. Badania ogólne

Należy wykonać następujące badania:

- dostępność dla obsługi;
- stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzania powietrza;
- rozmieszczenia i dostępność otworów do czyszczenia instalacji;
- kompletności znakowania;
- realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (rozmieszczenia klap pożarowych, powłok ogniochronnych itp.);
- rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych;
- zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- środków do uziemienia przewodów.

6.4. Badanie wentylatorów i innych centralnych urządzeń wentylacyjnych

Należy wykonać następujące badania:

- sprawdzenie, czy elementy urządzenia zostały połączone w prawidłowy sposób;
- sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych (wielkości nominalnych)
- sprawdzenie konstrukcji i właściwości (np. podwójna obudowa);
- badanie prze oględziny szczelności urządzeń i łączników elastycznych;
- sprawdzenie zainstalowania wibroizolatorów;
- sprawdzenie zamocowania silników;

- sprawdzenia prawidłowości obracania się wirnika w obudowie;
- sprawdzenie naciągu i liczby pasów klinowych
- sprawdzenie odwodnienia z uszczelnieniem;
- sprawdzenie zgodności prędkości obrotowej wentylatora i silnika z danymi na tabliczce znamionowej

6.5. Badanie wymienników ciepła

Należy wykonać następujące badania:

- sprawdzenie zgodności tabliczek znamionowych z projektem;
- sprawdzenie szczelności zamocowania w obudowie;
- sprawdzenia , czy nie ma uszkodzeń
- sprawdzenie materiału z jakiego wykonano wymienniki;
- sprawdzenie prawidłowości przyłączenia zasilania i powrotu czynnika;
- sprawdzenie warunków zainstalowania zaworów regulacyjnych;
- sprawdzenie, czy nie ma uszkodzeń odkraplaczy;
- sprawdzenie, czy zainstalowano urządzenie przeciwwzamrozeniowe na lub w wymienniku ciepła.

6.6. Badanie filtrów powietrza

Należy wykonać następujące badania:

- sprawdzenie zgodności typu i klasy filtrów na podstawie danych projektowych;
- sprawdzenie zainstalowania i uszczelnienia filtra w obudowie;
- sprawdzenie systemu filtracji pod względem ewentualnych uszkodzeń;
- sprawdzenie wskaźnika różnicy ciśnienia pod względem uszkodzenia i prawidłowości poziomu płynu pomiarowego;
- sprawdzenie zestawu zapasowych filtrów (zgodnie z umową);
- sprawdzenie czystości filtra.

6.7. Badanie czerpni i wyrzutni powietrza

Sprawdzenie wielkości, materiału i konstrukcji żaluzji zewnętrznych z danymi projektowymi.

6.8. Badanie przepustnic wielopłaszczyznowych

Sprawdzenie rodzaju przepustnic i uszczelnienia

6.9. Badanie sieci przewodów

Badanie wrywkowe szczelności połączeń przewodów przez sprawdzenie wzrokowe i kontrolę dotykową; sprawdzenie wrywkowe, czy wykonanie kształtek jest zgodne z projektem,

6.10 Badanie nawiewników i wywiewników

Sprawdzenie, czy typy, liczba i rozmieszczenie odpowiada danym projektowym.

6.11. Badanie elementów regulacji automatycznej i szaf sterowniczych

Sprawdzenie należy wykonać w zakresie:

- sprawdzenie kompletności każdego układu regulacji na podstawie schematu regulacji;
- sprawdzenie rozmieszczenia czujników;
- sprawdzenie kompletności i rozmieszczenia regulatorów;
- sprawdzenie szaf sterowniczych na zgodność z projektem odnośnie:
- umiejscowienia, dostępu;
- rozmieszczenia części zasilających i części regulacyjnych;
- systemu zabezpieczeń;
- wentylacji;
- oznaczenia;
- typów kabli;
- uziemienia

6.12. Badanie instalacji zasilania nagrzewnic

Badania należy przeprowadzić zgodnie z ustaleniami zawartymi w WTW i OICO.

6.13. Badanie szczelności na zimno

Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0 °C. Badanie szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem brzd i kanałów, przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej. Przed przystąpieniem do badania szczelności należy instalację kilkakrotnie przepłukać wodą. Na 24 godziny (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5 °C) przed rozpoczęciem badania instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona. W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przewodów, dławic zaworów i in. przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy odłączyć naczynie zbiorcze, a następnie podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Pompa musi być wyposażona w zbiornik wody, zawory odcinające, zawór zwrotny i spustowy oraz cechowany manometr tarczowy (średnica tarczy min. 150 mm) o zakresie 050% większym od ciśnienia próbnego i działce elementarnej:

- 0,01 MPa przy zakresie do 1,0 MPa
- 0,02 MPa przy zakresie wyższym.

Wartość ciśnienia próbnego: $p_p = 0,4 \text{ MPa}$

6.14. Badanie szczelności w stanie gorącym

Badanie szczelności instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji. Próbę szczelności zładu należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach czynnika grzejącego, lecz nie przekraczających parametrów roboczych.

6.15. Kontrola pozostałych elementów.

Kontrola pozostałych elementów wyposażenia polega na sprawdzeniu zgodności ich parametrów z założonymi w dokumentacji projektowej oraz dokumentacji producentów.

Dokumentacja producentów winna zawierać metody sprawdzenia poprawności montażu. W przypadku braku takich danych Wykonawca wystąpi o ich uzyskanie.

7. Obmiar robót

Ogólne zasady obmiaru podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 7

Obmiar robót polega na określeniu rzeczywistej długości instalacji wewnętrznych oraz kompletności wyposażenia towarzyszącego.

Jednostki obmiarowe należy przyjmować zgodnie z kosztorysem.

8. Odbiór robót

Odbiór robót obejmuje instalację wentylacji mechanicznej sali gimnastycznej i sali chemicznej.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Odbiory robót powinny być przeprowadzane komisyjnie. Do odbioru powinna zostać powołana komisja w składzie:

- Przedstawiciel Inwestora
- Przedstawiciel Wykonawcy
- Przedstawiciel Nadzoru
- Przedstawiciel Użytkownika
- Projektant

8.1 Odbiór etapowy robót montażowych instalacji klimatyzacyjnej

Odbiorowi etapowemu podlegają następujące elementy robót:

- przewody obudowane, dla których wymagana jest próba szczelności,
 - fundamenty pod centrale klimatyzacyjne, filtry,
- otwory w ścianach, stropach i dachach,
- miejsca zawieszenia aparatów nawilżających,
- miejsca, na których mają być zamontowane tablice regulacyjne lub szafy kontrolno – pomiarowe,
- przepustnice montowane w niedostępnych przewodach wentylacyjnych.

Po zakończeniu odbioru należy sporządzić protokół odbioru technicznego – częściowego instalacji wentylacji wg wzoru zamieszczonego w WTW i OIW, załącznik 1.

8.2 Odbiór końcowy robót montażowych instalacji klimatyzacyjnej

Końcowy odbiór techniczny należy przeprowadzić po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób na podstawie wymagań PrPN 12599 i WTW i OIW. Po zakończeniu odbioru należy sporządzić protokół odbioru technicznego – końcowego instalacji wentylacji wg wzoru zamieszczonego w WTW i OIW, załącznik 2.

8.3 Odbiór międzyoperacyjny robot montażowych instalacji zasilania nagrzewnic

Należy przeprowadzić odbiory międzyoperacyjne wykonania przejść dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworów.

Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania i montażu; Protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty.

8.4 Odbiór końcowy robót montażowych instalacji zasilania nagrzewnic.

Końcowy odbiór techniczny należy przeprowadzić po zakończeniu montażu i przeprowadzeniu prób na podstawie wymagań określonych w specyfikacji technicznej. Po zakończeniu odbioru należy sporządzić protokół odbioru technicznego – końcowego instalacji wg ustaleń zawartych w WTW i O Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe.

9. Podstawa płatności

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena

Cena obejmuje montaż i rozruch wszystkich elementów przewidzianych w dokumentacji projektowej oraz jej części kosztowej wraz z dokonaniem niezbędnych badań przewidzianych dla odbiorów.

Cena wykonania robót obejmuje wykonanie pełnego zakresu prac podanego w punkcie 1.3.

Podstawą płatności za wykonane roboty w okresach miesięcznych będzie kwota wynikająca z obmiarów stanu zaawansowania robót w pozycjach ujętych w kosztorysie i sporządzenie przez Wykonawcę protokołu odbioru tych robót.

Protokół odbioru robót będzie podstawą do wystawienia faktury po zweryfikowaniu i podpisaniu przez Inspektora Nadzoru.

10. Przepisy związane

PN-82/B-02403	Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
PN-B-02421:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze
PN-89/B-10425	Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły. Wymagania techniczne i badania przy odbiorze.
PN-80/H-74244	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe.
PN-93/C-04607	Woda w instalacjach ogrzewania. Wymagania i badania jakości wody
PN-91/B-02420	Ogrzewnictwo. Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania
PN-82/B-02402	Ogrzewnictwo. Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach

PN-92/M-74101	Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
PN-83/E-08200/00	Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Postanowienia ogólne.
PN-IEC 60364-4-41	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
PN-IEC 60364-4-43	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-4-46	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
PN-IEC 60364-4-47	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
PN-IEC 60364-4-473	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Środki ochrony przed prądem przetężeniowym.
PN-IEC 60364-5-523	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Obciążalności prądowe długotrwale przewodów.
PN-IEC 60364-5-53	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Aparatura łączeniowa i sterownicza.
PN-IEC 60364-5-54	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Uziemienia i przewody ochronne.
PN-IEC 60364-5-56	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Instalacje bezpieczeństwa.
PN-75/E-05125	Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe.
PN-93/E-90401	Kable elektroenergetyczne o izolacji z tworzyw termoplastycznych i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe 0,6/1 kV
PN-87/E-9CC54	Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
PN-74/E-90066.	Przewody wielożyłowe o wspólnej izolacji polwinitowej.
PN-IEC 60364-6-61	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie odbiorcze
PN-91/E05009/704	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Instalacje placów budowy i robót rozbiórkowych.
PN/E-05003	Ochrona odgromowa.
PN-80/C-89205	Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu.
PN-78/B-03421	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi

PN-83/B-03430	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania - wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000
PN-78/B-03421	Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
PN-EN 779+AC:1998	Przeciwpyłowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczanie
PN-91/B-02020	Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 75 poz. 690 z dnia 15 czerwca 2002 r.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz.U. Nr 109 poz. 1156 z dnia 12 maja 2004 r

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. Nr 207 z 2003 r. poz. 2016 oraz z 2004 r. Nr 6 poz. 41 i Nr 92 poz. 881 oraz z 2004 r. Nr 93 poz. 888)

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. nr 198, poz. 2041)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie(Dz. U. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami (13.02.2003 r., Dz. U. Nr 33, poz. 270, 07.04.2004 r., Dz. U. Nr 109, poz. 1156)

Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE (Dz. U. Nr 195, poz.2011).