

<b>AAG/09/0020</b>	Sala Gimnastyczna przy ZS nr 1 w Łańcucie	Łańcut, ul. Kochanowskiego 6	ST
--------------------	---	------------------------------	----

**ROZBUDOWA BUDYNKU SZKOŁY PUBLICZNEJ ZESPÓŁ SZKÓŁ NR 1 UL.  
KOCHANOWSKIEGO 6 W ŁAŃCUCIE O SALĘ GIMNASTYCZNĄ WRAZ Z  
ZAPLECZAMI**

Łańcut, ul. Kochanowskiego 6, dz. nr 987/1

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
BUDOWLANÝCH  
CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA**

**TOM V: Projekt instalacji gazowej**

**Projekt kotłowni gazowej**

**TOM VI: Projekt instalacji centralnego ogrzewania**

**TOM VII: Projekt instalacji wentylacji mechanicznej**

jednostka projektowa -----

An Archi Group Ul. Chorzowska 64 44-100 Gliwice [biuro@a-ag.com.pl](mailto:biuro@a-ag.com.pl) tel. 331.16.17 fax. 334.71.69

autor opracowania:

mgr inż. Radosław Radziecki

upr. nr 403/02

do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej

**Nr CPV:**  
**45331100-7 Instalowanie centralnego ogrzewania**  
**45331210-1 Instalowanie wentylacji**  
**45331110-0 Instalowanie kotłów gazowych**  
**45333000-0 Instalacja gazowa**

inwestor -----

**Gmina Miasto Łańcut, Pl. Sobieskiego 18, 37-100 Łańcut**

-----**Gliwice, październik 2009**

<b>An Archi Group</b> ul. Chorzowska 64 ; 44.100 Gliwice ; tel. 32.331.16.17 <a href="mailto:biuro@a-ag.com.pl">biuro@a-ag.com.pl</a>
Strona: 1

## SPIS TREŚCI:

1.	WYMAGANIA OGÓLNE DLA INSTALACJI I.00.00.00 .....	5
1.1.	WSTĘP.....	5
1.1.1.	Przedmiot specyfikacji technicznej.....	5
1.1.2.	Zakres stosowania ST.....	5
1.1.3.	Zakres Robót objętych ST.....	5
1.1.4.	Ogólne wymagania dotyczące robót .....	5
1.1.4.1.	Ochrona Środowiska w czasie wykonywania Robót.....	5
1.1.4.2.	Ochrona przeciwpożarowa .....	5
1.2.	Materiały .....	5
1.2.1.	Źródło uzyskania materiałów .....	5
1.2.2.	Przechowywanie i składowanie materiałów .....	6
1.2.3.	Wariantowe stosowanie materiałów.....	6
1.3.	Wykonanie robót .....	6
1.3.1.	Ogólne zasady wykonania robót .....	6
1.4.	Kontrola jakości robót.....	7
1.4.1.	Zasady kontroli jakości robót.....	7
1.4.2.	Pobieranie próbek.....	7
1.4.3.	Badania i pomiary .....	7
1.4.4.	Raporty z badań.....	8
1.4.5.	Badania prowadzone przez Inżyniera .....	8
1.4.6.	Certyfikaty i deklaracje .....	8
1.5.	Odbiór robót .....	8
1.5.1.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	9
1.5.2.	Odbiór częściowy .....	9
1.5.3.	Odbiór ostateczny robót .....	9
1.5.3.1.	Dokumenty do odbioru ostatecznego .....	10
1.5.4.	Odbiór pogwarancyjny .....	10
2.	INSTALACJA C.O. I.01.00.00.....	11
2.1.	Wstęp.....	11
2.1.1.	Przedmiot ST.....	11
2.1.2.	Zakres stosowania ST.....	11
2.1.3.	Zakres robót objętych ST .....	11
2.2.	Materiały .....	11
2.2.1.	Rury wielowarstwowe i kształtki .....	11
2.2.2.	Grzejniki.....	12
2.2.3.	Armatura.....	12
2.2.4.	Izolacja .....	12
2.3.	Sprzęt.....	13
2.4.	Transport i składowanie .....	13
2.5.	Montaż.....	13
2.5.1.	Montaż rur wielowarstwowych.....	14
2.5.2.	Montaż grzejników .....	14
2.5.3.	Montaż armatury .....	15
2.5.4.	Izolacja termiczna .....	15
2.6.	Kontrola jakości robót.....	15
2.6.1.	Próba szczelności .....	15
2.7.	Odbiór robót .....	16

2.7.1.	Odbiór częściowy .....	16
2.7.2.	Odbiór końcowy .....	16
2.8.	Przepisy związane .....	16
3.	INSTALACJA WENTYLACYJNA I.02.00.00.....	18
3.1.	Wstęp.....	18
3.1.1.	Przedmiot ST.....	18
3.1.2.	Zakres stosowania ST.....	18
3.1.3.	Zakres robót objętych ST .....	18
3.2.	Materiały i urządzenia .....	18
3.2.1.	Kanały wentylacyjne .....	18
3.2.2.	Centrale wentylacyjne .....	18
•	Centrala wentylacyjna, podwieszana N2, z nagrzewnicą wodną.....	19
3.2.2.	Nawiewniki i wywiewniki .....	19
3.3.	Sprzęt.....	20
3.4.	Transport i składowanie .....	20
3.5.	Montaż.....	20
3.5.1.	Montaż przewodów .....	20
3.5.2.	Otwory rewizyjne .....	20
3.6.	Kontrola jakości robót.....	21
3.6.1.	Badanie ogólne .....	21
3.7.	Odbiór robót .....	21
3.7.1.	Odbiór częściowy .....	21
3.7.2.	Odbiór końcowy .....	21
3.8.	Przepisy związane .....	22
4.	KOTŁOWNIA GAZOWA I.03.00.00 .....	24
4.1.	Wstęp.....	24
4.1.1.	Przedmiot ST.....	24
4.1.2.	Zakres stosowania ST.....	24
4.1.3.	Zakres robót objętych ST .....	24
4.2.	Materiały .....	24
4.3.	Sprzęt.....	24
4.4.	Transport i składowanie .....	24
4.5.	Montaż.....	25
4.5.1.	Montaż armatury .....	25
4.5.2.	Izolacja termiczna .....	25
4.6.	Kontrola jakości robót.....	25
4.6.1.	Próba szczelności .....	25
4.7.	Odbiór robót .....	26
4.7.1.	Odbiór częściowy .....	26
4.7.2.	Odbiór końcowy .....	26
4.8.	Przepisy związane .....	26
5.	INSTALACJA GAZOWA I.04.00.00.....	28
5.1.	Wstęp.....	28
5.1.1.	Przedmiot ST.....	28
5.1.2.	Zakres stosowania ST.....	28
5.1.3.	Zakres robót objętych ST .....	28
5.2.	Materiały .....	28
5.3.	Sprzęt.....	28
5.4.	Transport i składowanie .....	28
5.5.	Montaż.....	28

5.5.1. Montaż przewodów .....	29
5.5.2. Montaż armatury .....	29
5.6. Kontrola jakości robót .....	29
5.6.1. Próba szczelności .....	29
5.7. Odbiór robót .....	30
5.7.1. Odbiór częściowy .....	30
5.7.2. Odbiór końcowy .....	30
5.8. Przepisy związane .....	30

# **1. WYMAGANIA OGÓLNE DLA INSTALACJI I.00.00.00**

## **1.1. WSTĘP**

### **1.1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej**

Specyfikacja Techniczna I.00.00.00 – Wymagania Ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach:

I.01.00.00 Instalacja c.o.

I.02.00.00 Instalacja wentylacyjna

I.03.00.00 Instalacja kotłów gazowych

I.04.00.00 Instalacja gazowa

### **1.1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacje Techniczne stanowią część Dokumentów Przetargowych Kontraktowych i należy je stosować w zleceniu i wykonaniu Robót opisanych w punkcie 1.1.1.

### **1.1.3. Zakres Robót objętych ST**

Niezależnie od postanowień Warunków Szczegółowych normy państwowe, instrukcje i przepisy wymienione w Specyfikacjach Technicznych będą stosowane przez Wykonawcę w języku polskim.

### **1.1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót**

#### **1.1.4.1. Ochrona Środowiska w czasie wykonywania Robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

#### **1.1.4.2. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów opisu ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

## **1.2. MATERIAŁY**

### **1.2.1. Źródło uzyskania materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania tych materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych i próbki do zatwierdzenia przez Inżyniera Kontraktu.

Zatwierdzenie partii (części) materiału z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

### **1.2.2. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowują swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli Inżyniera Kontraktu.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem Kontraktu lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

### **1.2.3. Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli Dokumentacja Projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych Robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera Kontraktu o swoim zamiarze co najmniej trzy tygodnie przed użyciem materiału albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

## **1.3. WYKONANIE ROBÓT**

### **1.3.1 Ogólne zasady wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem oraz za jakość zastosowanych materiałów, wykonanych Robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, Projektu Organizacji Robót oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w Dokumentacji projektowej lub pisemnymi poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu tras i montażu zostaną, jeśli takie będą wymagania Inżyniera Kontraktu, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Kontrakcie, Dokumentacji Projektowej i ST, oraz w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier Kontraktu uwzględni wyniki badań materiałów i Robót, tolerancje wykonania normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenie z przeszłości oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera Kontraktu będą wykonywane w ustalonym przez niego terminie pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## 1.4. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 1.4.1. Zasady kontroli jakości robót

Celem kontroli Robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek, badań materiałów i przeprowadzania prób szczelności oraz Robót.

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inżynier Kontraktu może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że ich poziom wykonywania jest zadowalający.

Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w Dokumentacji Projektowej oraz w ST.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone Inżynier Kontraktu ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Kontraktem.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### 1.4.2. Pobieranie próbek

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednakowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inżynier będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na zlecenie Inżyniera Wykonawca będzie przeprowadzać dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości, co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym przypadku koszty te pokrywa zamawiający. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inżyniera. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inżyniera będą odpowiednio opisane i oznakowane w sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

### 1.4.3. Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez Inżyniera Kontraktu.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

#### 1.4.4. Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywać Inżynierowi kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inżynierowi na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych przez niego zaaprobowanych.

#### 1.4.5. Badania prowadzone przez Inżyniera

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inżynier uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów, źródła ich wytwarzania i zapewniana mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów.

Inżynier, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonego przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.

Inżynier może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inżynier poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów robót z Dokumentacją Projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### 1.4.6. Certyfikaty i deklaracje

Inżynier może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z:
  - Polską Normą lub,
  - Aprobata Techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określona w pkt.1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### 1.5. ODBIÓR ROBÓT

W zależności od ustaleń odpowiednich ST roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbioru ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.



### 1.5.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inżynier. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do Dziennika Budowy i jednocześnie powiadomieniem Inżyniera. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu trzech dni od daty zgłoszenia wpisem do Dziennika Budowy i powiadomienia o tym fakcie Inżyniera.

Jakości i ilości robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### 1.5.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót. Odbioru częściowego Robót wykonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier.

### 1.5.3. Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem pisemnym o tym fakcie Inżyniera. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych. Licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w pkt. 1.5.3.1.

Odbioru ostatecznego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST. W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających robót poprawkowych.

W przypadkach nie wykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających w warstwie ścieralnej lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej Dokumentacją Techniczną i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w Dokumentach Kontraktowych.

### 1.5.3.1. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót, sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkowo, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Kontraktu.
- Specyfikacje Techniczne (podstawowe z Kontraktu i Ew. uzupełniające lub zamienne).
- Recepty i ustalenia technologiczne.
- Dokumenty zainstalowanego wyposażenia.
- Dzienniki Budowy i Rejestry Obmiarów (oryginały).
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST.
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru wykonanych zgodnie z ST.
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. przełożenie linii telefonicznej, energetycznej gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu.
- Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.
- Instrukcje eksploatacyjne.

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i uzupełniających wyznaczy komisja.

### 1.5.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonywanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 1.5.3. „Odbiór ostateczny robót”.

## 2. INSTALACJA C.O. I.01.00.00

### 2.1. WSTĘP

#### 2.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji c.o. w budynku Zespołu Szkół nr 1 w Łańcucie przy ulicy Kochanowskiego 6.

#### 2.1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 2.1.1.

#### 2.1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac wymienionych w punkcie 2.1.1.

Swoim zakresem obejmuje w szczególności wykonanie nowej instalacji C.O.

### 2.2. MATERIAŁY

Należy stosować materiały krajowe i zagraniczne posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

Do wykonania instalacji centralnego ogrzewania mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom (Dz. U. Nr 92 poz. 881).

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła. Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub nie zadowalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

#### 2.2.1. Rury wielowarstwowe i kształtki

Rury elastyczne z PE-Xc z powłoką antydyfuzyjną do instalacji grzewczych. Rury te mogą być użytkowane przy maksymalnej temperaturze 95°C. Krótkotrwale (przy zakłóceniach) dopuszczalne są temperatury do 110°C. Należy stosować złączki zaciskowe wyposażone w tuleje

Przewody prowadzone w warstwach podłogowych zabezpieczone izolacją termiczną o grubości 6mm.

### 2.2.2. Grzejniki

- grzejniki stalowe, płytowe, z uchwytami mocującymi, odpowietrznikiem, korkiem spustowym
- grzejniki łazienkowe, z uchwytami mocującymi, odpowietrznikiem, korkiem spustowym
- grzejniki kanałowe z wentylatorem, odpowietrznikiem, korkiem spustowym, z zestawem giętkich przyłączy ze stali nierdzewnej

### 2.2.3. Armatura

- zawory grzejnikowe z nastawą wstępną, zabezpieczone czerwonym kołpakiem ochronnym
- zawory grzejnikowe odcinające z możliwością spustu wody
- głowice termostatyczne z wbudowanym gazowym czujnikiem temperatury, bezpiecznikiem mrozu, zakres temperatur 6-26°C, możliwością ograniczenia i blokowania ustawionej temperatury
- automatyczne zawory równoważące z możliwością: wykonania pomiarów, ograniczania przepływu, ograniczenia spadku ciśnienia na odbiornikach ciepła, odwodnienia i napełniania
- zawory kulowe gwintowane
- odpowietrzniki automatyczne
- filtry siatkowe

### 2.2.4. Izolacja

Izolacja z wysokiej jakości pianki polietylenowej o równomiernej strukturze zamkniętokomórkowej, temperatury pracy od -80st.C do +95st.C.

Przewody c.o. należy izolować pianką polietylenową  $\lambda=0,035 \text{ W}/(\text{m}\times\text{K})$  o grubości:

- |                                       |   |                               |
|---------------------------------------|---|-------------------------------|
| - Średnica wewnętrzna do 22 mm        | - | $g = 20 \text{ mm}$           |
| - Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm  | - | $g = 30 \text{ mm}$           |
| - Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm | - | $g$ równa średnicy wewn. rury |
| - Średnica wewnętrzna ponad 100 mm    | - | $g = 100 \text{ mm}$          |

Przewody i armatura przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów należy zaizolować izolacją o grubości równej ½ powyższych wymagań.

Przewody ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników zaizolować izolacją o grubości równej ½ powyższych wymagań.  
Przewody ułożone w podłodze zaizolować izolacją o grubości 6mm.

Wszystkie przewody prowadzone w bruzdach wykonać w otulinie izolacyjnej przystosowanej do zabudowy podtynkowej w celu zabezpieczenia przewodów przed agresywnym działaniem zaprawy cementowo - wapiennej.

**Inwestor dopuszcza użycie do budowy przez Wykonawcę materiałów innych producentów niż sugerowani pod warunkiem, iż jakościowo nie mogą być gorsze od wymienionych oraz spełniać warunki zgodnie z Ust. o wyrobach budowlanych z 16.05.2004r. (Dz.U. z 2004r. nr 92 poz. 881)**

## 2.3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i jakość wykonywanych robót. Dotyczy to zarówno czynności wykonywanych w miejscu robót jak i przy czynnościach pomocniczych (rozładunek, transport).

Wykonawca powinien wykonywać połączenia rur za pomocą niezbędnych narzędzi, przestrzegając wytycznych montażowych podanych przez producenta urządzeń.

## 2.4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Należy stosować jedynie takie środki transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość materiałów i wykonywanych robót. Na środkach transportu materiały należy zabezpieczyć przed ich przemieszczaniem.

Rury polietylenowe należy przewozić i składować poziomo, na równym, płaskim podłożu tak, aby unikać ich wyginania. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. W trakcie prac przeładunkowych nie dopuszcza się stosowania lin stalowych. Rury nie mogą być zrzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

Podczas składowania zabezpieczyć rury przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych. Temperatura w miejscu składowania rur nie powinna przekraczać +30°C, a odległość od grzejników i przedmiotów grzewczych nie powinna być mniejsza niż 1 metr. Rury składowane w temperaturze poniżej -10°C, powinny być zabezpieczone przed uderzeniami, zgnieceniami i mechanicznymi przeciążeniami.

Zwoje rur mogą być układane do 15-tu warstw. W przypadku opakowań kartonowych ilość warstw uzależniona jest od wytrzymałości opakowań.

Grzejniki z atestem dostarczane są w opakowaniach z potrójnym zabezpieczeniem: karton, osłona narożników i folia termokurczliwa.

Armaturę i urządzenia należy przechowywać w zamkniętym, suchym pomieszczeniu.

## 2.5. MONTAŻ

Do rozpoczęcia montażu instalacji można przystąpić po stwierdzeniu kierownika budowy, iż możliwe jest wykonanie robót zgodnie z przepisami bezpieczeństwa pracy. Roboty należy przeprowadzać zgodnie z dokumentacją techniczną. Ewentualne odstępstwa muszą być zaakceptowane przez Inwestora i projektanta.

### 2.5.1. Montaż rur wielowarstwowych

Prace montażowe należy wykonywać w temperaturze powyżej 0°C. Należy pamiętać, aby nie zostawiać wolnego, nie zamocowanego końca rury, szczególnie przy instalowaniu króćców odpowietrzających i spustowych. Rury instalować w taki sposób, aby uniemożliwić ich mechaniczne lub termiczne uszkodzenia. W pomieszczeniach ogólnodostępnych, takich jak klatka schodowa, korytarze, piwnice rury muszą być obudowane w trwały sposób. Dopuszczalne jest malowanie rur, najlepiej do tego celu użyć farbę wodną akrylową z połykiem do powierzchni zewnętrznych lub rozpuszczalną.

Przy instalowaniu rur wielowarstwowych niemożliwy jest sztywny ich montaż. Należy zawsze uwzględnić zmianę długości rury. Do kompensacji w pierwszej kolejności wykorzystać łuki, kolana i odsadzki wynikające ze zmiany kierunku prowadzenia przewodów lub kompensatory U-kształtowe. W dalszej kolejności zastosować podpory przesuwne w postaci obejm i uchwytów do rur oraz punkty stałe w postaci przelotowych uchwytów do rur z przekładką gumową. Uchwyty mocować do przegród budowlanych lub wsporników. Przy montażu pionów na co drugiej kondygnacji należy przewidzieć punkt stały bezpośrednio pod odgałęzieniem instalacji np. trójnikiem. W przypadku swobodnego układania rur z obejmami na suficie nie ma potrzeby stosowania punktów stałych. Odstęp w zamocowaniu pomiędzy pojedynczymi obejmami zgodnie z zaleceniami producenta. Rury należy prowadzić po wierzchu ścian lub w bruzdach z zachowaniem zasad mocowań, rury należy prowadzić w izolacji z pianki PE.

Do gięcia rur o średnicy do Ø63 mm, w celu uniknięcia złamania rury lub jej przewężenia, należy stosować giętarki mechaniczne (hydrauliczne lub elektryczne).

Należy stosować połączenia zaprasowywane. Specjalnie przygotowaną końcówkę rury wsunąć pomiędzy tuleję podporową i zaciskową, a następnie zaprasować tuleję zaciskową za pomocą zaciskarki i szczęk zaciskowych o profilu U. Połączenia zaprasowywane można zalewać betonem, zabezpieczać folią polietylenową lub papierem falistym.

Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami

W celu ochrony przed siłami tnącymi oraz zabezpieczenia przed niekontrolowanym powstaniem punktu stałego zaleca się wykonanie przejść przez przegrody budowlane w rurach osłonowych z PVC, PP, PE lub stali o średnicy dwukrotnie większej od nominalnej średnicy przewodu. Wolną przestrzeń należy wypełnić materiałami nieagresywnymi, elastycznymi lub pozostawić pustą. Rura ochronna powinna być dłuższa od grubości ściany lub stropu o minimum 2 cm.

### 2.5.2. Montaż grzejników

Nie należy usuwać specjalnie zaprojektowanych opakowań grzejników dla montażu i podłączenia grzejników, dzięki czemu zostanie zachowana pełna ochrona grzejnika, aż do zakończenia robót montażowych. Dopuszcza się montaż i próbny rozruch z temperaturą zasilania do +40°C z opakowaniem na grzejniku.

Przed przystąpieniem do montażu grzejników należy sprawdzić ich stan techniczny po transporcie i magazynowaniu, stan przygotowania miejsca do ustawienia lub zawieszenia (stan posadzki i ściany).



Grzejniki montować na zawieszaniach przytwierdzonych do ściany. Grzejniki podłączyć za pomocą garniturów przyłącznych ze stali nierdzewnej i śrubunków przyłączeniowych. Grzejniki należy instalować pod parapetami i we wnękach z zachowaniem odstępów nad i pod grzejnikiem w celu zapewnienia swobodnej cyrkulacji powietrza.

Grzejniki kanałowe montować w wannach konwektorowych. Wanny należy przygotować do montażu (umocować kotwy do betonu, wyłamać przepusty na rury i przewody). Położyć wannę na wstępnie wylaną i wypoziomowaną podłogę i śrubami poziomującymi ustawić tak, aby górna krawędź wanny była pozioma i znajdowała się na poziomie wykonanej podłogi. Płytę zabezpieczającą pozostawić leżącą przez cały czas montażu w wannie. Podłączyć wymiennik ciepła do instalacji c.o., wykonać połączenie elektryczne. Przeprowadzić próbę ciśnieniową i próbę działania wentylatorów. Zabetonować wannę.

### 2.5.3. Montaż armatury

Przed montażem sprawdzić działanie armatury, jej szczelność na próby otwarcia i zamknięcia.

Ustawić ją zgodnie z oznaczonym kierunkiem przepływu, tak by zapewnić dogodny do niej dostęp obsługi.

Montaż zaworów regulacyjnych, głowic termostatycznych i zaworów odcinających należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Zawory z nastawą wstępną fabrycznie zabezpieczone są czerwonymi kołpakami, które należy usunąć przed montażem głowicy. Montaż zaworów równoważących wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Na końcu pionów należy zamontować odpowietrzniki automatyczne zgodnie z instrukcją producenta.

Instalacja powinna pozwalać na wymontowanie jej elementów lub ich części do celów remontowych.

### 2.5.4. Izolacja termiczna

Grubość izolacji dla poszczególnych przewodów dostosowana jest do temperatury czynnika grzewczego i temperatury otoczenia montażu rur zgodnie z normą PN -85/B-02421.

## 2.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości wykonanych robót obejmuje:

- a) sprawdzenie zgodności wykonania instalacji C.O. z dokumentacją projektową, co do zgodności zabudowanych materiałów i urządzeń,
- b) sprawdzenie poprawności i jakości wykonania montażu wszystkich elementów i połączeń,
- c) sprawdzenie poprawności wykonania mocowań,
- d) wykonanie próby szczelności na zimno i na ciepło,
- e) wykonanie próby ciśnieniowej.

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu.

### 2.6.1. Próba szczelności

Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”. Przed wykonaniem próby ciśnieniowej instalacje wodne należy starannie przepłukać. Probę szczelności należy

przeprowadzić przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napęłnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Ciśnienie próbne równe 0,5 MPa należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut po pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po przeprowadzonych próbach szczelności należy wykonać odbiory instalacji przewidziane w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Część VI ”

## 2.7. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie odbiory przeprowadzić zgodnie z:

- "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Część VI ”
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”
- Wymaganiami montażowymi producentów zastosowanych urządzeń

### 2.7.1. Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te części robót, które znikają w czasie postępu robót (bruzdy, przebicie), oraz elementy, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (instalacje prowadzone pod tynkiem, zaizolowane). Każdorazowo po przeprowadzonym odbiorze częściowym należy sporządzić protokół i dokonać wpisu w dzienniku budowy.

### 2.7.2. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć:

- a) protokoły odbiorów częściowych, protokoły z prób szczelności i próby ciśnieniowej,
- b) dokumentację techniczną z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonania robót,
- c) dziennik budowy.

W szczególności należy skontrolować:

- a) użycie właściwych materiałów i armatury,
- b) prawidłowość wykonania połączeń,
- c) wielkość spadków i wymiar średnic przewodów,
- d) prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległość między nimi,
- e) prawidłowość ustawienia armatury i urządzeń,
- f) zgodność wykonania instalacji C.O. z dokumentacją projektową.

## 2.8. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane.

Tekst jednolity: [Dz.U. 2003 nr 207 poz.2016](#), Z późniejszymi zmianami

2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

[Dz.U. 2002 nr 75 poz.690](#) , Z późniejszymi zmianami



3. PN-B-02414:1999, Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.

4. PN-91/B-02420, Ogrzewnictwo. Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

5. PN-85/B-02421, Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna rurociągów armatury i urządzeń. Wymagania i badania.

6. PN-82/B-02403, Ogrzewnictwo. Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne.

7. PN-B-02421:2000, Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze”

**Inne dokumenty:**

"Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych. Część VI ”

„Warunkami technicznymi wykonania odbioru robót budowlano montażowych”

### 3. INSTALACJA WENTYLACYJNA I.02.00.00

#### 3.1. WSTĘP

##### 3.1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wentylacyjnej w budynku Zespołu Szkół nr 1 w Łąncucie przy ulicy Kochanowskiego 6.

##### 3.1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 3.1.1.

##### 3.1.3. Zakres robót objętych ST

Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac wymienionych w punkcie 3.1.1.

Swoim zakresem obejmuje w szczególności wykonanie nowej instalacji wentylacyjnej.

#### 3.2. MATERIAŁY I URZĄDZENIA

##### 3.2.1. KANAŁY WENTYLACYJNE

Należy stosować materiały krajowe i zagraniczne posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

##### 3.2.2. Centrale wentylacyjne

- Centrala wentylacyjna stojąca nawiewno-wywiewna N1W1 z nagrzewnicą wodną, komorą mieszania i wymiennikiem obrotowym.

Centrala w wykonaniu zewnętrznym, z wyrzutnią akustyczną.

##### Dane techniczne:

Strumień powietrza nawiewanego:	3000 m <sup>3</sup> /h
Strumień powietrza wywiewanego:	3050 m <sup>3</sup> /h
Spręż dyspozycyjny - wentylator nawiewny:	200 Pa
Spręż dyspozycyjny - wentylator wywiewny:	200 Pa
Moc elektryczna - wentylator nawiewny:	0,75 kW
Moc elektryczna - wentylator wywiewny:	0,75 kW
Wymiary (dł x sz x wys)	3600 x 1500 x 1500
Cieężar:	ok. 850 kg
Sprawność temperaturowa wymiennika rotacyjnego:	
• Nawiew – 66,7 %	
• Wywiew – 76,5 %	

### Poziom mocy akustycznej

Częstotliwość Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Suma
nawiew - wlot dB(A)	25	40	54	58	60	57	53	49	64
nawiew - wylot dB(A)	31	43	64	66	71	70	63	57	75
nawiew - otoczenie dB(A)	14	23	33	33	32	29	27	7	39
wyciąg - wlot dB(A)	28	43	57	62	64	61	58	54	68
wyciąg - wylot dB(A)	27	37	49	43	32	25	32	33	50
wyciąg - otoczenie dB(A)	15	24	33	34	33	30	28	8	39

- Centrala wentylacyjna, podwieszana N2, z nagrzewnicą wodną

#### Dane techniczne:

Strumień powietrza nawiewanego:	1130 m <sup>3</sup> /h
Spręż dyspozycyjny	200 Pa
Moc elektryczna	0,70 kW
Wymiary (dł x sz x wys)	3600 x 1500 x 1500
Cieężar:	ok.100 kg

### Poziom mocy akustycznej

	Częstotliwości środkowe pasma								Całk.
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Wlot Lw dB(A)	56	68	66	55	53	45	49	37	70
Wylot Lw dB(A)	59	70	72	67	67	57	56	41	76
Otoczenie Lw dB(A)	38	53	57	44	36	26	27	11	58

### 3.2.2. Nawiewniki i wywiewniki

Elementy ruchome nawiewników i wywiewników powinny być osadzone bez luzów, ale z możliwością ich przestawienia. Nawiewników nie powinno się umieszczać w pobliżu przeszkód mających zakłócający wpływ na kształt i zasięg strumienia powietrza. Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny. Przewód łączący sieć przewodów z nawiewnikiem lub wywiewnikiem należy prowadzić jak najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych zmian kierunków. Sposób zamocowania nawiewników i wywiewników powinien zapewnić dogodną obsługę, konserwację oraz wymianę jego elementów bez uszkodzenia elementów przegrody.

**Inwestor dopuszcza użycie do budowy przez Wykonawcę materiałów innych producentów niż sugerowani pod warunkiem, iż jakościowo nie mogą być gorsze od wymienionych oraz spełniać warunki zgodnie z Ust. o wyrobach budowlanych z 16.05.2004r. (Dz.U. z 2004r. nr 92 poz. 881)**

### 3.3. SPRZĘT

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i jakość wykonywanych robót. Dotyczy to zarówno czynności wykonywanych w miejscu robót jak i przy czynnościach pomocniczych (rozładunek, transport).

Wykonawca powinien wykonywać połączenia przewodów za pomocą niezbędnych narzędzi, przestrzegając wytycznych montażowych podanych przez producenta urządzeń.

### 3.4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Należy stosować jedynie takie środki transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość materiałów i wykonywanych robót. Na środkach transportu materiały należy zabezpieczyć przed ich przemieszczaniem.

Materiały należy przechowywać w zamkniętym, suchym pomieszczeniu.

### 3.5. MONTAŻ

Do rozpoczęcia montażu instalacji można przystąpić po stwierdzeniu kierownika budowy, iż możliwe jest wykonanie robót zgodnie z przepisami bezpieczeństwa pracy. Roboty należy przeprowadzać zgodnie z dokumentacją techniczną. Ewentualne odstępstwa muszą być zaakceptowane przez Inwestora i projektanta.

#### 3.5.1. Montaż przewodów

Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych. W przypadku połączeń kołnierзовych odległość ta powinna wynosić co najmniej 100mm. Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonywać w otworach, których wymiary są od 50 do 100 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów izolacją. Przewody na całej grubości przegrody powinny być obłożone wełną mineralną lub innym materiałem elastycznym o podobnych właściwościach. Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.

#### 3.5.2. Otwory rewizyjne

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 oczyszczania w inny sposób. Wykonanie otworów rewizyjnych nie powinno obniżać wytrzymałości i szczelności przewodów, jak również własności cieplnych, akustycznych i przeciwpożarowych. Nie dopuszcza się ostrych krawędzi w otworach rewizyjnych, pokrywach otworów i drzwiach rewizyjnych. Niedopuszczalne jest stosowanie taśm perforowanych lub innych elementów trudnych do czyszczenia. W przypadku wykonywania otworów rewizyjnych na końcu przewodu, ich wymiary powinny być równe wymiarom przekroju poprzecznego przewodu. Należy zapewnić dostęp do otworów rewizyjnych przewodach zamontowanych nad stropem podwieszonym.

### 3.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości wykonanych robót obejmuje:

- a) 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;
- b) Sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z obowiązującymi przepisami oraz zasadami technicznymi;
- c) Sprawdzenie dostępności dla obsługi instalacji ze względu na działanie, czyszczenie i konserwację;
- d) Sprawdzenie czystości instalacji;
- e) Sprawdzenie kompletności dokumentów niezbędnych do eksploatacji instalacji.

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu.

#### 3.6.1. Badanie ogólne

- a) Dostępności dla obsługi;
- b) Stanu czystości urządzeń, wymienników ciepła i systemu rozprowadzenia powietrza;
- c) Rozmieszczenia i dostępności otworów do czyszczenia urządzeń i przewodów;
- d) Kompletności znakowania;
- e) Realizacji zabezpieczeń przeciwpożarowych (rozmieszczenia klap pożarowych, powłok ogniochronnych itp.);
- f) Rozmieszczenia zgodnie z projektem izolacji cieplnych i paroszczelnych;
- g) Zabezpieczeń antykorozyjnych konstrukcji montażowych i wsporczych;
- h) Zainstalowania urządzeń, zamocowania przewodów itp. w sposób nie powodujący przenoszenia drgań;
- i) Środków do uziemienia urządzeń i przewodów.

### 3.7. ODBIÓR ROBÓT

Wszystkie odbiory przeprowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Część V "

#### 3.7.1. Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te części robót, które znikają w czasie postępu robót (bruzdy, przebiccia), oraz elementy, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (instalacje prowadzone pod tynkiem, zaizolowane). Każdorazowo po przeprowadzonym odbiorze częściowym należy sporządzić protokół i dokonać wpisu w dzienniku budowy.

#### 3.7.2. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć:

- a) protokoły odbiorów częściowych, protokoły z prób szczelności i próby ciśnieniowej,
- b) dokumentację techniczną z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonania robót,
- c) dziennik budowy.

W szczególności należy skontrolować:

- a) użycie właściwych materiałów i armatury,
- b) prawidłowość wykonania połączeń,
- c) wielkość spadków i wymiar średnic przewodów,
- d) prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległość między nimi,
- e) prawidłowość ustawienia armatury i urządzeń,
- f) zgodność wykonania instalacji wentylacyjnej z dokumentacją projektową.

### 3.8. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane.

[Dz.U. 2000 nr106 poz.1126](#)

[Dz.U. 2000 nr 109 poz.1157](#)

[Dz.U. 2000 nr 120 poz.1268](#)

[Dz.U. 2001 nr 5 poz.42](#)

[Dz.U. 2001 nr 100 poz.1085](#)

[Dz.U. 2001 nr 110 poz.1190](#)

[Dz.U. 2001 nr 115 poz.1229](#)

[Dz.U. 2001 nr 129 poz.1439](#)

[Dz.U. 2001 nr 154 poz.1800](#)

[Dz.U. 2002 nr 174 poz. 676](#)

2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

[Dz.U. nr 75/02 poz.690](#)

3. PN-EN 1505:2001, Wentylacja budynków.

Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym.  
Wymiary.

4. PN-EN 1505:2001, Wentylacja budynków.

Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym.  
Wymiary.

5. PN-B-01411:1999, Wentylacja i klimatyzacja.

Terminologia.

6. PN-B-03434:1999, Wentylacja.

Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.

7. PN-B-76001:1996, Wentylacja.

Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania

8. PN-B-76002:1976, Wentylacja.

Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych.

9. PN-EN 1751:2001, Wentylacja budynków.

Urządzenia wentylacyjne końcowe. Badania aerodynamiczne przepustnic regulacyjnych i zamykających.

10. ENV 12097:1997, Wentylacja budynków. Sieć przewodów.

Wymagania dotyczące części składowych sieci przewodów ułatwiające konserwację sieci przewodów.

11. PrPN – EN 12599, Wentylacja budynków.

Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbioru wykonanych instalacji wentylacji i klimatyzacji

12. PrEN 12236, Wentylacja budynków.

Podwieszenia i podpory przewodów. Wymagania wytrzymałościowe.

**Inne dokumenty:**

"Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych. Część V "

## **4. KOTŁOWNIA GAZOWA I.03.00.00**

### **4.1. WSTĘP**

#### **4.1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem kotłowni gazowej w budynku Zespołu Szkół nr 1 w Łąncucie przy ulicy Kochanowskiego 6.

#### **4.1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 4.1.1.

#### **4.1.3. Zakres robót objętych ST**

Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac wymienionych w punkcie 4.1.1.

Swoim zakresem obejmuje w szczególności wykonanie technologii kotłowni gazowej.

### **4.2. MATERIAŁY**

Należy stosować materiały krajowe i zagraniczne posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

- kocioł powinien posiadać sprawność min. 96%, powinien mieć palnik modulowany.
- podgrzewacz powinien posiadać izolację termiczną.
- pompy powinny posiadać mikroprocesorową regulację obrotów.

### **4.3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i jakość wykonywanych robót. Dotyczy to zarówno czynności wykonywanych w miejscu robót jak i przy czynnościach pomocniczych (rozładunek, transport).

Wykonawca powinien wykonywać połączenia rur za pomocą niezbędnych narzędzi, przestrzegając wytycznych montażowych podanych przez producenta urządzeń.

### **4.4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Należy stosować jedynie takie środki transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość materiałów i wykonywanych robót. Na środkach transportu materiały należy zabezpieczyć przed ich przemieszczaniem.

Armaturę i urządzenia należy przechowywać w zamkniętym, suchym pomieszczeniu.



## 4.5. MONTAŻ

Do rozpoczęcia montażu instalacji można przystąpić po stwierdzeniu kierownika budowy, iż możliwe jest wykonanie robót zgodnie z przepisami bezpieczeństwa pracy. Roboty należy przeprowadzać zgodnie z dokumentacją techniczną. Ewentualne odstępstwa muszą być zaakceptowane przez Inwestora i projektanta.

### 4.5.1. Montaż armatury

Przed montażem sprawdzić działanie armatury, jej szczelność na próby otwarcia i zamknięcia.

Ustawić ją zgodnie z oznaczonym kierunkiem przepływu, tak by zapewnić dogodny do niej dostęp obsługi.

Montaż zaworów równoważących typu wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Na końcu pionów należy zamontować odpowietrzniki automatyczne zgodnie z instrukcją producenta.

Instalacja powinna pozwalać na wymontowanie jej elementów lub ich części do celów remontowych.

### 4.5.2. Izolacja termiczna

Grubość izolacji cieplnej:

- rurociągi do DN20 – 20mm
- rurociągi od DN25 do DN32 – 30mm
- rurociągi od DN40 do DN100 – równa średnicy wewnętrznej rury
- rurociągi ponad DN100 – 100mm

## 4.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości wykonanych robót obejmuje:

- a) sprawdzenie zgodności wykonania instalacji C.O. z dokumentacją projektową, co do zgodności zabudowanych materiałów i urządzeń,
- b) sprawdzenie poprawności i jakości wykonania montażu wszystkich elementów i połączeń,
- c) sprawdzenie poprawności wykonania mocowań,
- d) wykonanie próby szczelności na zimno i na ciepło,
- e) wykonanie próby ciśnieniowej.

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu.

### 4.6.1. Próba szczelności

Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”. Próbę szczelności należy przeprowadzić przed zakryciem instalacji w całości. Przed próbą należy napełnić instalację wodą oraz dokładnie odpowietrzyć.

Ciśnienie próbne równe 0,5 MPa należy dwukrotnie podnosić w okresie 30 minut po pierwotnej wartości. Po dalszych 30 minutach spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 minut spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,02 MPa. W

przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po przeprowadzonych próbach szczelności należy wykonać odbiory instalacji przewidziane w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Część II - Instalacje sanitarne i przemysłowe”

#### **4.7. ODBIÓR ROBÓT**

Wszystkie odbiory przeprowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót instalacji grzewczych. Część 6 ".

##### **4.7.1. Odbiór częściowy**

Odbiorowi częściowemu należy poddać te części robót, które znikają w czasie postępu robót (bruzdy, przebiccia), oraz elementy, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (instalacje prowadzone pod tynkiem, zaizolowane). Każdorazowo po przeprowadzonym odbiorze częściowym należy sporządzić protokół i dokonać wpisu w dzienniku budowy.

##### **4.7.2. Odbiór końcowy**

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć:

- a) protokoły odbiorów częściowych, protokoły z prób szczelności i próby ciśnieniowej,
- b) dokumentację techniczną z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonania robót,
- c) dziennik budowy.

W szczególności należy skontrolować:

- a) użycie właściwych materiałów i armatury,
- b) prawidłowość wykonania połączeń,
- c) wielkość spadków i wymiar średnic przewodów,
- d) prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległość między nimi,
- e) prawidłowość ustawienia armatury i urządzeń,
- f) zgodność wykonania instalacji z dokumentacją projektową.

#### **4.8. PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane.

Tekst jednolity: Dz.U. 2003 nr 207 poz.2016

Dalsze zmiany: Dz.U. 2004 nr 6 poz.41

2. PN-B-02431-1, Ogrzewnictwo

Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1

3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Dz.U. 2002 nr 75 poz.690

Zmiany: Dz.U. 2003 nr 33 poz.270

4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

5. PN-B-02414:1999, Ogrzewnictwo i ciepłownictwo.

Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania.

6. PN-91/B-02420, Ogrzewnictwo.

Odpowietrzenie instalacji ogrzewań wodnych. Wymagania.

7. PN-85/B-02421, Ogrzewnictwo i ciepłownictwo.

Izolacja cieplna rurociągów armatury i urządzeń. Wymagania i badania.

**Inne dokumenty:**

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji grzewczych. Część 6.

## **5. INSTALACJA GAZOWA I.04.00.00**

### **5.1. WSTĘP**

#### **5.1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji gazowej w budynku Zespołu Szkół nr 1 w Łąncucie przy ulicy Kochanowskiego 6.

#### **5.1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 5.1.1.

#### **5.1.3. Zakres robót objętych ST**

Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie prac wymienionych w punkcie 5.1.1.

Swoim zakresem obejmuje w szczególności wykonanie instalacji gazowej.

### **5.2. MATERIAŁY**

Należy stosować materiały krajowe i zagraniczne posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze.

### **5.3. SPRZĘT**

Wykonawca jest zobowiązany do używania takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość materiałów i jakość wykonywanych robót. Dotyczy to zarówno czynności wykonywanych w miejscu robót jak i przy czynnościach pomocniczych (rozładunek, transport).

Wykonawca powinien wykonywać połączenia rur za pomocą niezbędnych narzędzi, przestrzegając wytycznych montażowych podanych przez producenta urządzeń.

### **5.4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE**

Należy stosować jedynie takie środki transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość materiałów i wykonywanych robót. Na środkach transportu materiały należy zabezpieczyć przed ich przemieszczaniem.

Armaturę i urządzenia należy przechowywać w zamkniętym, suchym pomieszczeniu.

### **5.5. MONTAŻ**

Do rozpoczęcia montażu instalacji można przystąpić po stwierdzeniu kierownika budowy, iż możliwe jest wykonanie robót zgodnie z przepisami bezpieczeństwa pracy. Roboty należy przeprowadzać zgodnie z dokumentacją techniczną. Ewentualne odstępstwa muszą być zaakceptowane przez Inwestora i projektanta.

### 5.5.1. Montaż przewodów

Instalację gazową wewnątrz budynku należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu gat. R lub R35 łączonych przez spawanie (zgodnie z PN-80/H-74219).

Przewody instalacji wewnętrznej należy prowadzić po powierzchni ścian. Przy przejściu przez przegrody budowlane przewody należy prowadzić w rurach ochronnych. Przewody poziome prowadzić w odległości co najmniej 0,1 m powyżej innych przewodów instalacyjnych. Przy skrzyżowaniu minimalna odległość wynosi 20 mm. Przewody poziome i pionowe zaprojektowano w odległości 0.20 m od ścian i stropów. Mocowanie rurociągów uchwytami metalowymi. Odległość uchwytów maksymalnie 1.5 m dla rur poziomych i 2.5 m dla rur pionowych.

### 5.5.2. Montaż armatury

Przed montażem sprawdzić działanie armatury, jej szczelność na próby otwarcia i zamknięcia.

Ustawić ją zgodnie z oznaczonym kierunkiem przepływu, tak by zapewnić dogodny do niej dostęp obsługi.

Montaż zaworów równoważących typu wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Na końcu pionów należy zamontować odpowietrzniki automatyczne zgodnie z instrukcją producenta.

Instalacja powinna pozwalać na wymontowanie jej elementów lub ich części do celów remontowych.

Jako armaturę odcinającą należy stosować kurki sferyczne (kulowe). Wszystkie zastosowane materiały, armatury i urządzenia muszą być dopuszczone do stosowania w budownictwie i posiadać certyfikaty na znak bezpieczeństwa lub deklarację albo certyfikat zgodności z PN lub aprobatę techniczną oraz podaną na korpusie zaworu nazwę producenta, średnicę nominalną, ciśnienie nominalne lub maksymalne ciśnienie pracy. Każde podejście do urządzenia gazowego oraz gazomierza winne być zakończone kurkiem odcinającym zainstalowanym w miejscu łatwo dostępnym.

## 5.6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości wykonanych robót obejmuje:

- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji gazowej z dokumentacją projektową, co do zgodności zabudowanych materiałów i urządzeń,
- sprawdzenie poprawności i jakości wykonania montażu wszystkich elementów i połączeń,
- sprawdzenie poprawności wykonania mocowań,
- wykonanie próby ciśnieniowej.

Wyniki przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu.

### 5.6.1. Próba szczelności

Po wykonaniu instalacji gazowej należy dokonać próby szczelności powietrzem na ciśnienie 50 kPa. W ciągu 30 minut trwania próby manometr nie powinien wykazywać spadku ciśnienia. Jeżeli trzykrotna próba da wynik negatywny to instalację należy zdemontować i wykonać na nowo. Badanie szczelności połączeń (kurków itp.) należy wykonać przez powlekanie połączeń wodą mydlaną. Wszystkie nieszczelności należy w tym przypadku usunąć poprzez rozmontowanie w miejscu nieszczelnym i ponowne zmontowanie.

## 5.7. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór instalacji gazowej może być przeprowadzony po wykonaniu pozytywnych prób szczelności instalacji dokonanych w obecności przedstawiciela dostawcy gazu. Odbiór instalacji polega na sprawdzeniu zgodności wykonania z projektem z uwzględnieniem ewentualnych zmian w/g zapisów w dzienniku budowy, sprawdzeniu atestów i certyfikatów urządzeń gazowych oraz protokołów wykonania prób i badań (próby szczelności, odpowietrzania i napełniania instalacji gazem, badań urządzeń i zespołów stanowiących część urządzeń gazowych zasilanych prądem elektrycznym o napięciu wyższym niż bezpieczne oraz kontroli urządzeń zabezpieczających, redukcyjnych i regulacyjnych).

### 5.7.1. Odbiór częściowy

Odbiorowi częściowemu należy poddać te części robót, które znikają w czasie postępu robót (bruzdy, przebicie), oraz elementy, których sprawdzenie jest niemożliwe lub utrudnione w fazie odbioru końcowego (instalacje prowadzone pod tynkiem, zaizolowane). Każdorazowo po przeprowadzonym odbiorze częściowym należy sporządzić protokół i dokonać wpisu w dzienniku budowy.

### 5.7.2. Odbiór końcowy

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć:

- a) protokoły odbiorów częściowych, protokoły z prób szczelności i próby ciśnieniowej,
- b) dokumentację techniczną z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonania robót,
- c) dziennik budowy.

W szczególności należy skontrolować:

- a) użycie właściwych materiałów i armatury,
- b) prawidłowość wykonania połączeń,
- c) wielkość spadków i wymiar średnic przewodów,
- d) prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległość między nimi,
- e) prawidłowość ustawienia armatury i urządzeń,
- f) zgodność wykonania instalacji C.O. z dokumentacją projektową.

## 5.8. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane.

Tekst jednolity: Dz.U. 2003 nr 207 poz.2016

Dalsze zmiany: Dz.U. 2004 nr 6 poz.41

2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Dz.U. 2002 nr 75 poz.690

Zmiany: Dz.U. 2003 nr 33 poz.270

3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej oraz specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.