

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA  
I ODBIORU ROBÓT

INWESTYCJA: „Kompleksowa termomodernizacja budynków Liceum Ogólnokształcącego im. Kazimierza Wielkiego w Łęczycy ul. M. Konopnickiej 13 wraz z wymianą źródła ciepła – instalacja centralnego ogrzewania i cwu”.

ADRES: Łęczycza ul. M. Konopnickiej 13

BRANŻA: Sanitarna,

INWESTOR: Powiat Łęczycki  
99-100 Łęczycza Plac T. Kościuszki 1

## **1. WSTĘP**

Przedmiotem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z instalacją centralnego ogrzewania oraz cwu w budynku Liceum Ogólnokształcącego im. Kazimierza Wielkiego w Łęczycy ul. M. Konopnickiej 13.

Zaprojektowano system ogrzewania dwururowy, wodny, pompowy, z rozdziałem dolnym, o parametrach wody 65/55°C.

## **2. MATERIAŁY, ELEMENTY, URZĄDZENIA**

Materiały, elementy i urządzenia użyte do wykonania instalacji centralnego ogrzewania powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

Materiały, elementy i urządzenia użyte do wykonania muszą spełniać poniższe wymagania:

### **2.1. Rurociągi.**

Poziomy w piwnicy od średnicy Dn 65/40/32 z rur stalowych bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania, wg. PN-74/H-74219. o średnicach podanych na rysunkach..

Malowanie- rurociągi wykonane z rur stalowych czarnych zabezpieczyć farbą podkładową termoodporną do 200 st.C. Przed malowaniem rurociągi oczyścić do III stopnia czystości.

Poziomy, pionowy, podejścia pod pionowy i gałęzki grzejnikowe poza piwnicami wykonać z rur miedzianych miękkich gatunku SFCu wg DIN1786 F22 o średnicach podanych na rysunkach.

Zmiany kierunku trasy rurociągów wykonać za pomocą kolan 90°. Redukcję średnicy rurociągu wykonywać, za włączeniem grzejnika, mufą redukcyjną lub trójnikiem redukcyjnym.

Rurociągi miedziane mocować do ścian i stropów za pomocą uchwytów z tworzywa sztucznego. Rozstaw uchwytów w zależności od średnicy rurociągu powinien wynosić:

D=18mm – L=1,5m; D=22mm – L=2,0m; D=28mm – L=2,25m; D=35mm – L=2,75 mm;  
D=42mm – L=3,0m. Dn=pow.50 mm– L=5,0m (rury nie izolowane) i L=4,0m(rury izolowane).Podpory stałe wykonać zgodnie z BN-64/9055-02 typu A dla sił osiowych do 20kN.

Rurociągi stalowe mocować do ścian i stropu za pomocą podwójnych uchwytów stalowych.

Przejścia rurociągów przez stropy i ściany budynku wykonać w tulejach ochronnych z tworzywa sztucznego uszczelnionych materiałem elastycznym.

W najwyższych punktach instalacji zamontować odpowietrzniki automatyczne Dn=15 mm.

Rurociągi cwu:

- Instalacja z rur RAUTITAN o średnicy od Dn 20 do Dn 40 łączonych poprzez tuleje zaciskowe.

## **2.2. Grzejniki.**

W instalacji centralnego ogrzewania zastosowano stalowe grzejniki płytowe typu PURMO C odmiany 11, 22, 33 o wysokości 600, 300 mm, PURMO H odmiany 22, o wysokości 600, w łazienkach grzejniki łazienkowe typu PURMO odmiany SAC18 07. Grzejniki zostały rozmieszczone częściowo pod oknami oraz częściowo na ścianach budynku. Odległość grzejnika od ściany powinna wynosić minimum 30mm. Przy montażu grzejników zachować minimalną odległość nad i pod grzejnikiem wynoszącą 70mm.

Grzejniki mocować do ścian za pomocą zestawów wspornikowych do grzejników

## **2.3. Odpowietrzenie instalacji**

Na pionach (rurociąg zasilania i powrotu) zamontować odpowietrzniki automatyczne Dn=15mm.

## **2.4. Zawory spustowe.**

Zawory spustowe- na rozdzielaczu w kotłowni

## **2.5. Zawory grzejnikowe i termostatyczne.**

- a. na powrocie - zawory grzejnikowe powrotne RLV-P-N Producent: DANFOSS
- b. na zasilaniu zawory termostatyczne Dn=15mm RTD-N z nastawą wstępną firmy Danfoss,
- c. głowice termostatyczne Danfoss RTS –K Everis

## **2.6. Zawory odcinające i równoważące.**

W piwnicy i na korytarzach na podejściach pod piony zamontować zawory kulowe.

W miejscach wskazanych na schemacie zamontować zawory równoważące :

- Regulatory różnicy ciśnienia, typ ASV-PV
- Zawory odcinające, typ ASV-M,

Na korytarzach poziomo obudować płytą Nida – gips. W miejscach montażu zaworów w obudowie wykonać otwory z zabudową rozbieralną.

## **2.7. Izolacja.**

Instalacja co - rurociągi ułożone w piwnicy budynku izolować otulinami Steinonorm-300 o grubości 32 mm.

Instalacja cwu - rurociągi ułożone budynku izolować otulinami Steinonorm-300 o grubości 30 mm.

## **3. ODBIÓR ROBÓT.**

### **3.1. Odbiór materiałów, elementów i urządzeń.**

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę.

Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i .mych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa i certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobatą techniczną, itp.).

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania.

### **3.2. Badania.**

#### **3.2.1. Badanie szczelności na zimno.**

Badania szczelności na zimno nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej od 0°C. Badanie szczelności należy przeprowadzać przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej,

Przed przystąpieniem do badania szczelności należy odłączyć wszystkie elementy i armaturę, które przy ciśnieniu wyższym od ciśnienia pracy mogłyby ulec uszkodzeniu lub zakłócić próbę, następnie instalację podlegającą próbie kilkakrotnie skutecznie przepłukać wodą. Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania szczelności instalacji powinna być napełniona woda zimną i dokładnie odpowietrzona. Po stwierdzeniu gotowości zładu do podjęcia badania szczelności należy podnieść ciśnienie w instalacji za pomocą pompy ręcznej tłokowej, podłączonej w najniższym jej punkcie. Wartości ciśnienia próbnego należy przyjmować na podstawie tabi. 11-3 w "Warunkach

technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe". Wyniki badania szczelności należy uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. :

- manometr nie wykaże spadku ciśnienia,
- nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.

Podczas badania szczelności należy utrzymywać w instalacji stałą temperaturę wody, gdyż jej zmiana o 10° powoduje zmianę ciśnienia o 0,5 - 1.0 bara.

Po pierwszym napełnieniu instalacji wodą nie należy jej opróżniać, z wyjątkiem przypadków, gdy zachodzi konieczność dokonania naprawy. W takich sytuacjach dopuszcza się opróżnianie tylko tej części zładu, gdzie wykonywane są prace naprawcze i tylko na okres niezbędny do wykonania tych prac.

### **3.2.2. Badanie szczelności i działania w stanie gorącym.**

Badanie szczelności i działania instalacji na gorąco należy przeprowadzić po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczenia instalacji zgodnie z wymaganiami polskiej normy PN-91/B-02419 "Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenia instalacji ogrzewań wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych. Badania.". Próbę szczelności zładu na gorąco należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła, w miarę możliwości przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego, lecz nie przekraczających parametrów obliczeniowych. Przed przystąpieniem do próby działania instalacji w stanie gorącym budynek powinien być ogrzewany w ciągu co najmniej 72 godzin.

Podczas próby szczelności na gorąco należy dokonać oględzin wszystkich połączeń, uszczelnień, dławic itp. oraz skontrolować zdolność kompensacyjną wydłużeń. Wszystkie zauważone nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny, jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń. W celu zapewnienia maksymalnej szczelności eksploatacyjnej, należy - po próbie szczelności na gorąco zakończonej wynikiem pozytywnym - poddać instalację dodatkowej obserwacji. Instalację taką można uznać za spełniającą wymagania szczelności eksploatacyjnej, jeżeli w czasie 3-dobowej obserwacji niezbędne uzupełnienie wody w zładzie nie przekroczy 0,1% pojemności zładu.

### **3.3. Regulacja działania.**

Regulacja montażowa przepływów czynnika grzejnego w poszczególnych obiegach instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego, przy zastosowaniu nastawnych elementów regulacyjnych, w zaworach z podwójną regulacją, powinna być przeprowadzona po zakończeniu montażu, płukaniu i próbie szczelności instalacji w stanie zimnym. Wszystkie zawory odcinające na gałęziach i pionach instalacji muszą być całkowicie otwarte; ponadto należy skontrolować prawidłowość odpowietrzenia zładu.

Po przeprowadzeniu regulacji montażowej, podczas dokonywania odbioru poprawności działania, należy dokonywać pomiarów w następujący sposób:

- a) pomiar temperatury zewnętrznej
- b) pomiar parametrów czynnika grzejnego za pomocą termometrów zapewniających dokładność pomiaru  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ,
- c) pomiar spadków ciśnienia wody w instalacji wewnętrznej ogrzewania,
- d) pomiar temperatury powietrza w ogrzewanych pomieszczeniach,
- e) pomiar spadków temperatury wody w wybranych odbiornikach ciepła lub pionach w ogrzewaniach wodnych. Ocena regulacji i kryteria oceny:

- a) Oceny efektów regulacji montażowej instalacji wewnętrznej ogrzewania wodnego,
- b) Ocena prawidłowości przeprowadzenia regulacji montażowej instalacji ogrzewania wodnego polegająca na skontrolovaniu temperatury zasilania i powrotu wody na głównych rozdzielaczach. W pomieszczeniach, w których temperatura powietrza nie spełnia wymagań, należy:

- przeprowadzić korektę działania ogrzewania przez odpowiednie doregulowanie przepływów wody przez piony i grzejniki,
- określić inne właściwe przyczyny przegrzewania lub niedogrzewania (np. błąd w doborze wielkości grzejników lub obliczeniu zapotrzebowania na ciepło, nieprawidłowe wykonanie elementów konstrukcyjno-budowlanych decydujących o rzeczywistym zużyciu ciepła itp.) i usunąć te przyczyny.

### **3.4. Odbiory międzyoperacyjne.**

Odbiór między operacyjny powinien objąć swym zakresem

- przejścia dla przewodów przez ściany - umiejscowienie i wymiary otworów, ściany w miejscach ustawienia grzejników (otynkowanie) miejsca montażu urządzeń,

Z odbioru międzyoperacyjnego należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania robót

### **3.5. Odbiory końcowe.**

Przy odbiorze końcowym instalacji centralnego ogrzewania i technologii kotłowni należy przedłożyć protokoły odbiorów częściowych, badania szczelności oraz czynności regulacyjnych, a także sprawdzić zgodność stanu istniejącego z dokumentacją techniczną (po uwzględnieniu udokumentowanych odstępstw), z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe" oraz wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych. W szczególności należy skontrolować: użycie właściwych materiałów i elementów instalacji,

- prawidłowość wykonania połączeń,
- jakość zastosowanych materiałów uszczelniających, - wielkość spadków przewodów, odległość przewodów od przegród budowlanych i innych przewodów, prawidłowość wykonania odpowietrzeń,
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami,
- prawidłowość ustawienia wydłużeń i armatury,
- prawidłowość przeprowadzania wstępnej regulacji,
- prawidłowość zainstalowania grzejników,
- jakość wykonania izolacji cieplnej,
- zgodność wykonania instalacji z dokumentacją techniczną.

Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy. Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów zanikających lub ulegających zakryciu oraz prób.

## **4. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Specyfikacje techniczną opracowano na podstawie:

Dokumentacji projektowo - kosztorysowej budynku sali - instalacja centralnego ogrzewania i technologia kotłowni,

- "Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano montażowych - Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe" (Arkady, Warszawa 1988), Normy Polskie.