

## **Zawartość opracowania**

### **I. Opis techniczny**

1. Podstawa opracowania	3
2. Zakres opracowania	3
3. Opis stanu istniejącego	3
4. Opis stanu projektowanego	3
5. Instalacja centralnego ogrzewania	5
6. Wytyczne branżowe	8
7. Płukanie i próba ciśnienia instalacji	8
8. Roboty demontażowe	8
9. Zestawienie materiałów	9

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	10
---	----

### **II. Spis rysunków**

	skala	nr rys.
1. Rzut piwnic – instalacja c.o.	1:100	1
2. Rzut parteru – instalacja c.o.	1:100	2
3. Rzut piętra – instalacja c.o.	1:100	3
4. Rozwinięcie instalacji c.o.	---	4

## 1. Podstawa opracowania

Projekt opracowano na podstawie :

- umowy z Inwestorem,
- uzgodnienia z inwestorem
- wizja lokalna wraz z inwentaryzacją
- normy i normatywy projektowania

## 2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje wykonanie projektu budowlanego modernizacji instalacji centralnego ogrzewania dla budynku Zespół Szkół Publicznych nr 4 im. Marii Curie - Skłodowskiej zlokalizowanego przy ul. Książęca 149.

## 3. Opis stanu istniejącego

Istniejący budynek ZSP jest budynkiem dwukondygnacyjnym częściowo podpiwniczonym.

Budynek wykonany w technologii tradycyjnej – wypełnienie ścian z cegły ceramicznej pełnej. Źródłem ciepła dla budynku jest kotłownia gazowa o mocy 160kW usytuowana w piwnicy. Istniejąca instalacja c.o. pracuje w układzie zamkniętym na parametrach 80/60°C. Całość instalacji c.o. w budynku wykonana jest z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Główne rozprowadzenia instalacji c.o. prowadzone pod stropem piwnic oraz w miejscach nie podpiwniczonych w kanałach technologicznych. Elementy grzejne – grzejniki z ogniw żeliwnych typu TA, grzejniki aluminiowe.

## 4. Opis stanu projektowanego

Budynek szkoły znajduje się zgodnie z obowiązującą normą PN-82/B-02403 w III strefie klimatycznej, dla której obliczeniowa temperatura zewnętrzna wynosi -20°C. Zapotrzebowanie ciepła dla budynku wynosi **Q= 81,10 kW**.

Projektuje się wymianę całej instalacji centralnego ogrzewania wraz z orurowaniem, grzejnikami oraz armaturą.

Wymiana całej instalacji c.o. do istniejących zaworów odcinających znajdujących się w kotłowni na obiegach nad rozdzielaczami c.o.

Instalacja c.o. prowadzona na parterze i piwnicach pod stropem oraz w kanałach technologicznych zgodnie z częścią rysunkową.

#### 4.1. Obliczenia zapotrzebowania na ciepło

Obliczenie współczynnika przenikania ciepła „U” wykonano zgodnie z normą PN-ES ISO 6946 za pomocą programu komputerowego INSTAL-OZC wersja 4.12. Obliczenie zapotrzebowania ciepła wykonano wg normy PN-EN 12831.2006 za pomocą komputerowego INSTAL-OZC wersja 4.12.

##### Parametry instalacji c.o.:

Rodzaj ogrzewania:	wodne
Obliczeniowa temperatura wody:	$t_z/t_p = 70/55^{\circ}\text{C}$
ciśnienie dyspozycyjne:	$p = 36,3\text{kPa}$
pojemność wodna:	$V = 783\text{ dm}^3$

##### Zapotrzebowanie na ciepło w budynku:

**$Q = 52\,859\text{ W}$**

##### Jednostkowe zapotrzebowanie ciepła

**$q_F = 59,30\text{ W/m}^2$                        $q_V = 17,05\text{ W/m}^3$**

##### Współczynniki przenikania ciepła dla poszczególnych przegród budowlanych wynoszą:

Przegrody		
L.p.	nazwa	U [W/m <sup>2</sup> *K]
1.	Ściana zewnętrzna (SZ)	0,20
2.	Stropodach szkoła (SPD)	0,13
3.	Stropodach sala gimnast. (SPD)	0,15
4.	Podłoga na gruncie (PG)	0,86
5.	Okno (OK)	1,1
6.	Drzwi zewnętrzne (Dz)	1,6
7.	Drzwi wewnętrzne (Dw)	1,6
8.	Strop wewnętrzny (StW)	1,32

## **5. Instalacja centralnego ogrzewania**

Instalację c.o. zaprojektowano na parametrach 70/55°C w systemie zamkniętym, zabezpieczonym naczyniem wzbiorczym przeponowym.

Główne rozprowadzenia instalacji c.o. zaprojektowano pod stropem piwnic, parteru oraz w kanałach technologicznych.

### **Wszystkie przewody c.o. :**

wykonać w systemie z rury stalowej

1. Ze stali niestopowej o kodzie \*E 220 (mat. 1.0215), łączonej metodą zaciskową z uszczelką EPDM spłaszczoną po wewnętrznej stronie.
2. Złączki ze stali niestopowej o kodzie \*E 275 +N (mat. 1.0225) ze stali szlachetnej ocynkowanych zewnętrznie łączonych przez zaciskanie.

Takie rozwiązanie systemu eliminuje konieczność prowadzenia robót spawalniczych w pomieszczeniach użytkowych.

### **Zastosowano grzejniki stalowe płytowe, połączenia boczne:**

1. wydajność cieplna zgodna z normą EN 442-2 potwierdzona badaniami przez uznane instytuty europejskie. Proces produkcji poparty certyfikatem ISO. Grzejniki oznakowane znakiem CE.

Wydajność cieplna grzejników nie mniejsza niż opisana w rozwinięciach.

2. materiał - blacha stalowa walcowana na zimno zgodna z normą EN 442-1 przetłaczana z krokiem co 40mm.

3. Malowanie - powłoka gruntująca wg DIN 55900 cz 1 utwardzana termicznie.

Powłoka wykończeniowa wg DIN 55900 cz

4. Kolor grzejnika RAL 9016.

5. Parametry:

- podłączenie 4x GW 1/2"
- ciśnienie probne do : 1,3 MPa
- ciśnienie pracy do : 1,0 MPa
- temperatura zasilania do : 110 C

Grzejniki będą wyposażone w głowice termostatyczne cieczowe.

**Zastosowano głowce termostatyczne:**

1. Głowica instytucjonalna ze zintegrowanym zabezpieczeniem antykradzieżowym i podwyższoną wytrzymałością na zginanie (odporność na obciążenie do 100 kg).

2. Parametry:

- z czujnikiem cieczowym
- z gwintem M 30 x 1,5,
- max temperatura czynnika grzewczego 120°C
- max temperatura pracy czujnika 50°C
- wykonanie białe
- zakres regulacji 7-28°C, bez pozycji „zero” Podziałka \*1-5
- podziałka na dławicy zaworu umożliwia łatwą nastawę.
- wymiary 85mm x  $\phi$  52mm

Regulację instalacji centralnego ogrzewania zrealizowano w oparciu o nastawy wstępne zaworów termostatycznych RA-N oraz zaworów podpionowych Stromax – R lub zastosować równoważne o parametrach:

**Zawór termostatyczny:**

- Gwint przyłącza M 30 x 1,5
- Max. temperatura robocza: 110 °C
- Min. temperatura robocza: 2 °C
- Max. ciśnienie pracy: 1000 kPa (10 bar)
- Zakres przepływu:  $k_v = 0.04 - 0.73 \text{ m}^3/\text{h}$
- Nastawa wstępna przy pomocy klucza nastawnego.
- Materiał: mosiądz

**Zawór podpionowy:**

skośny, z kurkiem opróżniającym i pokrętką z tworzywa. Korpus zaworu z brązu, głowica, grzybek i wrzeciono z mosiądzu. Wrzeciono uszczelnione dwoma o-ringami z uszczelnkami EPDM nie wymagających konserwacji. Kurek opróżniająco-napełniający z ogranicznikiem obrotu i z oringiem uszczelniającym połączenie z korpusem.

- Max. temperatura pracy : 110 °C
- Min. temperatura pracy : -10 °C
- Max. ciśnienie pracy: 16 bar (1,6 MPa)

Wartości nastaw wstępnych zaworów termostatycznych i podpionowych podano na rysunkach rozwinięć.

Jako armaturę odcinającą zastosowano przy grzejnikach zawory powrotne DN15.

Przewody poziome układać ze spadkiem 3‰ w kierunku źródła zasilania co umożliwi odpowietrzenie i odwodnienie instalacji. Układ odpowietrzenia instalacji wykonać w oparciu o system odpowietrzników automatycznych DN15 montowanych na pionach instalacji. Na parterze na pionach dla których przewody poziome prowadzone są pod stropem parteru zastosować w jak najniższych punktach instalacji c.o. zawory spustowe DN15. Zawory spustowe pokazano na rysunkach rozwinięć.

Przewody należy izolować cieplnie izolacją o grubości zgodnej z wytycznymi z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 Listopada 2008 r.

Grubość izolacji w zależności od średnicy rury w/g poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1)</sup>
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1–4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1–4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50 % wymagań z poz. 1–4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100 % wymagań z poz. 1–4

**Uwaga:**

Zgodnie z § 302 p. 3 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. Dz. U. Nr 75. poz. 690 „W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie”:

*„W pomieszczeniu przeznaczonym na zbiorowy pobyt dzieci oraz osób niepełnosprawnych na grzejnikach centralnego ogrzewania należy umieszczać osłony, chroniące od bezpośredniego kontaktu z elementem grzejnym”.*

*Projektowane osłony grzejnikowe pokazano na załączonych rysunkach.*

## **6. Wytyczne branżowe**

### **6.1. Budowlane**

- na trasie prowadzenia instalacji c.o. płyty (pokrywy) kanałów technologicznych zdemontować a następnie повторно zamontować,
- wykonać przekucia pod rury c.o w ścianach i stropach,
- zamontować tuleje osłonowe przy przejściu przez ściany o średnicy 2 dymencie większe od średnicy rurociągu.
- zamurowanie i otynkowanie bruzd ściennych i otworów po przekuciach,
- w miejscu po zdemontowaniu grzejników ściany otynkować i pomalować.
- wielkość grzejników należy sprawdzić w naturze przed przystąpieniem do prac montażowych.

## **7. Płukanie i próba ciśnienia instalacji**

Po zakończeniu robót montażowych instalację przepłukać a następnie poddać próbie szczelności na ciśnienie  $p=4,5\text{bar}$ . Po zakończonych próbach ciśnienia zład napęlić wodą uzdatnioną z sieci miejskiej.

## **8. Roboty demontażowe**

Roboty demontażowe obejmują:

- demontaż grzejników żeliwnych TA – 64 szt.
- demontaż grzejników aluminiowych – 10 szt.
- demontaż rur instalacji c.o. – 548 m

**Całość robót wykonać zgodnie z:**

- Obowiązującymi przepisami BHP i P-poż.
- „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Instalacyjnych. Tom II. Instalacje Sanitarne i Przemysłowe”
- wytycznymi producentów urządzeń.

## 9. Zestawienie materiałów

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość
1.	Grzejnik stalowy jednopłytkowy bocznozasilany 21K/500: - L= 0,4 m - L= 0,6 m - L= 1,12 m - L= 1,2 m - L= 1,32 m - L= 1,4 m - L= 1,6 m	2 szt. 1 szt. 1 szt. 7 szt. 29 szt. 16 szt. 2 szt.
2.	Grzejnik stalowy jednopłytkowy bocznozasilany 21K/600: - L= 1,0 m - L= 1,2 m - L= 1,6 m - L= 1,8 m	1 szt. 1 szt. 1 szt. 6 szt.
3.	Grzejnik stalowy dwupłytkowy bocznozasilany 22K/600: - L= 0,6 m - L= 0,8 m	1 szt. 1 szt.
4.	Rury ze stali niestopowej o kodzie *E 220 (mat. 1.0215), system zaciskowy : - Ø15 x 1,2 - Ø18 x 1,2 - Ø22 x 1,5 - Ø28 x 1,5 - Ø35 x 1,5 - Ø42 x 1,5	381 m 101 m 109 m 164 m 43 m 18 m
4.	Zawór termostatyczny DN15	69 szt.
5.	Głowica termostatyczna DN15	69 szt.
6.	Zawór kulowy: - DN15 - DN20 - DN25	4 szt. 24 szt. 2 szt.
7.	Zawór podpionowy regulacyjny - DN 20 - DN 25 - DN 32	1 szt. 1 szt. 1 szt.
8.	Zawór spustowy DN15	7 szt.
9.	Zawór odpowietrzający DN15	16 szt.
10.	Izolacja otulinami z wełny mineralnej laminowanej folią aluminiową rurociągów: - dla rur Ø18 gr. 20 mm - dla rur Ø22 gr. 20 mm - dla rur Ø28 gr. 30 mm - dla rur Ø35 gr. 30 mm - dla rur Ø42 gr. 40 mm	10,7 m <sup>2</sup> 10,8 m <sup>2</sup> 27,8 m <sup>2</sup> 12,9 m <sup>2</sup> 6,9 m <sup>2</sup>



## **INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

1. Zakres robót zamierzenia budowlanego:
  - budynek Zespół Szkół Publicznych n4 zlokalizowany w skarżysku - Kamiennej przy ul. Książęcej 149.
2. Wykaz obiektów budowlanych:
  - budynek Zespół Szkół Publicznych n4 zlokalizowany w skarżysku - Kamiennej przy ul. Książęcej 149.
3. Wskazania przewidywanych zagrożeń przy realizacji robót:
  - wykonywanie robót na znacznej wysokości,
  - koordynacja robót z pozostałymi branżami,
  - wykonywanie prac na czynnym budynku
4. Sposób instruktażu pracowników

Przed przystąpieniem do wykonywania robót Kierownik Budowy winien przeprowadzić szkolenie zatrudnionych pracowników (przy realizacji tej inwestycji) obejmujące: konieczność stosowania odzieży ochronnej, stosowanie sprawnego sprzętu i narzędzi, Szkoleni pracownicy winni potwierdzić fakt szkolenia podpisem w Dzienniku BHP.
5. Środki techniczne i organizacyjne zabezpieczające wykonanie robót w strefach zagrożonych:
  - powiadomienie Kierownictwa obiektu o zamierzonych robotach, a miejsca objęte pracami budowlanymi należy oddzielić od pozostałej części budynku.
  - opracowanie harmonogramu robót, który należy uzgodnić z Kierownictwem obiektu
  - prowadzenie robót wysokościowych zgodnie z BHP roboty budowlane wykonywać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 19.03.2003r.).

**Na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23.06.2003r. sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (D.U. 03.120.1126) z uwagi na roboty określone w § 6 p. 1 ust. a kierownik budowy zobowiązany jest do wykonania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia z uwzględnieniem wymogów określonych w rozporządzeniu z 6.02.2003r. oraz norm branżowych.**