

Nazwa zadania:	TERMOMODERNIZACJA BUDYNKU ZESPOŁU SZKOŁY PODSTAWOWEJ I GIMNAZJUM W KROBI	
Nazwa obiektu:	Zespół Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Krobi	
Adres obiektu:	ul. Prof. J. Zwierzyckiego 1 63-840 Krobia nr ewidencyjny działki: 418 / 1, 419 / 1	
Inwestor:	Gmina Krobia ul. Rynek 1, 63-840 Krobia tel. (0-65) 571 11 11, fax: (0-65) 570 01 64 e-mail: krobia@krobia.pl	
Studium:	Projekt budowlany	
Branża:	Instalacyjna (centralne ogrzewanie, wentylacja mechaniczna, ciepła woda użytkowa)	
Data:	Wrzesień 2008 rok	
Nr opracowania:	Egz. 1	
Jednostka projektowa:	FIRMA ELMIKON ŁUCJA PIANKA ul. Sikorskiego 28 / 5, 64-100 Leszno NIP 699-132-08-77 tel. / fax: 065 520 83 46, kom. 0605 385 705 e-mail: lpianka@poczta.onet.pl	
Oświadczenie:	Stosownie do postanowień art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane (tekst ujednolicony Dz.U.2003.207.2016 wraz z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.	
Branża:	Projektant:	Podpis:
Instalacyjna	mgr inż. Zygmunt Maniaczyk	
Elektryczna	mgr inż. Zenon Pindara	

Spis treści:

I. Opis techniczny projektu technicznego modernizacji instalacji centralnego ogrzewania oraz węzła rozdzielaczowego w kotłowni w Zespole Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Krobi.

1. Dane ogólne	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Opis stanu istniejącego	4
4. Część opisowa	5
4.1. Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania	5
4.1.1. Instalacje	5
4.1.2. Grzejniki	6
4.1.3. Armatura	7
4.1.4. Izolacja termiczna	8
4.2. Modernizacja węzła rozdzielaczowego w kotłowni	8
4.3. Uwagi końcowe	9
5. Część obliczeniowa	9
5.1. Zabezpieczenie instalacji	9
5.2. Dobór pomp obiegowych obiegów grzewczych	10
5.3. Dobór zaworu mieszającego	12
5.4. Dobór wymiennika ciepła	12
5.5. Dobór zaworu bezpieczeństwa	13

II. Opis techniczny projektu technicznego modernizacji instalacji wentylacji mechanicznej w pomieszczeniach kuchni oraz sal gimnastycznych Zespołu Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Krobi.

1. Dane ogólne	14
2. Podstawa opracowania	14
3. Zakres opracowania	15
4. Opis stanu istniejącego	15
4.1. Sale gimnastyczne	15
4.2. Stołówka	15
4.3. Kuchnia	15
5. Opis zaprojektowanej instalacji wentylacji mechanicznej	15
5.1. Zestawienie urządzeń i central C1, C2 i C3	17
5.2. Zestawienie nawiewników i wywiewników	17
5.3. Zestawienie pomp obiegowych central wentylacyjnych	17
6. Wykaz asortymentów i ilości zastosowanych materiałów	18

III. Opis techniczny projektu technicznego instalacji ciepłej wody użytkowej zaplecza sanitarnego sal gimnastycznych, zaplecza kuchennego oraz w.c. Zespołu Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Krobi.

1. Dane ogólne	20
2. Podstawa opracowania	20
3. Zakres opracowania	21
4. Opis stanu istniejącego	21
5. Opis modernizacji instalacji c.w.u.	21

IV. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

V. Uprawnienia i przynależność do PIIB projektantów poszczególnych branż.

VI. Spis załączników do projektu

VII. Spis rysunków

VIII. Część rysunkowa

OPIS TECHNICZNY
projektu technicznego modernizacji
instalacji centralnego ogrzewania
oraz
wężła rozdzielaczowego w kotłowni,
w Zespole Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Krobi

1. Dane ogólne

Nazwa zadania:	Termomodernizacja budynku Zespołu Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Krobi
Obiekt:	Zespół Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Krobi
Adres:	ul. Prof. J. Zwierzyckiego 1, 63-840 Krobia Powiat gostyński województwo wielkopolskie
Inwestor:	Gmina Krobia ul. Rynek 1, 63-840 Krobia tel. (0-65) 571 11 11, fax: (0-65) 570 01 64 e-mail: krobia@krobia.pl
Jednostka projektowa:	FIRMA ELMIKON ŁUCJA PIANKA ul. Sikorskiego 28 / , 64-100 Leszno NIP 699-132-08-77 tel. / fax: 065 520 83 46, kom. 0605 385 705 e-mail: lpianka@poczta.onet.pl

2. Podstawa opracowania

Umowa z inwestorem.

Audyt energetyczny budynków.

Projekty techniczne wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania segmentów szkoły.

Inwentaryzacja instalacji centralnego ogrzewania oraz urządzeń grzewczych.

Projekty techniczne budowlane.

Katalogi, tablice i nomogramy doboru urządzeń grzewczych i armatury grzejnikowej.

Uzgodnienia z inwestorem – zleceniodawcą.

Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania – Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL.

PN-B-03406 Obliczenie zapotrzebowania ciepła pomieszczeń o kubaturze do 600 m³.

PN-91/B-02414 Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego.

PN-82/B-02402 Temperatuty ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.

3. Opis stanu istniejącego

Budynki szkolne posiadają instalację centralnego ogrzewania pompową, z rozdziałem dolnym w układzie dwururowym, wykonaną z rur stalowych.

Szkoła została zaprojektowana i wykonana w drugiej połowie lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku, a w okresie eksploatacji dokonano częściowej wymiany urządzeń grzewczych, tj. ok. 30% grzejników.

Obecnie instalacja częściowo wyeksploatowana, nie odpowiada współczesnym standardom – brak zaworów regulacyjnych, podpionowych (istniejące zawory odcinające nieużyteczne), zawory grzejnikowe starego typu (M3173, M3175).

Grzejniki w instalacji centralnego ogrzewania wykazują znaczną różnorodność – stalowe płytowe, stalowe rurowe, żeliwne członowe, stalowe z rur ożebrowanych.

Grzejniki ze względu na swą konstrukcję i miejsce zainstalowania są generalnie zabudowane elementami z płyt i listew drewnianych.

Instalacja wewnętrzna centralnego ogrzewania budynku, zasilana jest obecnie z kotłowni gazowej, za pośrednictwem centralnego rozdzielacza zlokalizowanego w budynku szkoły.

4. Część opisowa

4.1. Modernizacja instalacji centralnego ogrzewania

4.1.1. Instalacje

Zgodnie z założeniami audytu energetycznego, zostanie podjęta modernizacja wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania, polegająca na całkowitej wymianie istniejącej instalacji oraz urządzeń centralnego ogrzewania na nowe.

W miejsce likwidowanej instalacji zaprojektowano instalację centralnego ogrzewania z rur miedzianych.

Instalacja centralnego ogrzewania będzie wykonana z rur miedzianych w stanie twardym posiadających parametry zgodne z PN EN 1057 „Miedź i stopy miedzi. Rury z miedzi o przekroju kołowym bez szwu do wody i gazu do zastosowań sanitarnych i ogrzewania.

Do łączenia rur stosowane będą łączniki wykonane z tego samego gatunku miedzi co rury i odpowiadające normie EN 1254.

Do łączenia kapilarnego rur stosowane będą luty miękkie o oznaczeniu L-SnCu3 lub L-SnAg5 o temperaturze topnienia w przedziale $220 \div 250$ °C.

Przy wytyczaniu trasy rurociągu, uwzględnić i wykorzystać miejsca przebić przegród budowlanych po zdemontowanej instalacji.

Generalnie w projektowaniu kierowano się zasadą prowadzenia trasy instalacji po trasie instalacji zdemontowanej, celem uniknięcia konieczności przekraczania niewygodnych, często trudnych do pokonania przegród budowlanych.

Montaż instalacji należy wykonać na ścianach i w istniejących kanałach podpodłogowych. Dostęp do kanałów zapewniają otwory rewizyjne, przez które należy dokonać demontażu i montażu rurociągów poziomych instalacji. Przekrój kanałów umożliwia wykonywanie prac lutowniczych. W niektórych miejscach konieczne będzie wykonanie dodatkowych rozkuć celem uzyskania dodatkowego dostępu do kanałów. Przewody powinny spoczywać na podporach ruchomych usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla instalacji wykonanych z rur miedzianych.

Przewód zasilający i powrotny powinny być prowadzone równolegle do siebie w sposób umożliwiający swobodny dostęp do zamontowanych urządzeń i armatury oraz umożliwiający założenie izolacji termicznej.

Przewody instalacji prowadzić po ścianach, stosując w przejściach przez przegrody tuleje ochronne. Długość tulei ochronnych powinna być większa o 6 - 8 mm od grubości ściany i 4 mm od grubości stropu.

Współczynnik rozszerzalności miedzi jest ok. 1,5-krotnie większy od stali i wynosi 0,0166 mm/m°C, a przykładowy przyrost 1m rury dla różnicy temperatur 60° wynosi 1mm dlatego szczególną uwagę należy zwrócić na kompensację wydłużeń przewodów.

Kompensację wydłużeń przewodów należy uzyskać przez zmianę kierunków trasy przewodów, wykonanie U – kształtów na obejściach słupów konstrukcyjnych, montaż kompensatorów mieszkowych i właściwe rozmieszczenia punktów stałych.

W celu umożliwienia odwodnienia i właściwego odpowietrzenia instalacji, poziome odcinki układać ze spadkiem min 0,3% w kierunku źródła odwodnienia.

Celem odpowietrzenia instalacji konieczne jest zainstalowanie zaworów odpowietrzających w najwyższych punktach instalacji.

Przed odpowietrnikami zainstalować zawory odcinające, względnie stosować odpowietrzniki z zaworami stopowymi.

Przebudowie ulegnie również rozdzielacz instalacji centralnego ogrzewania.

4.1.2. Grzejniki

W zakres proponowanej modernizacji centralnego ogrzewania wchodzi również wymiana istniejących grzejników.

Po zdemontowaniu wszystkich osłon grzejnikowych, należy zdemontować grzejniki wraz z zaworami i gałkami grzejnikowymi.

Jako elementy grzejne dobrano grzejniki płytowo – konwektorowe *CosmoNOVA* produkcji Fabryki Grzejników w Wałcu.

Grzejniki dobrano dla temperatury zasilania wody grzewczej 80°C oraz różnicy temperatur $\Delta t = 20^\circ\text{C}$.

Grzejniki należy łączyć z pionami za pomocą gałęzek grzejnikowych montowanych ze spadkiem nie mniejszym niż 2%.

Długość w poziomie gałązki łączącej grzejnik z pionem nie powinna być mniejsza niż 0,5 m.

W projekcie modernizacji przyjęto zawory grzejnikowe RTD-N z nastawą wstępną firmy DANFOSS.

Nastawy wstępne zaworów dobrano na podstawie mocy zamontowanych grzejników i wielkości nadmiaru ciśnienia do zdławienia na zaworze grzejnikowym.

Na zaworach zostaną zamontowane głowice termostatyczne RTD-Inova 3130 firmy DANFOSS oraz głowice RTD-3120 w wersji wzmocnionej w salach lekcyjnych, salach gimnastycznych, korytarzach i sanitariatach uczniów.

Na gałęzkach powrotnych grzejników zostaną zamontowane śrubunki grzejnikowe z odcięciem RLV.

4.1.3. Armatura

Armatura i urządzenia będą montowane z instalacją za pomocą połączeń gwintowych z zastosowaniem kształtek oraz połączeń lutowanych i gwintowanych uszczelnianych taśmą teflonową.

Jako armaturę odcinającą stosować zawory mufowe, kulowe.

Armatura stosowana w instalacji powinna odpowiadać warunkom pracy centralnego ogrzewania to jest temperatura do 110°C i ciśnienie do 6 bar.

U podstawy wszystkich pionów instalacji przewidziano montaż zaworów regulacyjno – pomiarowych „Hydrocontrol R” firmy Oventrop służące do wyrównania ciśnień dyspozycyjnych.

Przyjęto, że zawory „Hydrocontrol R” montowane będą na przewodzie zasilającym.

Nastawy zaworów podano w części rysunkowej.

Armaturę montować w miejscu nie powodującym kolizji i utrudnień, natomiast łatwo dostępnym i widocznym dla obsługi, konserwacji i obsługi.

Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako miejscowe przy pomocy automatycznych odpowietrzników TACO.

Armatura spustowa powinna być montowana w najniższych punktach instalacji.

4.1.4. Izolacja termiczna

Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po wykonaniu próby szczelności, po zabezpieczeniu antykorozyjnym powierzchni stalowych elementów instalacji i po wyczyszczeniu z brudu, zaprawy... przeznaczonych do izolowania powierzchni.

Powierzchnie przeznaczone do izolowania powinny być czyste i suche i nie uszkodzone.

Otuliny izolacyjne powinny być nałożone na styk i ściśle do siebie przylegać.

Zakończenia izolacji powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami lub zawilgoceniem.

4.2. Modernizacja węzła rozdzielaczowego w kotłowni

Zgodnie z założeniami termomodernizacji przyjętymi w audycie energetycznym, przebudowie ulegnie również węzeł rozdzielaczowy w kotłowni.

Modernizacja węzła dotyczy strony niskich parametrów, tj. rozdzielacza obwodów grzewczych.

Zaprojektowano główny rozdzielacz instalacji centralnego ogrzewania z grupami pompowymi dla instalacji poszczególnych segmentów szkoły oraz do nagrzewnic central wentylacyjnych.

Mieszaczami rozdzielacza sterują indywidualne regulatory strefy grzewczej typu RVA 46.531 firmy „Siemens”.

Każda strefa grzewcza z mieszaczem wyposażona zostanie w czujnik przylgowy temperatury zasilania strefy.

Regulacja stref zasilających nagrzewnice wentylacyjne i strefy zasilającej sale sportową następuje bezpośrednio przy nagrzewnicach wentylacyjnych.

Każda grupa pompowa wyposażona będzie w bezdławicową, elektroniczną pompę obiegową centralnego ogrzewania LFP, zawór mieszający Danfoss HRE z siłownikiem AMB oraz zawór różnicowo – upustowy DU146.

Zasilanie nagrzewnic central wentylacyjnych zaprojektowano w układzie pośrednim tzn. poprzez płytowy wymiennik ciepła. W obiegu pierwotnym (kotłowni) czynnikiem roboczym jest woda natomiast w obiegu wtórnym zastosowano glikol etylenowy. Dzięki temu uniknie się niebezpieczeństwa zamarznięcia nagrzewnic wentylacyjnych central wentylacyjnych umieszczonych na zewnątrz obiektu.

Dla zabezpieczenia instalacji zasilania central dobrano dwa naczynia wzbiorcze zamknięte typu Reflex 50N połączone z instalacją rurą bezpieczeństwa dn 25.

Rozdzielacz i grupy pompowe należy wyposażyć w odpowiednią armaturę kontrolno – pomiarową i odcinającą.

4.3. Uwagi końcowe

1. Nastawy zaworów różnicowo – upustowych dostosować do charakterystyki instalacji centralnego ogrzewania oraz charakterystyk pomp obiegowych.
Wartości te określono na podstawie obliczeń hydraulicznych dla pełnego obciążenia pracującej instalacji danego obiegu.
2. Wartości nastaw grzejnikowych podano w części rysunkowej.
3. Wykonane wcześniej instalacje c.o. sal gimnastycznych należy włączyć w nowoprojektowany rozdzielacz instalacji.
4. Prace wykonać zgodnie z wytycznymi technicznymi wykonawstwa instalacji grzewczych, przy zachowaniu obowiązujących przepisów BHP oraz zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie normami i przepisami.

5. Część obliczeniowa

5.1. Zabezpieczenie instalacji

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1. Pojemność wodna instalacji: | 395 dm ³ , w tym: |
| ⇒ instalacja węzła cieplnego | 50 dm ³ , |

- ⇒ instalacje rurowe 300 dm³,
 ⇒ nagrzewnice 45 dm³.

2. Pojemność użytkowa naczynia wzbiorczego

$$V_u = 1,1 \times 395 \times 0,9720 \times 0,0356 = 15 \text{ dm}^3$$

3. Pojemność całkowita naczynia wzbiorczego

$$V_c = \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p} \times V_u = \frac{3 + 1,0}{3 - 1,4} \times V_u = 2,50 \times V_u$$

$$V = 2,50 \times 15 = 38 \text{ dm}^3$$

Dobrano naczynie wzbiorcze **REFLEX** typu **N50**.

4. Wzbiorcza rura bezpieczeństwa

$$d = 0,7 \times \sqrt{90,4} = 6,7 \text{ mm}$$

Przyjęto rurę wzbiorczą o średnicy $d_n = 20 \text{ mm}$

5.2. Dobór pomp obiegowych obiegów grzewczych

1. Obieg nr I - instalacja c.o. $Q = 103,47 \text{ kW}$

- - ciśnienie dysp. dla instalacji c.o. 100 mbar
 - - spadek ciśnienia na zaworze mieszającym 40 mbar
 - - opory przepływu kocioł - rozdź. c.o. 300 mbar
-
- 440 mbar

- wydajność pompy: $V_{pI} = \frac{Q \times 1,10}{1163 \times \rho \times \Delta t} [\text{m}^3/\text{h}] = \mathbf{5,03 \text{ m}^3/\text{h}}$, dla:

$$Q = 103\,470 \text{ W}$$

$$\rho = 0,972 \text{ kg/dm}^3$$

$$\Delta t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$$

Dobrano pompę obiegu nr I: pompa **POe 32/120**.

2. Obieg nr II - instalacja c.o. $Q = 51,63 \text{ kW}$

- - ciśnienie dysp. dla instalacji c.o. 100 mbar
 - - spadek ciśnienia na zaworze mieszającym 40 mbar
 - - opory przepływu kocioł - rozd. c.o. 300 mbar
-
- 440 mbar
-
- wydajność pompy: $V_{pI} = \frac{Q \times 1,10}{1163 \times \rho \times \Delta t} [\text{m}^3/\text{h}] = \mathbf{2,44 \text{ m}^3/\text{h}}$, dla:
- $Q = 51\,630 \text{ W}$
 $\rho = 0,972 \text{ kg/dm}^3$
 $\Delta t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

Dobrano pompę obiegu nr II: pompa **POe 25/100**.

3. Obieg nr III - instalacja c.o. $Q = 118,29 \text{ kW}$

- - ciśnienie dysp. dla instalacji c.o. 100 mbar
 - - spadek ciśnienia na zaworze mieszającym 40 mbar
 - - opory przepływu kocioł - rozd. c.o. 300 mbar
-
- 440 mbar
-
- wydajność pompy: $V_{pI} = \frac{Q \times 1,10}{1163 \times \rho \times \Delta t} [\text{m}^3/\text{h}] = \mathbf{5,76 \text{ m}^3/\text{h}}$, dla:
- $Q = 118\,290 \text{ W}$
 $\rho = 0,972 \text{ kg/dm}^3$
 $\Delta t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$

Dobrano pompę obiegu nr III: pompa **POe 32/120**.

4. Obieg nr IV - instalacja zasilania nagrzewnic $Q = 90,38 \text{ kW}$

- - ciśnienie dysp. dla instalacji c.o. 100 mbar
 - - spadek ciśnienia na zaworze mieszającym 40 mbar
 - - opory przepływu kocioł - rozd. c.o. 300 mbar
-
- 440 mbar

- wydajność pompy: $V_{pI} = \frac{Q \times 1,10}{1163 \times \rho \times \Delta t} \text{ [m}^3/\text{h]} = \mathbf{4,40 \text{ m}^3/\text{h}}$, dla:

$$Q = 90\,380 \text{ W}$$

$$\rho = 0,972 \text{ kg/dm}^3$$

$$\Delta t = 20 \text{ }^\circ\text{C}$$

Dobrano pompę obiegu nr IV: pompa **POe 32/120**.

5.3. Dobór zaworu mieszającego

1. Obieg nr I

Dla przepływu wody instalacyjnej: $V_{pI} = 5,03 \text{ m}^3/\text{h}$

$$K_v = 3,565 \frac{5003}{3600 \times \sqrt{0,040}} = 25 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór mieszający kołnierzowy **HRE** Dn32 Danfoss.

Do zaworu stosować siłownik elektryczny typu **AMB**.

2. Obieg nr II

Dla przepływu wody instalacyjnej: $V_{pII} = 2,44 \text{ m}^3/\text{h}$

$$K_v = 3,565 \frac{2440}{3600 \times \sqrt{0,040}} = 12,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór mieszający gwintowany **HRE** Dn25 Danfoss.

Do zaworu stosować siłownik elektryczny typu **AMB**.

3. Obieg nr III

Dla przepływu wody instalacyjnej: $V_{pIII} = 5,76 \text{ m}^3/\text{h}$

$$K_v = 3,565 \frac{5760}{3600 \times \sqrt{0,040}} = 28,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Dobrano zawór mieszający kołnierzowy **HRE** Dn32 Danfoss.

Do zaworu stosować siłownik elektryczny typu **AMB**.

5.4. Dobór wymiennika ciepła

Wymiennik ciepła dobrano za pomocą programu komputerowego - karta doboru w załączeniu.

5.5. Dobór zaworu bezpieczeństwa

- ciśnienie dopuszczalne wymiennika 0,6 MPa.
- ciśnienie dopuszczalne dla naczynia przeponowego 0,6 MPa.

Zastosowano zawór bezpieczeństwa typu SYR 2115 dn 3/4"

- $d_o = 14 \text{ mm}$
- $p_o = 0,6 \text{ MPa}$
- $\alpha = 0,55$ dla $b_1=10\%$
- $\alpha_c = 0,20$
- $p_1 = 1,1 \times 0,6 = 0,66 \text{ MPa}$
- $p_2 = 0,00 \text{ MPa}$
- wymagana przepustowość zaworu przy $p_1 = 0,66 \text{ MPa}$, $r = 2260 \text{ kJ/kg}$.

Zastosowano podgrzewacz wodny o mocy

$$N = 90,38 \text{ kW}$$

$$m = 3600 \times 90,38 / 2260 = \mathbf{144 \text{ kg/h.}}$$

Przepustowość zastosowanego zaworu wg DT-UC-90-KW/04.

Przepustowość zaworu w przypadku wypływu pary wodnej:

$$\beta = \frac{0,00 + 0,1}{0,66 + 0,1} = 0,154 < \beta_{KR}$$

$$K_1 = 0,54 \quad \text{odczyt z wykresu}$$

$$K_2 = 1,0$$

$$A = 3,14 \times 14^2 / 4 = 154 \text{ mm}^2$$

$$m_z = 10 \times 0,54 \times 1,0 \times 0,55 \times 154 \times (0,66 + 0,1) = \mathbf{348 \text{ kg/h} > m.}$$

Przepustowość zaworu w przypadku wypływu wody:

$$G_w = 5,03 \times 0,2 \times 154 \times \sqrt{(0,66 - 0,0)985} = \mathbf{3\ 950 \text{ kg/h} > m.}$$

Opracował:

OPIS TECHNICZNY
projektu technicznego modernizacji
instalacji wentylacji mechanicznej
w pomieszczeniach kuchni oraz sal gimnastycznych
Zespołu Szkół Podstawowej i Gimnazjum w Krobi

1. Dane ogólne

Nazwa zadania:	Termomodernizacja budynku Zespołu Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Krobi
Obiekt:	Zespół Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Krobi
Adres:	ul. Prof. J. Zwierzyckiego 1, 63-840 Krobia Powiat gostyński województwo wielkopolskie
Inwestor:	Gmina Krobia ul. Rynek 1, 63-840 Krobia tel. (0-65) 571 11 11, fax: (0-65) 570 01 64 e-mail: krobiaszkola@krobia.pl
Jednostka projektowa:	FIRMA ELMIKON ŁUCJA PIANKA ul. Sikorskiego 28 / , 64-100 Leszno NIP 699-132-08-77 tel. / fax: 065 520 83 46, kom. 0605 385 705 e-mail: lpianka@poczta.onet.pl

2. Podstawa opracowania

- 2.1. Umowa z inwestorem.
- 2.2. Audyt energetyczny budynków.
- 2.3. Inwentaryzacja budowlana.
- 2.4. Projekty techniczne budowlane.
- 2.5. Uzgodnienia międzybranżowe.

3. Zakres opracowania

Projekt obejmuje modernizację istniejącej wentylacji wywiewno - nawiewnej kuchni z jadalnią, oraz dwóch sal gimnastycznych Zespołu Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Krobi.

4. Opis stanu istniejącego

4.1. Sale gimnastyczne

W obu salach gimnastycznych istnieje system wentylacji grawitacyjnej. Brak jest systemu nawiewnego do pomieszczeń. Wywiew powietrza zorganizowano za pomocą dachowych wywiewników grawitacyjnych. System pracuje w układzie otwartym bez odzysku ciepła z powietrza wywiewanego.

4.2. Stołówka

Pomieszczenie stołówki zlokalizowane jest na parterze budynku dydaktycznego. W pomieszczeniu brak systemu wentylacji mechanicznej.

4.3. Kuchnia

Pomieszczenie kuchni zlokalizowane jest na parterze obiektu. W pomieszczeniu istnieje system wentylacji mechanicznej. Brak jest systemu nawiewnego do pomieszczenia. Wywiew zorganizowano za pomocą wentylatora wywiewnego zlokalizowanego w ścianie zewnętrznej budynku oraz za pomocą dwóch okapów zlokalizowanych nad przyborami kuchennymi i w zmywalni. System pracuje w układzie otwartym bez odzysku ciepła z powietrza wywiewanego.

5. Opis zaprojektowanej instalacji wentylacji mechanicznej

Wentylację mechaniczną zaprojektowano tak aby zapewnić niezbędną ilość świeżego powietrza dla przebywających w pomieszczeniach ludzi oraz aby zapewnić usuwanie zysków ciepła z pomieszczeń.

Ze względów energetycznych zaprojektowano odzysk ciepła ze strumienia powietrza wywiewanego. Dla każdej sali gimnastycznej, jadalni i kuchni zaprojektowano ciąg kanałów wywiewnych i nawiewnych. Każdy z układów wyposażono w centralę

wywiewno - nawiewną z wymiennikiem ciepła odzyskującego ciepło z powietrza wywiewanego.

Dla pomieszczeń kuchennych zaprojektowano ciąg wywiewu powietrza z odzyskiem ciepła. Projektuje się wymianę istniejących okapów wentylacyjnych o wymiarach 4000 x 800 oraz 1500 x 800 typu OP-0501.

Zastosowane okapy winny być wyposażone w filtr tłuszczów, posiadać atest higieniczny oraz być wykonane z blachy kwasoodpornej.

Z systemami nawiewnymi współpracują centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne wyposażone w nagrzewnice wodne oznaczone C1,C2 i C3 firmy VTSClima wg oferty 973A/PO/2008.

Wentylacja mechaniczna nie pełni funkcji ogrzewania sal w okresie zimowym. Dla ogrzewania sal funkcjonuje instalacja c.o.

Zasilanie nagrzewnic central wentylacyjnych w ciepło odbywać będzie się z kotłowni poprzez wymiennik ciepła, bezpośrednio z rozdzielacza instalacyjnego wydzielonym obwodem grzewczym. Rurociągi zasilające nagrzewnice zawiera projekt modernizacji instalacji grzewczej obiektu. Każda centrala posiada własny system automatyki współpracujący z pompą obiegową nagrzewnicy centrali. W każdym obiegu grzewczym central zamontować należy zawór mieszający współpracujący z automatyką centrali (dostawa zaworu mieszającego przewidziana jest w dostawie centrali).

Ilości powietrza wentylującego poszczególne pomieszczenia wynika z potrzeb sanitarnych tych pomieszczeń. Projektowane centrale zlokalizowano na zewnątrz budynku przy ścianie zewnętrznej. Centrale należy ogrodzić przed dostępem osób postronnych oraz umieścić na konstrukcji wsporczej zakotwionej w gruncie. Dla okapów istniejących w pomieszczeniu kuchennym ze względu na wyeksploatowanie, zaprojektowano wymianę wentylatorów dachowych. Dla wszystkich central wentylacyjnych przewidziano wymianę układu zasilania elektroenergetycznego.

5.1. Zestawienie urządzeń i central C1,C2 i C3

Nr pomieszczenia	Wyszczególnienie	Ilość	Typ centrali lub wentylatora	Ilość powietrza [m ³ /h]
1	Kuchnia	1	VS-21-R-PH/SS	2 000
2	Kuchnia okapy 4 000 x 800	1	RGA31-2531-6D +podstawa dachowa z tłumikiem ZDS-20-0040+wyłącznik serwisowy ESH 21-0030-32.	2 300
3	Kuchnia okapy 1 500 x 800	1	RGA31-2528-6D +podstawa dachowa z tłumikiem ZDS-20-0040+wyłącznik serwisowy ESH 21-0030-32.	800
4	Sala gimnastyczna mała	1	VS-40-L-PH/SS	4 500
5	Sala gimnastyczna duża	1	VS-40-L-PH/SS	6 000

5.2. Zestawienie nawiewników i wywiewników

Nr	Nazwa pomieszczenia	Typ nawiewnika	Ilość nawiewników	Typ wywiewnika	Ilość wywiewników
1	Kuchnia	Swegon GSAa 525x125	3	Swegon GSAa 425x125	4
2	Stołówka	Swegon GSAa 325x125	4	Swegon GSAa 525x125	3
3	Sala gimnastyczna mała	Swegon ALRa 610x170	6	Swegon ALRa 610x170	6
4	Sala gimnastyczna duża	Swegon ALRa 610x170	8	Swegon ALRa 610x170	8

5.3. Zestawienie pomp obiegowych central wentylacyjnych

Oznaczenie	Typ pompy obiegowej	Pomieszczenie	Uwagi
PO1	32POe80	Sala gimnastyczna duża	LFP
PO2	25POe60	Sala gimnastyczna mała	LFP
PO3	25POe60	Kuchnia	LFP

6. Wykaz asortymentów i ilości zastosowanych materiałów

Nr elem.	Wyszczególnienie	Uwagi
Linia nawiewna C1 – sala sportowa wschodnia		
	Centrala nawiewno-wywiewna wg oferty VS-55-L-PH/SS; 973/Po/2008	VTS CLIMA Poznań ul. Ratajczaka 10/12 tel.0618515009
N 1	Kształtka przejściowa	
N 2	Prostka Ø600; l=5000	
N 3	Kolano Ø600; 90°	
N 4	Kolano Ø600; 90°	
N 5	Prostka Ø600; l=3000	
N 6	Kolano Ø600; 90°	
N 7	Prostka Ø600; l=7500	
N 8	Redukcja Ø600/Ø500	
N 9	Prostka Ø500; l=5500	
N 10	Redukcja Ø500/Ø400	
N 11	Prostka Ø400; l=8500	
	Nawiewnik-wg zestawienia nawiewników	
Linia wywiewna C1		
W 1	Kształtka przejściowa	
W 2	Prostka Ø600; l=5000	
W 3	Kolano Ø600; 90°	
W 4	Kolano Ø600; 90°	
W 5	Prostka Ø600; l=5000	
W 6	Kolano Ø600; 90°	
W 7	Prostka Ø600; l=7500	
W 8	Redukcja Ø600/Ø500	
W 9	Prostka Ø500; l=5500	
W 10	Redukcja Ø500/Ø400	
W 11	Prostka Ø400; l=8500	
	Wywiewnik - wg zestawienia wywiewników	
Linia nawiewna C2 – sala sportowa zachodnia		
	Centrala nawiewno-wywiewna wg oferty VS-40-L-PH/SS; 973/Po/2008	VTS CLIMA Poznań ul. Ratajczaka 10/12 tel.0618515009
N 1	Kształtka przejściowa	
N 2	Prostka Ø600; l=5000	
N 3	Kolano Ø600; 90°	
N 4	Kolano Ø600; 90°	
N 5	Prostka Ø600; l=3000	
N 6	Kolano Ø600; 90°	
N 7	Prostka Ø600; l=2000	
N 8	Redukcja Ø600/Ø500	
N 9	Prostka Ø500; l=5500	
N 10	Redukcja Ø500/Ø400	
N 11	Prostka Ø400; l=8000	

	Nawiewnik-wg zestawienia nawiewników	
Linia wywiewna C2		
W 1	Kształtka przejściowa	
W 2	Prostka Ø600; l=5000	
W 3	Kolano Ø600; 90°	
W 4	Kolano Ø600; 90°	
W 5	Prostka Ø600; l=3000	
W 6	Kolano Ø600; 90°	
W 7	Prostka Ø600; l=2000	
W 8	Redukcja Ø600/Ø500	
W 9	Prostka Ø500; l=5500	
W 10	Redukcja Ø500/Ø400	
W 11	Prostka Ø400; l=8000	
	Wywiewnik - wg zestawienia wywiewników	
Linia nawiewna C3 – kuchnia		
	Centrala nawiewno-wywiewna wg oferty VS-21-R-PH/SS; 973/Po/2008	VTS CLIMA Poznań ul. Ratajczaka 10/12 tel.0618515009
N 1	Kształtka przejściowa	
N 2	Prostka Ø350; l=1500	
N 3	Kolano Ø350; 90°	
N 4	Prostka Ø350; l=3000	
N 5	Kolano Ø350; 90°	
N 6	Prostka Ø350; l=12500	
N 7	Redukcja Ø350/Ø250	
N 8	Prostka Ø250; l=4500	
N9	Prostka Ø400; l=8000	
	Nawiewnik-wg zestawienia nawiewników	
Linia wywiewna C3		
W 1	Kształtka przejściowa	
W 2	Prostka Ø350; l=1500	
W 3	Kolano Ø350; 90°	
W 4	Prostka Ø350; l=3000	
W 5	Kolano Ø350; 90°	
W 6	Prostka Ø350; l=6000	
W 7	Kolano Ø350; 90°	
W 8	Prostka Ø350; l=5000	
W 9	Kolano Ø350; 90°	
W 10	Prostka Ø350; l=3500	
W 11	Redukcja Ø350/Ø250	
W 12	Prostka Ø250; l=1500	
W 13	Prostka Ø160; l=2500	
W 14	Kolano Ø160; 90°	
W 15	Prostka Ø160; l=2500	
	Wywiewnik - wg zestawienia wywiewników	

Opracował:

OPIS TECHNICZNY
projektu technicznego modernizacji
instalacji ciepłej wody użytkowej
zaplecza sanitarnego sal gimnastycznych,
zaplecza kuchennego oraz w.c.
Zespołu Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Krobi

1. Dane ogólne

Nazwa zadania:	Termomodernizacja budynku Zespołu Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Krobi
Obiekt:	Zespół Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Krobi
Adres:	ul. Prof. J. Zwierzyckiego 1, 63-840 Krobia Powiat gostyński województwo wielkopolskie
Inwestor:	Gmina Krobia ul. Rynek 1, 63-840 Krobia tel. (0-65) 571 11 11, fax: (0-65) 570 01 64 e-mail: krobia@krobia.pl
Jednostka projektowa:	FIRMA ELMIKON ŁUCJA PIANKA ul. Sikorskiego 28 / , 64-100 Leszno NIP 699-132-08-77 tel. / fax: 065 520 83 46, kom. 0605 385 705 e-mail: lpianka@poczta.onet.pl

2. Podstawa opracowania

Umowa z inwestorem.
Audyt energetyczny budynków.
Inwentaryzacja budowlana.
Projekty techniczne budowlane.
Uzgodnienia międzybranżowe.

3. Zakres opracowania

Projekt obejmuje modernizację wewnętrznej instalacji ciepłej wody użytkowej pomieszczeń:

- ⇒ zaplecza sanitarnego sal gimnastycznych,
- ⇒ zaplecza kuchennego oraz
- ⇒ sanitariatów

Zespołu Szkoły Podstawowej i Gimnazjum w Krobi.

4. Opis stanu istniejącego

Wewnętrzna instalacja ciepłej wody użytkowej zasilana jest z lokalnej kotłowni gazowej.

Stan techniczny ocenia się jako zły. Instalacja jest wyeksploatowana i wymaga kompleksowej modernizacji.

5. Opis modernizacji instalacji c.w.u.

Zasilanie budynku w wodę projektowane jest z sieci wodociągowej za pomocą przyłącza wodociągowego.

Instalację wewnętrzną wodociagową ciepłej wody zaprojektowano z rurociągów z polipropylenu PN10 z wkładką antydyfuzyjną.

Rurociągi rozprowadzono w kanałach podposadzkowych (łącznie z instalacją c.o.) w izolacji termicznej. Ewentualne kolizje przewodów wodociagowych z przewodami centralnego ogrzewania należy wykonać prowadząc przewody wodociagowe dołem. Rurociągi c.w.u. oraz cyrkulacji zaizolować warstwą pianki izolacyjnej z polietylenu o grubości 13 mm. Podejście do przyborów prowadzić w bruzdach ściennych. Przy natryskach zastosować należy baterie z wyłącznikiem czasowym, natomiast nad umywalkami baterie termostacyjne jednouchwytowe z perlatorami.

W pomieszczeniach sanitarnych należy uzupełnić wykładziny z glazury ściennej i podłogowej.

Próba szczelności instalacji winna być wykonana na ciśnienie próbne 0,6 MPa w czasie 30 minut. Następnie instalację poddać płukaniu i dezynfekcji.

Opracował:

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

1.1. Zakres robót

Realizacja modernizacji wewnętrznej instalacji wentylacji dotyczy podłączenia do sieci kanałów wentylacyjnych nowych central wentylacyjnych i nowych ciągów kanałów. Instalacja poprowadzona jest od pomieszczenia wentylatorowni do pomieszczeń wentylowanych.

Realizacja modernizacji wewnętrznej instalacji c.o. polega na wymianie orurowania wraz z grzejnikami oraz modernizacji rozdzielacza w kotłowni gazowej.

Realizacja modernizacji wewnętrznej instalacji c.w.u. polega na wymianie orurowania oraz baterii czerpalnych.

1.2. Wykaz istniejących instalacji w zakresie objętym zadaniem

W pomieszczeniu wentylatorowni przewidywany jest montaż nowych instalacji wewnętrznych oraz nowych instalacji elektrycznych. W trakcie montażu kanałów wentylacyjnych należy zachowywać wymagane odległości pomiędzy instalacjami. Skrzyżowania z istniejącymi instalacjami wykonać instalując na rurociągach rurę osłonową PCV wypełnioną pianką poliuretanową.

1.3. Wykaz elementów, które mogą stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Podstawowym elementem, który może stworzyć zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi jest montaż kanałów w pobliżu przewodów elektrycznych. Kolejnym niebezpiecznym elementem jest wykonywanie przebiegów przez ściany oraz wykonywanie robót spawalniczych w pomieszczeniach, w których mogą znajdować się materiały łatwopalne.

1.4. Wskazanie przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych.

W trakcie wykonywania montażu kanałów wentylacyjnych w pobliżu przewodów elektrycznych istnieje niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. Dlatego

roboty w pobliżu przewodów elektrycznych należy wykonywać po upewnieniu się, że w przewodach brak jest napięcia elektrycznego. W trakcie wykonywania robót spawalniczych w pomieszczeniach występuje zagrożenie pożarem oraz zagrożenie zatruciem gazami spawalniczymi. Dlatego roboty te należy wykonywać dysponując podręcznym sprzętem gaśniczym oraz mając zapewnioną dobrą wentylację pomieszczenia.

1.5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.

Przed przystąpieniem do realizacji zadania należy przeszkolić wszystkich pracowników pod względem BHP. Mając na uwadze zagrożenie pożarowe w trakcie robót spawalniczych należy zapewnić sprawną komunikację umożliwiającą szybką ewakuację. Pomieszczenie w którym wykonywane będą roboty wygrodzić od pozostałej części budynku.

Opracował:

Uprawnienia i przynależność do PIIB projektantów poszczególnych branż.

Spis załączników do projektu

1. Arkusz doboru wymienników ciepła
2. Karta techniczna wymiennika ciepła
3. Karty danych technicznych nagrzewnic wentylacyjnych

Spis rysunków

1. Rzut piwnicy – instalacja c.o.	rys. nr 1
2. Rzut parteru – instalacja c.o.	rys. nr 2
3. Rzut I piętra – instalacja c.o.	rys. nr 3
4. Rzut II piętra – instalacja c.o.	rys. nr 4
5. Rozwinięcie instalacji c.o.	rys. nr 5.1
6. Rozwinięcie instalacji c.o.	rys. nr 5.2
7. Rozwinięcie instalacji c.o.	rys. nr 5.3
8. Rozwinięcie instalacji c.o.	rys. nr 5.4
9. Rozwinięcie instalacji c.o.	rys. nr 5.5
10. Rozwinięcie instalacji c.o.	rys. nr 5.6
11. Rozwinięcie instalacji c.o.	rys. nr 5.7
12. Rozwinięcie instalacji c.o.	rys. nr 5.8
13. Rozwinięcie instalacji c.o.	rys. nr 5.9
14. Rozwinięcie instalacji c.o.	rys. nr 5.10
15. Rozwinięcie instalacji zasilania central wentylacyjnych	rys. nr 6
16. Modernizacja węzła zasilającego w kotłowni	rys. nr 7
17. Rzut parteru – instalacja went. mechanicznej i c.w.u.	rys. nr 8
18. Rzut I piętra – instalacja went. mechanicznej i c.w.u.	rys. nr 9
19. Rzut II piętra – instalacja went. mechanicznej i c.w.u.	rys. nr 10
20. Przekroje – instalacja wentylacji mechanicznej	rys. nr 11
21. Aksonometria instalacji c.w.u.	rys. nr 12
22. Instalacje elektryczne zasilania central wentylacyjnych	rys. nr 13
23. Konstrukcja wsporcza centrali wentylacyjnej – widok z góry	rys. nr 14
24. Konstrukcja wsporcza centrali wentylacyjnej – przekrój	rys. nr 15

Część rysunkowa