

**ZAWARTOŚĆ PROJEKTU BUDOWLANEGO TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU
PRZEDSZKOLA NR 2 W JĘDRZEJOWIE PRZY UL. 11 LISTOPADA 113A**

**TOM I – OCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH, CZĘŚCIOWA WYMIANA
STOLARKI OKIENNEJ I DRZWIOWEJ, OCIEPLENIE STROPU PIWNIC**

TOM II – INSTALACJA ODGROMOWA

TOM III – MODERNIZACJA KOTŁOWNI I INSTALACJI C.O.

TOM IV – MODERNIZACJA KOTŁOWNI – INSTALACJA ELEKTRYCZNA

TOM V – INSTALACJA WEWNĘTRZNA GAZU

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA – TOM III

- | | | |
|-----|-----------------------|-----------|
| I. | Zawartość opracowania | str. 1 |
| II. | Załączniki | str. 2-10 |

Spis załączników	Na str.
Uprawnienia projektantów i zaświadczenia z Izby Inżynierów	2-8
Wypis z rejestru gruntów	9
Decyzja Urzędu Miasta w Jędrzejowie z dn. 23.01.2013	10

- | | | |
|------|--|------------|
| III. | Opis techniczny | str. 11-24 |
| IV. | Obliczenia zapotrzebowania ciepła po termomodernizacji | str. 25-29 |
| V. | Obliczenia hydrauliczne instalacji | str. 30-31 |
| VI. | Rysunki | |

	Skala	nr rys	nr str
1. Projekt zagospodarowania terenu	1:500	1	32
2. Rzut kotłowni	1:50	2	33
3. Rzut kotłowni – uzgodnienie ppoż.	1:50	2	34
4. Schemat technologiczny kotłowni	-	3	35
5. Rzut piwnic – instalacja c.o.	1:100	4	36
6. Rzut parteru – instalacja c.o.	1:100	5	37
7. Rzut piętra – instalacja c.o.	1:100	6	38
8. Rozwinięcie instalacji – część I	1:100	7	39
9. Rozwinięcie instalacji – część II	1:100	8	40

1. Uprawnienia projektantów i zaświadczenia z Izby Inżynierów

URZĄD WOJEWÓDZKI

w Katowicach

WYDZIAŁ GOSPODARKI PRZESTRZENNEJ

Katowice, dnia 19 lutego 1975 r.

Nr ewid. uprawn. 46/75/Kt

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Na podstawie art. 18, art. 19 ust. 1 pkt. 1 i art. 20 ust. 1 ustawy z dnia 31 stycznia 1961 r. - prawo budowlane (Dz. U. Nr 7, poz. 46) oraz § 29 i § 8 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Przewodniczącego Komitetu Budownictwa, Urbanistyki i Architektury z dnia 10 września 1962 r. w sprawie kwalifikacji fachowych osób wykonujących funkcje techniczne w budownictwie powszechnym (Dz. U. Nr 53, poz. 266)

Obyw. JÓZEFOWSKI WIESŁAW JAN

magister inżynier mechanik

urodzony dnia 4 czerwca 1942 r. w Częstochowie

o t r z y m u j e

w specjalności instalacji i urządzeń sanitarnych

uprawnienia budowlane do sporządzania projektów instalacji

i urządzeń sanitarnych oraz prostych projektów budowlano-konstrukcyjnych w zakresie w jakim projekty te wchodzi

jako elementy budowlane do projektów instalacji i urządzeń sanitarnych.



Z up. Wojewody Katowickiego

inż. J. Morszałek
Zastępca Dyrektora
dla budownictwa

Urząd Gminy

Wydział Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska

(pieczęć)

Częstochowa, dnia 30. 12. 19 94 r.

Nr UAN-VIII-7342/345/94

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

§2 ust. 1 pkt.2, §5 ust.1 pkt.2, §7 13 4 lit. a

Na podstawie § i § ust. 1 pkt.

rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel(ka) Mirosław OLESIK syn Leona

(imię i nazwisko)

technik budowlany

(tytuł naukowy - zawodowy)

urodzony(a) dnia 25 sierpnia 19 41 r. w Wanaty

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie sieci sanitarnych - obejmującej sieci wodociągowe, kanalizacyjne, ciepłownicze i gazowe uzbrojenia terenu.

(specjalizacja zawodowa)

WA Kr. 101/88 MA-BUA/14 9000 szt. usp j. z 18-88

Obywatel(ka) Mirosław OLESIK

(imię i nazwisko)

jest upoważniony(a) do:

1. Sporządzania projektów sieci sanitarnych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych.
2. Kierowania, kontrolowania i nadzorowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci sanitarnych oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie sieci sanitarnych o powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych.



[Signature]
Z up. Wojewody
Dyrektor Wydziału

m. p.

(podpis i pieczęć)

URZĄD WOJEWÓDZKI

w Częstochowie
Wydział Planowania Przestrzennego
Urbanistyki, Architektury
i Nadzoru Budowlanego

Częstochowa

1986-04-10

..... dnia r.

Nr UAN.VIII/83861/43/86

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 § 5 ust. 1 § 7 4 lit. b
i § 13 ust. 1 pkt.

rozporządzenie Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza

się, że: Obywatel(ka) MIROSLAW OLEKSIK syn Leona

(imię i nazwisko)

inżynier mechanik

(tytuł naukowy — zawodowy)

urodzony(a) dnia 25 sierpnia 19 41 r. w Wanatach

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnych funkcji

projektanta oraz kierownika budowy i robót

(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno inżynierskiej

(rodzaj specjalności techniczno-budowlanej)

w zakresie instalacji sanitarnych

(specjalizacja zawodowa)

W.A. Kr. 184-84 r. MA-BUA/14 22.000 szt.

DN-14 11-84 22.000

Obywatel(ka)

MIROSLAW OLEKSIK

(imię i nazwisko)

jest upoważniony(a) do:

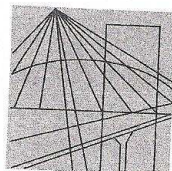
1. sporządzania projektów instalacji sanitarnych
2. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego w zakresie instalacji sanitarnych

Główny Architekt wojewódzki

w/z mgr inż. arch. Marii Pogorzelskiej
zastępcy głównego architekta



(podpis i pieczęć)



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Katowice, 22 listopada 2012 r.

Pani/Pan **Wiesław Józefowski**

ul. Kołakowskiego 60

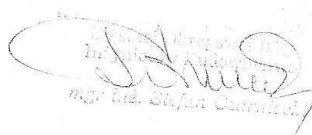
42-200 Częstochowa

ZAŚWIADCZENIE

Pani/Pan **Józefowski Wiesław**

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjny **SLK/IS/1393/02**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.12.2013 r.


mgr inż. Stefan Czarnik

JM

40-026 KATOWICE ul. Podgórna 4 tel./fax 32 2554552, 32 6080722 e-mail: biuro@slk.pilb.org.pl www.slk.pilb.org.pl



Katowice, 4 grudnia 2012 r.

Pan Mirosław Oleksik

ul. Okulickiego 49Am10

42-200 Częstochowa

ZAŚWIADCZENIE

Pan Oleksik Mirosław

jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa o numerze ewidencyjny **SLK/IS/1392/02**
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.12.2013 r.

PRZEWODNICZĄCY RADY
Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Przemysław BUSZKA

40-026 KATOWICE ul. Podgórna 4 tel./fax 32 2554552, 32 6080722 e-mail: biuro@sk.plib.org.pl www.sk.plib.org.pl

2. Wypis z rejestru gruntów

STAROSTWO POWIATOWE w JĘDRZEJOWIE
Wydział Geodezji, Kartografii, Katastru
i Gospodarki Nieruchomościami
ul. Armii Krajowej 9, 28-300 Jędrzejów

REGiK.6621.

.2013

Województwo : **ŚWIĘTOKRZYSKIE**

Powiat : **JĘDRZEJOWSKI**

Jednostka ewidencyjna : **260202_4 JĘDRZEJÓW - miasto**

Obręb : **4 Jędrzejów**

NIEPEŁNY WYPIS Z REJESTRU GRUNTÓW

z dnia: 11.01.2013

Jednostka rejestrowa : **G.454**

Lp	Podmiot ewidencyjny	Charakter własności / władania	Udział
1	GINA JĘDRZEJÓW 11 LISTOPADA 33, JĘDRZEJÓW;	własność	1/1
2	ZARZĄD GMINY JĘDRZEJÓW	Gospodarowanie zasobem nieruchomości SP oraz gminnymi, powiatowymi i wojewódzkimi zasobami nieruchomości	1/1

Nr działki	Ark.	Oznaczenie użytków i konturów klasyfikacyjnych	Pow. użytku [ha]	Pow. działki [ha]	Nr KW lub oznaczenie innych dokumentów
25	1	Bi	0.4047	0.4047	D NBN.VII-7413/9/19/98 NBN.VII-7413/9/19/
Id działki: 260202_4.0004.25		Wartość w tys. zł:		Rejestr zabytków :	
Razem powierzchnia działek :				Rejon statystyczny :	

0.4047 ha

Słownie : cztery tysiące czterdzieści siedem m. kwadr.

Wypis zawiera dane według stanu na dzień : 11.01.2013

Sporządzono dnia: 11.01.2013

Sporządził : Andrzej Dutkiewicz

(Pieczęć urzędowa)

DOKUMENT NINIEJSZY SŁUŻY
DO CELÓW INNYCH NIŻ
WIECZYSTOKSIĘGOWE

Nie podlega opłacie skarbowej, na podstawie art. 3 Ustawy z dnia 08.12.2006r. "O opłacie skarbowej" (Dz.U.Nr 225, poz. 1635),
w związku z art. 24, ust. 2 Ustawy z dnia 17.05.1989r. "Prawo geodezyjne i kartograficzne" (Dz.U.z 2005r. Nr 240, poz. 1086 z późn. zm.)

Odnótował - Inspektor: Andrzej Dutkiewicz

2013. 01. 21

mgr inż. Andrzej Dutkiewicz
Naczelnik Wydziału Geodezji, Kartografii,
Katastru i Gospodarki Nieruchomościami
Geodeta Powiatowy

3. Decyzja Urzędu Miasta w Jędrzejowie z dn. 23.01.2013

URZĄD MIASTA
ul. 11 Listopada 39
24-000 JĘDRZEJÓW
Kod pocztowy 24-000
NIP 600-13-37-000

Jędrzejów, dnia 23.01.2013r.

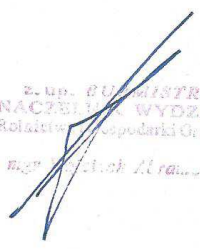
Znak: RGG.6220.6.2013

„PROFIL”

**Przedsiębiorstwo Projektowo- Usługowo- Handlowe
Innowacyjne Systemy Grzewcze
Józefowski & Oleksik
ul. Dekabrystów 33; 42-200 Częstochowa**

Odpowiadając na pismo z dnia 14.01.2013r. w sprawie konieczności uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia pn. „Termomodernizacja budynku Przedszkola nr 2 w Jędrzejowie zlokalizowanego przy ul. 11 Listopada 113a na działce o nr ewidencyjnym 25 obręb 03 miasta Jędrzejowa” oraz w oparciu o załączoną charakterystykę przedsięwzięcia informuję, że przedmiotowa inwestycja zgodnie z zapisami rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397) nie kwalifikuje się do żadnej z kategorii przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, a więc nie wymaga przeprowadzenia postępowania w sprawie oceny oddziaływania na środowisko. Na terenach objętych realizacją przedsięwzięcia nie występują obszary wodno-błotne, obszary górskie, leśne lub przylegające do jezior, obszary ochrony uzdrowiskowej, obszary na których standardy jakości środowiska zostały przekroczone. Nie przewiduje się również, aby przedsięwzięcie to mogło mieć istotne negatywne oddziaływanie, w kontekście sformułowanych zagrożeń dla obszarów sieci Natura 2000 i zakazów dla innych chronionych prawem polskim obszarów ze względu na ich oddalenie od planowanej inwestycji.

Sporz. Agnieszka Chudzik


Z. up. BURMISTRZA
NACZELNIK WYDZIAŁU
Rolnictwa i Gospodarki Ogrodniczej
mgr inż. Andrzej Zieliński

III. OPIS TECHNICZNY
DO PROJEKTU BUDOWLANEGO TERMOMODERNIZACJI BUDYNKU
PRZEDSZKOLA NR 2 W JĘDRZEJOWIE PRZY UL. 11 LISTOPADA 113A
- MODERNIZACJA KOTŁOWNI I INSTALACJI C.O.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano na podstawie :

- zlecenie i umowa z Inwestorem,
- inwentaryzacja obiektu do celów projektowych,
- ustalenia z Inwestorem dotyczące zakresu robót,
- Audyt energetyczny wykonany 01.2013 roku
- P.B. termomodernizacji - ocieplenie ścian zewnętrznych, częściowa wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, ocieplenie stropu piwnic wykonany 02.2013r
- obowiązujące normy i normatywy projektowania
- instrukcje producentów.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie obejmuje wykonanie projektu budowlanego technologicznego modernizacji kotłowni olejowej na gazową oraz modernizację instalacji centralnego ogrzewania w budynku Przedszkola nr 2 w Jędrzejowie przy ul. 11 Listopada 113A uwzględniającej wytyczne z audytu energetycznego i projektu termomodernizacji.

3. OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

Budynek Przedszkola nr 2 „Bajkowa Ciuchcia” w Jędrzejowie jest częściowo podpiwniczony z dwoma kondygnacjami nadziemnymi. Maksymalna wysokość budynku to 8m.

Wykonany jest w technologii tradycyjnej, ściany murowane, strop nad ostatnią kondygnacją z płyt DZ-3 ocieplony granulatem z wełny mineralnej gr.15cm. Okna i drzwi częściowo wymienione.

Budynek ogrzewany jest z kotłowni olejowej wyposażonej w kocioł o mocy 113kW. Instalacja c.o. dwururowa z rozprowadzeniem dolnym. Grzejniki żeliwne bez możliwości regulacji. Ciepła woda użytkowa przygotowywana w zasobniku 300l zasilanym z kotłowni olejowej.

Budynek wyposażony w instalacje: wody zimnej i ciepłej, kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania, elektryczną, odgromową. Aktualnie budynek nie posiada przyłącza gazu oraz instalacji wewnętrznej gazu.

4. BILANS CIEPŁA

Obliczenie współczynnika przenikania ciepła „U” (dawniej „K”) wykonano zgodnie z normą PN-ES ISO 6946 za pomocą programu komputerowego GEBERIT OZC wersja 4.01B.

Obliczenie zapotrzebowania ciepła wykonano wg normy PN-EN 12831.2006 za pomocą komputerowego GEBERIT OZC wersja 4.01B.

Wydruki z obliczeń załączono do projektu.

Założenia do obliczeń:

Rodzaj ogrzewania: wodne

Obliczeniowa temperatura wody: 70/50°C

Strefa klimatyczna: III

Zapotrzebowanie na ciepło w budynku Przedszkola:

- przed termomodernizacją: **Q=89 343W**

- po termomodernizacji: **Q=69 607W**

w tym:

obieg przedszkola **Q=67 482W**

obieg mieszkania **Q=2 126W**

Jednostkowe zapotrzebowanie ciepła:

$$q_F = 86,5 \text{ W/m}^2$$

$$q_V = 29,0 \text{ W/m}^3$$

Opór hydrauliczny instalacji c.o. wynosi:

Obieg przedszkola **h≈1,95mH₂O**

Obieg mieszkania **h≈0,24mH₂O**

W obliczeniach uwzględniono ilości ciepła na wentylację budynku w ilości:

- 1 w/h, dla pomieszczeń biurowych
- 0,5 w/h, dla komunikacji, korytarzy, przedsionków, pomieszczeń socjalnych
- 2 w/h, dla sal zajęć,
- 50 m³/h, dla W/C /urządzenie.

5. MODERNIZACJA KOTŁOWNI

5.1. OPIS ZAMIERZEŃ PROJEKTOWYCH

Przewiduje się termomodernizację budynku obejmującą ocieplenie ścian zewnętrznych oraz stropu nad piwnicą, częściową wymianę stolarki okiennej i drzwiowej (zgodnie z tomem I) oraz modernizację instalacji centralnego ogrzewania wraz z wymianą kotłowni olejowej na gazową. Kotłownię przewiduje się wyposażać w kocioł kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania.

5.2. DOBÓR URZADZEŃ

Dobór kotła

Dla pokrycia zapotrzebowania ciepła budynku przyjęto kocioł gazowy z zamkniętą komorą spalania firmy UNICAL typu MODULEX 100 lub równoważny o mocy nominalnej 93,2kW. Dobrany kocioł zapewnia pokrycie obliczeniowego

zapotrzebowania ciepła $Q = 69,6 \text{ kW}$. Kocioł będzie posiadał następujące parametry techniczne:

Moc nominalna kotła MODULEX 100	93,2kW
Długość	695mm
Szerokość	695mm
Wysokość	1053mm
Ciężar	181kg
Zasilanie i powrót	2"
Przyłącze gazu	1½ "
Wylot spalin	Ø150mm

Dobór zasobnika ciepłej wody użytkowej

Dla zaopatrzenia budynku w ciepłą wodę użytkową dobrano podgrzewacz c.w.u. ze zintegrowaną pompą ciepła firmy HEWALEX typ PWPC-3,8HA lub równoważny o pojemności 295l o parametrach:

Pojemność nominalna		295l
Maks. Temp. Wody		60°C
Warunki pomiaru: Temp. powietrza 7°C Temp. wody 30°C	Moc grzewcza	3,8kW
	Pobierana moc elektryczna	1,0kW
	Pobór prądu	4,9A
	COP	3,8
Warunki pomiaru: Temp. powietrza 7°C Temp. wody 50°C	Moc grzewcza	2,1kW
	Pobierana moc elektryczna	1,0kW
	Pobór prądu	4,4A
	COP	2,1
Zasilanie elektryczne		1~230V/50Hz
Strumień powierza		500m³/h
Wysokość		1800mm
Średnica		640mm
Masa		105kg

Dobre podgrzewacze z pompą ciepła wyposażone są w dodatkową węzownicę znajdującą się w dolnej części zasobnika o powierzchni wymiany ciepła 0,7m² umożliwiającą wspomaganie pracy pompy ciepła czynnikiem grzewczym z kotła gazowego.

Zapotrzebowanie na ciepło na cele przygotowania c.w.u. gdzie czas podgrzewu to 3 godziny wynosi:

$$Q_{c.w.u.} = 2 \times 295 \times (55 - 10) / 3 \times 3600 = 2,46 \text{ kW}$$

Dobór sprzęgła hydraulicznego

Przepływ wody przez kocioł:

$$G = Q \times 860 / 20, \text{ kg/h}$$

gdzie: Q - moc kotła[kW]

$$G = 93,2 \times 860 / 20$$

$$G = 4008 \text{ kg/h} = 4,01 \text{ m}^3/\text{h}$$

Projektuje się sprzęgło hydrauliczne systemowe dla 1 gazowego kotła kondensacyjnego MODULEX 100 lub równoważnego o danych:

Moc cieplna układu kotłowego: 93,2kW
Temperatura wody na zasilaniu (t_2) 70°C
Temperatura wody powrotnej (t_1) 50°C
Przepływ nominalny (Q_k) 4,01m³/h

Dobór przeponowego naczynia wzbiórczego zładu c.o.

Doboru dokonano za pomocą programu komputerowego firmy REFLEX

Przyjęto naczynie przeponowe REFLEX typ NG140 lub równoważne, o parametrach:

- pojemność nominalna 140l
- ciśnienie wstępne 1,0 bar,
- ciśnienie robocze 6bar,
- wymiary: D=480mm, H=886mm,
- przyłącze R 1"

Dobór przeponowego naczynia wzbiórczego c.w.u.

Doboru dokonano za pomocą programu komputerowego firmy REFLEX

Przyjęto naczynie przeponowe "REFIX" typ DD18 lub równoważone o parametrach:

- pojemność nominalna 18l
- ciśnienie wstępne 3,8bar,
- ciśnienie robocze 10bar,
- wymiary: D=280mm, H=395mm, przyłącze G 3/4

Dobór zaworów bezpieczeństwa

– na kotle:

Kocioł o mocy 93,2kW

$$G=(93,2 \cdot 860)/20=4008 \text{ kg/h}$$

Przyjęto zawór bezpieczeństwa typ SYR 1915 o średnicy 3/4" i $p_{otw}=2,5$ bar lub równoważy

– na zasobniku c.w.u.:

Przyjęto zawór bezpieczeństwa typ SYR 2115 o średnicy 3/4" i $p_{otw}=6,0$ bar lub równoważy

Dobór pomp obiegowych

- pompa krótkiego obiegu kotła $Q=92,3$ kW

Dobrano pompę o stałej wydajności WILO STRATOS 40/1-4 lub równoważną

- pompa obiegowa instalacji c.o. obieg przedszkola dla $Q=67,5$ kW

$$G=67,5 \cdot 860/20=2902 \text{ kg/h}=2,9 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia $h=1,95$ m

Dobrano pompę WILO STRATOS 30/1-8 lub równoważną

I=230V, N=130W

- pompa obiegowa instalacji c.o. obieg mieszkania dla $Q=2,1$ kW

$$G=2,1 \cdot 860/20=90 \text{ kg/h}=0,1 \text{ m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia $h=0,24$ m

Dobrano pompę WILO STRATOS PICO 15/1-4 lub równoważną

I=230V, N=20W

- pompa ładująca zasobnik CWU

$$G=1,9\text{m}^3/\text{h}$$

Wysokość podnoszenia $h=0,5\text{m}$

Dobrano pompę WILO STAR RS 25/2 lub równoważną

$I=230\text{V}$, $N=22\text{W}$

5.3. ODPROWADZANIE SPALIN I WENTYLACJA KOTŁOWNI

Komin spalinowy

Zgodnie z wytycznymi producenta kotła dobrano komin spalinowy systemowy ze stali nierdzewnej o średnicy $\varnothing 160$ wprowadzony w istniejący komin.

Wysokość projektowanego komina $H=6,5\text{m}$, średnica $\varnothing 160$

Kanał ssący powietrze do spalania

Projektuje się zasysanie powietrza poprzez ścianę zewnętrzną kanałem ssącym 150×150 .

Wentylacja kotłowni

W kotłowni przewidziano montaż kotła z zamkniętą komorą spalania

Nawiew

Przyjęto zastosowanie istniejącego kanału nawiewnego zetowego o wymiarach 200×250

Wywiew

Przyjęto zastosowanie istniejącego kanału wywiewnego 140×140 z blachy ocynkowanej zakończonego wywietrzakiem

5.4. ZAPOTRZEBOWANIE PALIWA

$$G_g = \frac{Q}{\eta \cdot W} \text{ m}^3/\text{h}$$

gdzie:

Q- moc urządzenia gazowego $Q=93,2\text{kW}$

η - sprawność urządzenia gazowego $99,9\%$

W- wartość opałowa gazu ziemnego $GZ 50$

$$W=34,33\text{MJ}/\text{m}^3 = 34,33\times(1000/3600)\text{kW}\cdot\text{h}/\text{m}^3 = 9,54\text{kW}\cdot\text{h}/\text{m}^3$$

$$G_g = 93,2/(0,971\times 9,54)=9,78 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zapotrzebowanie godzinowe gazu wynosi:

$$G_{gl}=9,78 \text{ m}^3/\text{h}$$

5.5. TECHNOLOGIA KOTŁOWNI GAZOWEJ

Przewiduje się demontaż istniejących urządzeń kotłowni a mianowicie kotła olejowego, zbiorników paliwa – zbiorniki oleju, instalacji olejowej istniejącego układu odprowadzenia spalin oraz istniejącego układu rurociągów między kotłem a rozdzielaczami.

W pomieszczeniu byłej kotłowni olejowej przewiduje się wykonanie kotłowni gazowej pracującej w obiegu zamkniętym na parametry woda 70/50°C. W kotłowni przewiduje się zainstalowanie kotła gazowego firmy UNICAL typu MODULEX 100 o mocy 93,2kW z zamkniętą komorą spalania z zastosowaniem zestawu zasysania powietrza z zewnątrz.

Instalacja gazu w kotłowni dla zasilania kotła gazowego jest ujęta w odrębnym opracowaniu.

Kocioł gazowy kondensacyjny przewiduje się ustawić na podlewce betonowej o wysokości 10 cm. w pomieszczeniu byłej kotłowni olejowej. Podgrzewacz cwu z pompą ciepła przewiduje się zlokalizować w pomieszczeniu byłego magazynu oleju. Projektuje się montaż drzwi EI30 o wym. 90x205 cm do pomieszczenia zasobnika cwu (byłe pomieszczenie zbiorników oleju).

Przed montażem urządzeń należy wykonać remont pomieszczeń kotłowni oraz byłego pomieszczenia zbiorników oleju (zakres remontu podano w punkcie 5.6.1 5.6.2).

W pomieszczeniu kotłowni zlokalizowane będą podstawowe urządzenia technologiczne kotłowni tj. kocioł, pompy, naczynie wzbiornicze, oraz regulatory do sterowania pracą kotłowni. W pomieszczeniu sąsiednim zlokalizowany będzie podgrzewacz cwu z pompą ciepła oraz naczynie wzbiornicze.

Zabezpieczenie kotła stanowić będzie zawór bezpieczeństwa SYR1915 3/4 o ciśnieniu otwarcia $p=2,5\text{bar}$ oraz naczynie wzbiornicze "REFLEX" typ N140. Kotłownia ta będzie kotłownią wodną, pompową o całkowitej mocy 93,2kW.

Układ regulacji i sterowania będzie zapewniony regulatorem E8 firmy UNICAL.

Do przygotowania ciepłej wody użytkowej przewiduje się zamontowanie w sąsiednim pomieszczeniu kotłowni podgrzewacz cwu z pompą ciepła firmy HEWELEX typ PWPC-3,8H-A o pojemności 295l każdy wyposażone w skraplacz zanurzony w zasobniku, automatykę sterującą pompą ciepła, grzałkę elektryczną oraz dodatkową węzownicę lub równoważne. Przygotowanie c.w.u. będzie odbywać się za pomocą wbudowanej pompy ciepła i wspomagane wodą grzewczą z kotłów gazowych. Do pompy ciepła doprowadzone będą kanały wlotu i wylotu powietrza o średnicy Ø200

Aby spełnić higieniczne warunki należy 1 raz w tygodniu podgrzać c.w.u. do temperatury 80°C.

Odprowadzenie spalin odbywać się będzie przez kanał systemowy Ø160. Wysokość komina wynosi ok. 6,5m nad poziomem terenu. Skropliny z procesu kondensacji wprowadzone zostaną do neutralizatora usytuowanego pod kotłem, skąd ścieki po ich neutralizacji zostaną odprowadzone nad kratkę ściekową, a następnie kanałem z rur żeliwnych Ø100mm do istniejącej studzienki odwadniającej Ø1000 i H=500mm. Ścieki ze studzienki odwadniającej przepompowane będą do najbliższego pionu kanalizacji sanitarnej za pomocą pompy KP150 sterowanej pływakiem

Wentylacja kotłowni odbywać się będzie przez:

- nawiew za pomocą istniejącego kanału nawiewnego zetowego o wymiarach 200x250

- wywiew za pomocą istniejącego kanału wywiewnego 140x140 z blachy ocynkowanej zakończony wywietrzakiem

Powietrze do spalania zasysane będzie poprzez ścianę zewnętrzną kanałem ssącym 150x150.

Przed rozruchem kotłowni należy dokonać jej odbioru pod względem zgodności wykonania z dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonania instalacji technologicznych centralnego ogrzewania. Na rozdzielaczach c.o. zamontować termometry manometryczne oraz manometry techniczne.

Nad kotłem przewiduje się zamontowanie czujnika obecności gazu oraz systemu wykrywania i alarmowania w przypadku przekroczenia dopuszczalnych stężeń gazu.

5.6. REALIZACJA KOTŁOWNI

5.6.1. Roboty demontażowe

Roboty demontażowe obejmują:

- demontaż kotła olejowego
- demontaż istniejącego zasobnika c.w.u.
- demontaż istniejącego naczynia wzbiorniczego
- demontaż rozdzielaczy zasilania i powrotu
- demontaż pomp obiegowych, zaworów oraz pozostałej armatury i rur kotłowni olejowej

5.6.2. Roboty budowlane

Roboty budowlane obejmują:

a) pomieszczenie zasobnika cwu

- zamontowanie drzwi wejściowych 90x200cm o odporności ogniowej EI30 w do pomieszczenia zasobnika cwu
- malowanie farbą olejną, pomalowanie sufitów farbą emulsyjną
- wyłożenie płytkami ceramicznymi podłogi (po robotach demontażowych związanych z likwidacją ścianek wanny olejowej oraz po demontażu resztek płytek istniejących z podłogi)

b) pomieszczenie kotłowni

- malowanie ścian farbą olejną, pomalowanie sufitów farbą emulsyjną
- naprawa wykładzin ceramicznych w miejscu powstania uszkodzeń w wyniku demontażu kotła olejowego
- adaptacja istniejącej podlewki pod kocioł olejowy na polewkę dla projektowanego kotła gazowego

Roboty montażowe

Całość instalacji w kotłowni wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu PN/H-74219 łączonych przez spawanie. Przewody prowadzić pod stropem pomieszczenia.

Armatura odcinająca w postaci zaworów sferycznych z końcówkami do wspawania. Zawory zwrotne sprężynowe z końcówkami gwintowanymi. Instalację po zakończeniu robót przepłukać, a następnie poddać próbie szczelności na ciśnienie $p = 4,5$ bar.

Po pozytywnej próbie ciśnienia rurociągi oczyścić do drugiego stopnia czystości, a następnie pomalować dwukrotnie farbą ftalowo-silikonową antykorozyjną podkładową i nawierzchniową.

Izolacja cieplna

Po zakończeniu robót malarskich rurociągi zaizolować pianką poliuretanową Thermaflex lub Steinonorm w płaszczu PVC o grubościach:

Średnica Ø [mm]	Grubość izolacji [mm]	
	zasilanie	powrót
20-40	25	20
50-65	40	30
80-125	50	40

Zakończenia izolacji przy zaworach obrobić opaskami z blachy ocynkowanej.

Instalacja zimnej i ciepłej wody

Podłączenie zbiornika ciepłej wody i przyłączy do instalacji c.w. wykonać z rur stalowych ocynkowanych łączonych łącznikami gwintowanymi Ø15-40mm. W przyszłości wykonać cyrkulację ciepłej wody użytkowej

Instalacja odprowadzenia ścieków

Instalację wykonać z rur żeliwnych kanalizacyjnych Ø50-100 mm układanych w posadzce kotłowni ze spadkiem 2% w kierunku studzienki odwadniającej.

Kanał tłoczny ze studzienki do pionu kanalizacji sanitarnej wykonać z rur PE40x3,7

5.7. WYTYCZNE BRANŻOWE

Elektryczne

- Zasilic termoregulator E8
- Zasilic sterownik na kotle
- Zasilic sterownik na zaworze trójdrogowym
- Zasilic sterownik na stacji uzdatniania wody
- Podłączyć system detekcji gazu
- Wykonać oświetlenie pomieszczenia kotłowni
- Zasilic nowe odbiorniki elektryczne związane z technologią kotłowni gazowej:

Instalacji gazu

Instalację gazu przewiduje się ująć w odrębnym opracowaniu. Wytyczne wykonania instalacji gazu:

- Do kotła doprowadzić instalację gazu i zakończyć kurkiem odcinającym.
- W kotłowni zainstalować system bezpieczeństwa w zakresie alarmowania i odcinania dopływu gazu który będzie ujęty w projekcie instalacji
-

Przeciw pożarowe

- Umieścić w kotłowni jedną gaśnicę proszkową GP-Z o ładunku 6 kg,
- Zwraca się uwagę na zagrożenie pożarowe przy wykonywaniu robót spawalniczych.

Uwaga!: Roboty montażowe wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Kotłowni na paliwa gazowe i olejowe” oraz warunkami Centralnego Ośrodka Badawczo – Rozwojowego Techniki Instalacyjnej „INSTAL” Tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe.

5.8. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KOTŁOWNI

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość
1	Kocioł kondensacyjny MODULEX 100 firmy UNICAL	1
2	Podgrzewacz c.w.u. z pompą ciepła PWPC-3,8H-A firmy HEWALEX	1
3	Sprzęgło hydrauliczne firmy UNICAL	1
4	Rozdzielacz Ø80 L=0,8m	2
5	Przeponowe naczynie wzbiorcze REFEX NG140	1
6	Przepływowe naczynie wzbiorcze REFIX DD18	1
7	Grupa bezpieczeństwa (wskaźnik ciśnienia z kompresorem i zaworem uchwyty manometru, gniazda inspekcyjne, G ½", termostat przegrzania 100°C z gniazdem G1', termometr) + zestaw rurowy grupy bezpieczeństwa	1
8	Zestaw stacji uzdatniania wody EPUROSOFT ES 56/0007 VF firmy EPURO (istniejący)	1
9	Filtr wody SYR DRUFI start (istniejący)	1
10	Pompa obiegu c.o. WILO STRATOS 30/1-8	1
11	Pompa obiegu c.o. WILO STRATOS PICO 15/1-4	1
12	Filtroodmulacz magnetyczny Ter FM 65	1
13	Zawór różnicy ciśnień SYR 390 DN20	1
14	Zawór różnicy ciśnień SYR 390 DN25	1
15	Zawór antyskażeniowy CA 296 fi20 (istniejący)	1
16	Pompa odwadniająca KP-250 GRUNDFOS (istniejąca)	1
17	Zestaw kolektora (zawory, kolektor rury wypływu, kolektor rury powrotu, przyłącze rury wypływu, przyłącze rury powrotu)	1
18	Neutralizator kondensatu NH300 firmy UNICAL	1
19	Zawór bezpieczeństwa na instalacji c.o. SYR typ 1915 ¾"	1
20	Zawór bezpieczeństwa na instalacji c.w. SYR typ 2115 ¾"	1
21	Zestaw termoregulacyjny E8.5064 (obsługa 2 obiegów grzewczych mieszaczami oraz pompy ładującej zasobnik c.w.u.) + skrzynka naścienna WAG3 do montażu regulatora	1
22	Mieszacz trójdrogowy Ø50 z siłownikiem DANFOSS	1
23	Mieszacz trójdrogowy Ø15 z siłownikiem DANFOSS	1
24	Czujnik temperatury	5
25	Pompa obiegu kotła WILO STRATOS 40/1-4	1
26	Pompa cyrkulacyjna WILO STAR Z-15	
27	Zawór odcinający sferyczny gwintowany Dn 15	3
28	Zawór odcinający sferyczny gwintowany Dn 20	14
29	Zawór odcinający sferyczny gwintowany Dn 25	1
30	Zawór odcinający sferyczny gwintowany Dn 50	11
31	Zawór spustowy ze złączką do węża Dn 15	3
32	Zawór spustowy ze złączką do węża Dn 20	2
33	Manometr	20
34	Termometr	8
35	Filtr siatkowy Ø50	1
36	Filtr siatkowy Ø20	2
37	Filtr siatkowy Ø15	1
38	Zawór zwrotny Ø50	1
39	Zawór zwrotny Ø20	4
40	Zawór zwrotny Ø15	2
41	Licznik ciepła (istniejący)	1

Uwaga:

Dopuszcza się zastosowanie innych materiałów o parametrach i charakterystyce nie gorszych niż podanych w niniejszej dokumentacji.

6. MODERNIZACJA INSTALACJI OGRZEWANIA

6.1. Opis stanu projektowanego

Modernizacja instalacji c.o. w budynku Przedszkola nr 2 obejmuje wymianę całej instalacji c.o.

Nową instalację c.o. zaprojektowano na parametrach: woda 70/50°C

6.2. Parametry, materiał i armatura instalacji c.o.

6.2.1. Wykonanie instalacji:

Poziomy i pionowy wykonać w systemie Mapress C-Stahl z rur stalowych ocynkowanych zewnętrznie f-my Geberit łączonych przez zaciskanie lub równoważne.

Ponieważ istniejące przewody prowadzone były w bruzdach ściennych nie przewiduje się ich demontażu.

Projektowane poziomy prowadzić nad posadzką parteru, a w części podpiwniczonej pod stropem piwnic. Piony prowadzić po wierzchu ścian.

Na gałęzkach przyłączeniowych po stronie zasilania zastosować zawory termostatyczne f-my Danfos RA-N-P z nastawą wstępną oraz głowice termostatyczne gazowe f-my Danfoss RA 2994 lub równoważne. Grzejniki w pomieszczeniach w których przebywają dzieci wyposażyć w głowice termostatyczne z zabezpieczeniem przed manipulacją i kradzieżą

Nastawy zaznaczone są przy każdym zaworze na rozwinięciu instalacji c.o. Przewody poziome układać ze spadkiem 3‰ w kierunku źródła zasilania co umożliwi odpowietrzenie i odwodnienie instalacji. Jako armaturę odcinającą zastosowano zawory kulowe, a na grzejnikach zawory f-my Danfoss RLV-P lub równoważne.

Odpowietrzenie instalacji c.o. na ostatniej kondygnacji poprzez ręczne zawory odpowietrzające umieszczone na grzejnikach.

6.2.2. Elementy grzejne:

Jako elementy grzejne w instalacji zastosować grzejniki płytowe stalowe f-my Vogel&Noot typu COSMO o wysokości 30 cm i 60 cm z podłączeniem bocznym lub równoważne.

6.2.3. Osłony grzejnikowe

Zgodnie z „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania” (Dz. U. nr 75 z 2002r poz. 690) §302 pkt. 3 w salach przeznaczonych na zbiorowy pobyt dzieci – pomieszczeniach dydaktycznych, komunikacji, wc, oraz na na każdym grzejniku należy zamontować drewniane osłony chroniące od bezpośredniego kontaktu z elementem grzejnym.

W pomieszczeniach pozostałych – biurowych, kuchni, kotłowni, piwnicach.

Przewidywana ilość osłon do montażu – 39 szt.

6.3. Płukanie i próba ciśnienia instalacji.

Po zakończeniu robót montażowych instalację przepłukać a następnie poddać próbie szczelności na ciśnienie $p=4,5$ bara. Po zakończonych próbach ciśnienia zład napełnić wodą uzdatnioną.

6.4. Izolacja cieplna

Przewody poziome prowadzone w piwnicach zaizolować cieplnie otuliną z pianki poliuretanowej zabezpieczonej płaszczem ochronnym PVC (grubość izolacji w zależności od średnicy rury w/g poniższej tabeli:

Średnica mm	Grubość izolacji, mm
15	20
18	20
22	20
28	30
35	40
42	40
54	50

6.5. Roboty demontażowe

Roboty demontażowe obejmują:

- demontaż grzejników żeliwnych w ilości: 66 sztuk
- demontaż istniejącej instalacji c.o.
- demontaż konstrukcji wsporczych grzejników

6.6. Roboty budowlane

Wszystkie przejścia przez stropy i ściany wykonywać metodą przewiertów stosując tuleje stalowe o średnicy o dwie dymensje większej od średnicy rury c.o.

Zgodnie z „Warunkami technicznymi, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania” (Dz. U. nr 75 z 2002r poz. 690) §302 pkt. 3 w salach przeznaczonych na zbiorowy pobyt dzieci oraz na pobyt osób niepełnosprawnych na każdym grzejniku należy zamontować drewniane osłony chroniące od bezpośredniego kontaktu z elementem grzejnym.

6.7. Wentylacja

W celu zapewnienia odpowiedniej wentylacji pomieszczeń należy zabudować w górnej ramie okien nawiewniki oraz automaty nawiewne ZLA. Wentylacja wyciągowa odbywać się będzie przez istniejące kanały wentylacyjne.

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
- przejścia izolacyjne przez przegrody oddzielenia pożarowego należy uszczelnić atestowaną masą ognioochronną o odporności równej odporności przegrody.

6.8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.p.	Wyszczególnienie	Długość/Ilość
1.	Grzejnik stalowy płytowy COSMO kompaktowy typ CN-11K-30 L=0,40 L=0,52	1 1
2	Grzejnik stalowy płytowy COSMO kompaktowy typ CN-11K-60 L=0,40 L=0,52	1 1
3.	Grzejnik stalowy płytowy COSMO kompaktowy typ CN-22K-60 L=0,40 L=0,52 L=0,60 L=0,72 L=0,80 L=1,00 L=1,20	5 11 6 5 4 2 1
4.	Grzejnik stalowy płytowy COSMO kompaktowy typ CN-33K-30 L=0,40 L=0,80 L=2,00 L=2,20 L=2,40	1 4 4 8 6
5.	Grzejnik stalowy płytowy COSMO kompaktowy typ CN-33K-60 L=0,80	2
6.	Oslony grzejnikowe: L=0,40 L=0,52 L=0,60 L=0,72 L=0,80 L=1,00 L=2,00 L=2,20 L=2,40	2 5 3 5 5 1 4 8 6
7.	Rury ze stali węglowej, ocynkowane zewnętrznie GEBERIT C-STAHL Dn15 Dn18 Dn22 Dn28 Dn35 Dn42 Dn54	224m 77m 24m 33m 66m 46m 12m
8.	Izolacja z pianki poliuretanowej o gr. 20mm + płaszcz ochronny z PVC -dla rur DN15 -dla rur DN18 -dla rur DN22	92m 24m 24m

	o grubości 30mm -dla rur DN28	33m
	o grubości 40mm -dla rur DN35 -dla rur DN42	65m 46m
	o grubości 50mm -dla rur DN54	9m
9.	Zawór termostatyczny DANFOSS RA-N prosty raz z głowicą termostatyczną	63
10.	Zawór powrotny DANFOSS RLV-P	63
11.	Zawór równoważący STAD DN 10	1
12.	Zawór równoważący STAD DN 25	1
13.	Zawór równoważący STAD DN 32	1
14.	Regulator różnicy ciśnień STAP DN 32	1
15.	Regulator różnicy ciśnień STAP DN 40	1

Wymienione w zestawieniu urządzenia i armatura stanowią propozycję – możliwa jest zamiana ww. urządzeń pod warunkiem, że będą to urządzenia o tych samych parametrach technicznych. Zamiana taka jest możliwa po uzyskaniu pisemnej zgody pracowni projektowej.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Zakres robót zamierzenia budowlanego:
 - wykonanie prac budowlano – instalacyjnych obejmujących wykonanie nowej kotłowni gazowej
 - wykonanie nowej instalacji c.o.
2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:
 - budynek Przedszkola nr 2 w Jędrzejowie
 - instalacje wewnętrzne
3. Wskazania przewidywanych zagrożeń przy realizacji robót:
 - wykonanie robót spawalniczych
 - wykonywanie robót na znacznej wysokości,
 - koordynacja robót z pozostałymi branżami,
 - wykonywanie prac na czynnym budynku
 - transport elementów o dużym ciężarze
4. Szkolenie 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 Kierownika Domu Dziecka o zamierzonych robotach, a miejsca objęte pracami budowlanymi należy wydzielić od pozostałej części budynku.

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. w 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 MI z 6.02.2003r. oraz norm branżowych.

IV. Obliczenia zapotrzebowania ciepła po termomodernizacji

Wyniki - Ogólne

Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Przedszkole nr 2	
Miejscowość:	Jędrzejów	
Adres:		
Projektant:	mgr inż. Wiesław Józefowski	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	III	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$:	7,6	°C
Stacja meteorologiczna:	Kielce	
Stacja aktynometryczna:	Święty Krzyż	
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku A_h :	804,7	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_h :	2404,1	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	30968	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	38749	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	69607	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	69607	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\Phi_{HL,A}$:	86,5	W/m ²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\Phi_{HL,V}$:	29,0	W/m ³
Wyniki obliczeń wentylacji:		
Powietrze infiltrujące V_{infv} :	227,6	m ³ /h
Powietrze dodatkowo infiltrujące $V_{m,infv}$:	0,0	m ³ /h
Wymagane powietrze nawiewane mech. $V_{su,min}$:	8,2	m ³ /h
Powietrze nawiewane mech. V_{su} :	8,2	m ³ /h
Wymagane powietrze usuwane mech. $V_{ex,min}$:	8,2	m ³ /h
Powietrze usuwane mech. V_{ex} :	8,2	m ³ /h
Średnia liczba wymian powietrza n:	1,2	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	2871,5	m ³ /h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v :	-19,9	°C
Wyniki doboru grzejników:		
Suma projektowych mocy cieplnych grzejników $\Phi_{p,r}$:	69607	W
Suma rzeczywistych mocy cieplnych grzejników $\Phi_{r,r}$:	71889	W
Suma deficytów mocy cieplnych grzejników $\Phi_{def,r}$:	-2282	W
Suma mocy innych urządzeń grzewczych Φ_{he} :	0	W
Suma mocy urządzeń grzewczych $\Phi_{r,r} + \Phi_{he}$:	71889	W

Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Opis	U W/m ² ·K	Q _{proc} %
DW	Drzwi wewnętrzne	2,000	0,6
DZ	Drzwi zewnętrzne	2,600	5,7
OK	Okno (światlik) zewnętrzne	1,600	38,2
PG PARTER	Podłoga na gruncie	0,618	15,5
PG PIWNIC	Podłoga w piwnicy	0,508	2,3
SD	Stropodach wentylowany	0,179	13,8
STR PIĘTRO	Strop ciepło do góry	1,719	0,0
STR PIWNIC	Strop ciepło do dołu	0,407	3,8
SW 12	Ściana wewnętrzna	2,414	1,5
SW 25	Ściana wewnętrzna	1,450	0,0
SW 38	Ściana wewnętrzna 38,0 cm	1,330	3,1
SZ	Ściana zewnętrzna	0,231	15,1
SZ PIWNIC	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,398	0,5

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int,H}$	Φ_{HL}	$\Phi_{HL,c}$
		°C	W	W
01	Pomieszczenie techniczne	7,2	-0	0
02	Pomieszczenie techniczne	7,5	-0	0
03	Pomieszczenie techniczne	9,0	-0	0
04	Pomieszczenie techniczne	9,4	-0	0
05	Pom. obsługi	20,0	408	408
06	Komunikacja	12,0	424	424
07	Pom. obsługi	20,0	666	666
08	Pomieszczenie techniczne	6,0	-0	0
09	Kotłownia	16,0	487	487
010	Pomieszczenie zasobnika c.w.u.	16,0	238	238
011	Pomieszczenie techniczne	6,8	-0	0
1	Skład leżaków	16,0	188	188
2	Zespół sanitarny	20,0	922	922
3	Sala zajęć	20,0	7889	7889
4	Sala zajęć	20,0	7759	7759
5	Skład leżaków	16,0	209	209
6	WC	20,0	669	1027
6A	Przedśionek	20,0	358	0
7	Szatnia dla dzieci	20,0	2477	2580
8	Przedśionek	16,0	338	0
9	Komunikacja	20,0	3845	4246
10	Pom. lekarza	20,0	1840	1916
11	WC	20,0	418	418
12	Biuro	20,0	1170	1170
13	Przedśionek	12,0	74	0
14	Komunikacja	20,0	870	939
15	Rozdzielnia/kredens	20,0	601	628
16	Zmywalnia	20,0	232	0
17	Magazyn żywności	16,0	-159	0
18	Kuchnia	20,0	2617	2617
19	Komunikacja	20,0	202	0
20	wc	20,0	198	0
21	Przygotowalnia	20,0	575	865
22	Kuchnia	20,0	454	454
23	Łazienka	24,0	512	512
24	Przedpokój	20,0	330	330
25	Pokój	20,0	719	830
26	Pralnia	20,0	1110	1110
27	Pom na odpady	12,0	31	0
101	Skład leżaków	16,0	261	261
102	wc	20,0	1034	1034
103	Sala zajęć	20,0	8000	8000

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int,H}$	Φ_{HL}	$\Phi_{HL,c}$
		°C	W	W
104	Sala zajęć	20,0	8151	8317
105	Skład leżaków	16,0	290	290
106	wc	20,0	808	808
107	Pokój personelu	20,0	1107	1107
108	Składzik	16,0	422	422
109	Sala zabaw ruchowych	20,0	7923	8084
110	Hall	20,0	327	0
111	Rozdzielnia/kredens	20,0	1522	1522
112	Komunikacja	20,0	798	931
113	Maszynownia	16,0	133	0

V. Obliczenia hydrauliczne instalacji

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	
Lokalizacja...:	
Projektant....:	
Data obliczeń :	Wtorek, 7 Maja 2013, 16:24

Parametry czynnika grzeijnego:

Tz, [°C].....:	70.00	Tp, [°C] :	50.00
Tprz, [°C].....:	49.00		
Rodz. czynnika:	Woda		

Parametry źródła ciepła:

Opór hydr. [Pa]:	0	Pojemność [l]:	0
------------------	---	----------------	---

Informacje o typach rur:

Typ A:	MAP C-ST	Typ B:		Typ C:		Typ D:	
Typ E:		Typ F:		Typ G:		Typ H:	
Typ I:		Typ J:		Typ K:		Typ L:	
Typ M:		Typ N:		Typ O:		Typ P:	

Opór hydr. obiegu pierwotnego i źródła ciepła.. dPc, [Pa]:	582
Minimalny opór działki z grzejnikiem..... dPgmin, [Pa]:	
Całkowity strumień wody w instalacji..... Gc, [kg/s]:	0.832
Całkowita pojemność instalacji..... Vc, [l]:	629
Obliczeniowa moc cieplna instalacji..... Qo, [W]:	69608
Moc tracona..... Qtr, [W]:	3683
Całk. moc przekazywana przez instalację..... Qcał, [W]:	73090

Pomieszczenia ogrzewane:

Przegrzewane..:	11	Nadmiar mocy, [W]:	3683
Niedogrzewane..:	0	Deficyt mocy, [W]:	201
Moc grzej.. [W]:	73090	Zyski od przewodów, [W]:	0

Pomieszczenia nieogrzewane:

Moc grzej.. [W]:	0	Zyski od przewodów, [W]:	0
------------------	---	--------------------------	---

Grzejniki:

Przegrzewające:	8	Nadmiar mocy, [W]:	3692
Niedogrzewające	0	Deficyt mocy, [W]:	209
Obl. moc, [W] ..:	69608	Rzeczywista moc, [W]:	73090