

**PROJEKT BUDOWLANY**  
**INSTALACJI WENTYLACJI MECHANICZNEJ**  
**ZAPLECZA ŻYWIENIOWEGO ZESPOŁU SZKÓŁ W OZIMKU**  
**46-040 OZIMEK UL.KORCZAKA 14**

**BRANŻA :**

**SANITARNA - INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ**

**LOKALIZACJA - DZIAŁKI:**

46-040 OZIMEK UL.KORCZAKA 14

**INWESTOR:**

URZĄD GMINY I MIASTA W OZIMKU  
UL.KS. DZIERŻONIA 4B

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA:**

STUDIO DOM PROJEKTY BUDOWLANE OBSŁUGA PROCESÓW INWESTYCYJNYCH  
47- 100 STRZELCE OPLOSKI Oś. Piastów 10/50  
AFP Firma Techniczno Handlowa  
44-100 Gliwice, ul. Przyniczyńskiego 18  
tel. 032 2795361

**AUTOR:**

mgr inż. Alina PIECHURSKA,  
nr uprawnień projektowych w spec. instalacje sanitarne Katowice - 33/92

**SPRAWDZAJĄCY:**

mgr inż. Rafał SKRZEP  
nr uprawnień projektowych w spec. instalacje sanitarne  
bez ograniczeń - Katowice - 28/01

**OPRACOWANIE i WSPÓLPRACA AUTORSKA:**

mgr inż. Joanna SYGIET

Gliwice 12. 2010

**Alina PIECHURSKA**  
(imię i nazwisko)

33/92  
(nr uprawnień)

SLK/IS/3921/01  
(nr członkowski Izby Zawodowej)

## **OŚWIADCZENIE**

### **PROJEKTANTA LUB OSOBY SPRAWDZAJĄCEJ PROJEKT BUDOWLANY**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. Nr 207 z 2003r. poz. 2016 z późn. zm.) oświadczam, że projekt budowlany:

**INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**  
**ZAPLECZE ŻYWIENIOWE ZESPOŁU SZKÓŁ W OZIMKU**  
**46-040 OZIMEK UL.KORCZAKA 14**

(podać nazwę projektu budowlanego i nazwę inwestycji)

sporządzony w dniu .....**12 .2010r**.....

Inwestor:

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....  
(pieczęć i podpis)

Rafał SKRZEP  
(imię i nazwisko)

28/01  
(nr uprawnień)

SLK/IS/4038/01  
(nr członkowski Izby Zawodowej)

## **OŚWIADCZENIE**

### **PROJEKTANTA LUB OSOBY SPRAWDZAJĄCEJ PROJEKT BUDOWLANY**

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. Nr 207 z 2003r. poz. 2016 z późn. zm.) oświadczam, że projekt budowlany:

**INSTALACJA WENTYLACJI MECHANICZNEJ**  
**ZAPLECZE ŻYWIENIOWE ZESPOŁU SZKÓŁ W OZIMKU**  
**46-040 OZIMEK UL.KORCZAKA 14**

(podać nazwę projektu budowlanego i nazwę inwestycji)

sporządzony w dniu .....**12 .2010r**.....

Inwestor:

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....  
(pieczęć i podpis)

URZĄD WOJEWÓDZKI  
w Katowicach  
Wydział Architektury i Krajobrazu  
40-032 KATOWICE  
ul. Jagiellońska nr 25  
0514259

20 stycznia 1992 r  
Katowice, dnia .....199.....r

Nr ewid. 33/92

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO  
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 2 ust.1 pkt.1, § 4 ust.2, § 7.....  
i § 13 ust.1 pkt.4.1<sup>a,b</sup> rozporządzenia Ministra Gospodarki Tereno-  
wej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r w sprawie samo-  
dzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U.Nr 8,poz.46  
z późn.zm.(Dz.U.Nr 69)91 poz.299) stwierdza się, że:

Obywatel ..ALINA P I E C H U R S K A ..

.....  
magister inżynier inżynierii środowiska ..

urodzony dnia 16 czerwca 1958 r w Trzebieszawicach ..

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania sa-  
modzielnej funkcji projektanta ..

.....  
w specjalności instalacyjno - inżynierskiej w zakresie sieci sanitarn  
z ograniczeniem do sieci ciepłych oraz instalacji sanitarnych z ogra-  
niczeniem do instalacji ciepłych, wodociągowych, kanalizacyjnych  
i wentylacji.

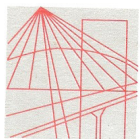
Obywatel ..ALINA P I E C H U R S K A .. jest upoważniony do :

- 1/ sporządzania projektów sieci ciepłych uzbrojenia terenu,
- 2/ sporządzania projektów instalacji sanitarnych w zakresie instalacji ciepłych, wodociągowych, kanalizacyjnych, wentylacyjnych,
- 3/ w budownictwie jednorodzinym, zagrodowym oraz innych budynków o kubaturze do 1000 m<sup>3</sup> - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji ciepłych, wodociągowych, kanalizacyjnych i wentylacji.



up. WOJEWODY

mgr inż. arch. Andrzej Urban  
Dyrektor Wydziału



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, 13 stycznia 2010 r.

Pani/Pan **Alina Piechurska**  
**ul. Przynicznyńskiego 18**  
**44-100 Gliwice**

## ZAŚWIADCZENIE

Pani/Pan **Piechurska Alina**  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/IS/3921/01**  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.12.2010 r.

PRZEWODNICZĄCY RĄDY  
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
  
mgr inż. Stefan Czarniecki

40-026 KATOWICE, ul. Podgórna 4, tel./fax: 032 255 45 52; 032 608 07 22; www.oiiib.katowice.pl

**D E C Y Z J A** Nr 28/2001

Na podstawie art. 13 i 14 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /Dz.U. Nr 89, poz.414/ i § 9 ust.1 rozporządzenia M.G.P.iB. z dn. 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8, poz.38 z 1995 r./ w związku z art. 104 § 1 i 2 Kpa, po rozpatrzeniu wniosku Pana Rafała Skrzep na podstawie dokumentów stwierdzających wymagane wykształcenie oraz praktykę zawodową oraz na podstawie pozytywnej oceny z egzaminu na uprawnienia budowlane złożonego przed Komisją egzaminacyjną powołaną Zarządzeniem Nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r. stwierdza się, że

**Pan Rafał SKRZEP**  
magister inżynier  
ur. dn. 9 czerwca 1971 r. w Zabrzu  
o t r z y m u j e

**U P R A W N I E N I A B U D O W L A N E**  
bez ograniczeń

do projektowania i kierowania budową i robotami  
w specjalności: instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń:  
wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych

**U z a s a d n i e n i e**

W związku z potwierdzeniem przez Komisję egzaminacyjną powołaną przez Wojewodę Śląskiego Zarządzeniem Nr 160/99 z 19 sierpnia 1999 r. posiadania przez Pana Rafała Skrzep wymaganego prawem Wykształcenia na Politechnice Śląskiej w Gliwicach Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki na kierunku Inżynieria i ochrona środowiska w zakresie specjalności: zaopatrzenie w wodę i odprowadzanie ścieków oraz praktyki zawodowej koniecznej do uzyskania uprawnień budowlanych w w/w specjalności i po uzyskaniu pozytywnego wyniku egzaminu na uprawnienia budowlane, orzeczono jak w sentencji.

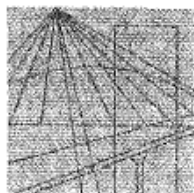
Od niniejszej decyzji przysługuje odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego za pośrednictwem Wojewody Śląskiego w terminie 14 dni od daty otrzymania decyzji.

Otrzymują:

1. Pan Rafał Skrzep  
Plac Słowiański 4/1, 41-800 Zabrze
2. GINB, ul.Krucza 38/42  
00-926 Warszawa
3. a/a



Przewodniczący Wojewody  
Zygmunt Korbuz  
Dyrektor Wydziału Architektury  
i Gospodarki Przestrzennej



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, 16 marca 2010 r.

Pani/Pan **Rafał Skrzep**  
**ul. pl. Słowiański 4/1**  
**41-800 Zabrze**

## ZAŚWIADCZENIE

Pani/Pan **Skrzep Rafał**  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa o numerze ewidencyjnym **SLK/IS/4038/01**  
i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności  
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 31.03.2011 r.

40-026 KATOWICE, ul. Podgórna 4, tel./fax: 032 255 45 52; 032 608 07 22; www.oitb.katowice.pl

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU BUDOWLANEGO  
BRANŻY INSTALACJA WENTYLACJI I KLIMATYZACJI

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA
2. DANE O OBIEKCIE
3. INSTALACJE WENTYLACJI MECHANICZNEJ
  - 3.1. ZAŁOŻENIA GO PROJEKTU
  - 3.2. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ
4. GOSPODAROWANIE ENERGIĄ
5. TŁUMIENIE HAŁASU
6. WYTYCZNE BRANŻOWE
7. BEZPIECZEŃSTWO POZAROWE
8. BILANSE POWIETRZA
9. UWAGI KOŃCOWE
10. SPIS LITERATURY I NORM

OPIS TECHNICZNY

WM 1	RZUT PRZYZIEMIA – WENTYLACJA MECHANICZNA	1:100
WM 2	RZUT PIĘTRA – WENTYLACJA MECHANICZNA	1:100



## 1 Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany wentylacji mechanicznej dla ZAPLECZA ŻYWIENIOWEGO ZESPOŁU SZKÓŁ W OZIMKU, 46-040 OZIMEK ul. Korczaka 14  
Inwestorem jest Urząd Gminy i Miasta w Ozimku ul. Ks. Dzierżonia 4b.

W pomieszczeniach wchodzących w skład obiektu przewiduje się zastosowanie:

- instalacji nawiewno -wywiewnej NW1
- instalacji czerpnej do centrali NW1
- instalacji wyrzutowej dla centrali NW1
- instalacji wywiewnej z kuchni W1
- instalacji wywiewnej z pomieszczenia odpadków W2
- instalacji wywiewnej z toalet WC

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie i umowa
- projekt architektoniczno-budowlany
- normy, normatywy i przepisy szczegółowe dotyczące tego typu instalacji

## 2 Dane o obiekcie

Projektowany budynek jest 2 - kondygnacyjny.

Budynek składać się będzie z 2 kondygnacji z odpowiednimi pomieszczeniami funkcjonalnymi przeznaczonymi jako pomieszczenia kuchni z zapleczem oraz jadalni stołówki.

## 3. INSTALACJE WENTYLACJI

### 3.1 Założenia do projektu

Przyjęto następujące, zgodne z aktualnie obowiązującymi aktami prawnymi i zaleceniami, założenia:

- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w okresie zimy  $t_e = -20^\circ \text{C}$ , wilgotność względna powietrza  $\varphi_e = 95\%$ ,
- obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego w okresie lata  $t_e = +30^\circ \text{C}$ , wilgotność względna powietrza  $\varphi_e = 45\%$
- wielokrotność wymiany powietrza w ogólnodostępnych przestrzeniach komunikacyjnych oraz pomieszczeniach dla stałego przebywania ludzi; co najmniej 1 h-1, pom. szatni 4 h-1
- przydział powietrza zewnętrznego na osobę: 30 m<sup>3</sup>/h,
- w pomieszczeniach sanitarnych strumienie powietrza wentylacyjnego odnoszono do przyboru sanitarnego: miska ustępowa 50 m<sup>3</sup>/h, pisuar 25 m<sup>3</sup>/h, natrysk 100 m<sup>3</sup>/h,

oraz wytyczne technologii z 04.12.2010r

### 3.1.1. Bilans powietrza

Tabela 1. Zestawienie ilości powietrza dla poszczególnych pomieszczeń

Nr.	Pomieszczenie	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	Wysokość[m]	Kubatura [m <sup>3</sup> ]	Ludzie [szt.]	Vn [m <sup>3</sup> /h]	Vw [m <sup>3</sup> /h]	n	Układ
<b>PRZYZIEMIE</b>									
POM. ZAPLECZA ŻYWIENIOWEGO									
1.	komunikacja	23,1	3,14	72,53		110	KTr	1,5	NW1
2.	pomieszczenie obróbki wstępnej warzyw/jarzywn/ziemniaków/jaj	23,3	3,14	73,16		450	450	6	NW1
3.	magazyn ziemniaków	7,1	3,14	22,29		KTr	100		graw
4.	magazyn warzyw	3,4	3,14	10,68		KTr	100		graw



3. Sekcja odzysku Ecoflow
4. Nagrzewnica SD 301/119 Q=78,3kW dp=1,0kPa
5. Termostat przeciwzamrozeniowy
6. Wentylator ER45C-4DN.G7.1R-PLX Nel=5,50kW
7. Wyłącznik serwisowy

Wywiew:

8. Filtr kieszeniowy klasy G4
9. Sekcja odzysku Ecoflow
10. Odkraplacz TA1
11. Pompa TOP-S 30/10 EM Nel=410W
12. Wentylator ER45C-4DN.E7.1R-PLX V=8510m<sup>3</sup>/h Nel=3,0kW
13. Wyłącznik serwisowy
14. Przepustnica wielopłaszczyznowa z siłownikiem

Wymiary centrali:

Ciężar całkowity: 1609 kg

Wymiary: 2800/1400/2240 mm

Powietrze uzdatnione w centrali wentylacyjnej doprowadzone będzie za pomocą przewodów wentylacyjnych zamontowanych pod stropem do nawiewników.

Temperatura powietrza nawiewanego w warunkach obliczeniowych okresu zimowego wynosi

t<sub>N</sub> = 20°C.

Wywiew do centrali realizowany będzie poprzez zawory wywiewne zamontowane na przewodzie pod stropem. Ilości powietrza podano w tabeli i na rysunkach.

Instalacja wywiewna **W1**

Nad trzonem kuchennym zamontowanie zostanie Okap gastronomiczny o wymiarach 3600\*1600mm z oświetleniem i filtrami tłuszczowymi. Powietrze z okapu wyrzucone zostanie ponad dach za pomocą wentylatora KB400 Rosenberg.

Pracę wentylatora sprzężyć z pracą centrali wentylacyjnej.

Ciężar wentylatora m=72kg

Zapotrzebowanie energii elektrycznej wynosi Nel=0,45kW

Instalacja nawiewno-wywiewna będzie działać w godzinach użytkowania obiektu z wyprzedzeniem 1h i zwłoką co najmniej 1h.

### 3.2.2. Instalacja wywiewna W2

Wentylacja wywiewna z pomieszczenia odpadków realizowana będzie przez wentylator osiowy ścienny

HVR 150/4 Nel=24W

zabudowany na kanale wentylacji grawitacyjnej.

Powietrze z pomieszczenia usuwane będzie ponad dach. Napływ powietrza realizowany będzie poprzez kratkę kontaktową z zewnątrz..

Instalacja wywiewna będzie działać stale.

### 3.2.3. Instalacja wywiewna WC

Wentylacja wywiewna z toalet realizowana będzie przez wentylatory łazienkowe

HVR 150/4 ilość - 2 Nel=24W\*2

zabudowane na kanałach wentylacji grawitacyjnej.

Powietrze z pomieszczeń usuwane będzie ponad dach. Napływ powietrza realizowany będzie poprzez kratki kontaktowe z komunikacji zaplecza kuchni.

Instalacja wywiewna będzie sprzężona z oświetleniem.

### 3.2.4. Zestawienie urządzeń wentylacyjnych

Układ wentylacyjny	Vn [m <sup>3</sup> /h]	Vw [m <sup>3</sup> /h]	Nel silnik [kW]	Qnagr [kW]	Tn lato	Tn zima	dp [Pa]	Urządzenie	Producent	SFP [kW/m <sup>3</sup> /s]
NW1	10710	8510	8,91	78,3	tz	20	150	CAIRPlus SX 128.0961VVV	GEA	2,31
W1		2200	0,41				65	KB 400	Rosenberg	0,9
W2		100	0,024		tz	tz	10	HVR150/4	Helios	0,9

WC		50	0,024			5	HVR150/4	Helios	0,9
WC		150	0,024			5	HVR 150/4	Helios	0,9

### 3.3. Wykonanie instalacji

Przewody i kształtki wentylacyjne

Przewiduje się zastosowanie typowych elementów instalacji wentylacyjnych. Przewody i kształtki o przekrojach kołowych i prostokątnych wykonane z blachy ocynkowanej.

Przewody czerpne, nawiewne, wywiewne i wyrzutowe należy zaizolować termicznie, z zaznaczeniem, że przewody czerpne izolować należy wewnątrz. W projekcie przewidzianą zastosowanie izolacji Armacell o grubości 19 mm, lub innej o równoważnych właściwościach technicznych

Elementy nie ocynkowane (podpory, uchwyty, itp.) czyścić do drugiego stopnia czystości wg PN-H/07050, a następnie malować farbą ftalową antykorozyjną podkładową, a następnie nawierzchniową.

Czerpnie i wyrzutnie powietrza

Powietrze zewnętrzne dla projektowanego układu nawiewnego, pobierane będzie z istniejącej komory kurzowej w wentylatorowni. Powietrze z projektowanych układów, wyrzucane będzie poprzez wyrzutnie dachowe. Lokalizację czerpni i wyrzutni przedstawiono na rzutach.

### 4 Gospodarowanie energią

Racjonalne wykorzystanie energii w projektowanych układach wentylacyjnych realizowane jest poprzez:

Wysokosprawny wymiennik do odzysku ciepła,

automatyczną regulację pracy centrali wentylacyjnej i wentylatorów wywiewnych,

### 5 Tłumienie hałasu

Przy doborze urządzeń kierowano się zasadą minimalizacji hałasu generowanego przez te urządzenia do instalacji i otoczenia, z tego właśnie powodu zaprojektowano centralę wentylacyjną o bardzo niskim poziomie ciśnienia akustycznego oraz tłumiki na nawiewie i wywiewie.

Połączenia instalacji z wentylatorami, mocowania instalacji do ustroju budowlanego, powinny posiadać wibroizolatory lub przekładki elastyczne.

### 6 Wytyczne branżowe

Przy wykonywaniu projektowanych instalacji przewiduje się:

- prace elektryczne

wykonanie instalacji elektrycznej zasilającej centralę wentylacyjną i wentylatory. Moce elektryczne projektowanych urządzeń podano w opisie instalacji.

- prace konstrukcyjno budowlane

wykonanie prac budowlanych związanych z przejściami przewodów przez przegrody budowlane w tym przez dach, posadowieniem wentylatorów, wykonaniem wyrzutni wentylacyjnych,

wykonanie konstrukcji wsporczych pod centralę wentylacyjną, wentylatory oraz wyrzutnie dachowe,

wykonanie otworów w stropach i ścianach w celu przeprowadzenia przewodów wentylacyjnych,

- prace instalacyjne

wykonanie prac związanych z doprowadzeniem ciepła do nagrzewnicy w centrali wentylacyjnej i odprowadzeniem skroplin z odzysku ciepła.

### 7 Bezpieczeństwo pożarowe

Wszystkie zastosowane w obiektach materiały i urządzenia wykonane są z materiałów niepalnych i nie stanowią zagrożenia pożarowego.

### 8 Uwagi końcowe

Wszystkie zastosowane przy wykonywaniu projektowanych instalacji materiały i urządzenia muszą posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie oraz stosowne atesty higieniczne, energetyczne, bezpieczeństwa, UDT. i pożarowe.

Właściwa eksploatacja zaprojektowanych układów i urządzeń wymaga:

- opracowania odpowiednich instrukcji obsługi i eksploatacji, nadzoru i konserwacji

- przeszkolenia osoby (osób) zajmującej się ich nadzorem i bieżącą konserwacją
- okresowego serwisowania przez autoryzowaną firmę

Niniejszy projekt jest chroniony prawem autorskim – Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r (Dz.U. nr 24 z dnia 23 lutego 1994 r).

**Przedstawione w dokumentacji projektowej urządzenia techniczne, wyroby i materiały ze wskazaniem producenta należy traktować jako przykładowe, ze względu na zasady Ustawy o Zamówieniach Publicznych, zwłaszcza art. 17 tej Ustawy. Oznacza to, że Wykonawca może zaproponować innych producentów dla urządzeń, wyrobów i materiałów określonych w projekcie wykonawczym, z zachowaniem odpowiednich równoważnych parametrów technicznych dla osiągnięcia oczekiwanej funkcjonalności całego układu będącego przedmiotem projektu, z zapewnieniem uzyskania wszelkich ewentualnie wymaganych uzgodnień.**

## 10 Spis literatury, norm i rozporządzeń

Projekt wykonawczy oraz prace związane z wykonaniem instalacji powinny być prowadzone w zgodności z:

- Dz. U. Nr 75 poz. 690 z 2002 r. - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- PN-EN ISO 6946 - Komponenty budowlane i elementy budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-83/B-03430/Az3:2000 - Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej.
- PN-82/B-02403 – Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
- PN-82/B.02402 –Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach.
- PN-84/B-01400 - Centralne ogrzewanie. Oznaczenia na rysunkach
- PN-91/B-02020 - Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia
- PN-EN 12831 – Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
- PN-B-03406:1994 - Obliczenia zapotrzebowania na ciepło pomieszczeń o kubaturze do 600 m<sup>3</sup>
- PN-B-02414-1999 – Ogrzewnictwo i Ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi. Wymagania
- PN-90/B-01430 Ogrzewnictwo. Instalacja centralnego ogrzewania. Terminologia
- PN-B-02421:1999 - Ogrzewnictwo ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
- PN-EN ISO 13370 Ciepłne właściwości użytkowe budynków. Wymiana ciepła przez grunt. Metoda obliczania.
- PN-EN ISO 13789 Właściwości cieplne budynków. Współczynnik strat ciepła przez przenikanie. Metoda obliczania.
- PN-EN ISO 10077-1 Okna, drzwi i okiennice. Obliczanie współczynnika ciepła. Metoda uproszczona.
- PN-EN ISO 13786 Właściwości cieplne komponentów budowlanych. Dynamiczne charakterystyki cieplne. Metody obliczania.
- PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania. Wraz ze zmianami Az3:2000.
- Wymagania Techniczne CORBI INSTAL Zeszyt 6. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Ogrzewczych

Opracowała: mgr inż. Joanna Sygiet

Projektował: mgr inż. Alina Piechurska upr. bud 33/92