

## CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

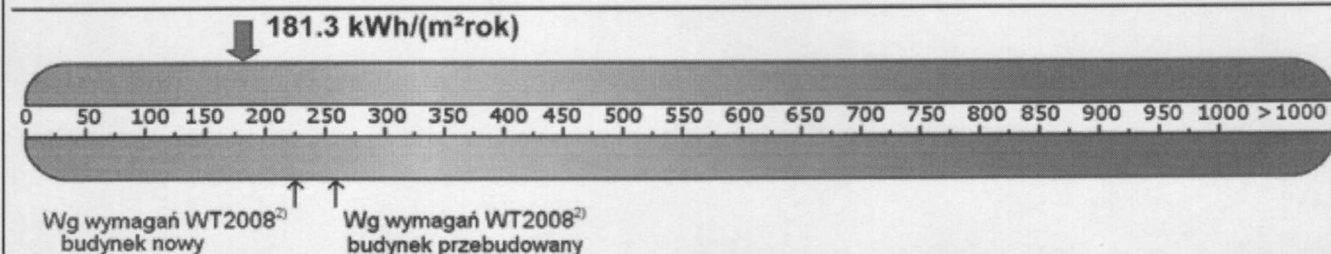
dla budynku – Termomodernizacja Specjalnego Ośrodka Szkolno-Wychowawczego w Łupkach

### Budynek oceniany:

Rodzaj budynku	Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy	
Adres budynku	Łupki	
Całość/Część budynku	całość	
Rok zakończenia budowy/rok oddania do użytkowania	1952	
Rok budowy instalacji	2010	
Liczba lokali użytkowych	1	
Powierzchnia użytkowa ( $A_t$ , m <sup>2</sup> )	1457,0	
Cel wykonania świadectwa	Budynek istniejący	

### Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną<sup>1)</sup>

#### EP - budynek oceniany



### Stwierdzenie dotrzymania wymagań wg WT2008<sup>2)</sup>

#### Zapotrzebowanie na energię pierwotną (EP)

Budynek oceniany 181,3 kWh/(m<sup>2</sup>rok)

Budynek wg WT2008 258,4 kWh/(m<sup>2</sup>rok)

#### Zapotrzebowanie na energię końcową (EK)<sup>3)</sup>

Budynek oceniany 97,5 kWh/(m<sup>2</sup>rok)

1). Charakterystyka energetyczna budynku określana jest na podstawie porównania jednostkowej ilości nieodnawialnej energii pierwotnej EP niezbędnej do zaspokojenia potrzeb energetycznych budynku w zakresie ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i ciepłej wody użytkowej (efektywność całkowita) z odpowiednią wartością referencyjną.

2). Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.), spełnienie warunków jest wymagane tylko dla budynku nowego lub przebudowanego. Spełnienie warunków wg WT2008 nie jest wymagane do budynków, wobec których przed dniem 1 stycznia 2009 r. została wydana decyzja o pozwoleniu na budowę lub odrębna decyzja o zatwierdzeniu projektu budowlanego lub został złożony wniosek o wydanie takich decyzji.

3) Bez chłodzenia i oświetlenia. 4) W przypadku budynków użyteczności publicznej – tablica w widocznym miejscu.

Uwaga: charakterystyka energetyczna określana jest dla warunków klimatycznych odniesienia – stacja Mikołajki oraz dla normalnych warunków eksploatacji budynku podanych na str. 2.

### Sporządzający świadectwo:

Imię i nazwisko: Alina Balunowska

Nr uprawnień budowlanych SUW-19/86

Data wystawienia: 2009-11-25

Data

Pieczętka i podpis

## Charakterystyka energetyczna budynku- Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy

2

## Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku

Przeznaczenie budynku: Szkolno-oświatowe

Liczba kondygnacji: 4

Powierzchnia użytkowa budynku: 1457 m<sup>2</sup>Powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze(A<sub>r</sub>): 1397,0 m<sup>2</sup>Normalne temperatury eksploatacyjne: zima t<sub>z</sub> = 20 °C

Podział powierzchni użytkowej: ...

Kubatura budynku: 4225 m<sup>3</sup>Wskaźnik zwartości budynku A/V<sub>e</sub>: 0,540 1/m

Rodzaj konstrukcji budynku: tradycyjna

Liczba użytkowników: 120

Osłona budynku: wyniki obliczeń współczynników przenikania w zał. nr 1

Instalacja ogrzewania: instalacja centralnego ogrzewania wodna , parametry pracy 80/60°C, zasilana z kotłowni węglowej. Grzejniki aluminiowe członowe.

Instalacja wentylacji: wentylacja grawitacyjna

Instalacja chłodzenia: nie

Instalacja przygotowania ciepłej wody użytkowej: ciepła woda przygotowywana centralnie w wymienniku ciepła zasilanym z kotłowni węglowej.

Instalacja oświetlenia wbudowanego: świetlówki

## Obliczeniowe zapotrzebowanie na energię

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m<sup>2</sup>rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie	Ciepła woda	Wentylacja mech. i nawilżanie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Paliwo - węgiel kamienny	80.855	16.616	0.000	0.000	97,471
Energia elektryczna - produkcja mieszana	2.000	0.140	0.000	22.538	24,678

## Podział zapotrzebowania energii

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową [kWh/(m<sup>2</sup>rok)]

	Ogrzewanie	Ciepła woda	Wentylacja mech. i nawilżanie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	54.844	8.973	0.000	16.538	63,8
Udział [%]	68.3%	11.2%	0.0%	20.6%	100,0%

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]					
	Ogrzewanie	Ciepła woda	Wentylacja mech. i nawilżanie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	82.855	16.756	0.000	16.538	114,0
Udział [%]	71.3%	14.4%	0.0%	14.2%	100,0%

Charakterystyka energetyczna budynku- Specjalny Ośrodek Szkolno-Wychowawczy

3

Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/(m<sup>2</sup>rok)]

	Ogrzewanie	Ciepła woda	Wentylacja mech. i nawilżanie	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]	94.940	18.698	0.000	67.615	181,3
Udział [%]	52.4%	10.3%	0.0%	37.3%	100,0%

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię:

- pierwotną 181,3 kWh/(m<sup>2</sup>rok)



## Dane i wyniki dla przegród

## Nazwa definicji przegrody

## pod

Wsp. przenikania ciepła

0,78 W/(m<sup>2</sup>·K)

Opis

posadzka nad...

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	R [(m <sup>2</sup> ·K)/W]
Terakota	0,010	1,050	920,0	2000,0	0,010
Tynk, gładź cem.	0,030	1,000	840,0	2000,0	0,030
Papa (asfaltowa)	0,005	0,180	1460,0	1000,0	0,028
Płyta pilśniowa porowata	0,020	0,050	1700,0	250,0	0,400
Cegła (mur) ceramiczna pełna (bez tynku)	0,360	0,770	880,0	1800,0	0,468
Tynk, gładź cem.-wap.	0,010	0,820	840,0	1850,0	0,012

## Nazwa definicji przegrody

## podng

Wsp. przenikania ciepła

1,21 W/(m<sup>2</sup>·K)

Opis

posadzka w...

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	R [(m <sup>2</sup> ·K)/W]
Lastriko	0,020	0,720	920,0	1600,0	0,028
Tynk, gładź cem.	0,050	1,000	840,0	2000,0	0,050
Papa (asfaltowa)	0,005	0,180	1460,0	1000,0	0,028
Podkład z betonu chudego	0,050	1,050	840,0	1900,0	0,048
Piasek	0,200	0,400	840,0	1650,0	0,500

## Nazwa definicji przegrody

## Szp

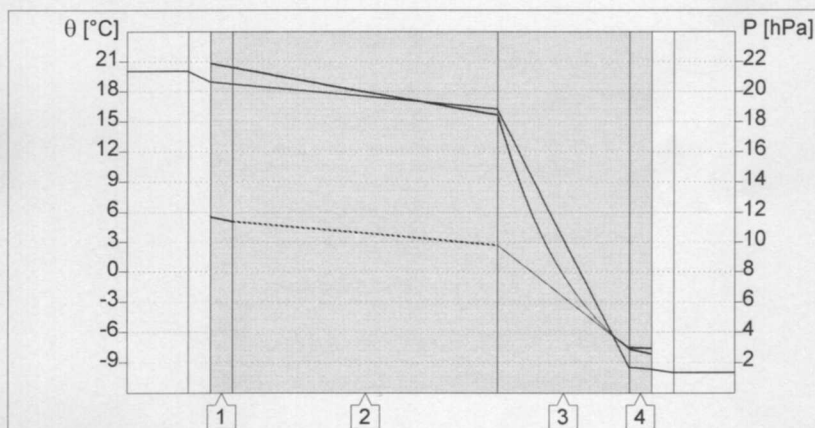
Wsp. przenikania ciepła

0,27 W/(m<sup>2</sup>·K)

Opis

ściana zewn....

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	R [(m <sup>2</sup> ·K)/W]
Tynk, gładź cem.-wap.	0,020	0,820	840,0	1850,0	0,024
Cegła (mur) ceramiczna pełna (bez tynku)	0,240	0,770	880,0	1800,0	0,312
Styropian (15)	0,120	0,038	1460,0	15,0	3,158
Tynk, gładź cem.-wap.	0,020	0,820	840,0	1850,0	0,024



— Temperatura  
 ..... Ciśnienie cząstkowe pary wod.  
 - - - - - Ciśnienie nasycenia pary wod.

Przyścienna warstwa powietrzna

1. Tynk, gładź cem.-wap.
2. Cegła (mur) ceramiczna pełna (bez tynku)
3. Styropian (15)
4. Tynk, gładź cem.-wap.

Przyścienna warstwa powietrzna

Temperatura wewnętrzna

20 °C

**Nazwa definicji przegrody**

**Sw**

Wsp. przenikania ciepła

0,81 W/(m<sup>2</sup>·K)

Opis

ściana wewn....

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	R [(m <sup>2</sup> ·K)/W]
Tynk, gładź cem.-wap.	0,010	0,820	840,0	1850,0	0,012
Cegła (mur) ceramiczna pełna (bez tynku)	0,720	0,770	880,0	1800,0	0,935
Tynk, gładź cem.-wap.	0,020	0,820	840,0	1850,0	0,024

**Nazwa definicji przegrody**

**Sz**

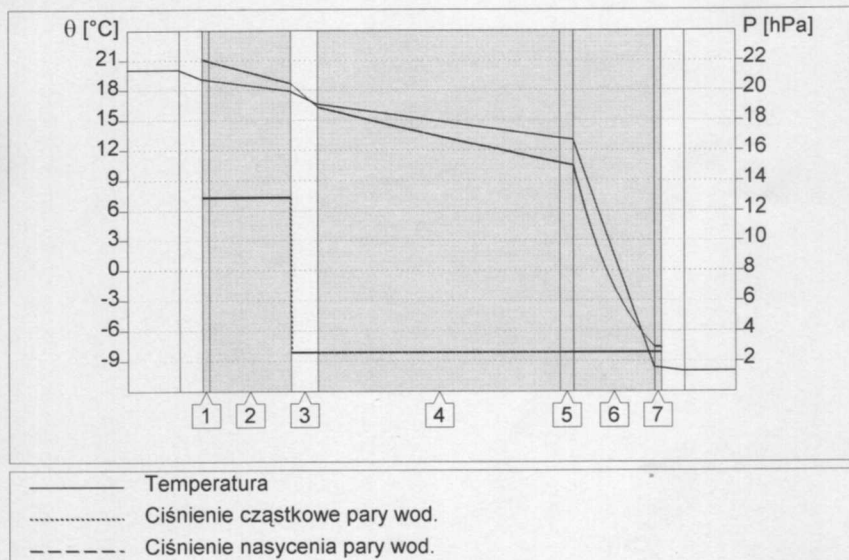
Wsp. przenikania ciepła

0,24 W/(m<sup>2</sup>·K)

Opis

ściana zewn.

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	R [(m <sup>2</sup> ·K)/W]
Tynk, gładź cem.-wap.	0,010	0,820	840,0	1850,0	0,012
Cegła (mur) ceramiczna pełna (bez tynku)	0,120	0,770	880,0	1800,0	0,156
Warstwa powietrzna niewentylowana	0,040	---	1020,0	1,2	0,180
Cegła (mur) ceramiczna pełna (bez tynku)	0,360	0,770	880,0	1800,0	0,468
Tynk, gładź cem.-wap.	0,020	0,820	840,0	1850,0	0,024
Styropian (15)	0,120	0,038	1460,0	15,0	3,158
Tynk, gładź cem.-wap.	0,010	0,820	840,0	1850,0	0,012



- Przyścienna warstwa powietrzna
1. Tynk, gładź cem.-wap.
  2. Cegła (mur) ceramiczna pełna (bez tynku)
  3. Warstwa powietrzna niewentylowana
  4. Cegła (mur) ceramiczna pełna (bez tynku)
  5. Tynk, gładź cem.-wap.
  6. Styropian (15)
  7. Tynk, gładź cem.-wap.
- Przyścienna warstwa powietrzna

Temperatura wewnętrzna

20 °C

**Nazwa definicji przegrody**

**Szp1**

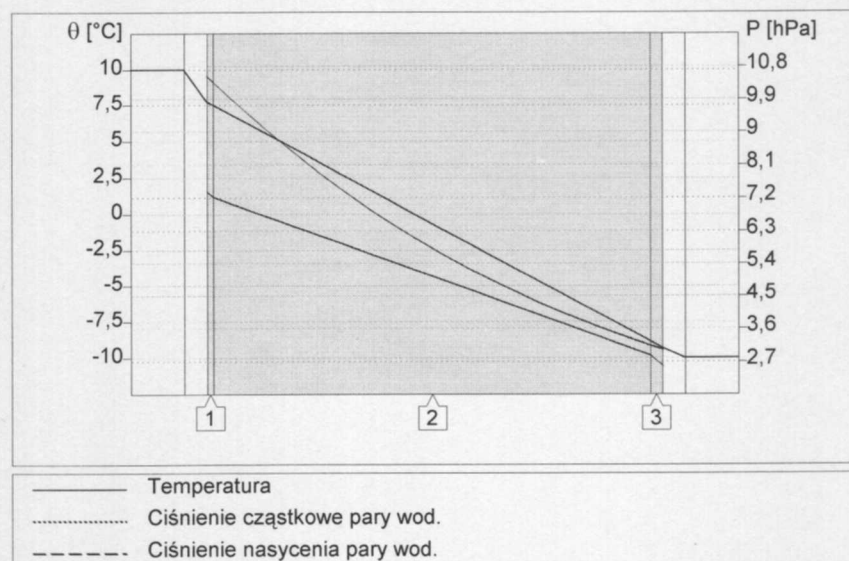
Wsp. przenikania ciepła

0,88 W/(m<sup>2</sup>·K)

Opis

ściana zewn....

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	R [(m <sup>2</sup> ·K)/W]
Tynk, gładź cem.-wap.	0,010	0,820	840,0	1850,0	0,012
Cegła (mur) ceramiczna pełna (bez tynku)	0,720	0,770	880,0	1800,0	0,935
Tynk, gładź cem.-wap.	0,020	0,820	840,0	1850,0	0,024



- Przyścienna warstwa powietrzna
1. Tynk, gładź cem.-wap.
  2. Cegła (mur) ceramiczna pełna (bez tynku)
  3. Tynk, gładź cem.-wap.
- Przyścienna warstwa powietrzna

Temperatura wewnętrzna

10 °C



**Nazwa definicji przegrody**

Wsp. przenikania ciepła

Opis

**ok1**

**1,30** W/(m<sup>2</sup>·K)

okno

**Nazwa definicji przegrody**

Wsp. przenikania ciepła

Opis

**db1**

**1,30** W/(m<sup>2</sup>·K)

drzwi balkonowe

**Nazwa definicji przegrody**

Wsp. przenikania ciepła

Opis

**okp**

**1,30** W/(m<sup>2</sup>·K)

okno pałacowe

**Nazwa definicji przegrody**

Wsp. przenikania ciepła

Opis

**ok6**

**1,30** W/(m<sup>2</sup>·K)

okno

**Nazwa definicji przegrody**

Wsp. przenikania ciepła

Opis

**ok5**

**1,30** W/(m<sup>2</sup>·K)

okno

**Nazwa definicji przegrody**

Wsp. przenikania ciepła

Opis

**ok4**

**1,30** W/(m<sup>2</sup>·K)

okno

**Nazwa definicji przegrody**

Wsp. przenikania ciepła

Opis

**ok3**

**1,30** W/(m<sup>2</sup>·K)

okno



**Nazwa definicji przegrody**

**ok2**

Wsp. przenikania ciepła

**1,30** W/(m<sup>2</sup>·K)

Opis

okno

**Nazwa definicji przegrody**

**drz**

Wsp. przenikania ciepła

**1,50** W/(m<sup>2</sup>·K)

Opis

drzwi

**Nazwa definicji przegrody**

**ok7**

Wsp. przenikania ciepła

**1,50** W/(m<sup>2</sup>·K)

Opis

okno wymienione

**Nazwa definicji przegrody**

**SD**

Wsp. przenikania ciepła

**0,23** W/(m<sup>2</sup>·K)

Opis

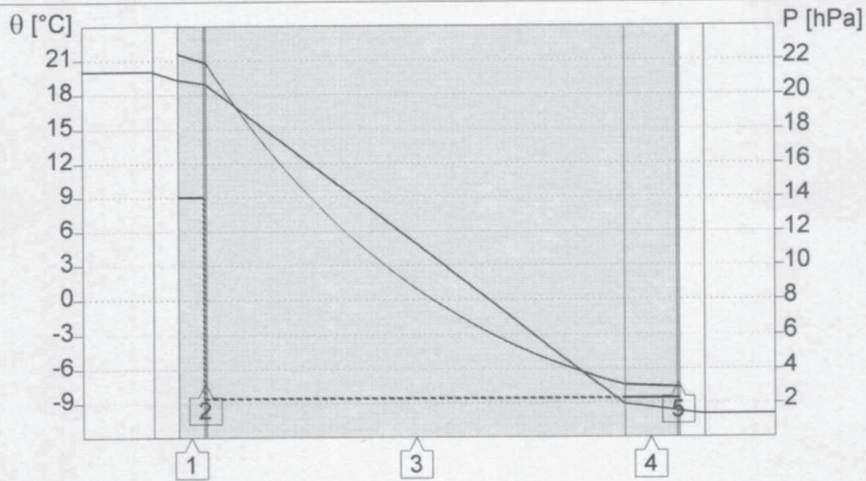
stropodach

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	R [(m <sup>2</sup> ·K)/W]
Gips - płyta gipsowo-kartonowa (PN-EN 12524)	0,012	0,250	1000,0	900,0	0,048
Folia polietylenowa	0,001	0,200	1260,0	1300,0	0,005
Wełna min. (40)	0,200	0,050	750,0	40,0	4,000
Sosna i świerk (w.w.)	0,025	0,300	2510,0	550,0	0,083
Papa (asfaltowa)	0,001	0,180	1460,0	1000,0	0,006



Numer projektu: 1

Projektant:



Przyścienna warstwa powietrzna

1. Gips - płyta gipsowo-kartonowa (PN-EN 1...
2. Folia polietylenowa
3. Wełna min. (40)
4. Sosna i świerk (w.w.)
5. Papa (asfaltowa)

Przyścienna warstwa powietrzna

— Temperatura  
 ..... Ciśnienie cząstkowe pary wod.  
 - - - - - Ciśnienie nasycenia pary wod.

Temperatura wewnętrzna

20 °C

**Nazwa definicji przegrody**

**Sw1**

Wsp. przenikania ciepła

1,61 W/(m<sup>2</sup>·K)

Opis

ściana 25cm

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	R [(m <sup>2</sup> ·K)/W]
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018
Cegła (mur) ceramiczna pełna (bez tynku)	0,250	0,770	880,0	1800,0	0,325
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018

**Nazwa definicji przegrody**

**Sw2**

Wsp. przenikania ciepła

1,06 W/(m<sup>2</sup>·K)

Opis

ściana 50cm

Materiał warstwy	d [m]	λ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	ρ [kg/m <sup>3</sup> ]	R [(m <sup>2</sup> ·K)/W]
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018
Cegła (mur) ceramiczna pełna (bez tynku)	0,500	0,770	880,0	1800,0	0,649
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018

**Nazwa definicji przegrody**

**ST**

Wsp. przenikania ciepła

1,24 W/(m<sup>2</sup>·K)

Opis

strop na piętrze

Materiał warstwy	d [m]	$\lambda$ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	R [(m <sup>2</sup> ·K)/W]
Tynk, gładź cem.-wap.	0,015	0,820	840,0	1850,0	0,018
Beton (1000)	0,080	0,390	840,0	1000,0	0,205
Wiórobeton (1000)	0,060	0,300	1460,0	1000,0	0,200
Tynk, gładź cem.	0,040	1,000	840,0	2000,0	0,040

### Nazwa definicji przegrody

**Sw3**

Wsp. przenikania ciepła

**0,42 W/(m<sup>2</sup>·K)**

Opis

**ściana poddasza**

Materiał warstwy	d [m]	$\lambda$ [W/(m·K)]	Cp [J/(kg·K)]	$\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	R [(m <sup>2</sup> ·K)/W]
Gips - płyta gipsowo-kartonowa (PN-EN 12524)	0,012	0,250	1000,0	900,0	0,048
Wełna min. (40)	0,100	0,050	750,0	40,0	2,000
Gips - płyta gipsowo-kartonowa (PN-EN 12524)	0,012	0,250	1000,0	900,0	0,048