

# **CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU**

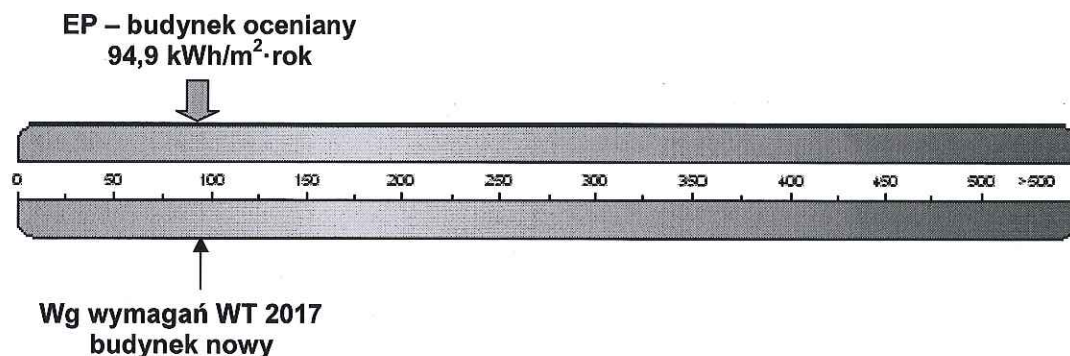
**OBIEKT:** BUDOWA PIĘĆDZIESIĘCIU BUDYNKÓW  
MIESZKALNYCH JEDNORODZINNYCH  
Segment duży parterowy (mniejszy)

**ADRES:** KIELCE ul. 1-go Maja  
dz. nr 19/12 obręb 0005

**INWESTOR:** GMINA KIELCE  
ul. Rynek 1  
25-303 KIELCE

**URZĄD MIASTA  
KIELCE**  
Wydział Architektury  
i Budownictwa  
Rynek 1; 25-303 Kielce

KIELCE, luty 2018



## 1. Geometria

### 1.1. Dane ogólne

Powierzchnia użytkowa	39,4 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze (A <sub>f</sub> )	39,4 m <sup>2</sup>
Kubatura o regulowanej temperaturze	100,5 m <sup>3</sup>

### 1.2. Zwartość

Powierzchnia ścian zewnętrznych (A)	76,82 m <sup>2</sup>
Kubatura o regulowanej temperaturze (V <sub>e</sub> )	100,5 m <sup>3</sup>
Wskaźnik zwartości (A/V <sub>e</sub> )	0,76 1/m

## 2. Osłona budynku

Ściany zewnętrzne ocieplone styropianem gr. 16 cm  
 Stropodach ocieplony styropianem gr. 20 cm  
 Podłoga na gruncie ocieplona styropianem gr. 15 cm

Rodzaj przegrody	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	U <sub>max</sub> [W/m <sup>2</sup> K]
Ściana zewnętrzna	0,212	76,82	0,230
Stropodach	0,168	50,46	0,180
Podłoga na gruncie	0,175	43,33	0,300
Okno zewnętrzne	1,100	8,25	1,100
Drzwi zewnętrzne	1,500	2,10	1,500

Projektowa strata ciepła przez przenikanie  
 $\Phi = 2531,9$  [W]

## 3. Wentylacja

Wentylacja grawitacyjna.

Projektowa wentylacyjna strata ciepła  
 $\Phi_v = 687,9$  [W]

**URZĄD MIASTA  
 KIELCE**  
 Wydział Architektury  
 i Budownictwa  
 Rynek 1; 25-303 Kielce

#### 4. Sezon grzewczy

Liczba godzin grzewczych w poszczególnych miesiącach

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
744	672	744	366	0	0	0	0	0	610	720	744

#### 5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie, Q <sub>H,nd</sub>	3213,5 kWh/rok
Zyski ciepła od słońca	3061,0 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	3107,0 kWh/rok
Zyski ciepła razem	6168,0 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	4772,0 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	2265,0 kWh/rok
Straty ciepła razem	7037,0 kWh/rok

##### 5.1. Instalacja c.o.

Ogrzewanie mieszkaniowe, instalacja wodna 70/50 °C, zasilana z węzła cieplnego, grzejniki płytowe, regulacja centralna i miejscowa – zawory termostatyczne.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie, Q <sub>K,H</sub>	3345,6 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie, Q <sub>P,H</sub>	2830,2 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródła ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,96
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, $w_i$	0,80

#### 6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Ciepła woda użytkowa zasilana z węzła cieplnego.

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, Q <sub>W,nd</sub>	949,3 kWh/rok
--	---------------

#### 7. Energia pomocnicza

Zapotrzebowanie na energię końcową	53,2 kWh/rok
Zapotrzebowanie na energię pierwotną	159,6 kWh/rok

#### 8. Podział zapotrzebowania na energię

##### 8.1. Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU

	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Chłodzenie	Suma
Wartość [kWh/m <sup>2</sup> rok]	81,5	24,1	-	105,6
Udział [%]	77,2	22,8	-	100,0

**URZĄD MIASTA  
KIELCE**  
Wydział Architektury  
i Budownictwa  
Rynek 1; 25-303 Kielce



### 8.2. Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK

	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Chłodzenie	Suma
CIEPŁO SIECI Z KOGENERACJI	84,9	28,6	-	113,5
SIEĆ ELEKTRO-ENERGETYCZNA	1,3	0,1	-	1,4
Suma [kWh/m <sup>2</sup> rok]	86,2	28,7	-	114,9
Udział [%]	75,1	24,9	-	100,0

### 8.3. Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP

	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Chłodzenie	Suma
CIEPŁO SIECI Z KOGENERACJI	67,9	22,9	-	90,8
SIEĆ ELEKTRO-ENERGETYCZNA	3,9	0,2	-	4,1
Suma [kWh/m <sup>2</sup> rok]	71,8	23,1	-	94,9
Udział [%]	75,7	24,3	-	100,0

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną: 94,9 [kWh/(m<sup>2</sup>rok)]**

### 9. Sprawdzenie wymagań wg WT 2017

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	94,9 [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]
Wskaźnik EP graniczny wg WT2017	95,0 [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]
Wskaźnik A <sub>0max</sub> dla budynku projektowanego	12,6 [m <sup>2</sup> ]
Wskaźnik A <sub>0</sub> dla budynku projektowanego	10,35 [m <sup>2</sup> ]

**Warunek wskaźnika EP – spełniony**

**Warunek współczynników U przegród – spełniony**

**Warunek wskaźnika A<sub>0</sub> okien – spełniony**

**Obiekt spełnia wymagania WT2017**

**URZĄD MIASTA  
KIELCE**  
Wydział Architektury  
i Budownictwa  
Rynek 1; 25-303 Kielce

# **CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU**

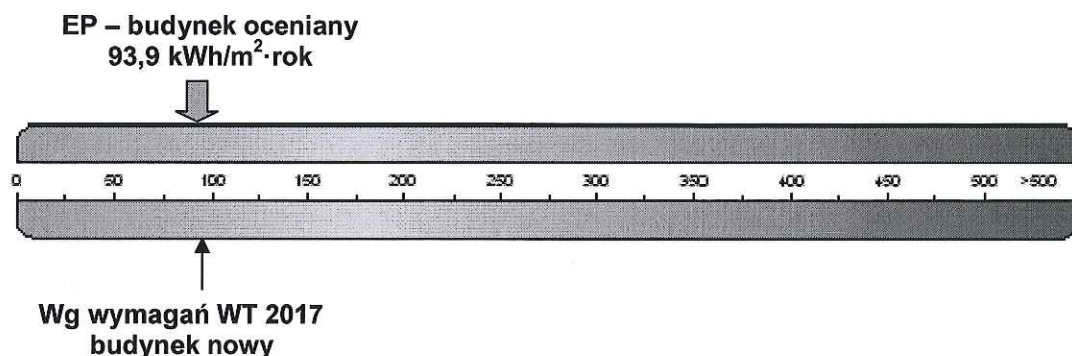
**OBIEKT:** BUDOWA PIĘCDZIESIĘCIU BUDYNKÓW  
MIESZKALNYCH JEDNORODZINNYCH  
Segment duży parter+piętro (mniejszy)

**ADRES:** KIELCE ul. 1-go Maja  
dz. nr 19/12 obręb 0005

**INWESTOR:** GMINA KIELCE  
ul. Rynek 1  
25-303 KIELCE

KIELCE, luty 2018

**URZĄD MIASTA  
KIELCE**  
Wydział Architektury  
i Budownictwa  
Rynek 1; 25-303 Kielce



## 1. Geometria

### 1.1. Dane ogólne

Powierzchnia użytkowa	78,8 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze (A <sub>f</sub> )	78,8 m <sup>2</sup>
Kubatura o regulowanej temperaturze	201,0 m <sup>3</sup>

### 1.2. Zwartość

Powierzchnia ścian zewnętrznych (A)	142,88 m <sup>2</sup>
Kubatura o regulowanej temperaturze (V <sub>e</sub> )	201,0 m <sup>3</sup>
Wskaźnik zwartości (A/V <sub>e</sub> )	0,71 1/m

## 2. Osłona budynku

Ściany zewnętrzne ocieplone styropianem gr. 16 cm  
Stropodach ocieplony styropianem gr. 20 cm  
Podłoga na gruncie ocieplona styropianem gr. 15 cm

Rodzaj przegrody	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	U <sub>max</sub> [W/m <sup>2</sup> K]
Ściana zewnętrzna	0,212	142,88	0,230
Stropodach	0,168	50,63	0,180
Podłoga na gruncie	0,175	43,33	0,300
Okno zewnętrzne	1,100	16,50	1,100
Drzwi zewnętrzne	1,500	4,20	1,500

Projektowa strata ciepła przez przenikanie  
Φ = 4545,2 [W]

## 3. Wentylacja

Wentylacja grawitacyjna.

Projektowa wentylacyjna strata ciepła  
Φ<sub>v</sub> = 1375,9 [W]

**URZĄD MIASTA  
KIELCE**  
Wydział Architektury  
i Budownictwa  
Rynek 1; 25-303 Kielce



#### 4. Sezon grzewczy

Liczba godzin grzewczych w poszczególnych miesiącach

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
744	672	744	366	0	0	0	0	0	610	720	744

#### 5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie, Q <sub>H,nd</sub>	5683,8 kWh/rok
Zyski ciepła od słońca	3697,0 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	3512,0 kWh/rok
Zyski ciepła razem	7209,0 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	7177,0 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	4178,0 kWh/rok
Straty ciepła razem	11355,0 kWh/rok

##### 5.1. Instalacja c.o.

Ogrzewanie mieszkaniowe, instalacja wodna 70/50 °C, zasilana z węzła cieplnego, grzejniki płytowe, regulacja centralna i miejscowa – zawory termostatyczne.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie, Q <sub>K,H</sub>	6102,5 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie, Q <sub>P,H</sub>	5356,1 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródła ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,96
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, $w_i$	0,80

#### 6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Ciepła woda użytkowa zasilana z węzła cieplnego.

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, Q <sub>W,nd</sub>	1898,6 kWh/rok
--	----------------

#### 7. Energia pomocnicza

Zapotrzebowanie na energię końcową	30,9 kWh/rok
Zapotrzebowanie na energię pierwotną	111,8 kWh/rok

#### 8. Podział zapotrzebowania na energię

##### 8.1. Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU

	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Chłodzenie	Suma
Wartość [kWh/m <sup>2</sup> rok]	72,1	24,1	-	96,2
Udział [%]	75,0	25,0	-	100,0

URZĘDZ MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Budownictwa  
Rynek I: 25-307 Kielce

### 8.2. Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK

	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Chłodzenie	Suma
CIEPŁO SIECI Z KOGENERACJI	77,4	32,1	-	109,5
SIEĆ ELEKTRO-ENERGETYCZNA	2,0	0,1	-	2,1
Suma [kWh/m <sup>2</sup> rok]	79,4	32,2	-	112,6
Udział [%]	71,2	28,8	-	100,0

### 8.3. Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP

	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Chłodzenie	Suma
CIEPŁO SIECI Z KOGENERACJI	61,9	25,7	-	87,6
SIEĆ ELEKTRO-ENERGETYCZNA	6,0	0,3	-	6,3
Suma [kWh/m <sup>2</sup> rok]	67,9	26,0	-	93,9
Udział [%]	72,4	27,6	-	100,0

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną:  
93,9 [kWh/(m<sup>2</sup>rok)]

### 9. Sprawdzenie wymagań wg WT 2017

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	93,9 [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]
Wskaźnik EP graniczny wg WT2017	95,0 [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]
Wskaźnik A <sub>0max</sub> dla budynku projektowanego	22,93 [m <sup>2</sup> ]
Wskaźnik A <sub>0</sub> dla budynku projektowanego	20,7 [m <sup>2</sup> ]

Warunek wskaźnika EP – spełniony

Warunek współczynników U przegród – spełniony

Warunek wskaźnika A<sub>0</sub> okien – spełniony

Obiekt spełnia wymagania WT2017

**URZĄD MIASTA  
KIELCE**  
Wydział Architektury  
i Budownictwa  
Rynek 1; 25-303 Kielce



# **CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU**

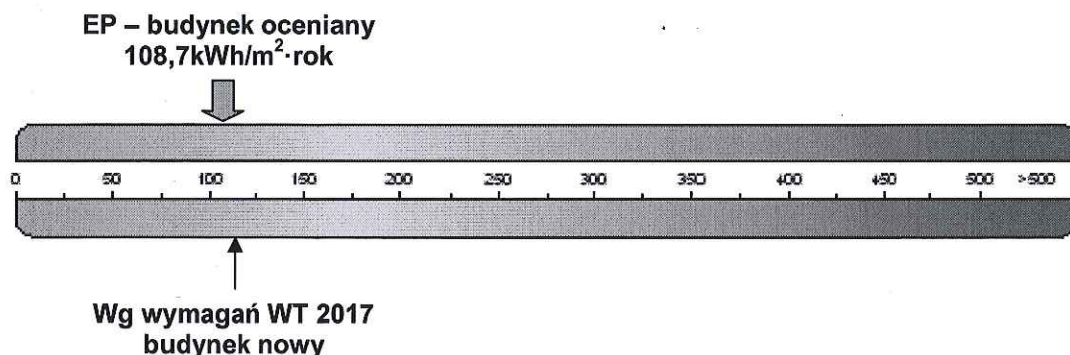
**OBIEKT: BUDOWA BUDYNKU USŁUGOWEGO**

**ADRES: KIELCE ul. 1-go Maja  
dz. nr 19/12 obręb 0005**

**INWESTOR: GMINA KIELCE  
ul. Rynek 1  
25-303 KIELCE**

**KIELCE, luty 2018**

**URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Budownictwa  
Rynek 1; 25-303 Kielce**



## 1. Geometria

### 1.1. Dane ogólne

Powierzchnia użytkowa	278,2 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze (A <sub>f</sub> )	278,2 m <sup>2</sup>
Kubatura o regulowanej temperaturze	987,8 m <sup>3</sup>

### 1.2. Zwartość

Powierzchnia ścian zewnętrznych (A)	263,75 m <sup>2</sup>
Kubatura o regulowanej temperaturze (V <sub>e</sub> )	987,8 m <sup>3</sup>
Wskaźnik zwartości (A/V <sub>e</sub> )	0,27 1/m

## 2. Osłona budynku

Ściany zewnętrzne ocieplone styropianem gr. 16 cm

Stropodach ocieplony styropianem gr. 20 cm

Podłoga na gruncie ocieplona płytą polistyrenową EPS gr. 10 cm

Rodzaj przegrody	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	U <sub>max</sub> [W/m <sup>2</sup> K]
Ściana zewnętrzna	0,212	263,75	0,230
Stropodach	0,168	296,42	0,180
Podłoga na gruncie	0,172	275,65	0,300
Okno zewnętrzne	1,100	44,85	1,100
Drzwi zewnętrzne	1,500	5,72	1,500

Projektowa strata ciepła przez przenikanie  
Φ = 17346,0 [W]

## 3. Wentylacja

Wentylacja grawitacyjna.

Projektowa wentylacyjna strata ciepła  
Φ<sub>v</sub> = 7434,0 [W]

**URZĄD MIASTA  
KIELCE**  
Wydział Architektury  
i Budownictwa  
Rynek 1; 25-303 Kielce

#### 4. Sezon grzewczy

Liczba godzin grzewczych w poszczególnych miesiącach

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
744	672	744	366	0	0	0	0	0	610	720	744

#### 5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie, Q <sub>H,nd</sub>	19577,6 kWh/rok
Zyski ciepła od słońca	74455,0 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	143239,0 kWh/rok
Zyski ciepła razem	217694,0 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	69470,0 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	57692,0 kWh/rok
Straty ciepła razem	127162,0 kWh/rok

##### 5.1. Instalacja c.o.

Ogrzewanie mieszkaniowe, instalacja wodna 70/50 °C, zasilana z wężła cieplnego, grzejniki płytowe, regulacja centralna i miejscowa – zawory termostatyczne.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie, Q <sub>K,H</sub>	21017,5 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie, Q <sub>P,H</sub>	20527,2 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródła ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,96
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, $w_i$	0,80

#### 6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Ciepła woda użytkowa zasilana z wężła cieplnego.

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, Q <sub>W,nd</sub>	12904,9 kWh/rok
--	-----------------

#### 7. Energia pomocnicza

Zapotrzebowanie na energię końcową	10791,4 kWh/rok
Zapotrzebowanie na energię pierwotną	32374,2 kWh/rok

#### 8. Podział zapotrzebowania na energię

##### 8.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową EU

	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/m <sup>2</sup> rok]	17,9	8,4	-	26,3
Udział [%]	68,0	32,0	-	100,0

**URZĄD MIASTA  
KIELCE**  
Wydział Architektury  
i Budownictwa  
Rynek 1; 25-303 Kielce



## 8.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową EK

	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Oświetlenie wbudowane	Suma
CIEPŁO SIECI Z KOGENERACJI	19,2	10,7	0,0	29,9
SIEĆ ELEKTRO-ENERGETYCZNA	6,7	0,3	21,2	28,2
Suma [kWh/m <sup>2</sup> rok]	25,9	11,0	21,2	58,1
Udział [%]	44,5	19,0	36,4	100,0

## 8.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną EP

	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Oświetlenie wbudowane	Suma
CIEPŁO SIECI Z KOGENERACJI	15,4	8,6	0,0	24,0
SIEĆ ELEKTRO-ENERGETYCZNA	20,1	1,0	63,6	84,7
Suma [kWh/m <sup>2</sup> rok]	35,5	9,6	63,6	<b>108,7</b>
Udział [%]	32,7	8,8	58,5	100,0

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną:  
**108,7 [kWh/(m<sup>2</sup>rok)]**

## 9. Sprawdzenie wymagań wg WT 2017

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	108,7 [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]
Wskaźnik EP graniczny wg WT2017	110,0 [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]
Wskaźnik A <sub>0max</sub> dla budynku projektowanego	56,85 [m <sup>2</sup> ]
Wskaźnik A <sub>0</sub> dla budynku projektowanego	50,57 [m <sup>2</sup> ]

**Warunek wskaźnika EP – spełniony**

**Warunek współczynników U przegród – spełniony**

**Warunek wskaźnika A<sub>0</sub> okien – spełniony**

**Obiekt spełnia wymagania WT2017**

**URZĄD MIASTA  
KIELCE**  
Wydział Architektury  
i Budownictwa  
Rynek 1; 25-303 Kielce

# CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

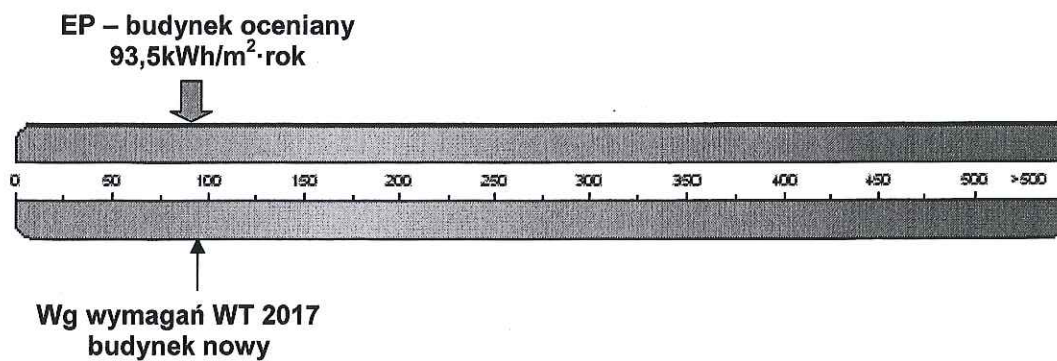
**OBIEKT:** BUDOWA PIĘĆDZIESIĘCIU BUDYNKÓW  
MIESZKALNYCH JEDNORODZINNYCH  
Segment mały parter + piętro

**ADRES:** KIELCE ul. 1-go Maja  
dz. nr 19/12 obręb 0005

**INWESTOR:** GMINA KIELCE  
ul. Rynek 1  
25-303 KIELCE

KIELCE, luty 2018

**URZĄD MIASTA  
KIELCE**  
Wydział Architektury  
i Budownictwa  
Rynek 1; 25-303 Kielce



## 1. Geometria

### 1.1. Dane ogólne

Powierzchnia użytkowa	63,2 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze (A <sub>f</sub> )	63,2 m <sup>2</sup>
Kubatura o regulowanej temperaturze	161,2 m <sup>3</sup>

### 1.2. Zwartość

Powierzchnia ścian zewnętrznych (A)	144,29 m <sup>2</sup>
Kubatura o regulowanej temperaturze (V <sub>e</sub> )	161,20 m <sup>3</sup>
Wskaźnik zwartości (A/V <sub>e</sub> )	0,9 1/m

## 2. Osłona budynku

Ściany zewnętrzne ocieplone styropianem gr. 16 cm  
 Stropodach ocieplony styropianem gr. 20 cm  
 Podłoga na gruncie ocieplona styropianem gr. 15 cm

Rodzaj przegrody	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	U <sub>max</sub> [W/m <sup>2</sup> K]
Ściana zewnętrzna	0,212	144,29	0,230
Stropodach	0,168	41,65	0,180
Podłoga na gruncie	0,175	34,52	0,300
Okno zewnętrzne	1,100	13,23	1,100
Drzwi zewnętrzne	1,500	4,20	1,500

Projektowa strata ciepła przez przenikanie  
 $\Phi = 4159,6$  [W]

## 3. Wentylacja

Wentylacja grawitacyjna.

Projektowa wentylacyjna strata ciepła  
 $\Phi_v = 1104,8$  [W]

**URZĄD MIASTA  
 KIELCE**  
 Wydział Architektury  
 i Budownictwa  
 Rynek 1; 25-303 Kielce



#### 4. Sezon grzewczy

Liczba godzin grzewczych w poszczególnych miesiącach

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
744	672	744	366	0	0	0	0	0	610	720	744

#### 5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie, QH,nd	4953,2 kWh/rok
Zyski ciepła od słońca	5594,0 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	4429,0 kWh/rok
Zyski ciepła razem	10023,0 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	7477,0 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	3648,0 kWh/rok
Straty ciepła razem	11125,0 kWh/rok

##### 5.1. Instalacja c.o.

Ogrzewanie mieszkaniowe, instalacja wodna 70/50 °C, zasilana z węzła cieplnego, grzejniki płytowe, regulacja centralna i miejscowa – zawory termostatyczne.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie, QK,H	5209,5 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie, QP,H	4411,1 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródła ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,96
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, $w_i$	0,80

#### 6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Ciepła woda użytkowa zasilana z węzła cieplnego.

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	1522,3 kWh/rok
--	----------------

#### 7. Energia pomocnicza

Zapotrzebowanie na energię końcową	84,3 kWh/rok
Zapotrzebowanie na energię pierwotną	253,0 kWh/rok

#### 8. Podział zapotrzebowania na energię

##### 8.1. Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU

	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Chłodzenie	Suma
Wartość [kWh/m <sup>2</sup> rok]	78,4	24,1	-	102,5
Udział [%]	76,5	23,5	-	100,0

## 8.2. Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK

	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Chłodzenie	Suma
CIEPŁO SIECI Z KOGENERACJI	82,4	29,2	-	111,6
SIEĆ ELEKTRO-ENERGETYCZNA	1,3	0,1	-	1,4
Suma [kWh/m <sup>2</sup> rok]	83,7	29,3	-	113,0
Udział [%]	74,1	25,9	-	100,0

## 8.3. Roczne Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP

	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Chłodzenie	Suma
CIEPŁO SIECI Z KOGENERACJI	65,9	23,4	-	89,3
SIEĆ ELEKTRO-ENERGETYCZNA	3,9	0,3	-	4,2
Suma [kWh/m <sup>2</sup> rok]	69,8	24,7	-	93,5
Udział [%]	74,8	25,2	-	100,0

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną:  
93,5 [kWh/(m<sup>2</sup>rok)]

## 9. Sprawdzenie wymagań wg WT 2017

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	93,5 [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]
Wskaźnik EP graniczny wg WT2017	95,0 [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]
Wskaźnik A <sub>0max</sub> dla budynku projektowanego	19,88 [m <sup>2</sup> ]
Wskaźnik A <sub>0</sub> dla budynku projektowanego	17,43 [m <sup>2</sup> ]

Warunek wskaźnika EP – spełniony

Warunek współczynników U przegród – spełniony

Warunek wskaźnika A<sub>0</sub> okien – spełniony

Obiekt spełnia wymagania WT2017

**URZĄD MIASTA  
KIELCE**  
Wydział Architektury  
i Budownictwa  
Rynek 1; 25-303 Kielce

# **CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU**

**OBIEKT:** BUDOWA PIĘĆDZIESIĘCIU BUDYNKÓW  
MIESZKALNYCH JEDNORODZINNYCH  
Segment mały parterowy

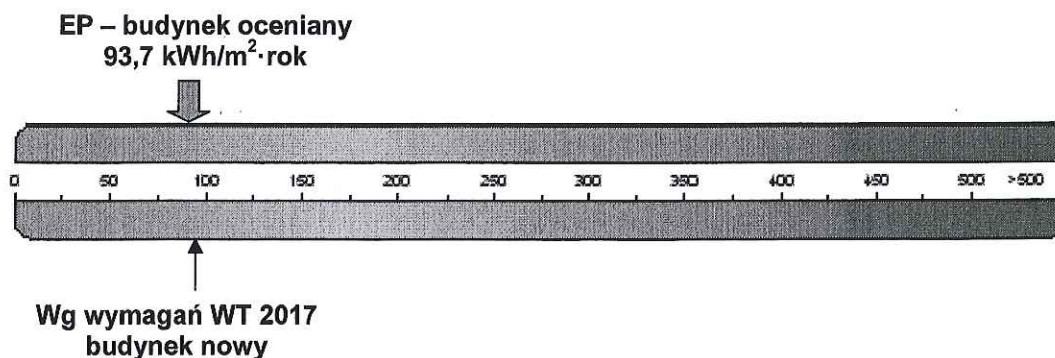
**ADRES:** KIELCE ul. 1-go Maja  
dz. nr 19/12 obręb 0005

**INWESTOR:** GMINA KIELCE  
ul. Rynek 1  
25-303 KIELCE

**URZĄD MIASTA  
KIELCE**  
Wydział Architektury  
i Budownictwa  
Rynek 1; 25-303 Kielce

KIELCE, luty 2018





## 1. Geometria

### 1.1. Dane ogólne

Powierzchnia użytkowa	31,6 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze (A <sub>f</sub> )	31,6 m <sup>2</sup>
Kubatura o regulowanej temperaturze	80,6 m <sup>3</sup>

### 1.2. Zwartość

Powierzchnia ścian zewnętrznych (A)	77,60 m <sup>2</sup>
Kubatura o regulowanej temperaturze (V <sub>e</sub> )	80,6 m <sup>3</sup>
Wskaźnik zwartości (A/V <sub>e</sub> )	0,96 1/m

## 2. Osłona budynku

Ściany zewnętrzne ocieplone styropianem gr. 16 cm

Stropodach ocieplony styropianem gr. 20 cm

Podłoga na gruncie ocieplona styropianem gr. 15 cm

Rodzaj przegrody	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	U <sub>max</sub> [W/m <sup>2</sup> K]
Ściana zewnętrzna	0,212	77,60	0,230
Stropodach	0,168	41,65	0,180
Podłoga na gruncie	0,175	34,52	0,300
Okno zewnętrzne	1,100	6,48	1,100
Drzwi zewnętrzne	1,500	2,10	1,500

Projektowa strata ciepła przez przenikanie

$$\Phi = 2290,6 \text{ [W]}$$

## 3. Wentylacja

Wentylacja grawitacyjna.

Projektowa wentylacyjna strata ciepła

$$\Phi_v = 552,4 \text{ [W]}$$

**URZĄD MIASTA  
KIELCE**  
Wydział Architektury  
i Budownictwa  
Rynek 1; 25-303 Kielce

#### 4. Sezon grzewczy

Liczba godzin grzewczych w poszczególnych miesiącach

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
744	672	744	366	0	0	0	0	0	610	720	744

#### 5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie, QH,nd	2536,5 kWh/rok
Zyski ciepła od słońca	2798,0 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	3433,0 kWh/rok
Zyski ciepła razem	6231,0 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	4449,9 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	1824,0 kWh/rok
Straty ciepła razem	6273,0 kWh/rok

##### 5.1. Instalacja c.o.

Ogrzewanie mieszkaniowe, instalacja wodna 70/50 °C, zasilana z węzła cieplnego, grzejniki płytowe, regulacja centralna i miejscowa – zawory termostatyczne.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie, QK,H	2640,8 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie, QP,H	2230,6 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródła ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,96
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, $w_i$	0,80

#### 6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Ciepła woda użytkowa zasilana z węzła cieplnego.

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	761,2 kWh/rok
--	---------------

#### 7. Energia pomocnicza

Zapotrzebowanie na energię końcową	40,9 kWh/rok
Zapotrzebowanie na energię pierwotną	122,7 kWh/rok

#### 8. Podział zapotrzebowania na energię

##### 8.1. Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU

	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Chłodzenie	Suma
Wartość [kWh/m <sup>2</sup> rok]	80,3	24,1	-	104,4
Udział [%]	76,9	23,1	-	100,0

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Budownictwa  
Rynek 1; 25-303 Kielce

## 8.2. Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK

	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Chłodzenie	Suma
CIEPŁO SIECI Z KOGENERACJI	83,6	28,6	-	112,2
SIEĆ ELEKTRO-ENERGETYCZNA	1,2	0,1	-	1,3
Suma [kWh/m <sup>2</sup> rok]	84,8	28,7	-	113,5
Udział [%]	74,8	25,2	-	100,0

## 8.3. Roczne Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP

	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Chłodzenie	Suma
CIEPŁO SIECI Z KOGENERACJI	66,9	22,9	-	89,8
SIEĆ ELEKTRO-ENERGETYCZNA	3,6	0,3	-	3,9
Suma [kWh/m <sup>2</sup> rok]	70,5	23,2	-	93,7
Udział [%]	75,4	24,6	-	100,0

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną:  
93,7 [kWh/(m<sup>2</sup>rok)]

## 9. Sprawdzenie wymagań wg WT 2017

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	93,7 [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]
Wskaźnik EP graniczny wg WT2017	95,0 [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]
Wskaźnik A <sub>0max</sub> dla budynku projektowanego	10,12 [m <sup>2</sup> ]
Wskaźnik A <sub>0</sub> dla budynku projektowanego	8,58 [m <sup>2</sup> ]

Warunek wskaźnika EP – spełniony

Warunek współczynników U przegród – spełniony

Warunek wskaźnika A<sub>0</sub> okien – spełniony

Obiekt spełnia wymagania WT2017

**URZĄD MIASTA  
KIELCE**  
Wydział Architektury  
i Budownictwa  
Rynek 1; 25-303 Kielce



# **CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU**

**OBIEKT:** BUDOWA PIĘCDZIESIĘCIU BUDYNKÓW  
MIESZKALNYCH JEDNORODZINNYCH  
Segment duży parter + piętro

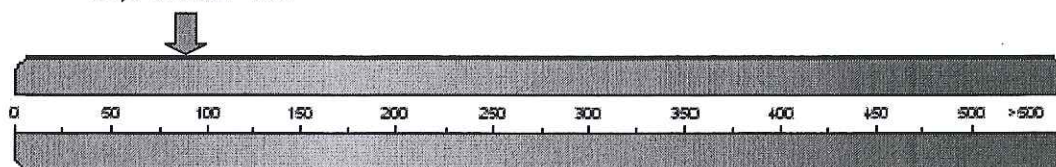
**ADRES:** KIELCE ul. 1-go Maja  
dz. nr 19/12 obręb 0005

**INWESTOR:** GMINA KIELCE  
ul. Rynek 1  
25-303 KIELCE

KIELCE, luty 2018

**URZĄD MIASTA  
KIELCE**  
Wydział Architektury  
i Budownictwa  
Rynek 1; 25-303 Kielce

EP – budynek oceniany  
87,0 kWh/m<sup>2</sup>·rok



Wg wymagań WT 2017  
budynek nowy

## 1. Geometria

### 1.1. Dane ogólne

Powierzchnia użytkowa	94,8 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze (A <sub>f</sub> )	94,8 m <sup>2</sup>
Kubatura o regulowanej temperaturze	241,8 m <sup>3</sup>

### 1.2. Zwartość

Powierzchnia ścian zewnętrznych (A)	180,06 m <sup>2</sup>
Kubatura o regulowanej temperaturze (V <sub>e</sub> )	241,8 m <sup>3</sup>
Wskaźnik zwartości (A/V <sub>e</sub> )	0,74 1/m

## 2. Osłona budynku

Ściany zewnętrzne ocieplone styropianem gr. 16 cm

Stropodach ocieplony styropianem gr. 20 cm

Podłoga na gruncie ocieplona styropianem gr. 15 cm

Rodzaj przegrody	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	U <sub>max</sub> [W/m <sup>2</sup> K]
Ściana zewnętrzna	0,212	180,06	0,230
Stropodach	0,168	61,16	0,180
Podłoga na gruncie	0,175	52,06	0,300
Okno zewnętrzne	1,100	21,0	1,100
Drzwi zewnętrzne	1,500	4,20	1,500

Projektowa strata ciepła przez przenikanie

$$\Phi = 5552,4 \text{ [W]}$$

## 3. Wentylacja

Wentylacja grawitacyjna.

Projektowa wentylacyjna strata ciepła

$$\Phi_v = 1653,3 \text{ [W]}$$

**URZĄD MIASTA  
KIELCE**  
Wydział Architektury  
i Budownictwa  
Rynek 1; 25-303 Kielce

#### 4. Sezon grzewczy

Liczba godzin grzewczych w poszczególnych miesiącach

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
744	672	744	366	0	0	0	0	0	610	720	744

#### 5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie, QH,nd	6821,7 kWh/rok
Zyski ciepła od słońca	7690,0 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	5648,0 kWh/rok
Zyski ciepła razem	13338,0 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	9537,0 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	5431,0 kWh/rok
Straty ciepła razem	14968,0 kWh/rok

##### 5.1. Instalacja c.o.

Ogrzewanie mieszkaniowe, instalacja wodna 70/50 °C, zasilana z węzła cieplnego, grzejniki płytowe, regulacja centralna i miejscowa – zawory termostatyczne.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie, QK,H	7102,2 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie, QP,H	6043,5 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródła ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,96
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, $w_i$	0,80

#### 6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Ciepła woda użytkowa zasilana z węzła cieplnego.

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	2284,0 kWh/rok
--	----------------

#### 7. Energia pomocnicza

Zapotrzebowanie na energię końcową	125,3 kWh/rok
Zapotrzebowanie na energię pierwotną	376,0 kWh/rok

#### 8. Podział zapotrzebowania na energię

##### 8.1. Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU

	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Chłodzenie	Suma
Wartość [kWh/m <sup>2</sup> rok]	71,9	24,1	-	96,0
Udział [%]	74,9	25,1	-	100,0

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Budownictwa  
Rynek 1; 25-303 Kielce



## 8.2. Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK

	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Chłodzenie	Suma
CIEPŁO SIECI Z KOGENERACJI	74,9	28,6	-	103,5
SIEĆ ELEKTRO-ENERGETYCZNA	1,3	0,1	-	1,4
Suma [kWh/m <sup>2</sup> rok]	76,2	28,7	-	104,9
Udział [%]	72,7	27,3	-	100,0

## 8.3. Roczne Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP

	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Chłodzenie	Suma
CIEPŁO SIECI Z KOGENERACJI	59,9	22,9	-	82,8
SIEĆ ELEKTRO-ENERGETYCZNA	3,9	0,3	-	4,2
Suma [kWh/m <sup>2</sup> rok]	63,8	23,2	-	87,0
Udział [%]	73,3	26,7	-	100,0

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną:  
87,0 [kWh/(m<sup>2</sup>rok)]

## 9. Sprawdzenie wymagań wg WT 2017

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	87,0 [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]
Wskaźnik EP graniczny wg WT2017	95,0 [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]
Wskaźnik A <sub>0max</sub> dla budynku projektowanego	27,8 [m <sup>2</sup> ]
Wskaźnik A <sub>0</sub> dla budynku projektowanego	25,2 [m <sup>2</sup> ]

Warunek wskaźnika EP – spełniony

Warunek współczynników U przegród – spełniony

Warunek wskaźnika A<sub>0</sub> okien – spełniony

Obiekt spełnia wymagania WT2017

**URZĄD MIASTA  
KIELCE**  
Wydział Architektury  
i Budownictwa  
Rynek 1; 25-303 Kielce

# **CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU**

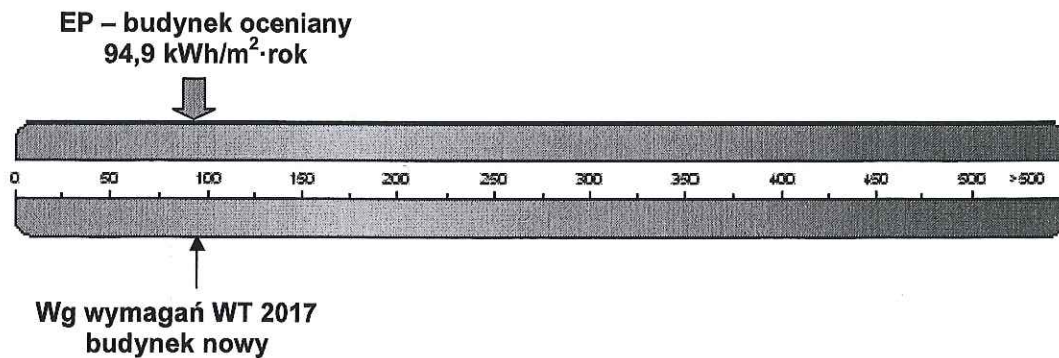
**OBIEKT:** BUDOWA PIĘCDZIESIĘCIU BUDYNKÓW  
MIESZKALNYCH JEDNORODZINNYCH  
Segment duży parterowy

**ADRES:** KIELCE ul. 1-go Maja  
dz. nr 19/12 obręb 0005

**INWESTOR:** GMINA KIELCE  
ul. Rynek 1  
25-303 KIELCE

KIELCE, luty 2018

**URZĄD MIASTA  
KIELCE**  
Wydział Architektury  
i Budownictwa  
Rynek 1; 25-303 Kielce



## 1. Geometria

### 1.1. Dane ogólne

Powierzchnia użytkowa	47,4 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze (A <sub>f</sub> )	47,4 m <sup>2</sup>
Kubatura o regulowanej temperaturze	120,9 m <sup>3</sup>

### 1.2. Zwartość

Powierzchnia ścian zewnętrznych (A)	96,78 m <sup>2</sup>
Kubatura o regulowanej temperaturze (V <sub>e</sub> )	120,9 m <sup>3</sup>
Wskaźnik zwartości (A/V <sub>e</sub> )	0,80 1/m

## 2. Osłona budynku

Ściany zewnętrzne ocieplone styropianem gr. 16 cm  
 Stropodach ocieplony styropianem gr. 20 cm  
 Podłoga na gruncie ocieplona styropianem gr. 15 cm

Rodzaj przegrody	U [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	U <sub>max</sub> [W/m <sup>2</sup> K]
Ściana zewnętrzna	0,212	96,78	0,230
Stropodach	0,168	60,99	0,180
Podłoga na gruncie	0,175	52,06	0,300
Okno zewnętrzne	1,100	10,50	1,100
Drzwi zewnętrzne	1,500	2,10	1,500

Projektowa strata ciepła przez przenikanie  
 $\Phi = 3096,1$  [W]

## 3. Wentylacja

Wentylacja grawitacyjna.

Projektowa wentylacyjna strata ciepła  
 $\Phi_v = 826,6$  [W]

**URZĄD MIASTA  
 KIELCE**  
 Wydział Architektury  
 i Budownictwa  
 Rynek I; 25-303 Kielce



#### 4. Sezon grzewczy

Liczba godzin grzewczych w poszczególnych miesiącach

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
744	672	744	366	0	0	0	0	0	610	720	744

#### 5. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie, QH,nd	3854,9 kWh/rok
Zyski ciepła od słońca	3845,0 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	3738,0 kWh/rok
Zyski ciepła razem	7583,0 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	5797,0 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	2715,0 kWh/rok
Straty ciepła razem	8512,0 kWh/rok

##### 5.1. Instalacja c.o.

Ogrzewanie mieszkaniowe, instalacja wodna 70/50 °C, zasilana z węzła cieplnego, grzejniki płytowe, regulacja centralna i miejscowa – zawory termostatyczne.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie, QK,H	4013,5 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie, QP,H	3394,0 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródła ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,96
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, $w_i$	0,80

#### 6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Ciepła woda użytkowa zasilana z węzła cieplnego.

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	1142,0 kWh/rok
--	----------------

#### 7. Energia pomocnicza

Zapotrzebowanie na energię końcową	63,4 kWh/rok
Zapotrzebowanie na energię pierwotną	190,3 kWh/rok

#### 8. Podział zapotrzebowania na energię

##### 8.1. Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU

	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Chłodzenie	Suma
Wartość [kWh/m <sup>2</sup> rok]	81,3	24,1	-	105,4
Udział [%]	77,1	22,9	-	100,0

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Budownictwa  
Rynek 1; 25-303 Kielce

## 8.2. Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK

	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Chłodzenie	Suma
CIEPŁO SIECI Z KOGENERACJI	84,7	28,6	-	113,3
SIEĆ ELEKTRO-ENERGETYCZNA	1,3	0,1	-	1,4
Suma [kWh/m <sup>2</sup> rok]	86,0	28,7	-	114,7
Udział [%]	75,0	25,0	-	100,0

## 8.3. Roczne Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP

	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda	Chłodzenie	Suma
CIEPŁO SIECI Z KOGENERACJI	67,8	22,9	-	90,7
SIEĆ ELEKTRO-ENERGETYCZNA	3,9	0,3	-	4,2
Suma [kWh/m <sup>2</sup> rok]	71,7	23,2	-	94,9
Udział [%]	75,6	24,4	-	100,0

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną:  
94,9 [kWh/(m<sup>2</sup>rok)]

## 9. Sprawdzenie wymagań wg WT 2017

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	94,9 [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]
Wskaźnik EP graniczny wg WT2017	95,0 [kWh/(m <sup>2</sup> rok)]
Wskaźnik A <sub>0max</sub> dla budynku projektowanego	13,9 [m <sup>2</sup> ]
Wskaźnik A <sub>0</sub> dla budynku projektowanego	12,6 [m <sup>2</sup> ]

Warunek wskaźnika EP – spełniony

Warunek współczynników U przegród – spełniony

Warunek wskaźnika A<sub>0</sub> okien – spełniony

Obiekt spełnia wymagania WT2017

URZĄD MIASTA  
KIELCE  
Wydział Architektury  
i Budownictwa  
Rynek I: 25-303 Kielce