

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

**Projekt:** Gminny Ośrodek Kultury, Bibliotek i Sportu w Łagiewnikach  
ul. Wrocławska 1  
58-210 Łagiewniki

**Właściciel budynku:** Urząd Gminy Łagiewniki

**Autor opracowania:** Jerzy Żurawski  
Audytory KAPE 34/99

**Data opracowania:** 18.02.2020

## 1. Geometria

### 1.1. Podział powierzchni

Liczba lokali mieszkalnych	0
Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m <sup>2</sup>
Liczba lokali niemieszkalnych (ogrzewanych)	3
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	1214,49 m <sup>2</sup>
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	81,0
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	1236,17

### 1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	1214,49	0,00	97,73	1312,22
Kubatura [m <sup>3</sup> ]	5915,61	0,00	361,25	6276,86

### 1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	3213,32 m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewana (Ve)	8109,47 m <sup>3</sup>
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,40 1/m

## 2. Osłona budynku

Budynek wolnostojący, konstrukcji tradycyjnej, dwukondygnacyjny.

### 2.1. Przegrody nieprzezroczyste

Rodzaj przegrody	U [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>max</sub> wg WT [W/m <sup>2</sup> K]	A [m <sup>2</sup> ]	H <sub>tr</sub> przegrody [W/K]	H <sub>tr</sub> mostków liniowych [W/K]	H <sub>tr</sub> łączne [W/K]	fR <sub>si</sub> **
dach	0,088	0,150	294,41	25,91	0,00	25,91	0,99*
dach	0,747	0,150	429,11	320,55	0,00	320,55	0,93*
dach	1,829	0,150	205,20	375,31	0,00	375,31	0,82*
podłoga na gruncie	0,224*	0,300*	962,01	215,14	0,00	215,14	0,96*
stropodach	0,361	0,150	20,89	7,54	0,00	7,54	0,96*
ściana w gruncie	0,632*	0,200*	86,45	54,67	0,00	54,67	0,92*
ściana zewnętrzna	0,189	0,200	398,20	75,26	-1,14	74,12	0,98*
ściana zewnętrzna	1,117	0,200	0,35	0,39	0,00	0,39	0,85*
ściana zewnętrzna	1,151	0,200	347,71	400,21	9,77	409,98	0,85*
ściana zewnętrzna	1,428	0,200	165,53	236,38	-1,25	235,12	0,81*
ściana zewnętrzna	1,882	0,200	23,69	44,58	7,08	51,67	0,76*
RAZEM	0,599*	-	2933,55	1755,94	14,46	1770,40	0,93*

\* Wartość średnioważona po powierzchni

\*\* Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fR<sub>si</sub> > 0,72

### 2.2. Przegrody przezroczyste

L.p.	U [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>max</sub> wg WT [W/m <sup>2</sup> K]	gc	A [m <sup>2</sup> ]	H <sub>tr</sub> otworu [W/K]	H <sub>tr</sub> mostków liniowych [W/K]	H <sub>tr</sub> łączne [W/K]
1	0,900	0,900	0,50	76,61	68,95	7,86	76,80
2	0,900	1,100	0,50	14,45	13,00	1,54	14,54
3	1,300	1,300	0,50	5,22	6,79	0,00	6,79
4	1,500	0,900	0,50	2,01	3,02	1,00	4,01
5	1,500	0,900	0,67	22,54	33,81	7,10	40,91
6	3,600	1,300	0,00	7,16	25,78	1,52	27,29
RAZEM	1,182*	-	0,50*	127,99	151,34	19,01	170,35

\* Wartość średnioważona po powierzchni

### 3. Wentylacja

Wentylacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła.

Krotność wymiany powietrza w budynku, n50:	0,6 1/h
--	---------

#### 3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Lokal	Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
Piwnica	naturalna	106,71	36,07
Budynek A	mechaniczna nawiewno-wywiewna, naturalna	7553,31	92,37
Budynek B	mechaniczna nawiewno-wywiewna	2490,00	37,80
RAZEM	naturalna, mechaniczna nawiewno-wywiewna	10150,02	166,24

### 4. Sezon ogrzewczy

#### 4.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach

Lokal \ Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Piwnica	31,0	28,0	31,0	30,0	15,6	0,0	0,0	0,0	7,3	31,0	30,0	31,0
Budynek A	31,0	28,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	31,0	30,0	31,0
Budynek B	31,0	28,0	15,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	12,0	30,0	31,0

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

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	145328,37 kWh/rok
Stała czasowa budynku, $\tau$	78,21 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	593244398 J/K
Zyski ciepła od słońca	37832,11 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	33031,73 kWh/rok
Zyski ciepła razem	70863,85 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	179562,45 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	14308,49 kWh/rok
Straty ciepła razem	193870,95 kWh/rok

#### 5.1. Instalacja c.o.

Pompy ciepła typu powietrze/powietrze sprężarkowe, napędzane elektrycznie. System ogrzewczy bez zbiornika buforowego. Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek). Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem proporcjonalnym P.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	35489,22 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	106467,67 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	4,09
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	3,00

#### 5.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Lokal	Projektowe obciążenie cieplne [kW]
Piwnica	2,50
Budynek A	87,63
Budynek B	17,73
RAZEM	107,86

## 6. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	10400,54 kWh/rok
--	------------------

### 6.1. Instalacja c.w.u.

Elektryczny podgrzewacz przepływowy. System przygotowania c.w.u. bez zasobnika c.w.u. dgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych: podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	10505,60 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	31516,79 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,99
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	3,00

### 6.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.

Lokal	Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u. [kW]
Piwnica	0,55
Budynek A	6,51
Budynek B	5,88
RAZEM	12,95

## 7. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
wentylacja	1538,21	2021,21	6063,63

## 8. Oświetlenie wbudowane

Oświetlenie ledowe, świetlówkowe.

Lokal	Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
Piwnica	6,00	300,00	47,65	142,94
Budynek A	6,00	1050,00	4608,58	13825,73
Budynek B	6,00	1050,00	3491,65	10474,95
RAZEM	-	-	8147,87	24443,61

## 9. Podział zapotrzebowania na energię

### 9.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
--	-------------------------	------------	-------------	-----------------------	-----------------------	------

Wartość [kWh/(m²rok)]	117,56	-	8,41	-	-	125,98
Udział [%]	93,32	-	6,68	-	-	100,00

**9.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	28,71	-	8,50	1,64	6,59	45,43
Udział [%]	63,19	-	18,71	3,60	14,51	100,00

**9.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	86,13	-	25,50	4,91	19,77	136,30
Udział [%]	63,19	-	18,71	3,60	14,51	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 136,30 kWh/(m²rok)**

**9.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]**

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
energia elektryczna (w = 3,0)	28,71	-	8,50	1,64	6,59	45,43

**10. Sprawdzenie wymagań prawnych**

<b>Wskaźnik EP dla budynku projektowanego</b>	<b>136,30 kWh/m²rok</b>
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2021	70,00 kWh/m²rok