

## 1. Geometria

### 1.1. Podział powierzchni

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m <sup>2</sup>
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	444,00 m <sup>2</sup>
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	44,4
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	444,00

### 1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	444,00	0,00	0,00	444,00
Kubatura [m <sup>3</sup> ]	1840,95	0,00	0,00	1840,95

### 1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	1328,15 m <sup>2</sup>
Kubatura ogrzewana (Ve)	2200,70 m <sup>3</sup>
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	0,60 1/m

## 2. Osłona budynku

Ściany zewnętrzne murowane z bloczków betonu komórkowego o grubości 25 cm ocieplone 15 cm warstwą styropianu Termoorganika. W części budynku dach dwuspadowy, konstrukcji drewnianej, ocieplony wełną mineralną, przekryty blachą, w pozostałej dach jednospadowy ze stropem typu SMART, ocieplony, zabezpieczony membraną dachową PROTON. Stolarka okienna typowa z mikrowentylacją, trzyszybowa, o współczynniku przenikania ciepła  $U=0,9$  W/m<sup>2</sup>K.

### 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	0,153	0,180	314,00	48,04	0,00	48,04	0,98*
podłoga na gruncie	0,119*	0,300*	444,00	52,66	0,00	52,66	0,98*
stropodach	0,149	0,180	140,67	20,96	0,00	20,96	0,99*
ściana zewnętrzna	0,130	0,230	321,51	41,80	0,00	41,80	0,98*
RAZEM	0,134*	-	1220,18	163,46	0,00	163,46	0,98*

\* 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]	g <sub>c</sub>	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	0,950	1,100	0,23	50,03	47,53	25,00	72,53
2	1,300	1,500	0,00	25,28	32,86	11,10	43,96
RAZEM	1,067*	-	0,16*	75,31	80,39	36,10	116,49

\* Wartość średnioważona po powierzchni

### 3. Wentylacja

Instalacja nawiewno-wywiewna z odzyskiem ciepła wg odrębnego projektu branżowego.

Krotność wymiany powietrza w budynku, $n_{50}$ :	4,0 1/h
--------------------------------------------------	---------

#### 3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [ $m^3/h$ ]	Hve [W/K]
mechaniczna nawiewno-wywiewna	1840,95	325,23

### 4. Sezon ogrzewczy

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

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	31,0	30,0	14,9	0,0	0,0	0,0	14,9	31,0	30,0	31,0

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

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, $Q_{H,nd}$	29335,83 kWh/rok
Stała czasowa budynku, $\tau$	44,05 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, $C_m$	95970552 J/K
Zyski ciepła od słońca	6071,08 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	38894,40 kWh/rok
Zyski ciepła razem	44965,48 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	28788,30 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	33422,92 kWh/rok
Straty ciepła razem	62211,22 kWh/rok

#### 5.1. Instalacja c.o.

Budynek zasilany w ciepło z niskoemisyjnego kotła na ekologiczne paliwo stałe. Ogrzewanie wodne pompowe, rury izolowane termicznie prowadzone w bruzdach ściennych, posadzce, grzejniki płytowe wyposażone w zawory termostaticzne.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{K,H}$	34955,57 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, $Q_{P,H}$	16429,12 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, $\eta_{H,tot}$	0,84
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, $w$	0,47

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

Projektowe obciążenie cieplne	15,51 kW
-------------------------------	----------

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

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, $Q_{W,nd}$	2176,62 kWh/rok
---------------------------------------------------------------	-----------------

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

Ciepła woda użytkowa przygotowywana będzie centralnie w zasobniku z węzownicą o poj. 300 l współpracującym z niskoemisyjnym kotłem na paliwo stałe. Instalacja izolowana termicznie prowadzona w bruzdach ściennych oraz posadzce.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, $Q_{K,W}$	2860,12 kWh/rok
------------------------------------------------------------------------	-----------------

Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	1344,26 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,76
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., W	0,47

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

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	13,95 kW
--------------------------------------------------------	----------

**7. Urządzenia pomocnicze**

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
c.o.	44,40	31,08	93,24
c.w.u.	17,76	5,33	15,98
wentylacja	88,80	777,89	2333,66
RAZEM	150,96	814,30	2442,89

**8. Oświetlenie wbudowane**

Wg załączonego projektu

Moc opraw [W/m²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
25,00	832,00	8115,43	24346,30

**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)]	66,07	-	4,90	-	-	70,97
Udział [%]	93,09	-	6,91	-	-	100,00

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

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	78,73	-	6,44	1,83	18,28	105,28
Udział [%]	74,78	-	6,12	1,74	17,36	100,00

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

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m²rok)]	37,00	-	3,03	5,50	54,83	100,37
Udział [%]	36,87	-	3,02	5,48	54,63	100,00

**Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 100,37 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
biomasa (w = 0,2)	55,11	-	4,51	0,00	0,00	59,62

węgiel kamienny (w = 1,1)	23,62	-	1,93	0,00	0,00	25,55
energia elektryczna (w = 3,0)	0,00	-	0,00	1,83	18,28	20,11

**10. Sprawdzenie wymagań prawnych**

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	<b>100,37 kWh/m²rok</b>
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2017	110,00 kWh/m²rok