

## PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA DLA BUDYNKU MIESZKALNEGO

### 1. Budynek oceniany:

Rodzaj obiektu:	Budynek mieszkalny wielorodzinny
Adres obiektu:	ul. Królowej Jadwigi 39, oficyna prawa 70-307 Szczecin
Nazwa inwestycji	P.B. instalacji wody zimnej, c.c.w.u., cyrkulacji oraz c.o.
Nazwa inwestora	Zarząd Budynków i Lokali Komunalnych w Szczecinie
Adres inwestora	ul. Mariacka 25, 70-546 Szczecin
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze ( $A_r, m^2$ )	336,0

	Imię i nazwisko/ uprawnienia	Pieczęć / podpis
Sporządził:	mgr inż. Rafał W. Sawicki/ nr upr. 0011/POOS/04	

**Spis treści:**

1. Strona tytułowa.
2. Bilans mocy urządzeń zużywających energię stanowiących stałe wyposażenie. budowlano-instalacyjne.
3. Zestawienie istniejących przegród.
4. Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło.
5. Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę  $Q_{W,nd}$ .
6. Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji.
7. Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody.
8. Tabela zbiorcza rocznych wskaźników energetycznych budynku.
9. Charakterystyka zaprojektowanych technik instalacyjnych.
10. Uwagi końcowe.

## 2. Bilans mocy urządzeń zużywających energię stanowiących stałe wyposażenie budowlano-instalacyjne.

Lp.	Urządzenie	Pobór mocy [kW]
1	Węzeł cieplny	0,5

## 3. Zestawienie istniejących przegród.

Przegrody zewnętrzne			
Lp.	Nazwa przegrody	Współczynnik przenikania ciepła U [W/m <sup>2</sup> K]	Powierzchnia przegrody A <sub>i</sub> [m <sup>2</sup> ]
1	Ściana zewnętrzna I	0,286	260,060
2	Ściana zewnętrzna II	0,273	129,530
3	Ściana zewnętrzna III	0,251	128,440
5	Okna	2,600	69,830
6	Drzwi	3,000	2,420
7	Strop nad piwnicą	1,060	112,840
8	Strop nad ostatnią kondygnacją I	1,021	106,500
9	Strop nad ostatnią kondygnacją II	1,338	15,120

## 4. Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło.

Obliczenia zbiorcze			
Średnia temperatura wewnętrzna dla okresu ogrzewania	$\theta_{int}$	19,4	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A <sub>r</sub>	336,0	m <sup>2</sup>
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q <sub>int</sub>	7,1	W/m <sup>2</sup>
Stała czasowa budynku	$\tau$	144,82	h
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,09	-
Parametr numeryczny	a <sub>H</sub>	10,65	-

Najbliższa stacja meteo						Szczecin Dąbie						
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji Q <sub>H,nd</sub> [kWh/m-c]												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura powietrza zewn. θ <sub>e</sub> [°C]	1,1	-0,2	4,0	7,8	12,7	15,9	17,6	17,5	13,9	8,0	4,9	2,0
Liczba godzin w miesiącu t <sub>m</sub> [h]	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Wartość energii promieniowania na pow. pionową (I <sub>N_90</sub> )	19146	21630	45615	64219	83822	94990	97622	83993	54912	34942	19426	19041
Wartość energii promieniowania na pow. pionową (I <sub>E_90</sub> )	20900	28597	51594	76523	106130	108987	111332	95622	61415	38946	20642	19041
Wartość energii promieniowania na pow. pionową (I <sub>S_90</sub> )	35194	49963	62658	86195	107687	109192	110249	108201	69993	54862	30677	21341
Wartość energii promieniowania na pow. pionową (I <sub>W_90</sub> )	20157	25971	49746	80434	98819	108217	106791	96416	60350	39487	20981	19092
Miesięczne straty ciepła przez przenikanie i wentylację Q <sub>H,ht</sub>	6716	6501	5640	4093	2412	1185	594	631	1903	4156	5135	6382
Miesięczne zyski ciepła od promieniowania słoń. Q <sub>sol</sub>	530	599	1263	1778	2321	2630	2703	2326	1520	968	538	527
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła Q <sub>int</sub>	1775	1603	1775	1718	1775	1718	1775	1775	1718	1775	1718	1775
Miesięczne zyski ciepła Q <sub>H,gn</sub> (Q <sub>sol</sub> +Q <sub>int</sub> )	2305	2202	3038	3496	4096	4348	4478	4101	3238	2743	2256	2302
Udział potrzeb cieplnych γ <sub>H</sub>	0,343	0,339	0,539	0,854	1,698	3,669	7,539	6,499	1,702	0,660	0,439	0,361
Wartość γ <sub>H</sub> na początku miesiąca	0,352	0,341	0,439	0,696	1,276	2,684	5,604	7,019	4,100	1,181	0,550	0,400
Wartość γ <sub>H</sub> na końcu miesiąca	0,341	0,439	0,696	1,276	2,684	5,604	7,019	4,100	1,181	0,550	0,400	0,352

Część miesiąca będąca składową sezonu grzewczego $f_{H,n}$	1,000	1,000	1,000	1,000	0,304	0,000	0,000	0,000	0,627	1,000	1,000	1,000
Współczynnik efektywności wykorzystania zysków $\eta_{H,gn}$	1,000	1,000	0,999	0,968	0,588	0,273	0,133	0,154	0,587	0,996	1,000	1,000
Miesięczne zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania i wentylacji budynku	4411,0	4299,0	2603,9	710,1	3,5	0,0	0,0	0,0	2,7	1424,2	2879,2	4080,0
<b>Roczne zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania i wentylacji budynku <math>Q_{H,nd} = \Sigma(Q_{H,nd,n})</math></b>											<b>20 413,6</b>	

## 5. Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$ .

Obliczenia instalacji ciepłej wody użytkowej $Q_{W,nd}$ [kWh/m-c]		
Ciepło właściwe wody, $c_w$	4,19	kJ/kgK
Gęstość wody, $\rho_w$	1	kg/dm <sup>3</sup>
Temperatura ciepłej wody, $\theta_{cw}$	55	°C
Temperatura zimnej wody, $\theta_o$	10	°C
Współczynnik korekcyjny, $k_t$	1	-
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, $V_{wi}$	3,75	dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> *dzień)
Współczynnik korekcyjny ze względu na czas użytkowania instalacji $k_R$	0,6	-
Roczna energia użytkowa do przygotowania cwu, $Q_{W,nd}$	14 452,36	kWh/rok

## 6. Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji.

Zestawienie danych i obliczeń dot. systemu ogrzewania i wentylacji		
Źródło ciepła	Węzeł cieplny	
Sposób zasilania budynku w energię	Ciepło sieciowe z elektrociepłowni	
Udział procentowy	100	%
Współczynnik $W_H$	0,71 <sup>(*)</sup>	-
Współczynnik $W_{el}$	3,0	-
Sprawność wytwarzania ciepła	0,980	-
Sprawność układu akumulacji ciepła	1,000	-
Sprawność dystrybucji ciepła	0,900	-
Sprawność wykorzystania ciepła	0,880	-

Całkowita sprawność systemu	<b>0,776</b>	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	20 413,6	kWh/rok
Energia na urządzenia pomocnicze	871,72	kWh/rok

(\*) współczynnik określony na podstawie danych udostępnionych przez dostawcę nośnika energii

## 7. Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody.

Zestawienie danych i obliczeń dot. systemu przygotowania ciepłej wody		
Nazwa źródła	Węzeł cieplny	
Sposób zasilania budynku w energię	Ciepło sieciowe z elektrociepłowni	
Udział procentowy	100	%
Współczynnik $W_H$	0,71 <sup>(*)</sup>	-
Współczynnik $W_{el}$	3,0	-
Sprawność wytwarzania	0,970	-
Sprawność akumulacji ciepła w systemie c.w.	1,000	-
Sprawność dystrybucji	0,600	-
Sprawność wykorzystania	1,000	-
Całkowita sprawność systemu	<b>0,582</b>	-
Energia użytkowa $Q_{w,nd}$	14 452,36	kWh/rok
Energia na urządzenia pomocnicze	441,50	kWh/rok

(\*) współczynnik określony na podstawie danych udostępnionych przez dostawcę nośnika energii

## 8. Tabela zbiorcza rocznych wskaźników energetycznych budynku.

Wielkość/ Wskaźnik	Ogrzewanie i wentylacja	Ciepła woda użytkowa	RAZEM
Roczne zapotrzebowanie energii pierwotnej <b><math>Q_p</math> [kWh/rok]</b>	21 288,71	18 955,39	40 244,11
Roczne zapotrzebowanie energii końcowej <b><math>Q_k</math> [kWh/rok]</b>	26 300,76	24 832,23	51 132,99
Roczne zapotrzebowanie energii użytkowej <b><math>Q_u</math> [kWh/rok]</b>	20 413,60	14 452,36	34 865,96
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania energii pierwotnej <b>EP [kWh/m²rok]</b>	63,36	56,41	119,77

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania energii końcowej <b>EK [kWh/m²rok]</b>	78,28	73,91	152,18
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania energii użytkowej <b>EU [kWh/m²rok]</b>	60,75	43,01	103,77
Jednostkowa wielkość emisji CO <sub>2</sub> <b>Eco<sub>2</sub> [tCO<sub>2</sub>/rok]</b>	8,89	8,39	17,28

## 9. Charakterystyka zaprojektowanych technik instalacyjnych.

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), odpowiada wymaganiom izolacyjności cieplnej określonej w załączniku nr 2 **WT**.

## 10. Uwagi końcowe.

1. Charakterystyka energetyczna budynku została opracowana zgodnie z *Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. 2015 poz. 2009)*.
2. Przez **WT** należy rozumieć:  
*Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690) wraz ze zmianami:*
  - *Dz. U. 2003 nr 33 poz. 270 z dn. 13 lutego 2003 r.*
  - *Dz. U. 2004 nr 109 poz. 1156 z dnia 7 kwietnia 2004 r.*
  - *Dz. U. 2008 nr 201 poz. 1238 z dnia 6 listopada 2008 r.*
  - *Dz. U. 2008 nr 228 poz. 1514 z dnia 17 grudnia 2008 r.*
  - *Dz. U. 2009 nr 56 poz. 461 z dnia 12 marca 2009 r.*
  - *Dz. U. 2010 nr 239 poz. 1597 z dnia 10 grudnia 2010 r.*
  - *Dz. U. 2012 poz. 1289 z dnia 6 listopada 2012 r.*
  - *Dz. U. 2013 poz. 926 z dnia 5 lipca 2013 r.*