

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA DLA BUDYNKU MIESZKALNEGO

1. Budynek oceniany:

Rodzaj obiektu:	Budynek mieszkalny wielorodzinny
Adres obiektu:	ul. Królowej Jadwigi 39, oficyna lewa 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)	347,0

	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 ² K]	Powierzchnia przegrody A _i [m ²]
1	Ściana zewnętrzna I	0,286	250,410
2	Ściana zewnętrzna II	0,273	124,760
3	Ściana zewnętrzna III	0,251	121,820
5	Okna	2,600	62,050
6	Drzwi	3,000	2,860
7	Strop nad piwnicą	1,060	115,210
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	θ_{int}	19,4	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A _r	347,0	m ²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q _{int}	7,1	W/m ²
Stała czasowa budynku	τ	151,80	h
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,09	-
Parametr numeryczny	a _H	11,2	-

Najbliższa stacja meteo							Szczecin Dąbie					
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji Q _{H,nd} [kWh/m-c]												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura powietrza zewn. θ _e [°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 _m [h]	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Wartość energii promieniowania na pow. pionową (I _{N_90})	19146	21630	45615	64219	83822	94990	97622	83993	54912	34942	19426	19041
Wartość energii promieniowania na pow. pionową (I _{E_90})	20900	28597	51594	76523	106130	108987	111332	95622	61415	38946	20642	19041
Wartość energii promieniowania na pow. pionową (I _{S_90})	35194	49963	62658	86195	107687	109192	110249	108201	69993	54862	30677	21341
Wartość energii promieniowania na pow. pionową (I _{W_90})	20157	25971	49746	80434	98819	108217	106791	96416	60350	39487	20981	19092
Miesięczne straty ciepła przez przenikanie i wentylację Q _{H,ht}	6478	6267	5451	3974	2372	1199	637	673	1884	4035	4967	6159
Miesięczne zyski ciepła od promieniowania słoń. Q _{sol}	974	1383	1735	2387	2982	3023	3053	2996	1938	1519	849	591
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła Q _{int}	1833	1656	1833	1774	1833	1774	1833	1833	1774	1833	1774	1833
Miesięczne zyski ciepła Q _{H,gn} (Q _{sol} +Q _{int})	2807	3039	3568	4161	4815	4797	4886	4829	3712	3352	2623	2424
Udział potrzeb cieplnych γ _H	0,433	0,485	0,655	1,047	2,030	4,001	7,670	7,175	1,970	0,831	0,528	0,394
Wartość γ _H na początku miesiąca	0,413	0,459	0,570	0,851	1,538	3,015	5,836	7,423	4,573	1,401	0,679	0,461
Wartość γ _H na końcu miesiąca	0,459	0,570	0,851	1,538	3,015	5,836	7,423	4,573	1,401	0,679	0,461	0,413

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	0,669	1,000	1,000	1,000
Współczynnik efektywności wykorzystania zysków $\eta_{H,gn}$	1,000	1,000	0,997	0,895	0,493	0,250	0,130	0,139	0,507	0,976	1,000	1,000
Miesięczne zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania i wentylacji budynku	3671,1	3228,5	1894,1	250,7	0,5	0,0	0,0	0,0	0,5	763,7	2345,0	3735,0
Roczne zapotrzebowanie ciepła do ogrzewania i wentylacji budynku $Q_{H,nd} = \Sigma(Q_{H,nd,n})$											15 889,1	

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, ρ_w	1	kg/dm ³
Temperatura ciepłej wody, θ_{cw}	55	°C
Temperatura zimnej wody, θ_o	10	°C
Współczynnik korekcyjny, k_t	1	-
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_{wi}	3,75	dm ³ /(m ² *dzień)
Współczynnik korekcyjny ze względu na czas użytkowania instalacji k_R	0,6	-
Roczna energia użytkowa do przygotowania cwu, $Q_{W,nd}$	14 925,50	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 ^(*)	-
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	0,776	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	15 889,1	kWh/rok
Energia na urządzenia pomocnicze	905,04	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 ^(*)	-
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	0,582	-
Energia użytkowa $Q_{w,nd}$	14 925,50	kWh/rok
Energia na urządzenia pomocnicze	455,96	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 Q_p [kWh/rok]	17 249,82	19 575,96	36 825,78
Roczne zapotrzebowanie energii końcowej Q_k [kWh/rok]	20 471,42	25 645,19	46 116,61
Roczne zapotrzebowanie energii użytkowej Q_u [kWh/rok]	15 889,10	14 925,50	30 814,60
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania energii pierwotnej EP [kWh/m²rok]	49,71	56,41	106,13

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania energii końcowej EK [kWh/m²rok]	59,00	73,91	132,90
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania energii użytkowej EU [kWh/m²rok]	45,79	43,01	88,80
Jednostkowa wielkość emisji CO ₂ E_{CO2} [tCO₂/rok]	6,92	8,67	15,58

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.*