

Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

Budynek oceniany: Budynek użyteczności publicznej : sala ślubów, sala wystaw, informacja	
Budynek oceniany	
Rodzaj budynku	
Adres budynku	
Całość/Część budynku	
Powierzchnia ogrzewana A_t , m ²	
Kubatura budynku m ³	

Przyjęta lokalizacja
Warszawa Okęcie
Ogrzewanie

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	kocioł kondensacyjny	Pompy ciepła glikol/woda w nowych/istniejących budynkach
Nośnik energii końcowej	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	1,02	3,30
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,96	0,96
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,89	0,89
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,87	2,82

Ciepła woda użytkowa		
Dla budynku - kocioł gazowy kondensacyjny		
	System projektowany	System alternatywny
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,85	0,82
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu c.w.u. $\eta_{H,s}$	0,85	0,60
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,80	0,50
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu przygotowania c.w.u. $\eta_{H,tot}$	0,58	0,25
Udział procentowy [%]	100,00%	50,00%
Dla budynku - brak		
	System projektowany	System alternatywny

Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	b.d.	0,99			
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu c.w.u. $\eta_{H,s}$	b.d.	1,00			
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,t}$	b.d.	1,00			
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu przygotowania c.w.u. $\eta_{H,tot}$	b.d.	0,99			
Udział procentowy [%]	b.d.	50,00%			
Przegrody					
Przegrody wielowarstwowe					
Symbol przegrody: SZ1					
Nazwa przegrody	Ściana zewnętrzna - tynk				
Typ przegrody	Ściana o budowie jednorodnej				
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	0.243				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]	0.04				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]	0.13				
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C_p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Tynk cementowo-wapienny	0.015	0.7	1000	800
2	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej w ścianach	0.16	0.045	750	80
3	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.62	0.77	880	1800
4	Tynk cementowo-wapienny	0.015	0.7	1000	800
Symbol przegrody: SW1					
Nazwa przegrody	Ściana wewnętrzna				
Typ przegrody	Ściana o budowie jednorodnej				
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.179				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]	0.13				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]	0.13				
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C_p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Tynk cementowo-wapienny	0.015	0.7	1000	800
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.42	0.77	880	1800
3	Tynk cementowo-wapienny	0.015	0.7	1000	800
Symbol przegrody: SW2					
Nazwa przegrody	Ściana wewnętrzna działowa				



Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

Typ przegrody				Ściana o budowie jednorodnej	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]				1.786	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]				0.13	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]				0.13	
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	Cp [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Płyta gipsowo-kartonowa (z uwzględnieniem warstw papieru)	0.015	0.25	1000	900
2	Niewentylowana warstwa powietrzna	0.07			
3	Płyta gipsowo-kartonowa (z uwzględnieniem warstw papieru)	0.015	0.25	1000	900
Symbol przegrody: PG1					
Nazwa przegrody				Podłoga na gruncie	
Typ przegrody				Podłoga na gruncie	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]				0.213	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]				0	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]				0.17	
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	Cp [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Warstwa wykończeniowa	0.02	1	840	2000
2	Szlichta cementowa	0.04	0.8	1	1
3	Folia polietylenowa	0.0002	0.33	840	2000
4	styropian podłogowy	0.08	0.022	80	40
5	Papa termozgrzewalna	0.0023	0.18	1460	1000
6	Podkład betonowy C12/15	0.15	0.8	1	1
7	Piasek zagęszczony	0.25	0.4	1260	1800
Symbol przegrody: STJ_6					
Nazwa przegrody				Strop o budowie jednorodnej 6	
Typ przegrody				Strop o budowie jednorodnej	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]				0.772	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]				0.1	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]				0.1	
Wycinek 1					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	Cp [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Styropian - w innych przypadkach	0.03	0.045	1460	40



Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

2	strop gęstożebrowy Fert40	0.24	0.56	880	1350
Przegrody typowe					
Symbol przegrody: O					
Nazwa przegrody				Okna, drzwi balkonowe	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]				0.9	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g				0.7	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C				0.7	
Symbol przegrody: DZ					
Nazwa przegrody				Drzwi zewnętrzne, drzwi garażowe	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]				1.3	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g				0	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C				0	
Przegrody wielowarstwowe - Dach skośny					
Symbol przegrody: DS_7					
Nazwa przegrody				Dach skośny 7	
Typ przegrody				Dach skośny	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]				0.339	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m²K)/W]				0.04	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m²K)/W]				0.1	
Kąt nachylenia połaci [°]				45	
Rozstaw osiowy krokwi [m]				0.8	
Wysokość krokwi [m]				0.2	
Szerokość krokwi [m]				0.1	
Wysokość kontrłaty [m]				0.05	
Szerokość kontrłaty [m]				0.05	
Lokale/Strefy					
Lokal: sala ślubów, sala wystaw, informacja turystyczna, pom. pomocnicze					
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A _r [m²]				445.75	
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m³]				2254.2	
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy θ _{l,H} [°C]				20	
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H _{tr} [W/K]				281.073	
Współczynnik strat ciepła na wentylację H _{ve} [W/K]				108.115	
Przegrody wielowarstwowe					



Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

Symbol	Nazwa		Powierzchnia netto [m²]	Powierzchnia brutto [m²]	U [W/(m² K)]	H _{tr} [W/K]	
SZ1	Ściana zewnętrzna - tynk		405,59	512,00	0,243	98,486	
DS_7	Dach skośny 7		245,00	245,00	0,339	83,034	
PG1	Podłoga na gruncie		124,00	124,00	0,213	1,158	
SW1	Ściana wewnętrzna		124,46	124,46	1,179	0,000	
SW2	Ściana wewnętrzna działowa		195,84	195,84	1,786	0,000	
STJ_6	Strop o budowie jednorodnej 6		36,00	36,00	0,772	0,000	
Mostki							
Symbol przegrody			Symbol mostka		Ψ _i [W/(mK)]	l _i [m]	
Zyski i straty dla każdego miesiąca sezonu grzewczego							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ _{int,H}	°C	20	20	20	20	20	20
θ _{int,C}	°C	20	20	20	20	20	20
θ _e	°C	-1.2	-0.9	4.4	6.3	12.2	17.1
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H _H	[W/K]	389.19	389.19	389.19	389.19	389.19	389.19
H _C	[W/K]	389.19	389.19	389.19	389.19	389.19	389.19
C _m	[J/K]	31908861.60	31908861.60	31908861.60	31908861.60	31908861.60	31908861.60
T _H	[h]	22.77	22.77	22.77	22.77	22.77	22.77
T _C	[h]	22.77	22.77	22.77	22.77	22.77	22.77
a _H		2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52
a _C		2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52
Q _{H,ht}	[kWh]	6138.59	5466.07	4517.08	3838.96	2258.54	812.63
Q _{C,ht}	[kWh]	6138.59	5466.07	4517.08	3838.96	2258.54	812.63
q _{int}	[W/m²]	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Q _{int}	[kWh]	2653.10	2396.35	2653.10	2567.52	2653.10	2567.52
Q _{sol}	[kWh]	1297.26	1542.13	2942.06	3986.76	5463.27	5678.13
Q _{H,g} , Q _{C,g}	[kWh]	3950.37	3938.48	5595.16	6554.28	8116.37	8245.65
γ _H		0.64	0.72	1.24	1.71	3.59	10.15
γ _C		0.64	0.72	1.24	1.71	3.59	10.15
η _{H,g}		0.85	0.82	0.64	0.51	0.27	0.10
η _{C,g}		0.55	0.59	0.79	0.87	0.97	1.00
Q _{H,nd,n}	[kWh]	588.97	704.53	2037.70	3203.11	5923.60	7435.17



Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

$Q_{C,nd,n}$	[kWh]	588.97	704.53	2037.70	3203.11	5923.60	7435.17
L_H	[h]	744.00	672.00	624.00	0.00	0.00	0.00
L_C	[h]	0.00	373.00	744.00	720.00	744.00	720.00
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
$\theta_{int,C}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	19.2	16.6	12.8	8.2	2.9	0.8
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H_H	[W/K]	389.19	389.19	389.19	389.19	389.19	389.19
H_C	[W/K]	389.19	389.19	389.19	389.19	389.19	389.19
C_m	[J/K]	31908861.60	31908861.60	31908861.60	31908861.60	31908861.60	31908861.60
T_H	[h]	22.77	22.77	22.77	22.77	22.77	22.77
T_C	[h]	22.77	22.77	22.77	22.77	22.77	22.77
a_H		2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52
a_C		2.52	2.52	2.52	2.52	2.52	2.52
$Q_{H,ht}$	[kWh]	231.64	984.49	2017.55	3416.76	4791.69	5559.48
$Q_{C,ht}$	[kWh]	231.64	984.49	2017.55	3416.76	4791.69	5559.48
q_{int}	[W/m²]	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
Q_{int}	[kWh]	2653.10	2653.10	2567.52	2653.10	2567.52	2653.10
Q_{sol}	[kWh]	5897.61	5168.59	3454.31	2079.73	994.93	820.70
$Q_{H,gn}, Q_{C,gn}$	[kWh]	8550.71	7821.69	6021.83	4732.83	3562.45	3473.80
γ_H		36.91	7.94	2.98	1.39	0.74	0.62
γ_C		36.91	7.94	2.98	1.39	0.74	0.62
$\eta_{H,gn}$		0.03	0.13	0.32	0.59	0.81	0.86
$\eta_{C,gn}$		1.00	1.00	0.96	0.82	0.60	0.54
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	8319.09	6841.86	4091.58	1929.12	668.95	493.02
$Q_{C,nd,n}$	[kWh]	8319.09	6841.86	4091.58	1929.12	668.95	493.02
L_H	[h]	0.00	0.00	0.00	378.00	720.00	744.00
L_C	[h]	744.00	744.00	720.00	744.00	507.00	0.00
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]						11706	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]						13432	
Roczne zapotrzebowanie na chłód $Q_{C,nd,n}$ [kWh]						42236	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia $Q_{K,C}$ [kWh]						6895	



Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

Ciepła woda użytkowa.			
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody $Q_{W,nd}$ [kWh]		0	
Temperatura wody zimnej θ_o [°C]		10	
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]		55	
Współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu k_R		1	
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm³/m² dzień]		0	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,w}$ [kWh]		0	
Urządzenia pomocnicze			
System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania
CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 12°C w budynku o powierzchni A_f do 250 m²	0.30 [W/m²]	5700
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni A_f do 250 [m²]	0.50 [W/m²]	2520
CWU	Pompy cyrkulacyjne w systemie przygotowania ciepłej wody użytkowej o pracy przerywanej do 4 godzin na dobę w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m²	0.04 [W/m²]	7300
CWU	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody użytkowej w budynku o powierzchni A_f do 250 m²	0.25 [W/m²]	270
Instalacje chłodzenia			
Temperatura w lokalu/srefie w trybie chłodzenia [°C]		20	
Źródło chłodu			
SEER _{Ref}		6.25	
Średnia sprawność instalacji chłodniczej $\eta_{C,tot}$		6.125	
Sprawność regulacji i wykorzystania chłodu w lokalu/strefie $\eta_{C,e}$		0.98	
Sprawność transportu nośnika chłodu $\eta_{C,d}$		1	
Sprawność akumulacji chłodu $\eta_{C,s}$		1	
Współczynniki korekcyjne układu chłodzenia			
Podsumowanie parametrów energetycznych			
	System projektowany	System alternatywny	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	13432,84 [kWh/rok]	4151,97 [kWh/rok]	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia $Q_{K,C}$	6895,79 [kWh/rok]	6895,79 [kWh/rok]	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,w}$	0,00 [kWh/rok]	0,00 [kWh/rok]	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K,L}$	0,00 [kWh/rok]	0,00 [kWh/rok]	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	21812,75 [kWh/rok]	12371,64 [kWh/rok]	
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK (bez chłodzenia i oświetlenia)	48,93 [kWh/m² rok]	27,75 [kWh/m² rok]	



Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	48,93 [kWh/m ² rok]	27,75 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	89,55 [kWh/m ² rok]	83,26 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2008 dla budynku nowego	110,00 [kWh/m ² rok]	110,00 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2008 dla budynku przebudowywanego	110,00 [kWh/m ² rok]	110,00 [kWh/m ² rok]