

Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

Budynek oceniany: Budynek warsztatów Centrum Kształcenia Praktycznego w Starachowicach	
Budynek oceniany	
Rodzaj budynku	
Adres budynku	
Całość/Część budynku	
Powierzchnia ogrzewana A_t , m ²	
Kubatura budynku m ³	

Przyjęta lokalizacja
Kielce Suków
Ogrzewanie

Dla budynku - instalacja 1

	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy z obudową, o mocy nominalnej do 100 kW	Podgrzewacze elektrotermiczne
Nośnik energii końcowej	Ciepło sieciowe z kogeneracji: węgiel kamienny lub gaz	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,98	1,00
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	0,93	1,00
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,96	0,95
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,89	0,91
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,78	0,86

Ciepła woda użytkowa	
Dodatkowa instalacja c.w.u. w lokalu/strefie - Pomieszczenia edukacyjne	
Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)	
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,96
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu c.w.u. $\eta_{H,s}$	0,85
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,80
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu przygotowania c.w.u. $\eta_{H,tot}$	0,65
Udział procentowy [%]	100,00%

Przegrody
Przegrody wielowarstwowe

Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

Symbol przegrody: Sciana fasady					
Nazwa przegrody				Sciana zewnętrzna z bloczków	
Typ przegrody				Ściana o budowie jednorodnej	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]				0.163	
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)]	Cp [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Bloczki z betonu komórkowego Solbet 400	0.24	0.11	1000	400
2	Styropian Austrotherm EPS 040 Fasada	0.15	0.04	1450	40
3	ATLAS zaprawa tynkarska	0.014	0.82	0.82	1400

Symbol przegrody: Sciana wewnętrzna					
Nazwa przegrody				Ściana wewnętrzna z bloczków	
Typ przegrody				Ściana o budowie jednorodnej	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]				0.41	
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	Bloczki z betonu komórkowego Solbet 400	0.24	0.11	1000	400

Symbol przegrody: Sufit Podwieszany					
Nazwa przegrody				Strop nad ostatnią kondygnacją	
Typ przegrody				Strop nad ostatnią kondygnacją	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]				0.234	
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]				0.04	
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	Płyta pilśniowa. w tym MDF (250)	0.02	0.07	1700	250
2	Wełna mineralna luzem - na stropie poddasza	0.2	0.052	750	80

Symbol przegrody: Podłoga					
Nazwa przegrody				Podłoga na gruncie	
Typ przegrody				Podłoga na gruncie	



Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]				0.188	
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	Płytki (dachówki) ceramiczne	0.01	1	800	2000
2	ATLAS posadzka cementowa	0.04	0.8	0.85	1500
3	Styropian Austrotherm EPS 037 Dach/Podłoga	0.1	0.037	1450	40
4	Chudy beton	0.2	1.05	1000	1800
5	Żwir	0.3	0.9	840	1800
6	Piasek średni	0.25	0.4	840	1650
7	Piasek średni	0.5	0.4	840	1650
Przegrody typowe					
Symbol przegrody: Okna					
Nazwa przegrody				Okno, drzwi balkonowe	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]				1	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g				0	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C				0.7	
Symbol przegrody: Drzwi i bramy					
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				0.7	
Symbol przegrody: Okno połaciowe					
Nazwa przegrody				Okno połaciowe	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]				1.1	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g				0	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C				0.7	
Przegrody wielowarstwowe - Dach skośny					
Lokale/Strefy					
Lokal: Pomieszczenia edukacyjne					
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy Ar [m²]				509.98	
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m³]				1820	



Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C]				20			
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]				217.546			
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]				242.667			
Przegrody wielowarstwowe							
Symbol	Nazwa	Powierzchnia netto [m²]	Powierzchnia brutto [m²]	U [W/(m² K)]	H_{tr} [W/K]		
Sciana fasady	Sciana zewnętrzna z bloczków	333,31	390,52	0,163	54,473		
Podłoga	Podłoga na gruncie	510,00	510,00	0,188	15,211		
Sufit Podwieszany	Strop nad ostatnią kondygnacją	510,00	510,00	0,234	83,570		
Sciana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna z bloczków	45,00	45,00	0,410	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
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-1.2	-2.1	0.5	7.5	13	15.2
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H_H	[W/K]	460.21	460.21	460.21	460.21	460.21	460.21
C_m	[J/K]	23318490.00	23318490.00	23318490.00	23318490.00	23318490.00	23318490.00
T_H	[h]	14.07	14.07	14.07	14.07	14.07	14.07
a_H		1.94	1.94	1.94	1.94	1.94	1.94
$Q_{H,ht}$	[kWh]	7258.85	6834.72	6676.77	4141.92	2396.79	1590.50
q_{int}	[W/m²]	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
Q_{int}	[kWh]	4553.10	4112.48	4553.10	4406.23	4553.10	4406.23
Q_{sol}	[kWh]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
$Q_{H,gn}$	[kWh]	4553.10	4112.48	4553.10	4406.23	4553.10	4406.23
γ_H		0.63	0.60	0.68	1.06	1.90	2.77
$\eta_{H,gn}$		0.80	0.81	0.78	0.64	0.44	0.33
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	3626.95	3511.57	3144.77	1325.98	385.79	148.46
L_H	[h]	744.00	672.00	744.00	720.00	30.00	0.00
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	17.7	16	12.7	8.5	2.3	0



Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

t _m	[h]	744	744	720	744	720	744
H _H	[W/K]	460.21	460.21	460.21	460.21	460.21	460.21
C _m	[J/K]	23318490.00	23318490.00	23318490.00	23318490.00	23318490.00	23318490.00
T _H	[h]	14.07	14.07	14.07	14.07	14.07	14.07
a _H		1.94	1.94	1.94	1.94	1.94	1.94
Q _{H,ht}	[kWh]	787.52	1369.59	2418.88	3937.58	5864.96	6847.97
q _{int}	[W/m²]	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
Q _{int}	[kWh]	4553.10	4553.10	4406.23	4553.10	4406.23	4553.10
Q _{sol}	[kWh]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q _{H,gn}	[kWh]	4553.10	4553.10	4406.23	4553.10	4406.23	4553.10
γ _H		5.78	3.32	1.82	1.16	0.75	0.66
η _{H,gn}		0.17	0.28	0.46	0.61	0.75	0.78
Q _{H,nd,n}	[kWh]	21.84	96.13	411.89	1156.35	2566.32	3285.04
L _H	[h]	0.00	0.00	29.00	744.00	720.00	744.00
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego Q _{H,nd,n} [kWh]						19681	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy Q _{K,H} [kWh]						25274	
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	
Oświetlenie wbudowane.							
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez oświetlenie wbudowane E _{K,L} [kWh]						1025.0598	
Urządzenia pomocnicze							
System	Opis urządzenia					Moc/Moc jednostkowa	Czas działania
Instalacje chłodzenia							
Lokal/strefa nieposiadająca instalacji 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}				25274,29 [kWh/rok]		22765,87 [kWh/rok]	



Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

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 $Q_{K,L}$	1025,06 [kWh/rok]	1025,06 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku Q_K	26299,35 [kWh/rok]	23790,93 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK (bez chłodzenia i oświetlenia)	51,57 [kWh/m ² rok]	46,65 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	51,57 [kWh/m ² rok]	46,65 [kWh/m ² rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	45,68 [kWh/m ² rok]	139,95 [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]

