



doradztwo energetyczne

03-532 Warszawa, ul. Obwodowa 11 j

tel. 604 443 003, tel./fax: +48 22 743 69 38

www.argoxee.com.pl

argoxee@argoxee.com.pl, argoxee@poczta.fm

# Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

wraz z analizą możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych alternatywnych systemów zaopatrzenia w energię i ciepło

**BUDYNEK BIUROWO-SZKOLENIOWY  
KRAJOWEJ RADY IZB ROLNICZYCH**  
działka nr ew. 91/42, obr. Parzniew, gm. Brwinów

Sporządzający projektowaną charakterystykę energetyczną budynku

Imię i nazwisko: mgr inż. Leszek Jaremkiewicz

Nr uprawnień: St-527/85

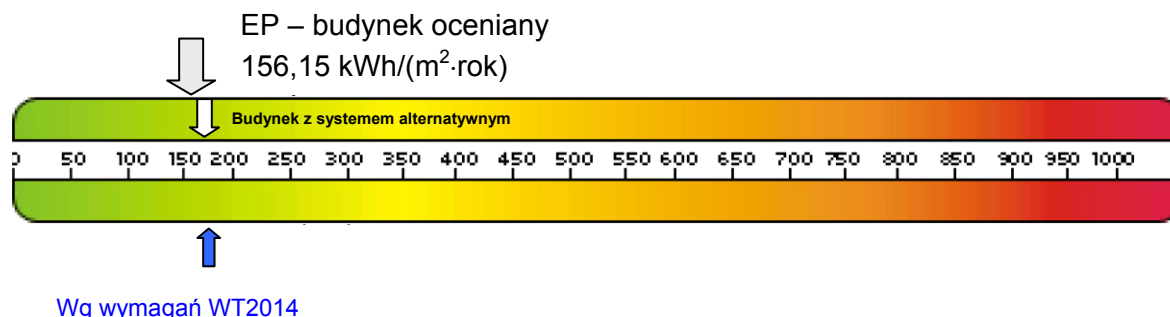
Data: 2014-07-14

mgr inż. Leszek Jaremkiewicz  
*Leszek Jaremkiewicz*  
uprawnienia budowlane  
ST-527/85

## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

Budynek oceniany	<b>Budynek biurowo-szkoleniowy</b>
Adres budynku	działka nr ew. 91/42, obr. Parzniew, gm. Brwinów
Całość/Część budynku	<b>całość</b>
Liczba kondygnacji	<b>2</b>
Powierzchnia netto [m <sup>2</sup> ]	<b>780,62</b>
Powierzchnia netto o regulowanej temperaturze A <sub>f</sub> [m <sup>2</sup> ]	<b>826,13</b>
Powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]	<b>528,77</b>
Kubatura brutto [m <sup>3</sup> ]	<b>4360,12</b>

### Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną



Zapotrzebowanie na energię pierwotną:		System projektowany	System alternatywny
Budynek oceniany	EP [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	156,15	165,51
<b>Budynek nowy wg wymagań WT2014</b>	<b>EP [kWh/(m<sup>2</sup>·rok)]</b>	<b>171,25</b>	<b>171,25</b>
Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji	EU <sub>CO+W</sub> [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	44,87	44,87
Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej	EU <sub>CWU</sub> [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	1,39	1,39
Zapotrzebowanie na całkowitą energię użytkową	EU [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	81,07	81,07
Zapotrzebowanie na energię końcową	EK [kWh/(m <sup>2</sup> ·rok)]	56,79	26,73
Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne	H <sub>tr</sub> [W/K]	354,72	354,72
Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylację:	H <sub>ve</sub> [W/K]	482,19	482,19
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny	Q <sub>P,H</sub> [kWh/rok]	55730,16	62462,76
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system przygotowania ciepłej wody użytkowej	Q <sub>P,W</sub> [kWh/rok]	2769,96	3772,84
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system oświetlenia wbudowanego	Q <sub>P,L</sub> [kWh/rok]	61959,75	61959,75

## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

### Parametry przegród budowlanych

#### Przegrody zewnętrzne

Lp	Symbol przegrody	Opis przegrody	U [W/m <sup>2</sup> K]	Powierzchnia brutto/netto [m <sup>2</sup> ]
1	P-1, P-1s	Podłoga na gruncie	0,259	474,38 / 474,38
2	D-1, D2	Dach	0,145	497,45 / 497,45
3	T	Taras	0,200	89,41 / 89,41
4	S-1c	Ściana zewnętrzna - cokół	0,178	42,70 / 42,70
5	S-1	Ściana zewnętrzna	0,199	679,96 / 571,68
6	S-1d	Ściana zewnętrzna	0,150	24,96 / 11,68

#### Stolarka otworowa

Lp	Nazwa przegrody	Opis przegrody	U [W/m <sup>2</sup> K]	C	g	Powierzchnia [m <sup>2</sup> ]
1	okna	okna z roletami wewnętrznymi	0,640	0,70	0,75	101,16
2	drzwi zewnętrzne	drzwi zewnętrzne	1,700	0,00	0,00	20,40

### Spełnienie Warunków Technicznych dla przegród nieprzeźroczystych

#### Pomieszczenia z wentylacją N-W

Lp.	Symbol	Opis	U <sub>c</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>c,max</sub> [W/m <sup>2</sup> K]
1	D-1, D2	Dach skośny	0.145	0.20
2	P-1, P-1s	Podłoga na gruncie	0.149	0.30
3	S-1	Ściana o budowie jednorodnej	0.199	0.25
4	S-1c	Ściana o budowie jednorodnej	0.178	0.25
5	S-1d	Ściana o budowie niejednorodnej	0.150	0.25
6	T	Strop o budowie jednorodnej	0.200	0.25

#### Pomieszczenia z wentylacją W

Lp.	Symbol	Opis	U <sub>c</sub> [W/m <sup>2</sup> K]	U <sub>c,max</sub> [W/m <sup>2</sup> K]
1	D-1, D2	Dach skośny	0.145	0.20
2	P-1, P-1s	Podłoga na gruncie	0.149	0.30

## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

Lp.	Symbol	Opis	$U_c$ [W/m <sup>2</sup> K]	$U_{c,max}$ [W/m <sup>2</sup> K]
3	S-1	Ściana o budowie jednorodnej	0.199	0.25
4	S-1c	Ściana o budowie jednorodnej	0.178	0.25

### Pomieszczenia chłodzone

Lp.	Symbol	Opis	$U_c$ [W/m <sup>2</sup> K]	$U_{c,max}$ [W/m <sup>2</sup> K]
1	D-1, D2	Dach skośny	0.145	0.20
2	P-1, P-1s	Podłoga na gruncie	0.148	0.30
3	S-1	Ściana o budowie jednorodnej	0.199	0.25
4	S-1c	Ściana o budowie jednorodnej	0.178	0.25
5	S-1d	Ściana o budowie niejednorodnej	0.150	0.25

## Spełnienie Warunków Technicznych dla okien i drzwi

### Pomieszczenia z wentylacją N-W

Lp.	Symbol przegrody	Opis	$U_c$ [W/m <sup>2</sup> K]	$U_{c,max}$ [W/m <sup>2</sup> K]
1	okna	okna z roletami wewnętrznymi	0.64	1.3
2	drzwi zewnętrzne	drzwi zewnętrzne	1.7	1.3

### Pomieszczenia z wentylacją W

Lp.	Symbol przegrody	Opis	$U_c$ [W/m <sup>2</sup> K]	$U_{c,max}$ [W/m <sup>2</sup> K]
1	okna	okna z roletami wewnętrznymi	0.64	1.3

### Pomieszczenia chłodzone

Lp.	Symbol przegrody	Opis	$U_c$ [W/m <sup>2</sup> K]	$U_{c,max}$ [W/m <sup>2</sup> K]
1	okna	okna z roletami wewnętrznymi	0.64	1.3

## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

### Ogrzewanie

Wyszczególnienie	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{H,nd}$	37064,57 [kWh/rok]	37064,57 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb grzewczych $Q_{k,h}$	41497,68 [kWh/rok]	16770,20 [kWh/rok]

### Dla budynku

Wyszczególnienie	System projektowany	System alternatywny
System ogrzewania	Kotły gazowe kondensacyjne do 50 - 120 kW (70/55°C)	Pompy ciepła powietrze/woda
Nośnik energii końcowej	Paliwo/źródło energii: Gaz ziemny	Energia elektryczna: Produkcja mieszana
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{H,g}$	0,98	2,50
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku $\eta_{H,s}$	1,00	0,97
Średnia sezonowa sprawność transportu nośnika ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,98	0,98
Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w obrębie budynku $\eta_{H,e}$	0,93	0,93
Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego $\eta_{H,tot}$	0,89	2,21

### Wentylacja

Typ wentylacji	budynek z wentylacją mieszaną (wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna, wentylacja mechaniczna wywiewna)
----------------	---

### Lokal/strefa: Pomieszczenia z wentylacją N-W

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{oc}$	0,87
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{GWC}$	0,12
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	0,00 [m <sup>3</sup> /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie $V_{su}$	3750,00 [m <sup>3</sup> /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie $V_{ex}$	2670,00 [m <sup>3</sup> /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	129,56 [W/K]

## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

### Lokal/strefa: Pomieszczenia z wentylacją N

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{OC}$	-
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{GWC}$	-
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	0,00 [m <sup>3</sup> /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie $V_{su}$	0,00 [m <sup>3</sup> /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie $V_{ex}$	1080,00 [m <sup>3</sup> /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	253,88 [W/K]

### Lokal/strefa: Pomieszczenia chłodzone

Skuteczność odzysku ciepła z powietrza wywiewanego $\eta_{OC}$	0,87
Skuteczność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła $\eta_{GWC}$	0,11
Strumień powietrza wentylacji naturalnej kanałowej $V_o$	0,00 [m <sup>3</sup> /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie $V_{su}$	2640,00 [m <sup>3</sup> /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie $V_{ex}$	2640,00 [m <sup>3</sup> /h]
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$	98,75 [W/K]

### Ciepła woda użytkowa

Wyszczególnienie	System projektowany	System alternatywny
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania c.w.u. $Q_{wnd}$	1147,01 [kWh/rok]	1147,01 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb wytworzenia ciepłej wody $Q_{K,W}$	1792,66 [kWh/rok]	757,80 [kWh/rok]

### Dla budynku - instalacja 1

Wyszczególnienie	System projektowany	System alternatywny
System przygotowania c.w.u.	Kotły gazowe kondensacyjne o mocy ponad 50 kW	Pompy ciepła powietrze/woda
Nośnik energii końcowej	Paliwo/źródło energii: Gaz ziemny	Energia elektryczna: Produkcja mieszana
Średnia sezonowa sprawność instalacji wytworzenia, dystrybucji i instalacji c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,64	1,51
Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku $\eta_{W,g}$	0,93	2,20
Średnia sezonowa sprawność transportu ciepłej wody w obrębie budynku $\eta_{H,d}$	0,80	0,80
Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody $\eta_{H,s}$	0,86	0,86

## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

### Instalacje chłodzenia

Wyszczególnienie	System projektowany
Zapotrzebowanie na energię do chłodzenia $Q_{C,nd}$	8112,60 [kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb chłodzenia $Q_{K,C}$	2752,05 [kWh/rok]

#### Lokal/strefa: Pomieszczenia z wentylacją N-W

Brak instalacji chłodzenia

#### Lokal/strefa: Pomieszczenia z wentylacją W

Brak instalacji chłodzenia

#### Lokal/strefa: Pomieszczenia chłodzone

Źródło chłodu	Klimatyzator rozdzielony (duo-split) ze skraplaczem chłodzonym powietrzem
ESEER	3.2
Średnia sprawność instalacji chłodniczej $\eta_{C,tot}$	2.95
Sprawność regulacji i wykorzystania chłodu w lokalu/strefie $\eta_{C,e}$	0.94
Sprawność transportu nośnika chłodu $\eta_{C,d}$	0.98
Sprawność akumulacji chłodu $\eta_{C,s}$	1

### Materiały izolacyjne zastosowane w projekcie

Lp	Przegroda	Materiał izolacyjny	$\lambda$ [W/mK]	grubość [cm]
1	Ściana zewnętrzna	Styropian TermoOrganika Dalmatyńczyk Plus Fasada	0.042	15
2	Podłoga na gruncie	Styropian TermoOrganika Silver dach-podłoga	0.037	10
3	Dach	Rockwool Megarock Plus	0.039	22
4	Dach	Rockwool Rockimin Plus	0.037	8
5	Ściana zewnętrzna - cokół	Polistyren ekstrudowany	0.036	15
6	Taras	Gold Fundament	0.033	15
7	Ściana o budowie niejednorodnej	Styropian TermoOrganika Dalmatyńczyk Plus Fasada	0.042	15
8	Ściana o budowie niejednorodnej	Wełna mineralna Rockwool Fasrock	0.040	15
9	Ściana o budowie niejednorodnej	Styropian TermoOrganika Dalmatyńczyk Plus Fasada	0.042	15

## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

### Bilans mocy urządzeń elektrycznych

Lp	System	Opis urządzenia	Moc [kW]	Czas działania [h]	Zapotrzebowanie [kWh]
1	c.o.	Pompy obiegowe	0.083	4000	330.45
2	c.o.	Napęd pomocniczy i regulacja kotła	0.041	2500	103.27
3	c.w.u.	Pompy cyrkulacyjne	0.041	5840	241.23
4	c.w.u.	Pompa ładująca zasobnik ciepłej wody	0.083	300	24.78
5	wentylacja	Wentylatory w centrali nawiewno-wywiewnej	0.325	6000	1949.62
6	oświetlenie	Oprawy oświetleniowe energooszczędne	5.416	2500	13539
7	wentylacja	Wentylator w centrali wywiewnej	0.039	6000	234.42
8	oświetlenie	Oprawy oświetleniowe energooszczędne	0.781	2500	1953.5
9	chłodzenie	Urządzenia pomocnicze systemu chłodzenia	0.021	4507.66	93.05
10	wentylacja	Wentylatory w centrali nawiewno-wywiewnej	0.124	6000	743.15
11	oświetlenie	Oprawy oświetleniowe energooszczędne	2.064	2500	5160.75

### Podsumowanie parametrów energetycznych

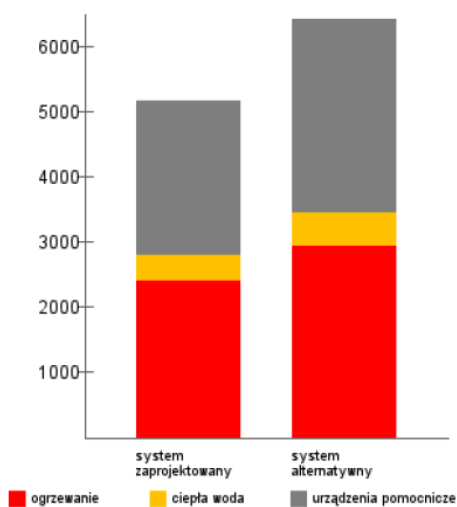
Wyszczególnienie	System projektowany	System alternatywny
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy i wentylacyjny do ogrzewania i wentylacji $Q_{K,H}$	41497,68 [kWh/rok]	16770,20 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$	1792,66 [kWh/rok]	757,80 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system oświetlenia wbudowanego $Q_{K,L}$	20653,25 [kWh/rok]	20653,25 [kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla budynku $Q_K$	70416,11 [kWh/rok]	45577,38 [kWh/rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK (bez chłodzenia i oświetlenia)	56,79 [kWh/m <sup>2</sup> rok]	26,73 [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku EK	56,79 [kWh/m <sup>2</sup> rok]	26,73 [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	156,15 [kWh/m <sup>2</sup> rok]	165,51 [kWh/m <sup>2</sup> rok]
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP wg wymagań WT2014	171,25 [kWh/m <sup>2</sup> rok]	171,25 [kWh/m <sup>2</sup> rok]



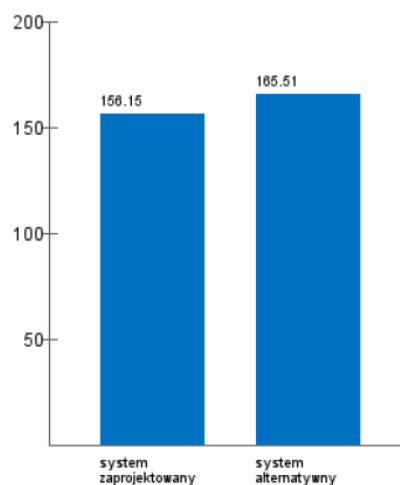
### Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia w energię

Wyszczególnienie	System zaprojektowany	System alternatywny
Roczne koszty eksploatacyjne [PLN/rok]	5167.23	6420.38
EP [kWh/ok]	156.15	165.51
Opis systemu	System ogrzewania: Kotły gazowe kondensacyjne System ciepłej wody: Kotły gazowe kondensacyjne	System ogrzewania: Pompy ciepła powietrze / woda System ciepłej wody: Pompy ciepła powietrze / woda
Wybrany system	TAK	NIE
Uzasadnienie	Do realizacji wybrano system charakteryzujący się niższymi kosztami eksploatacyjnymi oraz mniejszym zapotrzebowaniem na nieodnawialną energię pierwotną	

Roczne koszty eksploatacyjne [PLN/rok]



EP [kWh/m<sup>2</sup>rok]



### Dostępne nośniki energii

Wyszczególnienie	Współczynnik nakładu	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Paliwo/źródło energii: Gaz ziemny	1.1	0.2145
Energia elektryczna: Produkcja mieszana	3	0.65

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

Raport z obliczeń projektowanej charakterystyki energetycznej

Strefa: Pomieszczenia z wentylacją N-W							
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy $A_r$ [m <sup>2</sup> ]			541.56				
Kubatura wentylowana lokalu/strefy $V$ [m <sup>3</sup> ]			1624.68				
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C]			20				
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie $H_r$ [W/K]			243.38				
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$ [W/K]			129.557				
Przegrody wielowarstwowe							
Symbol	Nazwa	Powierzchnia netto [m <sup>2</sup> ]	Powierzchnia brutto [m <sup>2</sup> ]	$U$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Htr [W/K]		
P-1, P-1s	Podłoga na gruncie	375,62	375,62	0,259	33,502		
D-1, D2	Dach	234,67	234,67	0,145	34,022		
T	Taras	89,41	89,41	0,200	17,852		
S-1c	Ściana zewnętrzna - cokół	32,77	32,77	0,178	5,826		
S-1	Ściana zewnętrzna	374,22	453,73	0,199	134,777		
S-1d	Ściana o budowie niejednorodnej	9,26	15,30	0,150	5,257		
P-2, P-2s	Strop wewnętrzny	541,56	541,56	0,468	0,000		
S-3	Ściana wewnętrzna	339,60	339,60	1,077	0,000		
S-4	Ściana wewnętrzna	306,00	306,00	0,641	0,000		
Zyski i straty dla każdego miesiąca sezonu grzewczego							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
$\theta_e$	°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	372.94	372.94	372.94	372.94	372.94	372.94
$C_m$	J/K	216862406.26	216862406.26	216862406.26	216862406.26	216862406.26	216862406.26
$\tau_H$	h	161.53	161.53	161.53	161.53	161.53	161.53
$a_H$		11.77	11.77	11.77	11.77	11.77	11.77
$Q_{H,ht}$	kWh	5882.26	5237.83	4328.46	3678.65	2164.23	0.00
$q_{int}$	W/m <sup>2</sup>	6	6	6	6	6	6
$Q_{int}$	kWh	2417.52	2183.57	2417.52	2339.54	2417.52	0.00
$Q_{sol}$	kWh	1382.36	1441.68	2508.08	3072.21	3916.02	0.00
$Q_{H,gn}$	kWh	3799.89	3625.25	4925.61	5411.75	6333.54	0.00
$\gamma_H$		0.65	0.69	1.14	1.47	2.93	0.00
$\eta_{H,gn}$		1.00	1.00	0.85	0.68	0.34	0.00
$Q_{H,nd,n}$	kWh	2090.27	1627.40	141.92	12.63	0.00	0.00
$L_H$	h	744.00	672.00	284.00	0.00	0.00	0.00
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
$\theta_e$	°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	372.94	372.94	372.94	372.94	372.94	372.94
$C_m$	J/K	216862406.26	216862406.26	216862406.26	216862406.26	216862406.26	216862406.26
$\tau_H$	h	161.53	161.53	161.53	161.53	161.53	161.53
$a_H$		11.77	11.77	11.77	11.77	11.77	11.77
$Q_{H,ht}$	kWh	0.00	0.00	1933.31	3274.09	4591.60	5327.33

## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

$q_{int}$	W/m <sup>2</sup>	6	6	6	6	6	6
$Q_{int}$	kWh	0.00	0.00	2339.54	2417.52	2339.54	2417.52
$Q_{sol}$	kWh	0.00	0.00	2766.22	1849.58	914.12	771.75
$Q_{H,gn}$	kWh	0.00	0.00	5105.76	4267.10	3253.66	3189.28
$\gamma_H$		0.00	0.00	2.64	1.30	0.71	0.60
$\eta_{H,gn}$		0.00	0.00	0.38	0.76	0.99	1.00
$Q_{H,nd,n}$	kWh	0.00	0.00	0.01	34.92	1354.60	2141.12
$L_H$	h	0.00	0.00	0.00	99.00	720.00	744.00
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]						7402	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]						8288	
Ciepła woda użytkowa							
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody $Q_{W,nd}$ [kWh]						1147.01	
Temperatura wody zimnej $\theta_o$ [°C]						10	
Temperatura wody ciepłej $\theta_{cw}$ [°C]						55	
Liczba jednostek odniesienia $L_i$ [j.o.]						20	
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody $V_{cw}$ [dm <sup>3</sup> /(j.o.) doba]						5	
Czas użytkowania $t_{uz}$ [doba]						219	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do podgrzania ciepłej wody $Q_{K,W}$ [kWh]						1792.66	
Oświetlenie wbudowane.							
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez oświetlenie wbudowane $E_{K,L}$ [kWh]						13539	
<b>Strefa: Pomieszczenia z wentylacją W</b>							
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy $A_r$ [m <sup>2</sup> ]						78.14	
Kubatura wentylowana lokalu/strefy $V$ [m <sup>3</sup> ]						234.42	
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{t,H}$ [°C]						20	
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie $H_r$ [W/K]						34.204	
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$ [W/K]						253.879	
Przegrody wielowarstwowe							
Symbol	Nazwa	Powierzchnia netto [m <sup>2</sup> ]	Powierzchnia brutto [m <sup>2</sup> ]	U [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Htr [W/K]		
P-1, P-1s	Podłoga na gruncie	28,75	28,75	0,259	2,564		
D-1, D2	Dach	69,85	69,85	0,145	10,126		
S-1c	Ściana zewnętrzna - cokół	5,76	5,76	0,178	1,024		
S-1	Ściana zewnętrzna	90,95	94,71	0,199	18,084		
P-2, P-2s	Strop wewnętrzny	78,14	78,14	0,468	0,000		
S-3	Ściana wewnętrzna	116,40	116,40	1,077	0,000		
S-4	Ściana wewnętrzna	54,00	54,00	0,641	0,000		
Zyski i straty dla każdego miesiąca sezonu grzewczego							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
$\theta_e$	°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	288.08	288.08	288.08	288.08	288.08	288.08
$C_m$	J/K	32029164.08	32029164.08	32029164.08	32029164.08	32029164.08	32029164.08
$\tau_H$	h	30.88	30.88	30.88	30.88	30.88	30.88
$a_H$		3.06	3.06	3.06	3.06	3.06	3.06
$Q_{H,ht}$	kWh	4543.88	4046.07	3343.61	2841.65	1671.80	0.00

## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

$q_{int}$	W/m <sup>2</sup>	6	6	6	6	6	6
$Q_{int}$	kWh	348.82	315.06	348.82	337.56	348.82	0.00
$Q_{sol}$	kWh	44.71	57.38	109.05	159.12	219.79	0.00
$Q_{H,gn}$	kWh	393.53	372.44	457.87	496.68	568.61	0.00
$\gamma_H$		0.09	0.09	0.14	0.17	0.34	0.00
$\eta_{H,gn}$		1.00	1.00	1.00	1.00	0.98	0.00
$Q_{H,nd,n}$	kWh	4150.55	3673.86	2886.64	2346.95	1117.23	0.00
$L_H$	h	744.00	672.00	744.00	720.00	372.00	0.00
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
$\theta_e$	°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	288.08	288.08	288.08	288.08	288.08	288.08
$C_m$	J/K	32029164.08	32029164.08	32029164.08	32029164.08	32029164.08	32029164.08
$\tau_H$	h	30.88	30.88	30.88	30.88	30.88	30.88
$a_H$		3.06	3.06	3.06	3.06	3.06	3.06
$Q_{H,ht}$	kWh	0.00	0.00	1493.42	2529.14	3546.88	4115.21
$q_{int}$	W/m <sup>2</sup>	6	6	6	6	6	6
$Q_{int}$	kWh	0.00	0.00	337.56	348.82	337.56	348.82
$Q_{sol}$	kWh	0.00	0.00	141.65	83.12	39.58	31.61
$Q_{H,gn}$	kWh	0.00	0.00	479.22	431.94	377.14	380.43
$\gamma_H$		0.00	0.00	0.32	0.17	0.11	0.09
$\eta_{H,gn}$		0.00	0.00	0.98	1.00	1.00	1.00
$Q_{H,nd,n}$	kWh	0.00	0.00	1024.36	2098.81	3170.09	3735.02
$L_H$	h	0.00	0.00	360.00	744.00	720.00	744.00
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]						24203	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]						27098	
<b>Oświetlenie wbudowane</b>							
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez oświetlenie wbudowane $E_{k,L}$ [kWh]						1953.5	
<b>Strefa: Pomieszczenia chłodzone</b>							
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy $A_f$ [m <sup>2</sup> ]						206.43	
Kubatura wentylowana lokalu/strefy $V$ [m <sup>3</sup> ]						619.29	
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C]						20	
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie $H_f$ [W/K]						77.134	
Współczynnik strat ciepła na wentylację $H_{ve}$ [W/K]						98.75	
<b>Przegrody wielowarstwowe</b>							
Symbol	Nazwa			Powierzchnia netto [m <sup>2</sup> ]	Powierzchnia brutto [m <sup>2</sup> ]	U [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	$H_f$ [W/K]
P-1, P-1s	Podłoga na gruncie			70.01	70.01	0.259	6.238
D-1, D2	Dach			192.93	192.93	0.145	27.970
S-1c	Ściana zewnętrzna - cokół			4.18	4.18	0.178	0.743
S-1	Ściana zewnętrzna			106.52	131.52	0.199	25.881
S-1d	Ściana o budowie niejednorodnej			2.42	9.66	0.150	5.000
P-2, P-2s	Strop wewnętrzny			206.43	206.43	0.468	0.000
S-3	Ściana wewnętrzna			120.00	120.00	1.077	0.000
Zyski i straty dla każdego miesiąca sezonu grzewczego							

## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
$\theta_{int,C}$	°C	24	24	24	24	24	24
$\theta_e$	°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	175.88	175.88	175.88	175.88	175.88	175.88
$H_C$	W/K	175.88	175.88	175.88	175.88	175.88	175.88
$C_m$	J/K	51369300.05	51369300.05	51369300.05	51369300.05	51369300.05	51369300.05
$\tau_H$	h	81.13	81.13	81.13	81.13	81.13	81.13
$\tau_C$	h	81.13	81.13	81.13	81.13	81.13	81.13
$a_H$		6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41
$a_C$		6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41
$Q_{H,ht}$	kWh	2774.18	2470.26	2041.38	1734.92	1020.69	367.25
$Q_{C,ht}$	kWh	3297.61	2943.03	2564.81	2241.47	1544.12	873.79
$q_{int}$	W/m <sup>2</sup>	6	6	6	6	6	6
$Q_{int}$	kWh	921.50	832.33	921.50	891.78	921.50	891.78
$Q_{sol}$	kWh	441.29	502.58	935.34	1304.01	1775.69	1906.34
$Q_{H,gn}, Q_{C,gn}$	kWh	1362.79	1334.90	1856.84	2195.79	2697.19	2798.11
$\gamma_H$		0.49	0.54	0.91	1.27	2.64	7.62
$\gamma_C$		0.41	0.45	0.72	0.98	1.75	3.20
$\eta_{H,gn}$		0.99	0.99	0.90	0.75	0.38	0.13
$\eta_{C,gn}$		0.41	0.45	0.70	0.86	0.99	1.00
$Q_{H,nd,n}$	kWh	1418.72	1147.36	365.87	97.48	1.25	0.01
$Q_{C,nd,n}$	kWh	2.78	4.61	71.18	277.20	1171.88	1924.67
$L_H$	h	744.00	672.00	744.00	138.00	0.00	0.00
$L_C$	h	0.00	0.00	0.00	630.00	744.00	720.00
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
$\theta_{int,C}$	°C	24	24	24	24	24	24
$\theta_e$	°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	175.88	175.88	175.88	175.88	175.88	175.88
$H_C$	W/K	175.88	175.88	175.88	175.88	175.88	175.88
$C_m$	J/K	51369300.05	51369300.05	51369300.05	51369300.05	51369300.05	51369300.05
$\tau_H$	h	81.13	81.13	81.13	81.13	81.13	81.13
$\tau_C$	h	81.13	81.13	81.13	81.13	81.13	81.13
$a_H$		6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41
$a_C$		6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41
$Q_{H,ht}$	kWh	104.69	444.92	911.78	1544.12	2165.48	2512.47
$Q_{C,ht}$	kWh	628.12	968.35	1418.33	2067.55	2672.03	3035.90
$q_{int}$	W/m <sup>2</sup>	6	6	6	6	6	6
$Q_{int}$	kWh	921.50	921.50	891.78	921.50	891.78	921.50
$Q_{sol}$	kWh	1934.40	1696.48	1166.80	711.07	344.36	289.40
$Q_{H,gn}, Q_{C,gn}$	kWh	2855.91	2617.99	2058.58	1632.57	1236.13	1210.91
$\gamma_H$		27.28	5.88	2.26	1.06	0.57	0.48

## Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

$\gamma_c$		4.55	2.70	1.45	0.79	0.46	0.40
$\eta_{H,gn}$		0.04	0.17	0.44	0.84	0.99	1.00
$\eta_{C,gn}$		1.00	1.00	0.97	0.75	0.46	0.40
$Q_{H,nd,n}$	kWh	0.01	0.00	2.76	173.14	944.18	1307.42
$Q_{C,nd,n}$	kWh	2227.82	1650.68	683.51	91.49	4.77	2.02
$L_H$	h	0.00	0.00	0.00	433.00	720.00	744.00
$L_C$	h	744.00	744.00	720.00	230.00	0.00	0.00
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]						5458	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]						6111	
Roczne zapotrzebowanie na chłód $Q_{C,nd,n}$ [kWh]						8112	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system chłodzenia $Q_{K,C}$ [kWh]						2752	
Oświetlenie wbudowane							
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez oświetlenie wbudowane $E_{k,L}$ [kWh]						5160.75	

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku  
wygenerowana przy użyciu programu  
**BuildDesk Energy Certificate**

Warszawa, dnia 14.07.2014

## Oświadczenie

Charakterystykę energetyczną budynku opracowano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej [Dz.U. 2008 Nr 201 poz. 1240].

mgr inż. Leszek Jaremkiewicz

  
uprawnienia budowlane  
ST-527/85

## STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r.  
- Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, poz. 229) oraz § .....  
2 ust.1 pkt 1, § 4 ust.2, § 6 ust.3, § 7, § 13 ust.1 pkt 2  
rozp. Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.  
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

### STWIERDZAM

że Ob. LESZEK MIECZYŚLAW JAREMKIEWICZ s.Zygmunta  
magister inżynier budownictwa

urodzony(a) dnia 01.01.1956 r. Warszawa

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji.....  
p r o j e k t a n t a

w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

- 1/ do sporządzania projektów w zakresie rozwiązań konstrukcyjno-budowlanych budynków oraz innych budowli, z wyłączeniem linii, węzłów i stacji kolejowych, dróg oraz lotniskowych dróg startowych i manipulacyjnych, mostów, budowli hydrotechnicznych i melioracji wodnych,
- 2/ do sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów w zakresie rozwiązań architektonicznych:
  - a/ budynków inwentarskich i gospodarczych, adaptacji projektów typowych i powtarzalnych innych budynków oraz sporządzania planów zagospodarowania działki związanych z realizacją tych budynków,
  - b/ budowli nie będących budynkami,
- 3/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego obiektów budowlanych.-



ZASTĘPCA  
Naczelnego Architekta Warszawy  
*Krzysztof Rzechowski*  
mgr inż. arch. Krzysztof Rzechowski





## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-8SJ-RIP-5TJ \*

Pan LESZEK MIECZYŚLAW JAREMKIEWICZ o numerze ewidencyjnym MAZ/BO/0297/01  
adres zamieszkania ul. OBWODOWA 11J, 03-532 WARSZAWA  
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2014-01-01 do 2014-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2014-01-09 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.