

<b>RAPORT OBLICZEŃ CIEPLNYCH BUDYNKU</b>
Po modernizacji
NAZWA OBIEKTU: Urząd Miasta i Gminy, Starostwo Powiatowe ADRES: Tadeusza Kościuszki, 12 KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 28-500, Kazimierza Wielka  NAZWA INWESTORA: Urząd Miasta i Gminy w Kazimierzy Wielkiej ADRES: Tadeusza Kościuszki, 12 KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 28-500, Kazimierza Wielka

## Spis treści

1. Obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych
2. Zestawienie typów mostków cieplnych
3. Tryb pracy instalacji centralnego ogrzewania
4. Obliczenia współczynników straty ciepła dla stref
5. Zestawienie obliczeniowych współczynników strat ciepła przez przenikanie
6. Zestawienie obliczeniowych strumieni powietrza
7. Obliczenia zysków ciepła od słońca
8. Obliczenia wewnętrznych zysków ciepła
9. Obliczenia pojemności cieplnej
10. Zestawienie stref

Obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych						
Obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych						
Kody Element Materiał	Opis	$d$	$\lambda$	$R$	$U_c$	
		m	W/(m·K)	m <sup>2</sup> ·K/W	W/(m <sup>2</sup> ·K)	
1	<b>Ściana, wewnętrzna, przegroda jednorodna</b>					
	60	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	2	Mur z betonu komórkowego na zaprawie cementowo-wapiennej, ze spoinami o grubości nie większej niż 1,5cm 600	0,340	0,300	1,133	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	60	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>0,38</b>	-	<b>1,44</b>	<b>0,69</b>

Kody Element Materiał	Opis	$d$	$\lambda$	$R$	$U_c$	
		m	W/(m·K)	m <sup>2</sup> ·K/W	W/(m <sup>2</sup> ·K)	
2	<b>Ściana, zewnętrzna, przegroda jednorodna</b>					
	61	Opór przyjmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,04	-	
	3	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	0,160	0,036	4,444	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	2	Mur z betonu komórkowego na zaprawie cementowo-wapiennej, ze spoinami o grubości nie większej niż 1,5cm 600	0,340	0,300	1,133	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	60	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>0,54</b>	-	<b>5,80</b>	<b>0,17</b>
3	<b>Podłoga, przegroda jednorodna</b>					
	62	Opór przyjmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)		0,00	-	
	4	Beton o wysokiej gęstości 2400	0,100	2,000	0,050	-
	5	Piasek	0,200	2,000	0,100	-
	63	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)		0,17	-	
<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>0,30</b>	-	<b>0,32</b>	<b>3,13</b>	

Kody Element Materiał	Opis	$d$	$\lambda$	$R$	$U_c$	
		m	W/(m·K)	m <sup>2</sup> ·K/W	W/(m <sup>2</sup> ·K)	
4	<b>Strop, wewnętrzny, przegroda jednorodna</b>					
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,10	-	
	6	Strop z płyt wielokanałowych niesprężonych	0,240	0,770	0,312	-
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w górę)		0,10	-	
	<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>0,24</b>	-	<b>0,51</b>	<b>1,95</b>
5	<b>Ściana, zewnętrzna, przegroda jednorodna</b>					
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,04	-	
	3	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	0,170	0,036	4,722	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	4	Beton o wysokiej gęstości 2400	0,340	2,000	0,170	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	60	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>0,55</b>	-	<b>5,11</b>	<b>0,20</b>	

Kody Element Materiał	Opis	$d$	$\lambda$	$R$	$U_c$	
		m	W/(m·K)	m <sup>2</sup> ·K/W	W/(m <sup>2</sup> ·K)	
6	<b>Ściana na gruncie, przegroda jednorodna</b>					
	65	Opór przyjmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,00	-	
	7	Austrotherm XPS/TOP 30	0,170	0,035	4,857	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	8	Mur z kamienia łamanego z zawartością zaprawy 35% objętościowo przy gęstości kamienia 2800	0,340	2,500	0,136	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	60	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>0,55</b>	-	<b>5,17</b>	<b>0,19</b>
7	<b>Strop, wewnętrzny, przegroda jednorodna</b>					
	66	Opór przyjmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)		0,04	-	
	3	Płyta styropianowa EPS 80-036 FASADA	0,230	0,036	6,389	-
	6	Strop z płyt wielokanałowych niesprężonych	0,240	0,770	0,312	-
	63	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)		0,17	-	
<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>0,47</b>	-	<b>6,91</b>	<b>0,14</b>	

Kody Element Materiał	Opis	$d$	$\lambda$	$R$	$U_c$	
		m	W/(m·K)	m <sup>2</sup> ·K/W	W/(m <sup>2</sup> ·K)	
8	<b>Ściana na gruncie, przegroda jednorodna</b>					
	65	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,00	-	
	7	Austrotherm XPS/TOP 30	0,170	0,035	4,857	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	4	Beton o wysokiej gęstości 2400	0,340	2,000	0,170	-
	1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	60	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>0,55</b>	-	<b>5,21</b>	<b>0,19</b>
9	<b>Strop, zewnętrzny, przegroda jednorodna</b>					
	66	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej (strumień ciepła w dół)		0,04	-	
	9	Płyta warstwowa z okładzinami z papy EPS 100-038 DACH	0,230	0,038	6,053	-
	10	Papa podwójnie posypana żwirkiem	0,002	0,180	0,011	-
	11	Beton o średniej gęstości 1800	0,030	1,150	0,026	-
	12	Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 80	0,020	0,045	0,444	-
	13	Płyta dachowa korytkowa DKZ	0,050	0,770	0,065	-
	67	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej (strumień ciepła w dół)		0,10	-	
<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		<b>0,33</b>	-	<b>6,74</b>	<b>0,15</b>	
10	<b>O1, zewnętrzne, przegroda jednorodna</b>					
	<b>Grubość całkowita i <math>U_k</math></b>		-	-	-	<b>1,6</b>

Kody Element Materiał	Opis	$d$	$\lambda$	$R$	$U_c$
		m	W/(m·K)	m <sup>2</sup> ·K/W	W/(m <sup>2</sup> ·K)
11	O2, zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i $U_k$	-	-	-	1,3
12	O2, zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i $U_k$	-	-	-	1,3
13	O2, zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i $U_k$	-	-	-	1,6
14	Drzwi, zewnętrzne, przegroda jednorodna				
	Grubość całkowita i $U_k$	-	-	-	1,8



Zestawienie typów mostków cieplnych		
Zestawienie typów mostków cieplnych		
Kod	Opis	$\Psi_k$
		W/(m <sup>2</sup> ·K)
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	-0,15
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,1
C8	Naroże wewnętrzne ściany lekka	0,1
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	0

Tryb pracy instalacji centralnego ogrzewania						
Tryb pracy instalacji centralnego ogrzewania						
Nr	Nazwa trybu		Temperatura t	Ilość godzin na dobę	Ilość dni w tygodniu	Ilość dni w miesiącu
			°C	h	dni	dni
1	Standard	Ciągły	20	24	7	-
2	Standard	Ciągły	16	24	7	-
3	Standard	Ciągły	14	24	7	-

Obliczenia współczynnika strat ciepła strefy				
Obliczenia straty ciepła dla strefy Strefa O1				
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia				
Kod	Element budowlany	A <sub>obl</sub>	U	A <sub>obl</sub> *U
		m <sup>2</sup>	W/(m <sup>2</sup> *K)	W/K
9	Strop, zewnętrzny	303,08	0,15	44,97
10	O1, zewnętrzne	399,60	1,60	639,36
2	Ściana, zewnętrzna	149,90	0,17	25,86
2	Ściana, zewnętrzna	81,02	0,17	13,98
2	Ściana, zewnętrzna	112,66	0,17	19,43
2	Ściana, zewnętrzna	105,86	0,17	18,26
2	Ściana, zewnętrzna	38,72	0,17	6,68
13	O2, zewnętrzne	31,50	1,60	50,40
2	Ściana, zewnętrzna	83,91	0,17	14,48
2	Ściana, zewnętrzna	168,13	0,17	29,00
10	O1, zewnętrzne	2,96	1,60	4,74
2	Ściana, zewnętrzna	67,39	0,17	11,63
9	Strop, zewnętrzny	463,75	0,15	68,81
7	Strop, wewnętrzny	32,54	0,14	4,71
2	Ściana, zewnętrzna	52,32	0,17	9,03
2	Ściana, zewnętrzna	62,59	0,17	10,80
2	Ściana, zewnętrzna	17,90	0,17	3,09
2	Ściana, zewnętrzna	52,32	0,17	9,03
2	Ściana, zewnętrzna	38,93	0,17	6,72
2	Ściana, zewnętrzna	11,53	0,17	1,99
14	Drzwi, zewnętrzne	11,07	1,80	19,93
2	Ściana, zewnętrzna	83,91	0,17	14,48
2	Ściana, zewnętrzna	20,22	0,17	3,49
2	Ściana, zewnętrzna	82,83	0,17	14,29
2	Ściana, zewnętrzna	84,06	0,17	14,50
2	Ściana, zewnętrzna	33,70	0,17	5,81
10	O1, zewnętrzne	2,96	1,60	4,74
2	Ściana, zewnętrzna	38,98	0,17	6,72
<b>Suma elementów budynku</b>		<b>Σ A<sub>obl</sub>*U</b>	<b>W/K</b>	<b>1076,91</b>
<b>Kod</b>	<b>Mostek cieplny</b>	<b>Ψ<sub>k</sub></b>	<b>I<sub>k</sub></b>	<b>Ψ<sub>k</sub>*I<sub>k</sub></b>

		W/(m·K)	m	W/K	
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,10	1431,00	0,53	
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	-0,15	76,80	-0,48	
IW4	Ściana lekka/ściana wewnętrzna	0,00	25,60	0,00	
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,10	123,00	0,41	
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,10	10,60	0,53	
C8	Naroże wewnętrzne ściany lekka	0,10	3,20	0,32	
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,10	23,10	0,77	
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,10	10,60	0,53	
<b>Suma mostków cieplnych</b>		$\Sigma \Psi_k \cdot I_k$	W/K	<b>0,00</b>	
<b>Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia</b>		$H_{tr,ie} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot I_k$		W/K	<b>1076,914</b>
<b>Strata ciepła przez strefy nieogrzewane</b>					
Kod	Element budowlany	$A_{obl}$ m <sup>2</sup>	U W/(m <sup>2</sup> ·K)	$b_{tr}$ -	$A_{obl} \cdot U \cdot b$ W/K
<b>Suma elementów budynku</b>		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b$		W/K	<b>0,00</b>
<b>Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy nieogrzewane</b>		$H_{tr,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b + \Sigma \Psi_k \cdot I_k \cdot b$		W/K	<b>0,000</b>
<b>Straty ciepła przez grunt</b>					
<b>Współczynniki poprawkowe</b>		$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$f_{g1} \cdot f_{g1} \cdot G_w$
		-	-	-	-
		1,45	0,28	1,00	0,40
<b>Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt</b>		$H_{g,i} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$		W/K	<b>0,000</b>
<b>Strata ciepła przez strefy sąsiadujące</b>					
Kod	Element budowlany	$A_{obl}$ m <sup>2</sup>	U W/(m <sup>2</sup> ·K)	$A_{obl} \cdot U$ W/K	
4	Strop, wewnętrzny	275,84	1,95	539,08	
1	Ściana, wewnętrzna	18,43	0,69	12,78	
4	Strop, wewnętrzny	428,71	1,95	837,84	
4	Strop, wewnętrzny	276,94	1,95	541,22	
4	Strop, wewnętrzny	244,39	1,95	477,62	
4	Strop, wewnętrzny	244,28	1,95	477,39	

4	Strop, wewnętrzny	428,52	1,95	837,47		
4	Strop, wewnętrzny	427,43	1,95	835,34		
<b>Suma elementów budynku</b>		$\Sigma A_{obl} * U$		W/K	<b>7826,05</b>	
<b>Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy sąsiadujące</b>		$H_{zy,i} = \Sigma A_{obl} * U + \Sigma \Psi_k * I_k$			W/K	<b>7826,05</b>
<b>Współczynnik strat ciepła przez przenikanie</b>		$H_{tr,i} = H_{D,i} + H_{g,i} + H_{U,i}$			W/K	<b>1278,94</b>

Obliczenia straty ciepła dla strefy Strefa O2						
<b>Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia</b>						
Kod	Element budowlany	$A_{obl}$	$U$	$A_{obl} \cdot U$		
		$m^2$	$W/(m^2 \cdot K)$	$W/K$		
10	O1, zewnętrzne	17,76	1,60	28,42		
2	Ściana, zewnętrzna	46,24	0,17	7,98		
9	Strop, zewnętrzny	32,60	0,15	4,84		
7	Strop, wewnętrzny	32,60	0,14	4,72		
<b>Suma elementów budynku</b>		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		$W/K$	<b>45,95</b>	
Kod	Mostek cieplny	$\Psi_k$	$l_k$	$\Psi_k \cdot l_k$		
		$W/(m \cdot K)$	$m$	$W/K$		
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,10	63,60	0,53		
<b>Suma mostków cieplnych</b>		$\Sigma \Psi_k \cdot l_k$		$W/K$	<b>0,00</b>	
<b>Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia</b>		$H_{tr,ie} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			$W/K$	<b>45,948</b>
<b>Strata ciepła przez strefy nieogrzewane</b>						
Kod	Element budowlany	$A_{obl}$	$U$	$b_{tr}$	$A_{obl} \cdot U \cdot b$	
		$m^2$	$W/(m^2 \cdot K)$	-	$W/K$	
<b>Suma elementów budynku</b>		$\Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b$		$W/K$	<b>0,00</b>	
<b>Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy nieogrzewane</b>		$H_{tr,iue} = \Sigma A_{obl} \cdot U \cdot b + \Sigma \Psi_k \cdot l_k \cdot b$			$W/K$	<b>0,000</b>
<b>Straty ciepła przez grunt</b>						
Współczynniki poprawkowe	$f_{g1}$	$f_{g2}$	$G_w$	$f_{g1} \cdot f_{g1} \cdot G_w$		
	-	-	-	-		
	1,45	0,20	1,00	0,29		
<b>Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt</b>		$H_{g,i} = (\Sigma A_k \cdot U_{equiv}) \cdot f_{g1} \cdot f_{g2} \cdot G_w$			$W/K$	<b>0,000</b>
<b>Strata ciepła przez strefy sąsiadujące</b>						
Kod	Element budowlany	$A_{obl}$	$U$	$A_{obl} \cdot U$		
		$m^2$	$W/(m^2 \cdot K)$	$W/K$		
1	Ściana, wewnętrzna	18,43	0,69	12,78		
4	Strop, wewnętrzny	28,80	1,95	56,28		
<b>Suma elementów budynku</b>		$\Sigma A_{obl} \cdot U$		$W/K$	<b>163,69</b>	
<b>Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy sąsiadujące</b>		$H_{zy,i} = \Sigma A_{obl} \cdot U + \Sigma \Psi_k \cdot l_k$			$W/K$	<b>163,69</b>
<b>Współczynnik strat ciepła przez przenikanie</b>		$H_{tr,i} = H_{D,i} + H_{g,i} + H_{U,i}$			$W/K$	<b>40,27</b>



Obliczenia straty ciepła dla strefy Strefa O3				
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia				
Kod	Element budowlany	$A_{obl}$	U	$A_{obl} \cdot U$
		m <sup>2</sup>	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/K
11	O2, zewnętrzne	60,90	1,30	79,17
5	Ściana, zewnętrzna	20,86	0,20	4,08
8	Ściana na gruncie	18,97	0,19	3,64
8	Ściana na gruncie	9,78	0,19	1,88
5	Ściana, zewnętrzna	20,86	0,20	4,08
8	Ściana na gruncie	19,11	0,19	3,67
8	Ściana na gruncie	8,52	0,19	1,64
5	Ściana, zewnętrzna	18,18	0,20	3,56
5	Ściana, zewnętrzna	59,81	0,20	11,70
5	Ściana, zewnętrzna	46,00	0,20	9,00
5	Ściana, zewnętrzna	40,48	0,20	7,92
8	Ściana na gruncie	14,31	0,19	2,75
8	Ściana na gruncie	9,78	0,19	1,88
12	O2, zewnętrzne	15,60	1,30	20,28
12	O2, zewnętrzne	5,20	1,30	6,76
12	O2, zewnętrzne	23,40	1,30	30,42
6	Ściana na gruncie	18,57	0,19	3,59
2	Ściana, zewnętrzna	108,49	0,17	18,72
6	Ściana na gruncie	18,55	0,19	3,59
12	O2, zewnętrzne	3,90	1,30	5,07
2	Ściana, zewnętrzna	107,84	0,17	18,60
6	Ściana na gruncie	43,99	0,19	8,51
2	Ściana, zewnętrzna	39,62	0,17	6,83
6	Ściana na gruncie	44,64	0,19	8,63
2	Ściana, zewnętrzna	39,58	0,17	6,83
<b>Suma elementów budynku</b>		<b><math>\Sigma A_{obl} \cdot U</math></b>	<b>W/K</b>	<b>272,80</b>
Kod	Mostek cieplny	$\Psi_k$	$I_k$	$\Psi_k \cdot I_k$
		W/(m·K)	m	W/K
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,10	237,80	0,41
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	-0,15	18,00	-0,23
C4	Naroże zewnętrzne ściany lekka	-0,15	19,20	-0,48

C8	Naroże wewnętrzne ściany lekka	0,10	3,00	0,15	
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,10	198,00	0,33	
W10	Nadproże, podokiennik, ościeżnica w środku/ściana lekka	0,10	46,20	0,33	
<b>Suma mostków cieplnych</b>		$\sum \Psi_k \cdot I_k$		W/K	<b>-2,40</b>
<b>Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia</b>		$H_{tr,ie} = \sum A_{obl} \cdot U + \sum \Psi_k \cdot I_k$		W/K	<b>270,400</b>
<b>Strata ciepła przez strefy nieogrzewane</b>					
<b>Kod</b>	<b>Element budowlany</b>	<b>A<sub>obl</sub></b>	<b>U</b>	<b>b<sub>tr</sub></b>	<b>A<sub>obl</sub>·U·b</b>
		m <sup>2</sup>	W/(m <sup>2</sup> ·K)	-	W/K
<b>Suma elementów budynku</b>		$\sum A_{obl} \cdot U \cdot b$		W/K	<b>0,00</b>
<b>Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy nieogrzewane</b>		$H_{tr,iue} = \sum A_{obl} \cdot U \cdot b + \sum \Psi_k \cdot I_k \cdot b$		W/K	<b>0,000</b>
<b>Straty ciepła przez grunt</b>					
<b>Obliczenie B'</b>		<b>A<sub>g</sub></b>	<b>P</b>	<b>B = 2·A<sub>g</sub>/P</b>	
		m <sup>2</sup>	m	m	
		0,00	0,00	-	
<b>Kod</b>	<b>Element budowlany</b>	<b>U<sub>k</sub></b>	<b>U<sub>equiv</sub></b>	<b>A<sub>k</sub></b>	<b>A<sub>k</sub>·U<sub>equiv</sub></b>
		W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	-	W/K
8	Ściana na gruncie	0,19	0,14	18,97	2,70
<b>Obliczenie B'</b>		<b>A<sub>g</sub></b>	<b>P</b>	<b>B = 2·A<sub>g</sub>/P</b>	
		m <sup>2</sup>	m	m	
		0,00	0,00	-	
<b>Kod</b>	<b>Element budowlany</b>	<b>U<sub>k</sub></b>	<b>U<sub>equiv</sub></b>	<b>A<sub>k</sub></b>	<b>A<sub>k</sub>·U<sub>equiv</sub></b>
		W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	-	W/K
8	Ściana na gruncie	0,19	0,14	9,78	1,39
<b>Obliczenie B'</b>		<b>A<sub>g</sub></b>	<b>P</b>	<b>B = 2·A<sub>g</sub>/P</b>	
		m <sup>2</sup>	m	m	
		0,00	0,00	-	
<b>Kod</b>	<b>Element budowlany</b>	<b>U<sub>k</sub></b>	<b>U<sub>equiv</sub></b>	<b>A<sub>k</sub></b>	<b>A<sub>k</sub>·U<sub>equiv</sub></b>
		W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	-	W/K
8	Ściana na gruncie	0,19	0,14	35,91	5,10
<b>Obliczenie B'</b>		<b>A<sub>g</sub></b>	<b>P</b>	<b>B = 2·A<sub>g</sub>/P</b>	
		m <sup>2</sup>	m	m	
		0,00	0,00	-	
<b>Kod</b>	<b>Element budowlany</b>	<b>U<sub>k</sub></b>	<b>U<sub>equiv</sub></b>	<b>A<sub>k</sub></b>	<b>A<sub>k</sub>·U<sub>equiv</sub></b>



		W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	-	W/K
8	Ściana na gruncie	0,19	0,14	8,52	1,21
<b>Obliczenie B'</b>		<b>A<sub>g</sub></b>	<b>P</b>	<b>B = 2 * A<sub>g</sub> / P</b>	
		m <sup>2</sup>	m	m	
		0,00	0,00	-	
<b>Kod</b>	<b>Element budowlany</b>	<b>U<sub>k</sub></b>	<b>U<sub>equiv</sub></b>	<b>A<sub>k</sub></b>	<b>A<sub>k</sub> * U<sub>equiv</sub></b>
		W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	-	W/K
8	Ściana na gruncie	0,19	0,14	27,96	3,97
<b>Obliczenie B'</b>		<b>A<sub>g</sub></b>	<b>P</b>	<b>B = 2 * A<sub>g</sub> / P</b>	
		m <sup>2</sup>	m	m	
		670,62	160,00	8,38	
<b>Kod</b>	<b>Element budowlany</b>	<b>U<sub>k</sub></b>	<b>U<sub>equiv</sub></b>	<b>A<sub>k</sub></b>	<b>A<sub>k</sub> * U<sub>equiv</sub></b>
		W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	-	W/K
3	Podłoga	3,13	0,31	243,18	75,51
3	Podłoga	3,13	0,31	427,43	132,72
<b>Obliczenie B'</b>		<b>A<sub>g</sub></b>	<b>P</b>	<b>B = 2 * A<sub>g</sub> / P</b>	
		m <sup>2</sup>	m	m	
		0,00	0,00	-	
<b>Kod</b>	<b>Element budowlany</b>	<b>U<sub>k</sub></b>	<b>U<sub>equiv</sub></b>	<b>A<sub>k</sub></b>	<b>A<sub>k</sub> * U<sub>equiv</sub></b>
		W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	-	W/K
8	Ściana na gruncie	0,19	0,14	9,78	1,39
<b>Obliczenie B'</b>		<b>A<sub>g</sub></b>	<b>P</b>	<b>B = 2 * A<sub>g</sub> / P</b>	
		m <sup>2</sup>	m	m	
		0,00	0,00	-	
<b>Kod</b>	<b>Element budowlany</b>	<b>U<sub>k</sub></b>	<b>U<sub>equiv</sub></b>	<b>A<sub>k</sub></b>	<b>A<sub>k</sub> * U<sub>equiv</sub></b>
		W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	-	W/K
6	Ściana na gruncie	0,19	0,14	18,57	2,66
<b>Obliczenie B'</b>		<b>A<sub>g</sub></b>	<b>P</b>	<b>B = 2 * A<sub>g</sub> / P</b>	
		m <sup>2</sup>	m	m	
		0,00	0,00	-	
<b>Kod</b>	<b>Element budowlany</b>	<b>U<sub>k</sub></b>	<b>U<sub>equiv</sub></b>	<b>A<sub>k</sub></b>	<b>A<sub>k</sub> * U<sub>equiv</sub></b>
		W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	-	W/K
6	Ściana na gruncie	0,19	0,14	18,55	2,65
<b>Obliczenie B'</b>		<b>A<sub>g</sub></b>	<b>P</b>	<b>B = 2 * A<sub>g</sub> / P</b>	
		m <sup>2</sup>	m	m	

		0,00	0,00	-		
<b>Kod</b>	<b>Element budowlany</b>	<b>U<sub>k</sub></b>	<b>U<sub>equiv</sub></b>	<b>A<sub>k</sub></b>	<b>A<sub>k</sub>*U<sub>equiv</sub></b>	
		W/(m <sup>2</sup> *K)	W/(m <sup>2</sup> *K)	-	W/K	
6	Ściana na gruncie	0,19	0,14	56,34	8,06	
<b>Obliczenie B'</b>		<b>A<sub>g</sub></b>	<b>P</b>	<b>B=2*A<sub>g</sub>/P</b>		
		m <sup>2</sup>	m	m		
		0,00	0,00	-		
<b>Kod</b>	<b>Element budowlany</b>	<b>U<sub>k</sub></b>	<b>U<sub>equiv</sub></b>	<b>A<sub>k</sub></b>	<b>A<sub>k</sub>*U<sub>equiv</sub></b>	
		W/(m <sup>2</sup> *K)	W/(m <sup>2</sup> *K)	-	W/K	
6	Ściana na gruncie	0,19	0,14	56,34	8,06	
<b>Współczynniki poprawkowe</b>		<b>f<sub>g1</sub></b>	<b>f<sub>g2</sub></b>	<b>G<sub>w</sub></b>	<b>f<sub>g1</sub>*f<sub>g1</sub>*G<sub>w</sub></b>	
		-	-	-	-	
		1,45	0,15	1,00	0,22	
<b>Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt</b>		<b>H<sub>g,i</sub>=(Σ A<sub>k</sub>*U<sub>equiv</sub>)*f<sub>g1</sub>*f<sub>g2</sub>*G<sub>w</sub></b>			W/K	<b>53,383</b>
<b>Strata ciepła przez strefy sąsiadujące</b>						
<b>Kod</b>	<b>Element budowlany</b>	<b>A<sub>obl</sub></b>	<b>U</b>	<b>A<sub>obl</sub>*U</b>		
		m <sup>2</sup>	W/(m <sup>2</sup> *K)	W/K		
4	Strop, wewnętrzny	243,18	1,95	475,26		
4	Strop, wewnętrzny	427,43	1,95	835,34		
<b>Suma elementów budynku</b>		<b>Σ A<sub>obl</sub>*U</b>		W/K	<b>1310,59</b>	
<b>Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy sąsiadujące</b>		<b>H<sub>zy,i</sub>= Σ A<sub>obl</sub>*U+Σ Ψ<sub>k</sub>*I<sub>k</sub></b>			W/K	<b>1310,59</b>
<b>Współczynnik strat ciepła przez przenikanie</b>		<b>H<sub>tr,i</sub>=H<sub>D,i</sub>+H<sub>g,i</sub>+H<sub>U,i</sub></b>			W/K	<b>55,13</b>

Zestawienie uproszczonych współ. strat ciepła

Zestawienie obliczeniowych współczynników strat ciepła przez przenikanie dla Strefa O1

Kod	Typ przegrody	Symbol	Nazwa	A	U	H <sub>tr,s</sub>	H <sub>%</sub>	
-	-	-	-	m <sup>2</sup>	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/K	%	
1	Strop zewnętrzny	STZ 1	Strop, zewnętrzny	766,83	0,15	113,79	8,90	
1	Okno zewnętrzne	O1	O1, zewnętrzne	405,52	1,60	648,83	50,73	
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	Ściana, zewnętrzna	1386,89	0,17	239,26	18,71	
1	Strop wewnętrzny	STW 1	Strop, wewnętrzny	3978,34	1,95	196,91	15,40	
1	Okno zewnętrzne	O2	O2, zewnętrzne	31,50	1,60	50,40	3,94	
1	Ściana wewnętrzna	SW 1	Ściana, wewnętrzna	73,73	0,69	5,11	0,40	
1	Strop nad przejazdem	SP 1	Strop, wewnętrzny	32,54	0,14	4,71	0,37	
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	Drzwi, zewnętrzne	11,07	1,80	19,93	1,56	
<b>Całkowity współczynnik strat ciepła przez przenikanie</b>						<b>H<sub>tr,s</sub></b>	<b>1278,94</b>	<b>W/K</b>

Zestawienie obliczeniowych współczynników strat ciepła przez przenikanie dla Strefa O2

Kod	Typ przegrody	Symbol	Nazwa	A	U	H <sub>tr,s</sub>	H <sub>%</sub>	
-	-	-	-	m <sup>2</sup>	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/K	%	
1	Okno zewnętrzne	O1	O1, zewnętrzne	17,76	1,60	28,42	70,57	
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	Ściana, zewnętrzna	46,24	0,17	7,98	19,81	
1	Strop zewnętrzny	STZ 1	Strop, zewnętrzny	32,60	0,15	4,84	12,01	
1	Ściana wewnętrzna	SW 1	Ściana, wewnętrzna	73,73	0,69	-5,68	-14,11	
1	Strop wewnętrzny	STW 1	Strop, wewnętrzny	57,60	1,95	0,00	0,00	
1	Strop nad przejazdem	SP 1	Strop, wewnętrzny	32,60	0,14	4,72	11,72	
<b>Całkowity współczynnik strat ciepła przez przenikanie</b>						<b>H<sub>tr,s</sub></b>	<b>40,27</b>	<b>W/K</b>

Zestawienie obliczeniowych współczynników strat ciepła przez przenikanie dla Strefa O3							
Kod	Typ przegrody	Symbol	Nazwa	A	U	H <sub>tr,s</sub>	H%
-	-	-	-	m <sup>2</sup>	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/K	%
1	Okno zewnętrzne	O2	O2, zewnętrzne	60,90	1,30	79,17	143,61
1	Ściana zewnętrzna	SZp 2	Ściana, zewnętrzna	206,19	0,20	40,34	73,18
1	Ściana na gruncie	SG 2	Ściana na gruncie	80,47	0,19	3,43	6,22
1	Strop wewnętrzny	STW 1	Strop, wewnętrzny	670,62	1,95	-231,28	-419,53
1	Podłoga na gruncie	PG 1	Podłoga	670,62	3,13	45,29	82,16
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	O2, zewnętrzne	48,10	1,30	62,53	113,43
1	Ściana na gruncie	SG 1	Ściana na gruncie	125,75	0,19	4,66	8,46
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	Ściana, zewnętrzna	295,53	0,17	50,98	92,48
Całkowity współczynnik strat ciepła przez przenikanie					H <sub>tr,s</sub>	55,13	W/K

**Zestawienie obliczeniowych strumieni powietrza**

Zestawienie obliczeniowych strumieni powietrza dla Strefa O1													
Rodzaj budynku:							Biurowy						
Wentylacja grawitacyjna													
Nazwa pomieszczenia/strefy	A <sub>f</sub>	V	β	V <sub>ve,1</sub>	b <sub>ve,1</sub>	V <sub>ve,2</sub>	b <sub>ve,2</sub>	V <sub>ve,3</sub>	b <sub>ve,3</sub>	V <sub>ve,4</sub>	b <sub>ve,4</sub>	H <sub>ve</sub>	
	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	-	m <sup>3</sup> /h	-	m <sup>3</sup> /h	-	m <sup>3</sup> /h	-	m <sup>3</sup> /h	-	W/K	
Strefa O1	2353,49	6982,33	0,30	4744,64	0,30	2094,70	0,30	948,93	0,70	2094,70	0,70	1394,11	

Zestawienie obliczeniowych strumieni powietrza dla Strefa O2													
Rodzaj budynku:							Biurowy						
Wentylacja grawitacyjna													
Nazwa pomieszczenia/strefy	A <sub>f</sub>	V	β	V <sub>ve,1</sub>	b <sub>ve,1</sub>	V <sub>ve,2</sub>	b <sub>ve,2</sub>	V <sub>ve,3</sub>	b <sub>ve,3</sub>	V <sub>ve,4</sub>	b <sub>ve,4</sub>	H <sub>ve</sub>	
	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	-	m <sup>3</sup> /h	-	m <sup>3</sup> /h	-	m <sup>3</sup> /h	-	m <sup>3</sup> /h	-	W/K	
Strefa O2	57,60	326,00	0,30	116,12	0,30	97,80	0,30	23,22	0,70	97,80	0,70	49,63	

Zestawienie obliczeniowych strumieni powietrza dla Strefa O3												
Rodzaj budynku:						Biurowy						
Wentylacja grawitacyjna												
Nazwa pomieszczenia/strefy	A <sub>f</sub>	V	β	V <sub>ve.1</sub>	b <sub>ve.1</sub>	V <sub>ve.2</sub>	b <sub>ve.2</sub>	V <sub>ve.3</sub>	b <sub>ve.3</sub>	V <sub>ve.4</sub>	b <sub>ve.4</sub>	H <sub>ve</sub>
	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	-	m <sup>3</sup> /h	-	m <sup>3</sup> /h	-	m <sup>3</sup> /h	-	m <sup>3</sup> /h	-	W/K
Strefa O3	370,3 2	3667, 67	0,30	746,5 7	0,30	1100, 30	0,30	149,3 1	0,70	1100, 30	0,70	476,2 6

**Obliczenia zysków ciepła od słońca**

Obliczenia zysków ciepła od słońca dla Strefa O1														
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C	
-	-					-		-		m <sup>2</sup>	-	-	-	
0	O1, zewnętrzne					O1		S		174,6 4	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-	
I <sub>sol</sub>	46,60	56,09	82,46	98,82	118,6 5	118,9 0	114,1 4	119,3 9	79,86	72,01	34,67	34,82	kWh/(m <sup>2</sup> •m-c)	
Q <sub>sol</sub>	3987, 82	4799, 48	7056, 06	8456, 21	1015 2,97	1017 4,79	9767, 03	1021 6,63	6833, 74	6162, 07	2967, 01	2979, 93	kWh/m-c	
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C	
-	-					-		-		m <sup>2</sup>	-	-	-	
1	O1, zewnętrzne					O1		N		201,2 8	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-	
I <sub>sol</sub>	21,05	27,10	50,13	63,44	91,46	100,0 2	93,95	81,25	54,26	37,59	20,34	18,85	kWh/(m <sup>2</sup> •m-c)	
Q <sub>sol</sub>	2075, 81	2672, 50	4943, 79	6257, 11	9020, 35	9865, 09	9265, 93	8013, 66	5351, 61	3706, 90	2006, 27	1859, 02	kWh/m-c	
Kod	Element					Symbol		Kierunek		A	Z	g	C	
-	-					-		-		m <sup>2</sup>	-	-	-	
2	O1, zewnętrzne					O1		W		11,84	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-	
I <sub>sol</sub>	24,54	32,87	61,77	79,93	119,8	125,0	119,9	110,3	64,49	47,50	23,76	20,63	kWh/(m <sup>2</sup> •m-c)	

					3	0	5	9					
$Q_{sol}$	142,38	190,69	358,34	463,75	695,22	725,17	695,91	640,42	374,14	275,60	137,87	119,70	kWh/m-c
Kod	Element				Symbol		Kierunek		A	Z	g	C	
-	-				-		-		m <sup>2</sup>	-	-	-	
3	O2, zewnętrzne				O2		S		31,50	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
$I_{sol}$	46,60	56,09	82,46	98,82	118,65	118,90	114,14	119,39	79,86	72,01	34,67	34,82	kWh/(m <sup>2</sup> •m-c)
$Q_{sol}$	719,29	865,69	1272,71	1525,26	1831,30	1835,24	1761,69	1842,78	1232,61	1111,46	535,16	537,49	kWh/m-c
Kod	Element				Symbol		Kierunek		A	Z	g	C	
-	-				-		-		m <sup>2</sup>	-	-	-	
4	O1, zewnętrzne				O1		E		17,76	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
$I_{sol}$	24,53	34,65	63,89	86,18	124,80	127,68	121,27	119,82	68,16	44,27	22,20	20,44	kWh/(m <sup>2</sup> •m-c)
$Q_{sol}$	213,50	301,54	555,98	749,99	1086,05	1111,09	1055,32	1042,70	593,15	385,29	193,21	177,85	kWh/m-c

Obliczenia zysków ciepła od słońca dla Strefa O2

Kod	Element				Symbol		Kierunek		A	Z	g	C	
-	-				-		-		m <sup>2</sup>	-	-	-	
0	O1, zewnętrzne				O1		S		8,88	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
$I_{sol}$	46,60	56,09	82,46	98,82	118,65	118,90	114,14	119,39	79,86	72,01	34,67	34,82	kWh/(m <sup>2</sup> •m-c)
$Q_{sol}$	202,77	244,04	358,78	429,98	516,25	517,36	496,63	519,49	347,48	313,33	150,86	151,52	kWh/m-c
Kod	Element				Symbol		Kierunek		A	Z	g	C	
-	-				-		-		m <sup>2</sup>	-	-	-	
1	O1, zewnętrzne				O1		N		8,88	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
$I_{sol}$	21,05	27,10	50,13	63,44	91,46	100,02	93,95	81,25	54,26	37,59	20,34	18,85	kWh/(m <sup>2</sup> •m-c)

$Q_{sol}$	91,58	117,90	218,11	276,05	397,96	435,22	408,79	353,54	236,10	163,54	88,51	82,02	kWh/m-c
-----------	-------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	-------	---------

Obliczenia zysków ciepła od słońca dla Strefa O3

Kod	Element					Symbol	Kierunek		A	Z	g	C	
-	-					-	-		m <sup>2</sup>	-	-	-	
0	O2, zewnętrzne					O2	N		33,60	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
$I_{sol}$	21,05	27,10	50,13	63,44	91,46	100,02	93,95	81,25	54,26	37,59	20,34	18,85	kWh/(m <sup>2</sup> ·m-c)
$Q_{sol}$	346,52	446,13	825,27	1044,51	1505,78	1646,80	1546,78	1337,73	893,35	618,80	334,91	310,33	kWh/m-c

Kod	Element					Symbol	Kierunek		A	Z	g	C	
-	-					-	-		m <sup>2</sup>	-	-	-	
1	O2, zewnętrzne					O2	S		27,30	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
$I_{sol}$	46,60	56,09	82,46	98,82	118,65	118,90	114,14	119,39	79,86	72,01	34,67	34,82	kWh/(m <sup>2</sup> ·m-c)
$Q_{sol}$	623,38	750,26	1103,01	1321,89	1587,13	1590,54	1526,80	1597,08	1068,26	963,26	463,81	465,83	kWh/m-c

Kod	Element					Symbol	Kierunek		A	Z	g	C	
-	-					-	-		m <sup>2</sup>	-	-	-	
2	O2, zewnętrzne					OZ 1	N		24,70	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
$I_{sol}$	21,05	27,10	50,13	63,44	91,46	100,02	93,95	81,25	54,26	37,59	20,34	18,85	kWh/(m <sup>2</sup> ·m-c)
$Q_{sol}$	254,73	327,95	606,67	767,84	1106,93	1210,59	1137,06	983,39	656,72	454,89	246,20	228,13	kWh/m-c

Kod	Element					Symbol	Kierunek		A	Z	g	C	
-	-					-	-		m <sup>2</sup>	-	-	-	
3	O2, zewnętrzne					OZ 1	S		23,40	1,00	0,70	0,70	
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-
$I_{sol}$	46,60	56,09	82,46	98,82	118,65	118,90	114,14	119,39	79,86	72,01	34,67	34,82	kWh/(m <sup>2</sup> ·m-c)
$Q_{sol}$	534,3	643,0	945,4	1133,	1360,	1363,	1308,	1368,	915,6	825,6	397,5	399,2	kWh/m-c

	3	8	4	05	40	32	68	93	5	6	5	8	
--	---	---	---	----	----	----	----	----	---	---	---	---	--

Obliczenia zysków wewnętrznych dla Strefa O1															
Metoda uproszczona															
Kod	Nazwa źródła/pomieszczenia												Af	$\Phi$	Uwagi
-	-												m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>	-
1	Strefa O1												2353,5	6,3	
Całkowite obciążenie cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi $\Phi_{int} =$												6,28	W/m <sup>2</sup>		
Powierzchnia strefy o regulowanej temperaturze $A_f =$												2353,49	m <sup>2</sup>		
miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-		
$Q_{int}$	1099 2,97	9929, 13	1099 2,97	1063 8,36	1099 2,97	1063 8,36	1099 2,97	1099 2,97	1063 8,36	1099 2,97	1063 8,36	1099 2,97	kWh/m-c		

Obliczenia zysków wewnętrznych dla Strefa O2															
Metoda uproszczona															
Kod	Nazwa źródła/pomieszczenia												Af	$\Phi$	Uwagi
-	-												m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>	-
1	Strefa O2												57,6	3,1	
Całkowite obciążenie cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi $\Phi_{int} =$												3,10	W/m <sup>2</sup>		
Powierzchnia strefy o regulowanej temperaturze $A_f =$												57,60	m <sup>2</sup>		
miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-		
$Q_{int}$	132,8 5	119,9 9	132,8 5	128,5 6	132,8 5	128,5 6	132,8 5	132,8 5	128,5 6	132,8 5	128,5 6	132,8 5	kWh/m-c		

Obliczenia zysków wewnętrznych dla Strefa O3															
Metoda uproszczona															
Kod	Nazwa źródła/pomieszczenia												Af	$\Phi$	Uwagi
-	-												m <sup>2</sup>	W/m <sup>2</sup>	-
1	Strefa O3												370,3	3,1	
Całkowite obciążenie cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi $\Phi_{int} =$												3,10	W/m <sup>2</sup>		
Powierzchnia strefy o regulowanej temperaturze $A_f =$												370,32	m <sup>2</sup>		
miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	-		
$Q_{int}$	854,1	771,4	854,1	826,5	854,1	826,5	854,1	854,1	826,5	854,1	826,5	854,1	kWh/m-c		



1	5	1	5	1	5	1	1	5	1	5	1	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

Obliczenia wewnętrznych zysków ciepła

Obliczenia zbiorcze dla strefy

Obliczenia pojemności cieplnej dla Strefa O1

I. Przegrody zewnętrzne

Nazwa przegrody	Symbol	Nazwa warstwy	$c_p$	$\rho$	$d$	$A_{obl}$	$C_m$	
			J/(kg*K)	kg/m <sup>3</sup>	m	m <sup>2</sup>	kJ/K	
Strop, zewnętrzny	STZ 1	Od strony wewnętrznej						
		Płyta dachowa korytkowa DKZ	880	1800	0,050	766,8 3	60733	
		Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 80	750	80	0,020	766,8 3	920	
		Beton o średniej gęstości 1800	1000	1800	0,030	766,8 3	41409	
<b>Całkowita pojemność cieplna przegrody <math>C_m = \sum_i (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_i) =</math></b>							<b>103063</b>	

Ściana, zewnętrzna	SZ 1	Od strony wewnętrznej						
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	1386,89	43104	
		Mur z betonu komórkowego na zaprawie cementowo-wapiennej, ze spoinami o grubości nie większej niż 1,5cm 600	840	600	0,080	1386,89	55919	
<b>Całkowita pojemność cieplna przegrody <math>C_m = \sum_i (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_i) =</math></b>							<b>99024</b>	

Strop, wewnętrzny	SP 1	Od strony wewnętrznej						
		Strop z płyt wielokanałowych niesprężonych	880	1800	0,100	32,54	5155	
<b>Całkowita pojemność cieplna przegrody <math>C_m = \sum_i (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_i) =</math></b>							<b>5155</b>	

II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami

Nazwa przegrody	Symbol	Nazwa warstwy	$c_p$	$\rho$	$d$	$A_{obl}$	$C_m$	
			J/(kg*K)	kg/m <sup>3</sup>	m	m <sup>2</sup>	kJ/K	
Ściana, wewnętrzna	SW 1	Od strony wewnętrznej						
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	73,73	2291	
		Mur z betonu komórkowego na zaprawie cementowo-wapiennej, ze spoinami o grubości nie większej niż 1,5cm 600	840	600	0,080	73,73	2973	
<b>Całkowita pojemność cieplna przegrody <math>C_m = \sum_i (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_i) =</math></b>							<b>5264</b>	

Nazwa przegrody	Symbol	Nazwa warstwy	$c_p$	$\rho$	$d$	$A_{obl}$	$C_m$
			J/(kg*K)	kg/m <sup>3</sup>	m	m <sup>2</sup>	kJ/K
<b>Od strony wewnętrznej</b>							
Strop, wewnętrzny	STW 1	Strop z płyt wielokanałowych niesprężonych	880	1800	0,100	671,7 1	106399
<b>Całkowita pojemność cieplna przegrody <math>C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =</math></b>							<b>106399</b>
<b>III. Przegrody wewnętrzne wewnątrz strefy</b>							
<b>Od strony wewnętrznej</b>							
Strop, wewnętrzny	STW 1	Strop z płyt wielokanałowych niesprężonych	880	1800	0,100	2081,84	329763
<b>Od strony zewnętrznej</b>							
Strop z płyt wielokanałowych niesprężonych			880	1800	0,100	2081,84	329763
<b>Całkowita pojemność cieplna przegrody <math>C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =</math></b>							<b>659527</b>

Zestawienie całkowitej pojemności cieplnej strefy		
Nazwa przegrody	Wartość	Jednostka
I. Przegrody zewnętrzne	207240889	J/K
II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami	111662795	J/K
III. Przegrody wewnętrzne wewnątrz strefy	659526760	J/K
<b>Całkowita pojemność cieplna strefy <math>C_m =</math></b>	<b>978430445</b>	<b>J/K</b>

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O1												
Temperatura wewnętrzna strefy	$\theta_i$	20,00	°C									
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	$A_f$	2353,5	m <sup>2</sup>									
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	$q_{int}$	6,3	W/m <sup>2</sup>									
Pojemność cieplna budynku	$C_m$	978430445	J/K									
Stała czasowa budynku	$\tau$	101,7	h									
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,1	-									
-	$a_H$	7,8	-									
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna $\theta_e$ , °C	-0,8	-0,7	6,6	8,4	14,1	16,5	17,0	17,6	14,2	11,1	3,7	-0,3
Liczba godzin w miesiącu $t_m$ , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr} = 10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	1979 2	1779 1	1275 0	1068 2	5614	3223	2855	2284	5341	8469	1501 0	1931 6

Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_r - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	894,2 2	807,6 8	894,2 2	865,3 7	894,2 2	865,3 7	894,2 2	894,2 2	865,3 7	894,2 2	865,3 7	894,2 2
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	2068 6	1859 8	1364 5	1154 7	6508	4088	3749	3178	6206	9363	1587 5	2021 0
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ , kWh/m-c	7139	8830	1418 7	1745 2	2278 6	2371 1	2254 6	2175 6	1438 5	1164 1	5840	5674
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_r \cdot t_m$ kWh/m-c	1099 3	9929	1099 3	1063 8	1099 3	1063 8	1099 3	1099 3	1063 8	1099 3	1063 8	1099 3
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	1813 2	1875 9	2518 0	2809 1	3377 9	3435 0	3353 9	3274 9	2502 4	2263 4	1647 8	1666 7
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,44	0,50	0,94	1,26	2,88	5,10	5,62	6,86	2,24	1,28	0,53	0,41
$\gamma_{H,1}$	0,43	0,47	0,72	1,10	2,07	0,00	0,00	0,00	1,76	0,90	0,47	0,43
$\gamma_{H,2}$	0,47	0,72	1,10	2,07	3,99	0,00	0,00	0,00	4,55	1,76	0,90	0,47
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,30	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	0,91	0,76	0,35	0,20	0,18	0,15	0,45	0,75	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	2325 0,88	1846 9,65	3746, 69	885,2 9	2,05	0,02	0,01	0,00	11,60	644,1 9	1494 5,48	2371 4,67
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_r - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	2157 4	1939 3	1389 9	1164 4	6120	3513	3112	2489	5822	9231	1636 1	2105 6
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	4136 6	3718 3	2664 9	2232 5	1173 4	6736	5966	4773	1116 3	1770 0	3137 1	4037 2
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$ , kWh/rok											85670,5	

Obliczenia pojemności cieplnej dla Strefa O2

I. Przegrody zewnętrzne

Nazwa przegrody	Symbol	Nazwa warstwy	$c_p$	$\rho$	$d$	$A_{obl}$	$C_m$	
			J/(kg*K)	kg/m <sup>3</sup>	m	m <sup>2</sup>	kJ/K	
Ściana, zewnętrzna	SZ 1	Od strony wewnętrznej						
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	46,24	1437	
		Mur z betonu komórkowego na	840	600	0,080	46,24	1864	

		zaprawie cementowo-wapiennej, ze spoinami o grubości nie większej niż 1,5cm 600					
<b>Całkowita pojemność cieplna przegrody <math>C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =</math></b>							<b>3302</b>
Strop, zewnętrzny	STZ 1	Od strony wewnętrznej					
		Płyta dachowa korytkowa DKZ	880	1800	0,050	32,60	2582
		Filce, maty i płyty z wełny mineralnej 80	750	80	0,020	32,60	39
		Beton o średniej gęstości 1800	1000	1800	0,030	32,60	1760
<b>Całkowita pojemność cieplna przegrody <math>C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =</math></b>							<b>4381</b>
Strop, wewnętrzny	SP 1	Od strony wewnętrznej					
		Strop z płyt wielokanałowych niesprężonych	880	1800	0,100	32,60	5164
<b>Całkowita pojemność cieplna przegrody <math>C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =</math></b>							<b>5164</b>
<b>II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami</b>							
Nazwa przegrody	Symbol	Nazwa warstwy	$c_p$	$\rho$	$d$	$A_{obl}$	$C_m$
			J/(kg*K)	kg/m <sup>3</sup>	m	m <sup>2</sup>	kJ/K
Ściana, wewnętrzna	SW 1	Od strony wewnętrznej					
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	73,73	2291
		Mur z betonu komórkowego na zaprawie cementowo-wapiennej, ze spoinami o grubości nie większej niż 1,5cm 600	840	600	0,080	73,73	2973
<b>Całkowita pojemność cieplna przegrody <math>C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =</math></b>							<b>5264</b>
<b>III. Przegrody wewnętrzne wewnątrz strefy</b>							
Nazwa przegrody	Symbol	Nazwa warstwy	$c_p$	$\rho$	$d$	$A_{obl}$	$C_m$
			J/(kg*K)	kg/m <sup>3</sup>	m	m <sup>2</sup>	kJ/K
Strop, wewnętrzny	STW 1	Od strony wewnętrznej					
		Strop z płyt wielokanałowych niesprężonych	880	1800	0,100	28,80	4562
		Od strony zewnętrznej					
		Strop z płyt wielokanałowych niesprężonych	880	1800	0,100	28,80	4562
<b>Całkowita pojemność cieplna przegrody <math>C_m = \sum_i \sum_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =</math></b>							<b>9124</b>

<b>Zestawienie całkowitej pojemności cieplnej strefy</b>		
Nazwa przegrody	Wartość	Jednostka
I. Przegrody zewnętrzne	12846816	J/K

II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami	5264179	J/K
III. Przegrody wewnętrzne wewnątrz strefy	9123840	J/K
<b>Całkowita pojemność cieplna strefy <math>C_m</math>=</b>	<b>27234835</b>	<b>J/K</b>

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O2												
Temperatura wewnętrzna strefy	$\theta_i$	16,00	°C									
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	$A_f$	57,6	m <sup>2</sup>									
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	$q_{int}$	3,1	W/m <sup>2</sup>									
Pojemność cieplna budynku	$C_m$	27234835	J/K									
Stała czasowa budynku	$\tau$	84,2	h									
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,2	-									
-	$a_H$	6,6	-									
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna $\theta_e$ , °C	-0,8	-0,7	6,6	8,4	14,1	16,5	17,0	17,6	14,2	11,1	3,7	-0,3
Liczba godzin w miesiącu $t_m$ , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	503	452	282	220	57	-14	-30	-48	52	147	357	488
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	16,91	15,27	16,91	16,36	16,91	16,36	16,91	16,91	16,36	16,91	16,36	16,91
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	520	467	299	237	74	2	-13	-31	69	164	373	505
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ , kWh/m-c	294	362	577	706	914	953	905	873	584	477	239	234
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	133	120	133	129	133	129	133	133	129	133	129	133
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	427	482	710	835	1047	1081	1038	1006	712	610	368	366
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,38	0,48	1,13	1,70	8,24	-33,4 1	-15,5 2	-9,40	6,11	1,86	0,46	0,34
$\gamma_{H,1}$	0,36	0,43	0,80	1,41	4,97	0,00	0,00	0,00	3,99	1,16	0,40	0,36
$\gamma_{H,2}$	0,43	0,80	1,41	4,97	8,24	0,00	0,00	0,00	7,18	3,99	1,16	0,40
$f_{H,m}$	1,00	1,00	0,54	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,99	1,00
Współczynnik wykorzystania	1,00	1,00	0,81	0,58	0,12	-0,03	-0,06	-0,11	0,16	0,53	1,00	1,00

zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$													
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	696,9 0	528,8 5	53,46	6,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,53	429,4 1	724,0 1	
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_r - \theta_e) \cdot t_M$ kWh/m-c	620	557	347	272	70	-18	-37	-59	64	181	440	602	
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	1124	1009	629	492	127	-32	-67	-107	117	328	796	1090	
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$ , kWh/rok											2441,4		

Obliczenia pojemności cieplnej dla Strefa O3								
I. Przegrody zewnętrzne								
Nazwa przegrody	Symbol	Nazwa warstwy	$c_p$	$\rho$	$d$	$A_{obl}$	$C_m$	
			J/(kg*K)	kg/m <sup>3</sup>	m	m <sup>2</sup>	kJ/K	
Ściana, zewnętrzna	SZp 2	Od strony wewnętrznej						
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	206,1 9	6408	
		Beton o wysokiej gęstości 2400	1000	2400	0,080	206,1 9	39588	
<b>Całkowita pojemność cieplna przegrody <math>C_m=\Sigma_i \Sigma_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j)=</math></b>							<b>45997</b>	
Ściana na gruncie	SG 2	Od strony wewnętrznej						
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	80,47	2501	
		Beton o wysokiej gęstości 2400	1000	2400	0,080	80,47	15451	
<b>Całkowita pojemność cieplna przegrody <math>C_m=\Sigma_i \Sigma_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j)=</math></b>							<b>17952</b>	
Podłoga	PG 1	Od strony wewnętrznej						
		Piasek	1180	2200	0,100	670,6 2	174092	
<b>Całkowita pojemność cieplna przegrody <math>C_m=\Sigma_i \Sigma_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j)=</math></b>							<b>174092</b>	
Ściana na gruncie	SG 1	Od strony wewnętrznej						
		Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	125,7 5	3908	
		Mur z kamienia łamanego z zawartością zaprawy 35% objętościowo przy gęstości kamienia 2800	920	2400	0,080	125,7 5	22213	
<b>Całkowita pojemność cieplna przegrody <math>C_m=\Sigma_i \Sigma_j (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_j)=</math></b>							<b>26122</b>	

		Od strony wewnętrznej					
Ściana, zewnątrzna	SZ 1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	840	1850	0,020	295,5 3	9185
		Mur z betonu komórkowego na zaprawie cementowo-wapiennej, ze spoinami o grubości nie większej niż 1,5cm 600	840	600	0,080	295,5 3	11916
<b>Całkowita pojemność cieplna przegrody <math>C_m = \sum_j \sum_i (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =</math></b>							<b>21101</b>
<b>II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami</b>							
Nazwa przegrody	Symbol	Nazwa warstwy	$c_p$	$\rho$	$d$	$A_{obl}$	$C_m$
			J/(kg*K)	kg/m <sup>3</sup>	m	m <sup>2</sup>	kJ/K
Strop, wewnętrzny	STW 1	Od strony wewnętrznej					
		Strop z płyt wielokanałowych niesprężonych	880	1800	0,100	670,6 2	106226
<b>Całkowita pojemność cieplna przegrody <math>C_m = \sum_j \sum_i (c_{pij} \cdot \rho_{ij} \cdot d_{ij} \cdot A_{ij}) =</math></b>							<b>106226</b>

Zestawienie całkowitej pojemności cieplnej strefy		
Nazwa przegrody	Wartość	Jednostka
I. Przegrody zewnętrzne	285264065	J/K
II. Przegrody wewnętrzne sąsiadujące z innymi strefami	106225559	J/K
<b>Całkowita pojemność cieplna strefy <math>C_m =</math></b>	<b>391489624</b>	<b>J/K</b>

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O3												
Temperatura wewnętrzna strefy	$\theta_i$	14,00	°C									
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	$A_f$	370,3	m <sup>2</sup>									
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	$q_{int}$	3,1	W/m <sup>2</sup>									
Pojemność cieplna budynku	$C_m$	391489624	J/K									
Stała czasowa budynku	$\tau$	204,6	h									
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,1	-									
-	$a_H$	14,6	-									
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd,n}$ kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnątrzna $\theta_e$ , °C	-0,8	-0,7	6,6	8,4	14,1	16,5	17,0	17,6	14,2	11,1	3,7	-0,3
Liczba godzin w miesiącu $t_m$ , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr} = 10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	607	545	304	222	-4	-99	-123	-148	-8	119	409	587
Miesięczna strata ciepła przez	2064,	1865,	2064,	1998,	2064,	1998,	2064,	2064,	1998,	2064,	1998,	2064,

przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_r - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	88	05	88	27	88	27	88	88	27	88	27	88
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	2672	2410	2368	2221	2061	1899	1942	1917	1990	2184	2407	2651
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ , kWh/m-c	1759	2167	3480	4267	5560	5811	5519	5287	3534	2863	1442	1404
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	854	771	854	827	854	827	854	854	827	854	827	854
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	2613	2939	4335	5094	6414	6638	6373	6141	4361	3717	2269	2258
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,45	0,56	1,48	2,38	-162,24	-6,94	-5,37	-4,31	-56,99	3,24	0,58	0,40
$\gamma_{H,1}$	0,42	0,50	1,02	1,93	2,38	0,00	0,00	0,00	2,81	1,91	0,49	0,42
$\gamma_{H,2}$	0,50	1,02	1,93	2,38	2,38	0,00	0,00	0,00	3,24	3,24	1,91	0,49
$f_{H,m}$	1,00	1,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	0,67	0,42	-0,01	-0,14	-0,19	-0,23	-0,02	0,31	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	3238,20	2310,69	3,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1672,07	3395,91
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (\theta_r - \theta_e) \cdot t_M$ kWh/m-c	3118	2784	496	-137	-2161	-2915	-3189	-3402	-2126	-1098	1475	2941
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	3725	3329	800	85	-2166	-3014	-3312	-3549	-2134	-980	1883	3528
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$ , kWh/rok												10619,9

Zestawienie stref

Zestawienie stref						
Numer strefy	Nazwa strefy	A	V	t	Zapotrzebowanie na ciepło	
-	-	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	°C	kWh/rok	
1	Strefa O1	2353,49	6982,33	20,00	85670,54	
1	Strefa O2	57,60	326,00	16,00	2441,41	
1	Strefa O3	370,32	3667,67	14,00	10619,89	
<b>Całkowite zapotrzebowanie strefy</b>					<b>Q<sub>H,nd</sub> [kWh/rok]</b>	98731,84



