

CHARAKTERYSTYKA CIEPLNA BUDYNKU

NAZWA OBIEKTU: Gminny Ośrodek Kultury
 ADRES: Nawojowa 333,
 KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 33-335, Nawojowa

NAZWA INWESTORA: Gminny Ośrodek Kultury
 ADRES: Nawojowa 333,
 KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 33-335, Nawojowa

NAZWA JEDNOSTKI PROJEKTOWEJ: „ETA” Sp. z o.o.
 ADRES: ul. Śniadeckich 8
 KOD, MIEJSCOWOŚĆ: 33-300, Nowy Sącz

PROJEKTANT

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis
Egzamin państwowy	Maciej Szuflicki	UAN.I-834/A-12/87	2009-02-10

WSPÓŁAUTOR

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis

SPRAWDZAJĄCY

Tytuł	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data, podpis

Miejscowość, DATA

Przewodność cieplna materiałów		
Kod materiału	Opis	λ
		W/mK
1	Tynk akrylowy Ceresit CT 64 - ziarno 2,0 mm	1
2	Płyta styropianowa EPS 70-040 FASADA	0,04
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,82
4	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,77
5	Pustak ceramiczny MAX	0,43
6	Żwir	2
7	Beton zwykły z kruszywa kamiennego 1900	1
8	Papa asfaltowa	0,18
9	Płyta styropianowa EPS 200-036 PODŁOGA	0,036
10	Membrana izolacyjna	0,18
11	Posadzka cementowa	1
12	Lastriko	1
13	Terakota	1
14	Parkiet	0,2
15	Blacha falista	-1
16	Słabo wentylowane warstwy powietrzne	0,0001
17	Deskowanie ażurowo	1
18	Folia paroszczelna	0
19	Wełna mineralna 80"	0,04
20	Belkowy z podłogą, podsufitką i ślepym pułapem	-1
21	Blacha fałdowa stalowa o wysokości fałdy 43,5 mm (T-40)	-1
22	Deskowy	1
23	Żelbet 2500	1,7
Opory przejmowania ciepła (między powietrzem i strukturami)		
Kod materiału	Opis	R_{si} lub R_{se}
		m ² K/W
60	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej(poziomy strumień ciepła)	0,13
61	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej(poziomy strumień ciepła)	0,04
62	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej(strumień ciepła w dół)	0,17
63	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej(strumień ciepła w dół)	0
64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej(strumień ciepła w górę)	0,1
65	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej(strumień ciepła w górę)	0,04

Obliczenia wartości współczynników U elementów budowlanych						
Kody Element Materiał	Opis	<i>d</i>	λ	<i>R</i>	<i>U_c</i>	
		m	W/mK	m ² K/W	W/m ² K	
1	Ściana zewnętrzna					
	60	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej(poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	1	Tynk akrylowy Ceresit CT 64 - ziarno 2,0 mm	0,002	1,000	0,002	-
	2	Płyta styropianowa EPS 70-040 FASADA	0,150	0,040	3,750	-
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	4	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,300	0,770	0,390	-
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	61	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej(poziomy strumień ciepła)		0,04	-	
Grubość całkowita i <i>U_k</i>		0,49	-	4,19	0,23	

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/mK	m ² K/W	W/m ² K	
2	Ściana zewnętrzna					
	60	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej(poziomy strumień ciepła)			0,13	-
	1	Tynk akrylowy Ceresit CT 64 - ziarno 2,0 mm	0,002	1,000	0,002	-
	2	Płyta styropianowa EPS 70-040 FASADA	0,100	0,040	2,500	-
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	5	Pustak ceramiczny MAX	0,190	0,430	0,442	-
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	61	Opór przyjmowania ciepła po stronie zewnętrznej(poziomy strumień ciepła)			0,04	-
Grubość całkowita i U_k		0,33	-	2,99	0,32	

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/mK	m ² K/W	W/m ² K	
3	Ściana zewnętrzna					
	60	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej(poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	1	Tynk akrylowy Ceresit CT 64 - ziarno 2,0 mm	0,002	1,000	0,002	-
	2	Płyta styropianowa EPS 70-040 FASADA	0,150	0,040	3,750	-
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	4	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,380	0,770	0,494	-
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	61	Opór przyjmowania ciepła po stronie zewnętrznej(poziomy strumień ciepła)		0,04	-	
Grubość całkowita i U_k		0,57	-	4,29	0,22	

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/mK	m ² K/W	W/m ² K	
4	Podłoga na gruncie					
	62	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej(strumień ciepła w dół)		0,17	-	
	6	Żwir	0,200	2,000	0,100	-
	7	Beton zwykły z kruszywa kamiennego 1900	0,100	1,000	0,100	-
	8	Papa asfaltowa	0,004	0,180	0,022	-
	9	Płyta styropianowa EPS 200-036 PODŁOGA	0,050	0,036	1,389	-
	10	Membrana izolacyjna	0,002	0,180	0,011	-
	11	Posadzka cementowa	0,050	1,000	0,050	-
	12	Lastriko	0,020	1,000	0,020	-
	63	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej(strumień ciepła w dół)		0	-	
Grubość całkowita i U_k		0,43	-	1,69	0,54	

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/mK	m ² K/W	W/m ² K	
5	Podłoga na gruncie					
	62	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej(strumień ciepła w dół)		0,17	-	
	6	Żwir	0,200	2,000	0,100	-
	7	Beton zwykły z kruszywa kamiennego 1900	0,100	1,000	0,100	-
	8	Papa asfaltowa	0,004	0,180	0,022	-
	9	Płyta styropianowa EPS 200-036 PODŁOGA	0,050	0,036	1,389	-
	10	Membrana izolacyjna	0,002	0,180	0,011	-
	11	Posadzka cementowa	0,050	1,000	0,050	-
	13	Terakota	0,001	1,000	0,001	-
	63	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej(strumień ciepła w dół)		0	-	
Grubość całkowita i U_k		0,41	-	1,67	0,54	

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c
		m	W/mK	m ² K/W	W/m ² K
Podłoga na gruncie					
62	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej(strumień ciepła w dół)			0,17	-
6	Żwir	0,200	2,000	0,100	-
7	Beton zwykły z kruszywa kamiennego 1900	0,100	1,000	0,100	-
8	Papa asfaltowa	0,004	0,180	0,022	-
9	Płyta styropianowa EPS 200-036 PODŁOGA	0,050	0,036	1,389	-
10	Membrana izolacyjna	0,002	0,180	0,011	-
11	Posadzka cementowa	0,050	1,000	0,050	-
14	Parkiet	0,030	0,200	0,150	-
63	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej(strumień ciepła w dół)			0	-
Grubość całkowita i U_k		0,44	-	1,82	0,50
Ściana wewnętrzna					
60	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej(poziomy strumień ciepła)			0,13	-
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
4	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,120	0,770	0,156	-
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
60	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej(poziomy strumień ciepła)			0,13	-
Grubość całkowita i U_k		0,16	-	0,20	2,15

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/mK	m ² K/W	W/m ² K	
8	Ściana wewnętrzna					
	60	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej(poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	4	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,300	0,770	0,390	-
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	60	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej(poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
Grubość całkowita i U_k		0,34	-	0,44	1,43	
9	Ściana wewnętrzna					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	1
10	Ściana wewnętrzna					
	60	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej(poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	4	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,290	0,770	0,377	-
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	60	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej(poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
Grubość całkowita i U_k		0,32	-	0,41	1,49	

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/mK	m ² K/W	W/m ² K	
11	Ściana wewnętrzna					
	60	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej(poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	4	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,120	0,770	0,156	-
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	60	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej(poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	Grubość całkowita i U_k		0,15	-	0,19	2,21
12	Ściana wewnętrzna					
	60	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej(poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	5	Pustak ceramiczny MAX	0,190	0,430	0,442	-
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	60	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej(poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	Grubość całkowita i U_k		0,22	-	0,48	1,35

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/mK	m ² K/W	W/m ² K	
13	Ściana zewnętrzna					
	60	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej(poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	1	Tynk akrylowy Ceresit CT 64 - ziarno 2,0 mm	0,002	1,000	0,002	-
	2	Płyta styropianowa EPS 70-040 FASADA	0,100	0,040	2,500	-
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,010	0,820	0,012	-
	5	Pustak ceramiczny MAX	0,190	0,430	0,442	-
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,010	0,820	0,012	-
	61	Opór przyjmowania ciepła po stronie zewnętrznej(poziomy strumień ciepła)		0,04	-	
Grubość całkowita i U_k		0,31	-	2,97	0,32	
14	Ściana wewnętrzna					
	60	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej(poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	4	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0,550	0,770	0,714	-
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,020	0,820	0,024	-
	60	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej(poziomy strumień ciepła)		0,13	-	
Grubość całkowita i U_k		0,59	-	0,76	0,98	

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/mK	m ² K/W	W/m ² K	
15	Podłoga na gruncie					
	62	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej(strumień ciepła w dół)		0,17	-	
	6	Żwir	0,200	2,000	0,100	-
	7	Beton zwykły z kruszywa kamiennego 1900	0,100	1,000	0,100	-
	8	Papa asfaltowa	0,004	0,180	0,022	-
	9	Płyta styropianowa EPS 200-036 PODŁOGA	0,050	0,036	1,389	-
	10	Membrana izolacyjna	0,002	0,180	0,011	-
	11	Posadzka cementowa	0,060	1,000	0,060	-
	63	Opór przyjmowania ciepła po stronie zewnętrznej(strumień ciepła w dół)		0	-	
Grubość całkowita i U_k		0,42	-	1,68	0,54	
16	Drzwi zewnętrzne					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	1,2
17	Drzwi zewnętrzne					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	2
18	Okno wewnętrzne					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	1,1
19	Okno zewnętrzne					
	Grubość całkowita i U_k		-	-	-	1,1

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/mK	m ² K/W	W/m ² K	
20	Dach					
	64	Opór przejmowania ciepła po stronie wewnętrznej(strumień ciepła w górę)		0,1	-	
	15	Blacha falista	0,001	-1,000	-0,001	-
	16	Słabo wentylowane warstwy powietrzne	0,550	0,000	0,150	-
	17	Deskowanie ażurowo	0,025	1,000	0,025	-
	18	Folia paroszczelna	0,000	0,000	-0,001	-
	19	Wełna mineralna 80"	0,250	0,040	6,250	-
	20	Belkowy z podłogą, podsufitką i ślepym pułapem	0,200	-1,000	-0,200	-
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	65	Opór przejmowania ciepła po stronie zewnętrznej(strumień ciepła w górę)		0,04	-	
Grubość całkowita i U_k		1,04	-	6,24	0,16	

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c	
		m	W/mK	m ² K/W	W/m ² K	
21	Dach					
	64	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej(strumień ciepła w górę)		0,1	-	
	21	Blacha falista stalowa o wysokości fałdy 43,5 mm (T-40)	0,001	-1,000	-0,001	-
	16	Słabo wentylowane warstwy powietrzne	0,300	0,000	0,150	-
	18	Folia paroszczelna	0,000	0,000	-0,001	-
	19	Wełna mineralna 80"	0,200	0,040	5,000	-
	22	Deskowy	0,025	1,000	0,025	-
	65	Opór przyjmowania ciepła po stronie zewnętrznej(strumień ciepła w górę)		0,04	-	
	Grubość całkowita i U_k		0,53	-	5,17	0,19
22	Dach					
	64	Opór przyjmowania ciepła po stronie wewnętrznej(strumień ciepła w górę)		0,1	-	
	15	Blacha falista	0,001	-1,000	-0,001	-
	16	Słabo wentylowane warstwy powietrzne	0,015	0,000	0,150	-
	18	Folia paroszczelna	0,000	0,000	-0,001	-
	19	Wełna mineralna 80"	0,250	0,040	6,250	-
	23	Żelbet 2500	0,150	1,700	0,088	-
	3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0,015	0,820	0,018	-
	65	Opór przyjmowania ciepła po stronie zewnętrznej(strumień ciepła w górę)		0,04	-	
Grubość całkowita i U_k		0,43	-	6,51	0,15	

Kody Element Materiał	Opis	d	λ	R	U_c
		m	W/mK	m ² K/W	W/m ² K
23	Drzwi wewnętrzne				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2,5
24	Drzwi wewnętrzne				
	Grubość całkowita i U_k	-	-	-	2,5

Tryb pracy instalacji centralnego ogrzewania					
Nr	Tryb pracy	Ilość godzin	Ilość dni	Temperatura t	Uwagi
		h	-	°C	-
1	Standard	8	Codziennie	20	
2	Nocny	16	Codziennie	18	
3	Standard	8	Codziennie	16	
4	Nocny	16	Codziennie	15	
6	Nocny	16	Codziennie	14	

Obliczenia straty ciepła dla strefy Strefa O1 - WC, pom. biurowe (temp. 20°)							
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia							
Kod	Element budowlany	A_{obl}	ΔU	U	$L_{D,i}$		
		m^2	W/m^2K	W/m^2K	W/K		
3	Ściana zewnętrzna	6,77	0,00	0,22	1,52		
3	Ściana zewnętrzna	17,30	0,00	0,22	3,88		
3	Ściana zewnętrzna	6,77	0,00	0,22	1,52		
19	Okno zewnętrzne	0,98	0,00	1,10	1,08		
19	Okno zewnętrzne	0,98	0,00	1,10	1,08		
19	Okno zewnętrzne	0,98	0,00	1,10	1,08		
22	Dach	23,77	0,00	0,15	3,58		
1	Ściana zewnętrzna	11,75	0,00	0,23	2,70		
1	Ściana zewnętrzna	8,33	0,00	0,23	1,91		
19	Okno zewnętrzne	2,30	0,00	1,10	2,52		
19	Okno zewnętrzne	2,07	0,00	1,10	2,27		
20	Dach	16,56	0,00	0,16	2,59		
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$L_{D,i} = \Sigma A^*(U_c + U_o)$			W/K	25,706
Strata ciepła przez strefy nieogrzewane							
Kod	Element budowlany	A_{obl}	ΔU	U	b	$L_{D,iu}$	
		m^2	W/m^2K	W/m^2K	-	W/K	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy nieogrzewane			$L_{D,iu} = \Sigma A_{obl}*(U + \Delta U)*b$			W/K	0,000
Straty ciepła przez grunt							
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2*A_g/P$			
		m^2	m	m			
		16,56	16,46	2,01			
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	$L_{s,i}$		
		W/m^2K	W/m^2K	-	W/K		
5	Podłoga na gruncie	0,54	0,35	23,77	8,29		
5	Podłoga na gruncie	0,54	0,35	16,56	5,77		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt			$\Sigma L_{s,i}$			W/K	14,064
Strata ciepła przez strefy sąsiadujące							
Kod	Element budowlany	A_{obl}	ΔU	U	$L_{D,yzu}$		
		m^2	W/m^2K	W/m^2K	W/K		
10	Ściana wewnętrzna	18,39	0,00	1,49	27,31		
23	Drzwi wewnętrzne	1,85	0,00	2,50	4,61		

7	Ściana wewnętrzna	8,70	0,00	2,15	18,71		
7	Ściana wewnętrzna	12,35	0,00	2,15	26,58		
23	Drzwi wewnętrzne	1,70	0,00	2,50	4,25		
23	Drzwi wewnętrzne	1,70	0,00	2,50	4,25		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy sąsiadujące			$L_{D,yzu} = \Sigma A_{obl} \cdot (U + \Delta U)$			W/K	85,716
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie			$H_{T,i} = L_{D,i} + L_{S,i} + L_{D,iu}$			W/K	39,770
Obliczenia straty ciepła dla strefy Strefa O2 – Sala widowiskowa (temp. 16°)							
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia							
Kod	Element budowlany	A_{obl}	ΔU	U	$L_{D,i}$		
		m ²	W/m ² K	W/m ² K	W/K		
1	Ściana zewnętrzna	20,90	0,00	0,23	4,79		
19	Okno zewnętrzne	2,36	0,00	1,10	2,60		
20	Dach	73,57	0,00	0,16	11,53		
19	Okno zewnętrzne	3,06	0,00	1,10	3,37		
1	Ściana zewnętrzna	10,79	0,00	0,23	2,47		
1	Ściana zewnętrzna	33,79	0,00	0,23	7,75		
19	Okno zewnętrzne	3,06	0,00	1,10	3,37		
19	Okno zewnętrzne	2,30	0,00	1,10	2,52		
1	Ściana zewnętrzna	8,06	0,00	0,23	1,85		
20	Dach	73,57	0,00	0,16	11,53		
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$L_{D,i} = \Sigma A \cdot (U_c + U_o)$			W/K	51,781
Strata ciepła przez strefy nieogrzewane							
Kod	Element budowlany	A_{obl}	ΔU	U	b	$L_{D,iu}$	
		m ²	W/m ² K	W/m ² K	-	W/K	
8	Ściana wewnętrzna	14,80	0,00	1,43	0,60	12,72	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy nieogrzewane			$L_{D,iu} = \Sigma A_{obl} \cdot (U + \Delta U) \cdot b$			W/K	12,718
Straty ciepła przez grunt							
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 \cdot A_g / P$			
		m ²	m	m			
		147,14	50,04	5,88			
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	$L_{S,i}$		
		W/m ² K	W/m ² K	-	W/K		
6	Podłoga na gruncie	0,50	0,27	147,14	40,06		
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt			$\Sigma L_{S,i}$			W/K	40,055
Strata ciepła przez strefy sąsiadujące							

Kod	Element budowlany	A_{obl}	ΔU	U	$L_{D,yzu}$	
		m ²	W/m ² K	W/m ² K	W/K	
8	Ściana wewnętrzna	32,49	0,00	1,43	46,52	
24	Drzwi wewnętrzne	2,52	0,00	2,50	6,30	
18	Okno wewnętrzne	0,54	0,00	1,10	0,59	
23	Drzwi wewnętrzne	1,85	0,00	2,50	4,61	
9	Ściana wewnętrzna	37,40	0,00	1,00	37,40	
10	Ściana wewnętrzna	23,06	0,00	1,49	34,25	
23	Drzwi wewnętrzne	1,85	0,00	2,50	4,61	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy sąsiadujące			$L_{D,yzu} = \Sigma A_{obl} * (U + \Delta U)$		W/K	134,29 1
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie			$H_{T,i} = L_{D,i} + L_{S,i} + L_{D,iu}$		W/K	104,55 4
Obliczenia straty ciepła dla strefy Strefa O3 –Holl wejściowy, poczekalnia przy sali widowiskowej (temp. 12°)						
Straty ciepła bezpośrednio do otoczenia						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	ΔU	U	$L_{D,i}$	
		m ²	W/m ² K	W/m ² K	W/K	
1	Ściana zewnętrzna	7,23	0,00	0,23	1,66	
16	Drzwi zewnętrzne	2,64	0,00	1,20	3,17	
20	Dach	8,86	0,00	0,16	1,39	
1	Ściana zewnętrzna	20,83	0,00	0,23	4,78	
1	Ściana zewnętrzna	13,20	0,00	0,23	3,03	
17	Drzwi zewnętrzne	1,44	0,00	2,00	2,87	
16	Drzwi zewnętrzne	4,08	0,00	1,20	4,90	
20	Dach	42,74	0,00	0,16	6,70	
Współczynnik całkowitych strat ciepła bezpośrednio do otoczenia			$L_{D,i} = \Sigma A * (U_c + U_o)$		W/K	28,479
Strata ciepła przez strefy nieogrzewane						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	ΔU	U	b	$L_{D,iu}$
		m ²	W/m ² K	W/m ² K	-	W/K
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy nieogrzewane			$L_{D,iu} = \Sigma A_{obl} * (U + \Delta U) * b$		W/K	0,000
Straty ciepła przez grunt						
Obliczenie B'		A_g	P	$B' = 2 * A_g / P$		
		m ²	m	m		
		42,74	26,36	3,24		
Kod	Element budowlany	U_k	U_o	A_k	$L_{S,i}$	

		W/m ² K	W/m ² K	-	W/K	
4	Podłoga na gruncie	0,54	0,35	8,86	3,07	
5	Podłoga na gruncie	0,54	0,16	42,74	6,95	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez grunt		$\Sigma L_{s,i}$			W/K	10,014
Strata ciepła przez strefy sąsiadujące						
Kod	Element budowlany	A_{obl}	ΔU	U	L_{D,yzu}	
		m ²	W/m ² K	W/m ² K	W/K	
8	Ściana wewnętrzna	11,13	0,00	1,43	15,94	
7	Ściana wewnętrzna	11,95	0,00	2,15	25,72	
24	Drzwi wewnętrzne	2,52	0,00	2,50	6,30	
23	Drzwi wewnętrzne	1,70	0,00	2,50	4,25	
14	Ściana wewnętrzna	9,78	0,00	0,98	9,56	
7	Ściana wewnętrzna	10,75	0,00	2,15	23,14	
8	Ściana wewnętrzna	15,44	0,00	1,43	22,10	
23	Drzwi wewnętrzne	1,85	0,00	2,50	4,61	
23	Drzwi wewnętrzne	1,70	0,00	2,50	4,25	
Współczynnik całkowitych strat ciepła przez strefy sąsiadujące		$L_{D,yzu} = \Sigma A_{obl} \cdot (U + \Delta U)$			W/K	115,866
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie		$H_{T,i} = L_{D,i} + L_{S,i} + L_{D,iu}$			W/K	38,493

WENTYLACJA GRAWITACYJNA							
Nazwa strefy				Strefa O1	Strefa O2	Strefa O3	Suma
Wewnętrzna kubatura pomieszczenia		V_i	m ³	106,22	584,15	162,75	853,12
Temperatura zewnętrzna		θ_e	°C	-20,00	-20,00	-20,00	
Minimalne potrzeby higieniczne	Minimalna krotność wymiany powietrza ze względów higienicznych	$n_{min,i}$	h ⁻¹	1,50	2,00	4,00	
	Minimalny strumień powietrza ze względów higienicznych	$\dot{V}_{min,i}$	m ³ /h	159,33	1168,29	651,01	1978,64
Obliczenia wentylacyjnych strat ciepła	Wartości wybrane do obliczeń $\dot{V}_i = \max(\dot{V}_{p,i}, \dot{V}_{min,i})$	\dot{V}_i	m ³ /h	159,33	1168,29	651,01	1978,64
	Współczynnik projektowej wentylacyjnej straty ciepła	$H_{v,i}$	W/K	54,17	397,22	221,34	672,74

Obliczenia zysków ciepła dla strefy Strefa O1 - WC, pom. biurowe (temp. 20°)								
359,113872582								
Zyski ciepła od przegród przezroczystych								
Kod	Element budowlany	A	Kierunek	F _s	F _F	Miesiąc	I _s	Q _s
		m ²	-	-	-	-	Wh/m ²	kWh
79	Okno zewnętrzne	0,98	NW	1,00	0,80	Styczeń	23149,00	10,92
						Luty	29679,00	14,00
						Marzec	54823,00	25,85
						Kwiecień	82990,00	39,13
						Maj	109952,00	51,85
						Czerwiec	113456,00	53,50
						Lipiec	113547,00	53,54
						Sierpień	90120,00	42,50
						Wrzesień	58999,00	27,82
						Październik	42950,00	20,25
						Listopad	21535,00	10,15
						Grudzień	20367,00	9,60
Całkowite zyski ciepła od przegrody							Q_s kWh	359,11
84	Okno zewnętrzne	0,98	NW	1,00	0,80	Styczeń	23149,00	10,92

						Luty	29679,00	14,00
						Marzec	54823,00	25,85
						Kwiecień	82990,00	39,13
						Maj	109952,00	51,85
						Czerwiec	113456,00	53,50
						Lipiec	113547,00	53,54
						Sierpień	90120,00	42,50
						Wrzesień	58999,00	27,82
						Październik	42950,00	20,25
						Listopad	21535,00	10,15
						Grudzień	20367,00	9,60
Całkowite zyski ciepła od przegrody							Q_s kWh	359,11
85	Okno zewnętrzne	0,98	NW	1,00	0,80	Styczeń	23149,00	10,92
						Luty	29679,00	14,00
						Marzec	54823,00	25,85
						Kwiecień	82990,00	39,13
						Maj	109952,00	51,85
						Czerwiec	113456,00	53,50
						Lipiec	113547,00	53,54
						Sierpień	90120,00	42,50
						Wrzesień	58999,00	27,82
						Październik	42950,00	20,25
						Listopad	21535,00	10,15
						Grudzień	20367,00	9,60
Całkowite zyski ciepła od przegrody							Q_s kWh	359,11
104	Okno zewnętrzne	2,30	SE	1,00	0,80	Styczeń	49699,00	55,02
						Luty	51025,00	56,49
						Marzec	76346,00	84,52
						Kwiecień	95507,00	105,74
						Maj	127419,00	141,07
						Czerwiec	129896,00	143,81
						Lipiec	128766,00	142,56
						Sierpień	115065,00	127,39
						Wrzesień	89946,00	99,58

						Październik	61167,00	67,72
						Listopad	31603,00	34,99
						Grudzień	35030,00	38,78
Całkowite zyski ciepła od przegrody							Q_s kWh	1097,66
105	Okno zewnętrzne	2,07	SW	1,00	0,80	Styczeń	48572,00	48,39
						Luty	48770,00	48,58
						Marzec	72660,00	72,38
						Kwiecień	93862,00	93,50
						Maj	123439,00	122,96
						Czerwiec	122698,00	122,23
						Lipiec	125095,00	124,61
						Sierpień	108073,00	107,66
						Wrzesień	80690,00	80,38
						Październik	63889,00	63,64
						Listopad	32293,00	32,17
						Grudzień	35307,00	35,17
Całkowite zyski ciepła od przegrody							Q_s kWh	951,68

Obliczenia zysków ciepła dla strefy Strefa O2 – Sala widowiskowa (temp. 16°)								
867,93506289								
Zyski ciepła od przegród przezroczystych								
Kod	Element budowlany	A	Kierunek	F _s	F _F	Miesiąc	I _s	Q _s
		m ²	-	-	-	-	Wh/m ²	kWh
44	Okno zewnętrzne	2,36	NW	1,00	0,80	Styczeń	23149,00	26,38
						Luty	29679,00	33,82
						Marzec	54823,00	62,48
						Kwiecień	82990,00	94,58
						Maj	109952,00	125,31
						Czerwiec	113456,00	129,30
						Lipiec	113547,00	129,41
						Sierpień	90120,00	102,71
						Wrzesień	58999,00	67,24
						Październik	42950,00	48,95
						Listopad	21535,00	24,54
						Grudzień	20367,00	23,21
Całkowite zyski ciepła od przegrody							Q_s kWh	867,94

53	Okno zewnętrzne	3,06	NW	1,00	0,80	Styczeń	23149,00	34,20
						Luty	29679,00	43,85
						Marzec	54823,00	80,99
						Kwiecień	82990,00	122,61
						Maj	109952,00	162,44
						Czerwiec	113456,00	167,61
						Lipiec	113547,00	167,75
						Sierpień	90120,00	133,14
						Wrzesień	58999,00	87,16
						Październik	42950,00	63,45
						Listopad	21535,00	31,81
						Grudzień	20367,00	30,09
Całkowite zyski ciepła od przegrody							Q_s kWh	1125,10
58	Okno zewnętrzne	3,06	SE	1,00	0,80	Styczeń	49699,00	73,42
						Luty	51025,00	75,38
						Marzec	76346,00	112,79
						Kwiecień	95507,00	141,10
						Maj	127419,00	188,24
						Czerwiec	129896,00	191,90
						Lipiec	128766,00	190,23
						Sierpień	115065,00	169,99
						Wrzesień	89946,00	132,88
						Październik	61167,00	90,37
						Listopad	31603,00	46,69
						Grudzień	35030,00	51,75
Całkowite zyski ciepła od przegrody							Q_s kWh	1464,75
59	Okno zewnętrzne	2,30	SE	1,00	0,80	Styczeń	49699,00	55,02
						Luty	51025,00	56,49
						Marzec	76346,00	84,52
						Kwiecień	95507,00	105,74
						Maj	127419,00	141,07
						Czerwiec	129896,00	143,81
						Lipiec	128766,00	142,56
						Sierpień	115065,00	127,39

							0	
						Wrzesień	89946,00	99,58
						Październik	61167,00	67,72
						Listopad	31603,00	34,99
						Grudzień	35030,00	38,78
Całkowite zyski ciepła od przegrody							Q_s kWh	1097,66

Zestawienie obliczeń dla strefy Strefa O1 - WC, pom. biurowe (temp. 20°)								
Strefa	Miesiąc	Strata ciepła	Zyski wewnętrzne	Zyski słoneczne	Całkowite zyski	γ	η	Zapotrzebowanie na ciepło
	-	kWh	kWh	kWh	kWh	-	-	kWh/a
1	Styczeń	1325,41	48,36	136,15	136,15	0,10	1,00	1189,25
	Luty	1330,25	43,68	147,06	147,06	0,11	1,00	1183,19
	Marzec	1505,32	48,36	234,46	234,46	0,16	1,00	1270,86
	Kwiecień	1284,53	46,80	316,64	316,64	0,25	1,00	967,89
	Maj	195,67	7,80	419,57	419,57	2,14	0,47	0,01
	Czerwiec	0,00	0,00	426,53	426,53	0,00	1,00	0,00
	Lipiec	0,00	0,00	427,80	427,80	0,00	1,00	0,00
	Sierpień	0,00	0,00	362,53	362,53	0,00	1,00	0,00
	Wrzesień	293,84	7,80	263,42	263,42	0,90	0,96	40,67
	Październik	2377,43	48,36	192,12	192,12	0,08	1,00	2185,31
	Listopad	2739,69	46,80	97,62	97,62	0,04	1,00	2642,06
	Grudzień	3144,24	48,36	102,77	102,77	0,03	1,00	3041,47
Suma lub średnia		14196,38	346,32	3126,68	3126,68	0,38	1,00	-
Całkowite zapotrzebowanie strefy						Q_n kWh/a	12520,74	

Zestawienie obliczeń dla strefy Strefa O2 – Sala widowiskowa (temp. 16°)								
Strefa	Miesiąc	Strata ciepła	Zyski wewnętrzne	Zyski słoneczne	Całkowite zyski	γ	η	Zapotrzebowanie na ciepło
	-	kWh	kWh	kWh	kWh	-	-	kWh/a
2	Styczeń	5225,54	48,36	189,03	189,03	0,04	1,00	5036,51
	Luty	4621,12	43,68	209,54	209,54	0,05	1,00	4411,58
	Marzec	4372,41	48,36	340,79	340,79	0,08	1,00	4031,63
	Kwiecień	2385,74	46,80	464,02	464,02	0,19	1,00	1921,72
	Maj	146,88	7,80	617,06	617,06	4,20	0,24	0,00
	Czerwiec	0,00	0,00	632,63	632,63	0,00	1,00	0,00
	Lipiec	0,00	0,00	629,95	629,95	0,00	1,00	0,00
	Sierpień	0,00	0,00	533,23	533,23	0,00	1,00	0,00
	Wrzesień	93,42	7,80	386,86	386,86	4,14	0,24	0,00
	Październik	2726,08	48,36	270,48	270,48	0,10	1,00	2455,59
	Listopad	4169,89	46,80	138,03	138,03	0,03	1,00	4031,86
	Grudzień	5116,15	48,36	143,83	143,83	0,03	1,00	4972,32
Suma lub średnia		28857,23	346,32	4555,45	4555,45	0,16	1,00	-

Całkowite zapotrzebowanie strefy	Q_h kWh/a	26861,21
---	----------------------------	----------

Zestawienie obliczeń dla strefy Strefa O3 –Holl wejściowy, poczekalnia przy sali widowiskowej (temp. 12°)								
Strefa	Miesiąc	Strata ciepła	Zyski wewnętrzne	Zyski słoneczne	Całkowite zyski	γ	η	Zapotrzebowanie na ciepło
	-	kWh	kWh	kWh	kWh	-	-	kWh/a
3	Styczeń	2553,73	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2553,73
	Luty	2169,08	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2169,08
	Marzec	1912,55	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1912,55
	Kwiecień	780,34	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	780,34
	Maj	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
	Czerwiec	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
	Lipiec	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
	Sierpień	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
	Wrzesień	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00
	Październik	379,20	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	379,20
	Listopad	1088,51	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1088,51
	Grudzień	1458,87	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1458,87
Suma lub średnia		10342,29	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	-
Całkowite zapotrzebowanie strefy						Q_h kWh/a	10342,29	

Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A	V	t	Zapotrzebowanie na ciepło
	-	m ₂	m ₃	°C	kWh/rok
1	Strefa O1	40,33	106,22	20,00	12520,74
1	Strefa O2	147,14	584,15	16,00	26861,21
1	Strefa O3	51,59	162,75	12,00	10342,29
Całkowite zapotrzebowanie strefy			Q_s kWh/a		49724,23