

Wyniki - Ogólne

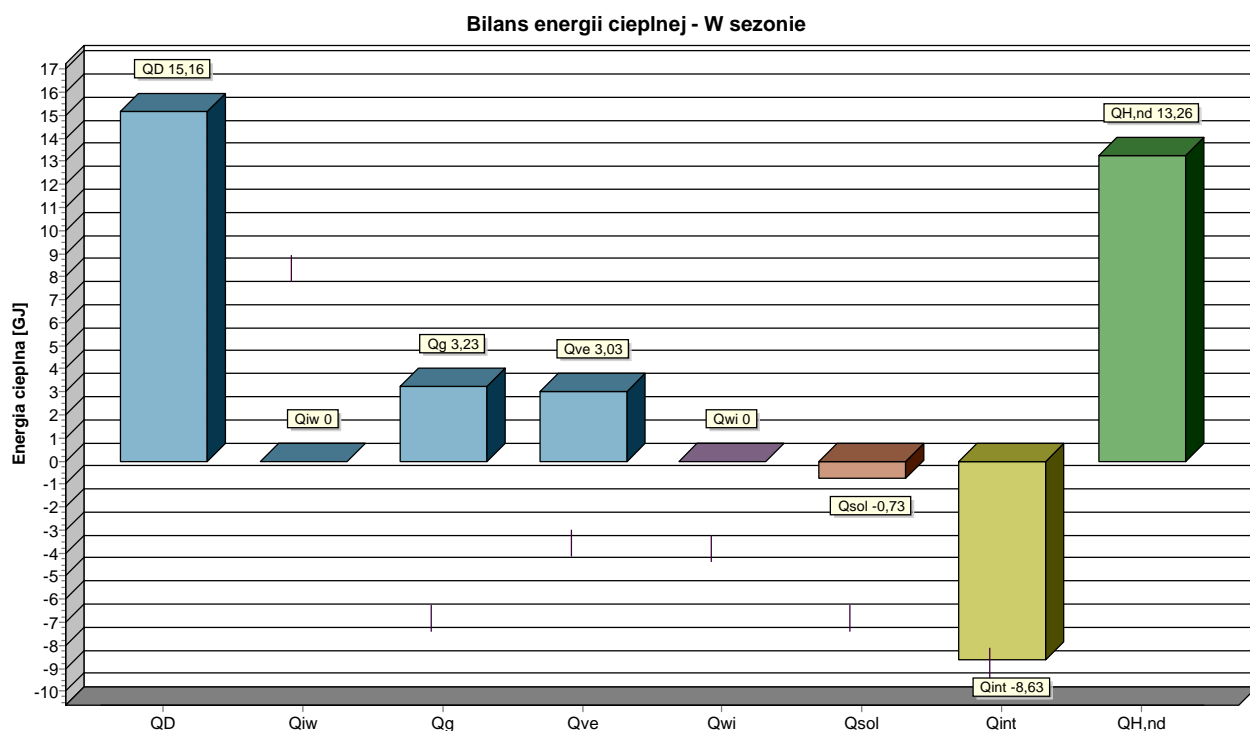
Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Kontener mieszkalny 2	
Miejscowość:	Sandomierz	
Adres:		
Projektant:		
Data obliczeń:	Sobota 21 Września 2013 14:26	
Data utworzenia projektu:	Sobota 21 Września 2013 14:26	
Plik danych:	C:\Users\Michal\Downloads\Kontenery\Kontener	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006	
Norma na obliczanie E:	PN-B-02025	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	III	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$:	7,6	°C
Stacja meteorologiczna:	Sandomierz	
Stacja aktynometryczna:	Święty Krzyż	
Grunt:		
Rodzaj gruntu:	Piasek lub żwir	
Pojemność cieplna:	2,000	MJ/(m³·K)
Głębokość okresowego wnikania ciepła δ :	3,167	m
Współczynnik przewodzenia ciepła λ_g :	2,0	W/(m·K)
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	18,2	m²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	51,0	m³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	1936	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	352	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	2288	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	2288	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$:	125,7	W/m²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$:	44,9	W/m³
Wsp. proj. straty ciepła przez przenikanie H_T :		W/K
Wsp. wentylacyjnej proj. straty ciepła H_V :		W/K
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:		

Wyniki - Ogólne

Powietrze infiltrujące V_{infv} :	3,6	m ³ /h
Powietrze dodatkowo infiltrujące $V_{m.infv}$:		m ³ /h
Wymagane powietrze nawiewane mech. $V_{su,min}$:		m ³ /h
Powietrze nawiewane mech. V_{su} :		m ³ /h
Wymagane powietrze usuwane mech. $V_{ex,min}$:		m ³ /h
Powietrze usuwane mech. V_{ex} :		m ³ /h
Średnia liczba wymian powietrza n :	0,5	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	25,5	m ³ /h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v :	-20,0	°C
Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-B 02025		
Wariant obliczeń:	Obliczaj tylko dla całego budynku	
Stacja meteorologiczna:	Sandomierz	
Stacja aktynometryczna:	Święty Krzyż	
Liczba mieszkańców budynku:	2	
Liczba mieszkań o powierzchni $A_f < 50 \text{ m}^2$	1	szt.
Liczba mieszkań o powierzchni $50 \leq A_f \leq 100 \text{ m}^2$	0	szt.
Liczba mieszkań o powierzchni $A_f > 100 \text{ m}^2$	0	szt.
Liczba mieszkań z dziećmi	1	szt.
Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania $Q_{H,nd}$:	13,26	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania $Q_{H,nd}$:	3682	kWh/rok
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EA_H :	728,3	MJ/(m ² ·rok)
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EA_H :	202,3	kWh/(m ² ·rok)
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV_H :	260,1	MJ/(m ³ ·rok)
Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło EV_H :	72,3	kWh/(m ³ ·rok)
Parametry obliczeń projektu:		
Obliczanie przenikania ciepła przy min. $\Delta\theta_{min}$:	4,0	K
Wariant obliczeń strat ciepła do pomieszczeń w sąsiednich grupach:		
Obliczaj z ograniczeniem do $\theta_{j,u}$		
Minimalna temperatura dyżurna $\theta_{j,u}$:	16	°C
Obliczaj straty do pomieszczeń w sąsiednich budynkach tak jak by były nieogrzewane:	Tak	
Obliczanie automatyczne mostków cieplnych:	Tak	
Obliczanie mostków cieplnych metodą uproszczoną:	Tak	
Domyślne dane do obliczeń:		
Typ budynku:	Gastron. / usługi	
Typ konstrukcji budynku:	Lekka	
Typ systemu ogrzewania w budynku:	Konwekcyjne	
Oslabienie ogrzewania:	Bez osłabienia	
Regulacja dostawy ciepła w grupach:	Indywidualna reg.	
Stopień szczelności obudowy budynku:	Średni	
Krotność wymiany powietrza wewn. n_{50} :	3,5	1/h

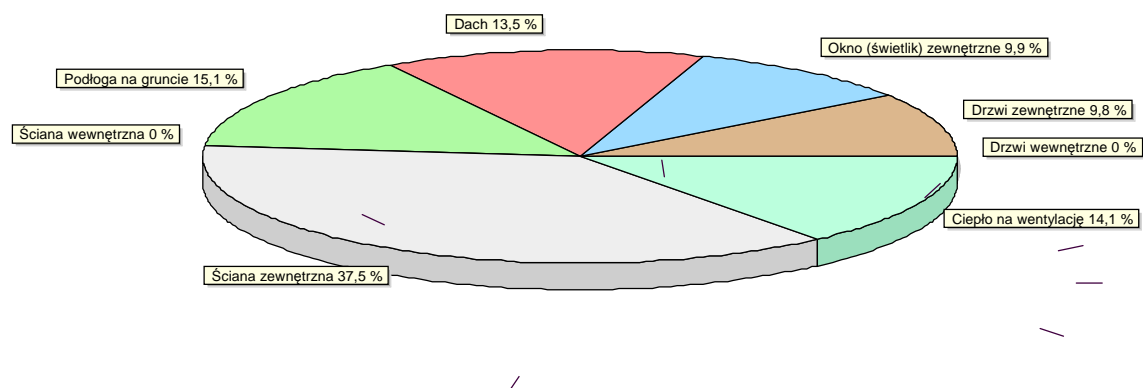
Wyniki - Ogólne

Klasa osłonięcia budynku:		Średnie osłonięcie		
Domyślne dane dotyczące wentylacji:				
System wentylacji:		Naturalna		
Temperatura powietrza nawiewanego θ_{su} :			°C	
Temperatura powietrza kompensacyjnego θ_c :		20,0	°C	
Domyślne dane dotyczące rekuperacji i recyrkulacji:				
Temperatura dopływającego powietrza $\theta_{ex,rec}$:		20,0	°C	
Projektowa sprawność rekuperacji η_{recup} :		70,0	%	
Sezonowa sprawność rekuperacji $\eta_{E,recup}$:		49,0	%	
Projektowy stopień recyrkulacji η_{recir} :			%	
Sezonowy stopień recyrkulacji $\eta_{E,recir}$:			%	
Geometria budynku:				
Rzędna poziomu terenu:		0,00	m	
Domyślna rzędna podłogi L_f :		0,00	m	
Rzędna wody gruntowej:		-3,00	m	
Domyślna wysokość kondygnacji H :		3,10	m	
Domyślna wys. pomieszczeń w świetle stropów H_i :		2,80	m	
Pole powierzchni podłogi na gruncie A_g :		55,00	m ²	
Obwód podłogi na gruncie w świetle ścian zewn. P_g :		31,00	m	
Obrót budynku:		Bez obrotu		
Domyślne zyski ciepła do obliczeń zapotrzebowania na energię cieplną E :				
Zyski ciepła od mieszkańca:		65	W	
Zyski ciepła od ciepłej wody na mieszkańca:		15	W	
Domyślne średnie strumienie bytowych zysków ciepła przypadające na mieszkanie [W]:				
Typ mieszkania	Ciepła woda użytkowa	Gotowa-	Oświe-	Urządz.
		nie	tlenie	elektr.
Mieszkanie o pow. $F < 50 \text{ m}^2$	25	110	15	95
Mieszkanie o pow. $50 \leq F \leq 100 \text{ m}^2$	25	110	30	95
Mieszkanie o pow. $F > 100 \text{ m}^2$	25	110	45	95
Dzieci - dodatkowe oświetlenie:		45	W	
Statystyka budynku:				
Liczba kondygnacji:		1		
Liczba stref budynku:				
Liczba grup pomieszczeń:		1		
Liczba pomieszczeń:		3		



Bil	Miesiąc	N_d	$T_{em,m}$	Q_D	Q_{iw}	Q_g	Q_{ve}	$\eta_{H,gn}$	Q_{sol}	Q_{int}	$Q_{H,nd}$
			°C	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok		GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok
■	Styczeń	31	-3,9	2,84	-0,00	0,58	0,57	0,00	0,957	0,06	1,21
■	Luty	28	-2,5	2,42	0,00	0,55	0,48	0,00	0,946	0,10	1,09
■	Marzec	31	1,4	2,23	-0,00	0,58	0,45	0,00	0,906	0,17	1,21
■	Kwiecień	30	7,8	1,44	-0,00	0,46	0,29	0,00	0,804	0,18	1,17
■	Maj	5	13,0	0,14	0,00	0,05	0,03	0,00	0,622	0,04	0,19
■	Czerwiec	0	16,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00
■	Lipiec	0	17,9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00
■	Sierpień	0	17,4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00
■	Wrzesień	5	13,3	0,14	0,00	0,02	0,03	0,00	0,565	0,02	0,19
■	Październik	31	8,1	1,45	-0,00	0,20	0,29	0,00	0,777	0,09	1,21
■	Listopad	30	3,1	1,97	-0,00	0,33	0,39	0,00	0,891	0,05	1,17
■	Grudzień	31	-1,3	2,54	-0,00	0,47	0,51	0,00	0,942	0,03	1,21
■	W sezonie	222	2,4	15,16	-0,00	3,23	3,03	0,00	0,873	0,73	8,63

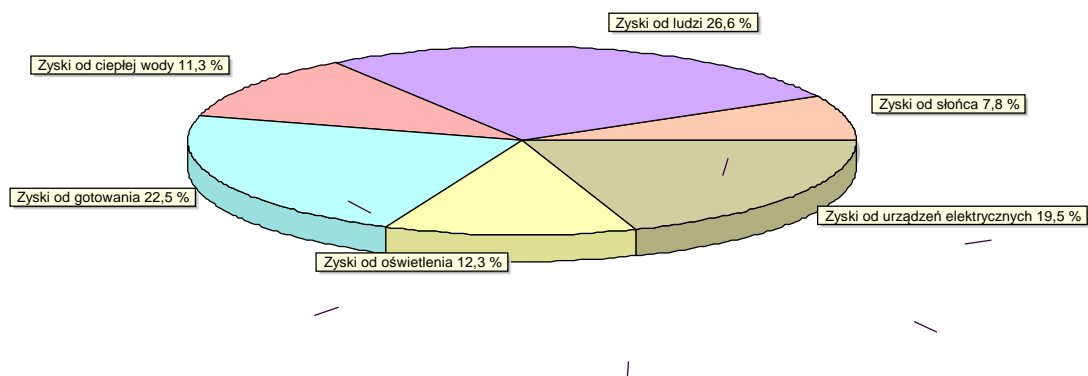
Szczegółowe zestawienie strat energii cieplnej



0 % Drzwi wewnętrzne	9,8 % Drzwi zewnętrzne	9,9 % Okno (światlik) zewnętrzne
13,5 % Dach	15,1 % Podłoga na gruncie	0 % Ściana wewnętrzna
37,5 % Ściana zewnętrzna	14,1 % Ciepło na wentylację	

Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi wewnętrzne	0,00	0	0,0
Drzwi zewnętrzne	2,10	583	9,8
Okno (światlik) zewnętrzne	2,13	592	9,9
Dach	2,89	802	13,5
Podłoga na gruncie	3,23	899	15,1
Ściana wewnętrzna	-0,00	0	
Ściana zewnętrzna	8,05	2235	37,5
Ciepło na wentylację	3,03	842	14,1
Razem	21,43	5952	100,0








Szczegółowe zestawienie zysków energii cieplnej











7,8 % Zyski od słońca	26,6 % Zyski od ludzi	11,3 % Zyski od ciepłej wody
22,5 % Zyski od gotowania	12,3 % Zyski od oświetlenia	19,5 % Zyski od urządzeń elektrycznych

Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
• Zyski od słońca	0,73	202	7,8
• Zyski od ludzi	2,49	693	26,6
• Zyski od ciepłej wody	1,05	293	11,3
• Zyski od gotowania	2,11	586	22,5
• Zyski od oświetlenia	1,15	320	12,3
• Zyski od urządzeń elektrycznych	1,82	506	19,5
Σ Razem	9,36	2600	100,0

Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Opis	U	Φ_T	Φ
		W/m ² ·K	W	
 DACH	Dach 15,0 cm	0,226	336	
 DW	Drzwi wewnętrzne L×H= 90,0×200,0 cm	2,600	0	
 DZ	Drzwi zewnętrzne L×H= 100,0×200,0 cm	2,600	248	
 O	Okno (światlik) zewnętrzne	1,800	245	
 PDG	Podłoga na gruncie 5,0 cm	0,402	181	
 SW	Ściana wewnętrzna 6,0 cm	0,507	0	
 SZ	Ściana zewnętrzna 10,0 cm	0,330	927	

Wyniki - Przegrody

Symbol	d	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W
 DACH	Dach 15,0 cm					
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
 POLIURET	0,1500	Pianka poliuretanowa w pozostałych przyp	0,035	40	1,460	4,286
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:						0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:						4,426
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:						0,226
 PDG	Podłoga na gruncie 5,0 cm					
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
Ściana przy podłodze: SZ						
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 3,00 m						
Pozioma izol. krawędziowa: o grubości d_{nh} = m i długości D_h = m						
Pionowa izol. krawędziowa: o grubości d_{nv} = m i długości D_v = m						
 POLIURET	0,0500	Pianka poliuretanowa w pozostałych przyp	0,035	40	1,460	1,429
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_g , [m ² ·K/W]:						1,061
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:						2,489
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:						0,402
 SW	Ściana wewnętrzna 6,0 cm					
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
 POLIURET	0,0600	Pianka poliuretanowa w pozostałych przyp	0,035	40	1,460	1,714
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:						1,974
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:						0,507
 SZ	Ściana zewnętrzna 10,0 cm					
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
 POLIURET	0,1000	Pianka poliuretanowa w pozostałych przyp	0,035	40	1,460	2,857
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:						0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:						3,027
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:						0,330

Wyniki - Zestawienie kondygnacji

Symbol	Opis	θ_{int}	A_h	V_h	Φ_{int}
		°C	m ²	m ³	W
0	Parter	20,6	18,2	51,0	

Wyniki - Zestawienie stref budynku

Symbol	Opis	θ_{int}	A_h	V_h	Q
		$^{\circ}C$	m^2	m^3	

Wyniki - Zestawienie grup pomieszczeń

Symbol	Opis	θ_{int}	A_h	V_h	q
		$^{\circ}C$	m^2	m^3	
GR 0	Grupa GR 0	20,6	18,20	51,0	

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{int,H}$	A	V	Φ_{HL}
		°C	m ²	m ³	W
1	Przedpokój 1	20,0	2,20	6,2	453
2	Łazienka z oknem 2	24,0	2,70	7,6	444
3	Pokój 3	20,0	13,30	37,2	1390















Wyniki - Pomieszczenia

Kondygnacja: 0		Parter	
Powierzchnia i kubatura:	A _h = 18,2 m ²	V _h = 51,0 m ³	
Rzędna i wysokości:	L _f = 0,00 m	H 3,10 m	H _i = 2,80 m
Grupa: GR 0		Grupa GR 0	
Powierzchnia i kubatura:	A _h = 18,20 m ²	V _h = 51,0 m ³	
Parametry konstrukcyjne:	Typ konstr.: Lekka	Typ grupy: Gastron. / usługi	
Stopień szczelności:	Średni	n ₅₀ = 3,5 1/h	
Ogrzewanie:	Konwekcyjne	Bez osłabienia	Indywidualna reg.
Parametry osłabienia:	T _h = h	Δθ _{i,o} = K	f _{RH} = 0 W/m ²
System wentylacji:	Naturalna		
Temperatury powietrza:	θ _{su} = °C	θ _c = 20,0 °C	
Rekuperacja:	θ _{ex,rec} = 20,0 °C	η _{recup} = 70,0 %	η _{E,recup} = 49,0 %
Recyrkulacja:	θ _{ex,rec} = 20,0 °C	η _{recir} = %	η _{E,recir} = %
Powietrze infiltrujące:	V _{infv} = 7,1 m ³ /h	V _{m,infv} = m ³ /h	
Powietrze nawiewane:	V _{su,min} = m ³ /h	V _{su} = m ³ /h	
Powietrze usuwane:	V _{ex,min} = m ³ /h	V _{ex} = m ³ /h	
Powietrze wentylacyjne:	n= 0,5 1/h	V _v = 25,5 m ³ /h	θ _v = -20,0 °C

Wyniki - Pomieszczenia

Powietrze nawiewane:	$V_{su,min} = \text{m}^3/\text{h}$	$V_{su} = \text{m}^3/\text{h}$	
Powietrze usuwane:	$V_{ex,min} = \text{m}^3/\text{h}$	$V_{ex} = \text{m}^3/\text{h}$	
Powietrze wentylacyjne:	$n = 0,5 \text{ 1/h}$	$V_v = 3,1 \text{ m}^3/\text{h}$	$\theta_v = -20,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Przegrody w pomieszczeniu:1



>	Symbol	Or.	Pomieszczenie lub θ	θ_e
			$^\circ\text{C}$	$^\circ\text{C}$
0	 PDG		 T= $2,0^\circ\text{C}$	$2,0$
0	 SZ	N	 T= $-20,0^\circ\text{C}$	$-20,0$
1	 DZ	N	 T= $-20,0^\circ\text{C}$	$-20,0$
0	 SZ	N	 T= $-20,0^\circ\text{C}$	$-20,0$
0	 DACH	H	 T= $-20,0^\circ\text{C}$	$-20,0$
0	 SW		 2 $24,0^\circ\text{C}$	$24,0$
1	 DW		 2 $24,0^\circ\text{C}$	$24,0$

WS

















Pomieszczenie: 2 $\theta_i = 24,0 \text{ }^\circ\text{C}$ $\Phi_{HL} = 444 \text{ W}$ Łazienka z oknem 2

Powierzchnia i kubatura:	$A = 2,70 \text{ m}^2$	$V = 7,6 \text{ m}^3$
Rzędna i wysokość:	$L_f = 0,00 \text{ m}$	$H_i = 2,80 \text{ m}$
Kondygnacja: Piętro	Typ pomieszczenia: Łazienka z oknem	
Parametry konstrukcyjne:	Typ: Gastron. / usług	Typ konstrukcji: Lekka
Stopień szczelności:	Średni	$n_{50} = 3,5 \text{ 1/h}$
Ogrzewanie:	Konwekcyjne	Bez osłabienia Indywidualna reg.
Parametry osłabienia:	$T_h = \text{h}$	$\Delta\theta_{i,o} = \text{K}$ $f_{RH} = 0,0 \text{ W/m}^2$
System wentylacji:	Indywidualna naturalna	
Wymagania higieniczne:	$n_{min} = 0,50 \text{ 1/h}$	$V_{min} = 3,8 \text{ m}^3/\text{h}$
Powietrze infiltrujące:	$V_{infv} = 1,1 \text{ m}^3/\text{h}$	$V_{m,infv} = \text{m}^3/\text{h}$
Powietrze nawiewane:	$V_{su,min} = \text{m}^3/\text{h}$	$V_{su} = \text{m}^3/\text{h}$
Powietrze usuwane:	$V_{ex,min} = \text{m}^3/\text{h}$	$V_{ex} = \text{m}^3/\text{h}$
Powietrze wentylacyjne:	$n = 0,5 \text{ 1/h}$	$V_v = 3,8 \text{ m}^3/\text{h}$ $\theta_v = -20,0 \text{ }^\circ\text{C}$

Przegrody w pomieszczeniu:2

>	Symbol	Or.	Pomieszczenie lub θ	θ_e
			$^\circ\text{C}$	$^\circ\text{C}$
0	 SZ	N	 T= $-20,0^\circ\text{C}$	$-20,0$

Wyniki - Pomieszczenia
















0	 SZ	N	 T=	-20,0°C	-20,0
1	 O	N	 T=	-20,0°C	-20,0
0	 SW		 1	20,0°C	20,0
1	 DW		 1	20,0°C	20,0
0	 SW		 3	20,0°C	20,0
0	 SW		 3	20,0°C	20,0
0	 PDG		 T=	0,2°C	0,2
0	 DACH	H	 T=	-20,0°C	-20,0

WS

Pomieszczenie: 3 $\theta_i = 20,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ $\Phi_{HL} = 1390 \text{ W}$ Pokój 3

Powierzchnia i kubatura:	A= 13,30 m ²	V= 37,2 m ³
Rzędna i wysokość:	L _f = 0,00 m	H _i = 2,80 m
Kondygnacja: Piętro	Typ pomieszczenia: Pokój	
Parametry konstrukcyjne:	Typ: Gastron. / usług	Typ konstrukcji: Lekka
Stopień szczelności:	Średni	n ₅₀ = 3,5 l/h
Ogrzewanie:	Konwekcyjne	Bez osłabienia Indywidualna reg.
Parametry osłabienia:	T _h = h	$\Delta\theta_{i,o} = K$ f _{RH} = 0,0 W/m ²
System wentylacji:	Indywidualna naturalna	
Wymagania higieniczne:	n _{min} = 0,50 l/h	V _{min} = 18,6 m ³ /h
Powietrze infiltrujące:	V _{infv} = 5,2 m ³ /h	V _{m,infv} = m ³ /h
Powietrze nawiewane:	V _{su,min} = m ³ /h	V _{su} = m ³ /h
Powietrze usuwane:	V _{ex,min} = m ³ /h	V _{ex} = m ³ /h
Powietrze wentylacyjne:	n= 0,5 l/h	V _v = 18,6 m ³ /h $\theta_v = -20,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Przegrody w pomieszczeniu:3

>	Symbol	Or.	Pomieszczenie lub θ	θ_e
			°C	°C
0	 SZ	N	 T=	-20,0°C
 0	 SZ	N	 T=	-20,0°C
1	 O	N	 T=	-20,0°C
0	 SZ	N	 T=	-20,0°C
0	 SW		 2	24,0°C
0	 SW		 2	24,0°C
0	 PDG		 T=	2,0°C

[illegible]

Wyniki - Grzejniki

Kondygnacja	Strefa	Grupa	Pom.

Wyniki - Dane dla programu C.O.

Symbol	$\theta_{int,H}$	$\Phi_{HL,c}$	Φ_{hg}	Opis
	°C	W	W	
1	20,0	453	0	Przedpokój 1
3	20,0	1390	0	Pokój 3
2	24,0	444	0	Łazienka z oknem 2

Materialy - Grzejniki - tabela zbiorcza

Typ	Symbol	Numer katalogowy	n _{e1}	L	H	G	Pod.	N _{pro}	N _{istn}
			szt.	m	m	m		szt.	szt.

Materialy - Producenci - tabela zbiorcza

Symbol	Opis	Adres	Kod po
--------	------	-------	--------

1) Podczas obliczeń nie wystąpiły żadne błędy.