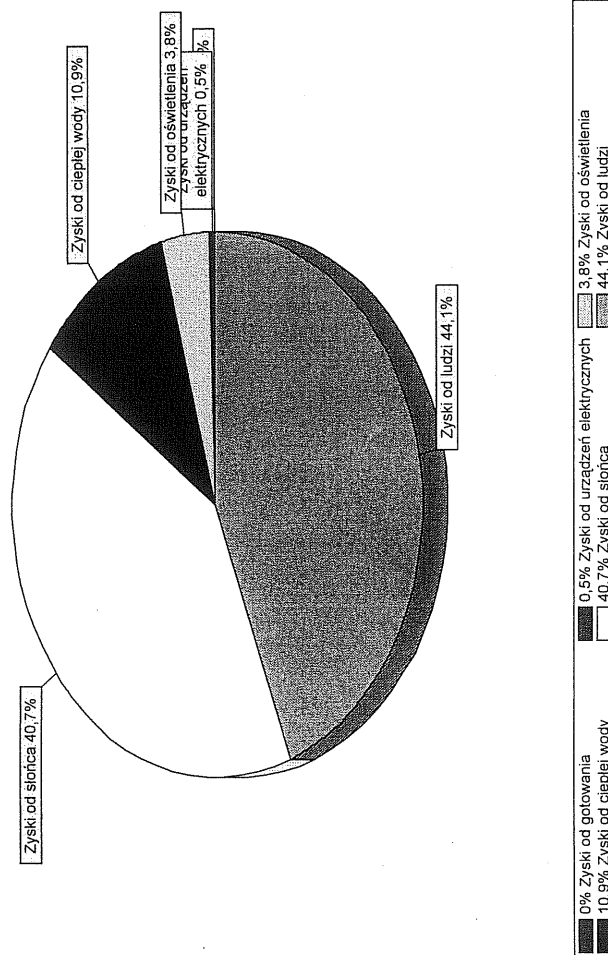


Wyniki - Zestawienie sezonowych zysków energii cieplnej

Opis	GJ/rok	kWh/rok	%
Zyski od słońca	469.82	130506	40.7
Zyski od ludzi	509.64	141566	44.1
Zyski od ciepłej wody	125.48	34856	10.9
Zyski od gotowania	0.00	0	0.0
Zyski od oświetlenia	43.90	12194	3.8
Zyski od urządzeń elektrycznych .	6.11	1698	0.5
Razem	1154.95	320820	100.0

Szczegółowe zestawienie zysków energii cieplnej



Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Opis przegrody	k	F	Qp	Qsw	Q1	Rodzaj przegrody
		W/m2K	m2	W	GJ/rok	GJ/rok	
DRWI	Drzwi zewnętrzne drewniane	3.000	11.2	1416	0.32	12.13	Drzwi zewnętrzne
DRZWPCV	Drzwi Pcv nowe	1.500	26.3	1660	17.32	14.21	Drzwi zewnętrzne
LUKSFERY	Ściana z luksferów	4.545	22.4	4274		36.61	Ściana zewnętrzna
OKNO	Okno drewniane	3.000	766.7	96605	369.34	827.41	Okno (światlik) zewnętrzne
OKNO PCV	Okno PCV	1.700	119.7	8003	51.40	58.23	Okno (światlik) zewnętrzne
OKNO PIW	Okno w piwnicy	3.000	13.4	1692	3.79	14.49	Okno (światlik) zewnętrzne
OKNOSALI	Okna w w sali gimnastycznej	3.000	62.1	7284	27.64	52.08	Okno (światlik) zewnętrzne
PARKIET	Podłoga w sali gimnastycznej	0.734	405.0	2378		47.67	Strop ciepło do dołu
PODŁ SZAT	Podłoga w szatniach i łączniku sali	0.828	471.7	15283		136.04	Strop ciepło do dołu
POSADZ. PI	Podłoga w piwnicy	0.843	900.7	9111		182.63	Strop ciepło do dołu
STROP	Strop nad najwyższą kondygnacją szkół	0.221	1372.3	12738		109.10	Stropodach wentylowany
STROPODACH	Stropodach nad salą gimnastyczną	0.272	405.0	4428		30.79	Strop ciepło do góry
ŚC WEWN	Ściana wew. między sala gimn. a szat	1.463	468.0	1369		0.00	Ściana wewnętrzna
ŚCIANA 1	Ściana zewnętrzna najniższej kondygnacji	1.231	342.3	17695		151.56	Ściana zewnętrzna
ŚCIANA 2	Ściana zewnętrzna kondygnacji naziemnych	0.779	1532.8	50150		429.52	Ściana zewnętrzna
ŚCSALI	ściany zewnętrzne sali gimnastycznej	0.883	286.4	9888		70.70	Ściana zewnętrzna

Wyniki - Przegląd

Symbol	d	Opis materiału	Lam.	Ro	R
	m		W/mK	kg/m3	m2K/W
LUKSFERY Ściana z luksferów					
Typ przegrody: Ściana zewnętrzna, w warunkach średnio wilgotnych					
LUKSFERY	0.050	Mur z luksferów o gr. 5 cm			0.050
		Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:			0.130
		Opór przejmowania ciepła na zewnątrz Re:			0.040
		Suma oporów przejmowania i przewodzenia ciepła R:			0.220
		Współczynnik przenikania ciepła (W/m2K) k:			4.545

PARKIET Podłoga w sali gimnastycznej					
Typ przegrody: Strop ciepło do dołu, w warunkach średnio wilgotnych					
DAB	0.022	Drewno dębowe w poprzek włókien.	0.220	800	0.100
PAPA-ASF	0.010	Papa asfaltowa	0.180	1000	0.056
SOSNA	0.032	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0.160	550	0.200
WAR. POW	0.130	Warstwa powietrzna niewentylowana.			0.209
BETON-1900	0.030	Beton zwykły z kruszywa kamiennego	1.000	1900	0.030
PAPA-ASF	0.010	Papa asfaltowa	0.180	1000	0.056
GRUZOBETON	0.150	Gruzobeton	1.000	1900	0.150
ŻWIR	0.200	Żwir	0.900	1800	0.222
		Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:			0.170
		Opór przejmowania ciepła wewnątrz Re:			0.170
		Suma oporów przejmowania i przewodzenia ciepła R:			1.362
		Współczynnik przenikania ciepła (W/m2K) k:			0.734

Wyniki - Przegląd

Symbol	d	Opis materiału	Lam.	Ro	R
	m		W/mK	kg/m3	m2K/W
PODŁ SZAT Podłoga w szatniach i łączniku sali					
Typ przegrody: Strop ciepło do dołu, w warunkach średnio wilgotnych					
TERAKOTA	0.020	Terakota.	1.050	2000	0.019
BETON-1900	0.080	Beton zwykły z kruszywa kamiennego	1.000	1900	0.080
ŻUŻEL-PAL	0.150	Żużel paleniskowy	0.280	1000	0.536
PAPA-ASF	0.004	Papa asfaltowa	0.180	1000	0.022
BETON-1900	0.100	Beton zwykły z kruszywa kamiennego	1.000	1900	0.100
ŻWIR	0.100	Żwir	0.900	1800	0.111
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:					0.170
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:					0.170
Suma oporów przejmowania i przewodzenia ciepła R:					1.208
Współczynnik przenikania ciepła (W/m2K) k:					0.828

POSADZ. PI Podłoga w piwnicy					
Typ przegrody: Strop ciepło do dołu, w warunkach średnio wilgotnych					
LASTRIKO	0.020	Lastriko	0.720	1600	0.028
BET-POSADZ	0.070	Podkład z betonu pod posadzkę	1.400	2200	0.050
ŻUŻEL-PAL	0.150	Żużel paleniskowy	0.280	1000	0.536
PAPA-ASF	0.004	Papa asfaltowa	0.180	1000	0.022
BETON-1900	0.100	Beton zwykły z kruszywa kamiennego	1.000	1900	0.100
ŻWIR	0.100	Żwir	0.900	1800	0.111
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:					0.170
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:					0.170
Suma oporów przejmowania i przewodzenia ciepła R:					1.187
Współczynnik przenikania ciepła (W/m2K) k:					0.843

Symbol	d	Opis materiału	Lam.	Ro	R
	m		W/mK	kg/m ³	m ² K/W

STROP Strop nad najwyższą kondygnacją szkoły					
Typ przegrody: Stropodach wentylowany, w warunkach średnio wilgotnych					
PAPA-ASF	0.005	Papa asfaltowa	0.180	1000	0.028
BETON-1900	0.060	Beton zwykły z kruszywa kamiennego	1.000	1900	0.060
Opór warstwy powietrznej stropodachu o średniej wysokości H = 0.36 m					
Skorygowana suma oporów warstwy powietrznej i połączeń dachowej					
BETON-1900	0.020	Beton zwykły z kruszywa kamiennego	1.000	1900	0.020
PAPA-ASF	0.005	Papa asfaltowa	0.180	1000	0.028
TRZCINA	0.070	Płyty z trzciny	0.070	250	1.000
STR-ŻER-24	0.240	Strop z płyty żerańskiej o gr. 24 cm			0.180
TYNK-CEM	0.020	Tynk cementowy	1.000	2000	0.020
WEŁNAF-STR	0.160	Filce, maty i płyty z wełny min. w strop	0.052	60	3.077
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri					
Opór przejmowania ciepła na zewnątrz Re					
Suma oporów przejmowania i przewodzenia ciepła R:					
Współczynnik przenikania ciepła (W/m ² K) k:					
					0.221

STROPDACH Stropodach nad salą gimnastyczną					
Typ przegrody: Strop ciepło do góry, w warunkach średnio wilgotnych					
PAPA-ASF	0.005	Papa asfaltowa	0.180	1000	0.028
BET-POSADZ	0.030	Podkład z betonu pod posadzkę	1.400	2200	0.021
STYROPIAN	0.150	Styropian.	0.045	30	3.333
PAPA-ASF	0.005	Papa asfaltowa	0.180	1000	0.028
BETON-1900	0.060	Beton zwykły z kruszywa kamiennego	1.000	1900	0.060

Wyniki - Przegrody

Symbol	d	Opis materiału	Lam. W/mK	Ro kg/m3	R m2K/W
	m				
		Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:			0.100
		Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:			0.100
		Suma oporów przejmowania i przewodzenia ciepła R:			3.670
		Współczynnik przenikania ciepła (W/m2K) k:			0.272

ŚC WEWN	Ściana wew. między sala gimn. a szat				
Typ przegrody: Ściana wewnętrzna, w warunkach średnio wilgotnych					
TYNK-CW	0.015	Tynk cementowo wapienny.	0.820	1850	0.018
CEGLA-DZIU	0.240	Mur z cegły dziurawki	0.620	1400	0.387
TYNK-CW	0.015	Tynk cementowo wapienny.	0.820	1850	0.018
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri: 0.130					
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri: 0.130					
Suma oporów przejmowania i przewodzenia ciepła R: 0.684					
Współczynnik przenikania ciepła (W/m2K) k: 1.463					

ŚCIANA 1 Ściana zewnętrzna najniższej kondygnacji					
Typ przegrody: Ściana zewnętrzna, w warunkach średnio wilgotnych					
TYNK-CW	0.015	Tynk cementowo wapienny.	0.820	1850	0.018
CEG-DZ-6.5	0.390	Mur z cegły dziurawki 120x250x65	0.640	1400	0.609
TYNK-CEM	0.015	Tynk cementowy	1.000	2000	0.015
			Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri:		
			Opór przejmowania ciepła na zewnątrz Re:		
			Suma oporów przejmowania i przewodzenia ciepła R:		
			Współczynnik przenikania ciepła (W/m2K) k:		

Wyniki - Przeglądy

Symbol	d	Opis materiału	Lam.	Ro	R
	m		W/mK	kg/m ³	m ² K/W
ŚCIANA 2 Ściana zewnętrzna kondygnacji naziemnych					
Typ przegrody: Ściana zewnętrzna, w warunkach średnio wilgotnych					
TYNK-CW	0.015	Tynk cementowo wapienny.	0.820	1850	0.018
GAZOBET-06	0.120	Gazobeton 06	0.174	600	0.690
CEGLA-DZIUR	0.240	Mur z cegły dziurawki	0.620	1400	0.387
TYNK-CW	0.015	Tynk cementowo wapienny.	0.820	1850	0.018
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri: 0.130					
Opór przejmowania ciepła na zewnątrz Re: 0.040					
Suma oporów przejmowania i przewodzenia ciepła R: 1.283					
Współczynnik przenikania ciepła (W/m ² K) k: 0.779					

ŚCSALI ściany zewnętrzne sali gimnastycznej					
Typ przegrody: Ściana zewnętrzna, w warunkach średnio wilgotnych					
TYNK-CW	0.020	Tynk cementowo wapienny.	0.820	1850	0.024
BETON-BBK8	0.120	Ściana z bloczków z betonu komórk.	0.380	800	0.316
STYROPIAN	0.010	Styropian.	0.045	30	0.222
BETON-1900	0.400	Beton zwykły z kruszywa kamiennego	1.000	1900	0.400
Opór przejmowania ciepła wewnątrz Ri: 0.130					
Opór przejmowania ciepła na zewnątrz Re: 0.040					
Suma oporów przejmowania i przewodzenia ciepła R: 1.132					
Współczynnik przenikania ciepła (W/m ² K) k: 0.883					

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis pomieszczenia	Ti	Qo	Qzc	F	Kub.	Qf	Qv	Qp	Qw	N	Vw
		°C	W	W	m2	m3	W/m2	W/m3	W	W	1/h	m3/h
BUD1	Budynek szkoły	20	267706	0	3602.6	10808	74	25	166542	78681	1.0	10808
SALA	Sala gimnastyczna	16	55030	0	405.0	3402	136	16	31264	20140	1.0	3402
SZAT	Szatnie przy sali gimnastycznej	20	60398	0	561.6	1966	108	31	40535	14310	1.0	1966
LACZN	Łącznik sali gimnastycznej	20	6451	0	45.1	155	143	42	5633	818	1.0	155

Pom: BUD1 Budynek szkoły									
Ti: 20 °C	F: 3603 m2	H: 3.0 m	Kub: 10808 m3	N: 1.0 1/h	Vw: 10808 m3/h				
Kondygnacja: Parter		Użytkow: Mniej niż 12 h			Ogrzewanie:	Konwekcyjne			
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp		
		°C	m2	m2	K	W/m2K	W		
ŚCIANA 2	N	-22	757,95	406.3	42	0.779	13292		
OKNO	N	-22	319,91	319.9	42	3.000	40309		
OKNO PCV	N	-22	7,31	7.3	42	1.700	522		
DRZWPCV	N	-22	24,47	24.5	42	1.500	1542		
ŚCIANA 2	S	-22	748,45	384.8	42	0.779	12592		
OKNO	S	-22	341,18	341.2	42	3.000	42989		
LUKSFERY	S	-22	22,39	22.4	42	4.545	4274		
ŚCIANA 2	W	-22	168,05	151.6	42	0.779	4958		
OKNO	W	-22	16,51	16.5	42	3.000	2080		
ŚCIANA 2	E	-22	176,15	158.7	42	0.779	5191		
OKNO PCV	E	-22	2,73	2.7	42	1.700	195		
OKNO	E	-22	11	11.0	42	3.000	1386		
DRZWPCV	E	-22	1,87	1.9	42	1.500	118		
DRWI	E	-22	1,87	1.9	42	3.000	236		
POSADZ. PI		8	900,65	900.7	12	0.843	9111		
ŚCIANA 1	N	-22	355,68-13,43	342.3	42	1.231	17695		
OKNO PIW	S	-22	13,43	13.4	42	3.000	1692		
STROP	H	-22	900,65	900.7	42	0.221	8360		

Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:		166542
Dodatki: d1: 0.180 d2:-0.045 Qp*(1+d1+d2):		189025
Straty ciepła na wentylację Qw:		78681
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:		267706
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:		0

Pom: SALA Sala gimnastyczna									
Ti: 16 °C	F:405.0 m2	H: 8.4 m	Kub:3402.0 m3	N: 1.0 1/h	Vw:3402.0 m3/h				
Kondygnacja: Parter		Użytkow: Mniej niż 12 h		Ogrzewanie: Konwekcyjne					
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia	Fc	dT	k	Qp		
		°C	m2	m2	K	W/m2K	W		
STROPODACH		-1	27*15	405.0	40.2	0.272	4428		
PARKIET		8	405	405.0	8.0	0.734	2378		
ŚCSALI	W	-22	213,3	103.7	39.1	0.883	3580		
OKNO PCV	W	-22	93,15+16,47	109.6	39.1	1.700	7286		
ŚCSALI	E	-22	118,8	56.7	39.1	0.883	1958		
OKNOSALI	E	-22	62,1	62.1	39.1	3.000	7284		
ŚC WEWN		20	234	234.0	-2.9	1.463	0		
ŚCSALI	S	-22	126	126.0	39.1	0.883	4350		
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp: 31264									
Dodatki: d1: 0.180 d2:-0.064 Qp*(1+d1+d2): 34891									
Straty ciepła na wentylację Qw: 20140									
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo: 55030									
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc: 0									

Pom: SZAT Szatnie przy sali gimnastycznej									
Ti: 20 °C	F:561.6 m2	H: 3.5 m	Kub:1965.6 m3	N: 1.0 1/h	Vw:1965.6 m3/h				
Kondygnacja: Parter		Użytkow: Mniej niż 12 h			Ogrzewanie: Konwekcyjne				
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia		Fc	dT	k	Qp	
		°C	m2		m2	K	W/m2K	W	
STROP	H	-22	426,6		426.6	42	0.221	3960	
PODŁ SZAT		-1	426,6		426.6	42	0.828	14835	
ŚCIANA 2	W	-22	71,1		71.1	42	0.779	2326	
ŚCIANA 2	E	-22	188,1		170.5	42	0.779	5578	
OKNO	E	-22	17,57		17.6	42	3.000	2214	
ŚCIANA 2	N	-22	126+34,02-12,11		103.9	42	0.779	3400	
OKNO	N	-22	44,02		44.0	42	3.000	5547	
ŚCIANA 2	S	-22	34,02		32.0	42	0.779	1048	
DRWI	S	-22	2,05		2.1	42	3.000	258	
ŚC WEWN		16	234		234.0	4	1.463	1369	
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp: 40535									
Dodatki: d1: 0.180 d2:-0.043 Qp*(1+d1+d2): 46088									
Straty ciepła na wentylację Qw: 14310									
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo: 60398									
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc: 0									

Pom: IACZN Łącznik sali gimnastycznej									
Ti: 20 °C	F: 45.1 m2	H: 3.4 m	Kub: 155.0 m3	N: 1.0 1/h	Vw: 155.0 m3/h				
Kondygnacja: Piętro		Użytkow: 12 h i więcej		Ogrzewanie: Konwekcyjne					
Symbol	Or.	Te	Powierzchnia		Fc	dT	k	Qp	
		°C	m2		m2	K	W/m2K	W	
STROP	H	-22	45,06		45.1	42	0.221	418	

Wyniki - Pomieszczenia

PODŁ. SZAT		8	45,06	45.1	12	0.828	448
ŚCIANA 2	W	-22	44,03	20.2	42	0.779	662
OKNO	W	-22	16,51	16.5	42	3.000	2080
DRWI	W	-22	7,32	7.3	42	3.000	922
ŚCIANA 2	E	-22	33,71	33.7	42	0.779	1103
Suma strat ciepła przez przenikanie Qp:							5633
Dodatki: d1: 0.050 d2:-0.050 Qp*(1+d1+d2):							5633
Straty ciepła na wentylację Qw:							818
Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną Qo:							6451
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniu Qzc:							0

Wyniki - Dane dla Audytora C.O.

Symbol	Ti	Qo	Qzc	Opis pomieszczenia
	°C	W	W	
BUD1	20	267706	0	Budynek szkoły
SALA	16	55030	0	Sala gimnastyczna
SZAT	20	60398	0	Szatnie przy sali gimnastycznej
LACZN	20	6451	0	Łącznik sali gimnastycznej

Załącznik 2

Obliczenie strumienia powietrza wentylacyjnego

Lp	Pomieszczenia	Liczba pomieszczeń/ użytkowników	Kubatura pomieszczeń m ³	Norma m ³ /h - wym/gódz	Strumień powietrza wentylacyjnego m ³ /h
1.	Kuchnie	2		70	140
2.	Łazienki	4		50	200
3.	Odzielne WC	14		30	420
4.	Dla pomieszczeń przeznaczonych do stałego lub czasowego pobytu ludzi	605		20	12 100
5.	Klatki schodowe, korytarze szatnia		4263	1	4 263
Ogółem				V norm	17 123

Strumień powietrza wentylacyjnego określono :

Zgodnie z PN-83/B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej

W budynkach mieszkalnych

- | | | |
|--|-------------------|----|
| 1. dla kuchni z oknem zewnętrznym wyposażonej w kuchnię gazową lub węglową | m ³ /h | 70 |
| 2. dla łazienki (z ustępem lub bez) | m ³ /h | 50 |
| 3. dla oddzielnego ustępu | m ³ /h | 30 |

W budynkach użyteczności publicznej

- | | | |
|---|-------------------------|----|
| 1. pomieszczenia przeznaczone do stałego i czasowego pobytu ludzi | m ³ /h osobę | 20 |
|---|-------------------------|----|

Załącznik nr 3

OKREŚLENIE SPRAWNOŚCI SYSTEMU GRZEWczego W STANIE ISTNIEJĄCYM

1. Sprawność wytwarzania

Budynek zasilany z miejskiej sieci cieplnej

Węzeł zlokalizowany w podpiwniczeniu budynku szkoły

- sprawność wytwarzania $\eta_w = 1,000$

2. Sprawność przesyłania

Instalacja c.o. rozprowadzająca ciepło z węzła do budynku szkoły, sali gimnastycznej w stanie złym

- sprawność przesyłania $\eta_p = 0,950$

3. Sprawność regulacji

Instalacja c.o. w złym stanie. Rury stalowe, grzejniki żeliwne .
Grzejniki nie są wyposażone w zawory termostacyjne

- współczynnik regulacji $\eta_{co} = 0,900$

Sprawność regulacji systemu grzewczego obliczamy ze wzoru:

$$\eta_r = 1 - (1 - \eta_{co})^2 \cdot s_{grGLR} \quad \eta_r = 0,896$$

4. Sprawność wykorzystania

Grzejniki tradycyjne, prawidłowo usytuowane w pomieszczeniu.

$\eta_e = 0,950$

5. Przerwy na ogrzewanie w okresie tygodnia.

Przerwy nie występują 7 / 7 $\eta_{wt} = 1,000$

5. Przerwy na ogrzewanie w ciągu doby

Przerwy nie występują. 24 / 24 $\eta_{wd} = 1,000$

Współczynnik sprawności w istniejącym stanie wynosi
z bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu

$\eta_o = 0,809$

Współczynnik sprawności w istniejącym stanie wynosi
z uwzględnieniem przerw w ogrzewaniu

$\eta_o = 0,809$

Załącznik 4

Określenie zapotrzebowania mocy i ciepła dla systemu grzewczego
w poszczególnych wariantach termomodernizacyjnych

Wyniki obliczeń komputerowych programem AUDYTOR OZC

Wariant	Zapotrzebowanie	
Lp	q kW	Q GJ/a
1	258,9	1 949,9
2	259,6	1 955,3
3	264,3	1 984,3
4	327,3	2 624,7
5	367,1	2 911,5
6	375,1	2 960,9
7	379,1	2 989,7
8	389,6	3 014,5

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	Zespół Szkół nr 1 w Pisz-u-wariant 1
Lokalizacja...:	Pisz, ul. Młodzieżowa 26
Projektant...:	Jan Giędziuszewicz
Data obliczeń :	Poniedziałek, 4 Grudnia 2006, g. 8:07

Miejscowość...:	Pisz
Strefa klim. :	4
	Temp. zewnętrzna [°C]: -22

Pow.ogrz. [m2]:	4614
	Kubatura ogrz.[m3]....: 17123

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną.....	Qo[W]: 258905
Zapotrzebowanie na moc cieplną dla wentylacji..	Qwent[W]: 119719
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach.....	Qzc[W]: 0
Zapotrzebowanie na m2 powierzchni ogrzewanej..	Qf,[W/m2]: 56.1
Zapotrzebowanie na m3 kubatury ogrzewanej.....	Qv,[W/m3]: 15.1

Roczne zapotrzeb. na ciepło do ogrzewania....	Qh, [GJ/rok]: 1949.89
	Qh, [kWh/rok]: 541635
Wskaźnik sezonowego zapotrzeb. na ciepło EA, [MJ/m2*rok]:	422.6
EA, [kWh/m2*rok]:	117.4
Wskaźnik sezonowego zapotrzeb. na ciepło EV, [MJ/m3*rok]:	113.9
EV, [kWh/m3*rok]:	31.6

Nazwa projektu:	Zespół Szkół nr 1 w Pisz-u-wariant 2
Lokalizacja....:	Pisz, ul. Młodzieżowa 26
Projektant.....:	Jan Giędziuszewicz
Data obliczeń :	Poniedziałek, 4 Grudnia 2006, g. 8:06

Miejscowość....:	Pisz
Strefa klim. :	4
	Temp. zewnętrzna [°C]: -22

Pow.ogrz. [m2]:	4614
	Kubatura ogrz.[m3]....: 17123

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną.....	Qo[W]: 259646
Zapotrzebowanie na moc cieplną dla wentylacji..	Qwent[W]: 119719
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach.....	Qzc[W]: 0
Zapotrzebowanie na m2 powierzchni ogrzewanej..	Qf,[W/m2]: 56.3
Zapotrzebowanie na m3 kubatury ogrzewanej.....	Qv,[W/m3]: 15.2

Roczne zapotrzeb. na ciepło do ogrzewania...	Qh, [GJ/rok]: 1955.28
	Qh, [kWh/rok]: 543132
Wskaźnik sezonowego zapotrzeb. na ciepło EA, [MJ/m2*rok]:	423.7
	EA, [kWh/m2*rok]: 117.7
Wskaźnik sezonowego zapotrzeb. na ciepło EV, [MJ/m3*rok]:	114.2
	EV, [kWh/m3*rok]: 31.7

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	Zespół Szkół nr 1 w Pisu-wariant 3
Lokalizacja....:	Pisz, ul. Młodzieżowa 26
Projektant.....:	Jan Giedziuszewicz
Data obliczeń :	Poniedziałek, 4 Grudnia 2006, g. 8:04

Miejscowość....:	Pisz
Strefa klim. :	4
	Temp. zewnętrzna [°C]: -22

Pow. ogrz. [m2]:	4614
	Kubatura ogrz. [m3]....: 17123

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną.....	Qo[W]:	264252
Zapotrzebowanie na moc cieplną dla wentylacji..	Qwent[W]:	119719
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach.....	Qzc[W]:	0
Zapotrzebowanie na m2 powierzchni ogrzewanej..	Qf,[W/m2]:	57.3
Zapotrzebowanie na m3 kubatury ogrzewanej.....	Qv,[W/m3]:	15.4

Roczne zapotrzeb. na ciepło do ogrzewania...Qh,	[GJ/rok]:	1984.28
	Qh,[kWh/rok]:	551189
Wskaźnik sezonowego zapotrzeb. na ciepło EA,	[MJ/m2*rok]:	430.0
	EA,[kWh/m2*rok]:	119.5
Wskaźnik sezonowego zapotrzeb. na ciepło EV,	[MJ/m3*rok]:	115.9
	EV,[kWh/m3*rok]:	32.2

Nazwa projektu:	Zespół Szkół nr 1 w Pisz-u-wariant 4
Lokalizacja...:	Pisz, ul. Młodzieżowa 26
Projektant...:	Jan Giędziuszewicz
Data obliczeń :	Poniedziałek, 4 Grudnia 2006, g. 8:02

Miejscowość...:	Pisz
Strefa klim. :	4
	Temp. zewnętrzna [°C]: -22

Pow.ogrz. [m2]:	4614
	Kubatura ogrz.[m3]....: 17123

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną.....	Qo[W]:	327326
Zapotrzebowanie na moc cieplną dla wentylacji..	Qwent[W]:	119719
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach.....	Qzc[W]:	0
Zapotrzebowanie na m2 powierzchni ogrzewanej..	Qf,[W/m2]:	70.9
Zapotrzebowanie na m3 kubatury ogrzewanej.....	Qv,[W/m3]:	19.1

Roczne zapotrzeb. na ciepło do ogrzewania...Qh,	[GJ/rok]:	2624.65
	Qh, [kWh/rok]:	729070
Wskaźnik sezonowego zapotrzeb. na ciepło EA,	[MJ/m2*rok]:	568.8
	EA, [kWh/m2*rok]:	158.0
Wskaźnik sezonowego zapotrzeb. na ciepło EV,	[MJ/m3*rok]:	153.3
	EV, [kWh/m3*rok]:	42.6

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	Zespół Szkół nr 1 w Pisz-u-wariant 5
Lokalizacja....:	Pisz, ul. Młodzieżowa 26
Projektant.....:	Jan Giędziuszewicz
Data obliczeń :	Poniedziałek, 4 Grudnia 2006, g. 8:00

Miejscowość....:	Pisz
Strefa klim. :	4
	Temp. zewnętrzna [°C]: -22

Pow. ogrz. [m2]:	4614
	Kubatura ogrz. [m3]....: 17123

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną.....	Qo[W]:	367070
Zapotrzebowanie na moc cieplną dla wentylacji..	Qwent[W]:	119719
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach.....	Qzc[W]:	0
Zapotrzebowanie na m2 powierzchni ogrzewanej..	Qf, [W/m2]:	79.6
Zapotrzebowanie na m3 kubatury ogrzewanej.....	Qv, [W/m3]:	21.4

Roczne zapotrzeb. na ciepło do ogrzewania....	Qh, [GJ/rok]:	2911.50
	Qh, [kWh/rok]:	808751
Wskaźnik sezonowego zapotrzeb. na ciepło EA, [MJ/m2*rok]:		631.0
EA, [kWh/m2*rok]:		175.3
Wskaźnik sezonowego zapotrzeb. na ciepło EV, [MJ/m3*rok]:		170.0
EV, [kWh/m3*rok]:		47.2

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	Zespół Szkół nr 1 w Pisz-u-wariant 6
Lokalizacja....:	Pisz, ul. Młodzieżowa 26
Projektant.....:	Jan Giędziuszewicz
Data obliczeń :	Poniedziałek, 4 Grudnia 2006, g. 7:56

Miejscowość....:	Pisz
Strefa klim. :	4
	Temp. zewnętrzna [°C]: -22

Pow.ogrz. [m2]:	4614
	Kubatura ogrz. [m3]....: 17123

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną.....	Qo[W]:	375080
Zapotrzebowanie na moc cieplną dla wentylacji..	Qwent[W]:	119719
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach.....	Qzc[W]:	0
Zapotrzebowanie na m2 powierzchni ogrzewanej..	Qf, [W/m2]:	81.3
Zapotrzebowanie na m3 kubatury ogrzewanej.....	Qv, [W/m3]:	21.9

Roczne zapotrzeb. na ciepło do ogrzewania....	Qh, [GJ/rok]:	2960.94
	Qh, [kWh/rok]:	822482
Wskaźnik sezonowego zapotrzeb. na ciepło EA, [MJ/m2*rok]:		641.7
	EA, [kWh/m2*rok]:	178.2
Wskaźnik sezonowego zapotrzeb. na ciepło EV, [MJ/m3*rok]:		172.9
	EV, [kWh/m3*rok]:	48.0

Wyniki - Ogólne

Nazwa projektu:	Zespół Szkół nr 1 w Pisz-u-wariant 7
Lokalizacja...	Pisz, ul. Młodzieżowa 26
Projektant.....	Jan Giędziuszewicz
Data obliczeń :	Poniedziałek, 4 Grudnia 2006, g. 7:53

Miejscowość....:	Pisz
Strefa klim. :	4
	Temp. zewnętrzna [°C]: -22

Pow.ogrz. [m2]:	4614
	Kubatura ogrz. [m3]....: 17123

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną.....	Qo[W]: 379056
Zapotrzebowanie na moc cieplną dla wentylacji..	Qwent[W]: 119719
Dodatkowe zyski ciepła w pomieszczeniach.....	Qzc[W]: 0
Zapotrzebowanie na m2 powierzchni ogrzewanej..	Qf,[W/m2]: 82.1
Zapotrzebowanie na m3 kubatury ogrzewanej.....	Qv,[W/m3]: 22.1

Roczne zapotrzeb. na ciepło do ogrzewania....	Qh, [GJ/rok]: 2989.69
	Qh, [kWh/rok]: 830471
Wskaźnik sezonowego zapotrzeb. na ciepło EA, [MJ/m2*rok]:	647.9
EA, [kWh/m2*rok]:	180.0
Wskaźnik sezonowego zapotrzeb. na ciepło EV, [MJ/m3*rok]:	174.6
EV, [kWh/m3*rok]:	48.5

Załącznik nr 5

Obliczenie zapotrzebowania na ciepło i moc cieplną na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej w stanie istniejącym

1.	Liczba użytkowników	OS=	605	osób
2.	Jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę na podatwaie faktycznego zużycia w 2005	Vos=	0,01	m3/d
3.	Średnie dobowe zapotrzebowanie na CWU w budynku	V śr.dob= OS*Vos=	6,05	m3/d
4.	Średnie godzinowe zapotrzebowanie CWU	V śr.godz= V śr.dob/18 =	0,34	m3/godz
5.	Temperatura ciepłej wody	tc =	55	C
6.	Temperatura zimnej wody	tz=	10	C
7.	Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzanie 1m3 wody	$Q_{cw} = c_w \cdot p \cdot (t_c - t_z) = 4,2 \cdot 1 \cdot (t_c - t_z) / 106 =$	0,189	GJ/m3
8.	Maksymalna moc cieplna	$q_{cw} = V \text{ sr.godz} \cdot Q_{cw} \cdot 278 =$	17,7	kW
9.	Roczne zużycie C.W.U	$V_{cw} = V \text{ śr. Dob} \cdot 365 =$	2208,25	m3
10.	Zapotrzebowanie na ciepło dla przygotowania CWU	$Q_{cw.rok}$	417,4	GJ
11.	Koszt produkcji 1 GJ ciepła z pojemnościowych podgrzewaczy z sieci ciepłej	$Q_z =$	26,92	zł/GJ
12.	Opłata za 1 MW mocy zamówionej	$Q_m =$	7 085,32	zł/MW*mies.
13.	Koszt przygotowania CWU	$K_{rcw} = Q_{cw.rok} \cdot Q_z + q_{cw} \cdot Q_m \cdot 12 / 1000 =$	12 736,83	zł
14.	Koszt jednostkowy wody zimnej	$K_j =$	1,95	zł/m3
15.	Roczny koszt zimnej wody	$K_{r.zw} = K_j \cdot V_{cw}$	4 306,09	zł
16.	Całkowity koszt przygotowania CWU	$K_{c.cwu} =$	17 042,92	zł
17.	Koszt przygotowania 1 m3 CWU	$K_{j.cwu}$	7,72	zł