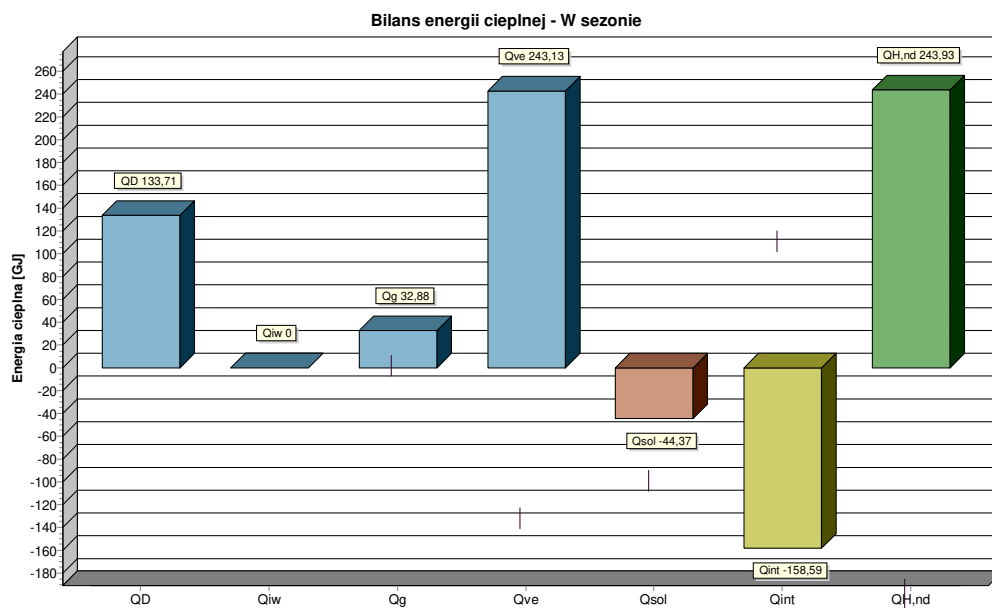


Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	OZC SZKOŁA	
Miejscowość:	SIERPC	
Adres:	SIERPC	
Projektant:	JACEK CHALICKI	
Data obliczeń:	Wtorek 14 Września 2021 18:18	
Data utworzenia projektu:	Wtorek 14 Września 2021 18:18	
Plik danych:	D:\DZR\OSZ_SP4\OZC_SET\OZC_SZKOLASP4.ozd	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006	
Norma na obliczanie E:	PN-EN ISO 13790	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	STREFA III	
Projektowa temperatura zewnętrzna θ_e :	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$:	7,6	°C
Stacja meteorologiczna:	Płock Trzepowo	
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 :	419,1	m²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	1899,0	m³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	17962	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	12162	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	30124	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	30124	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\Phi_{HL,A}$:	71,9	W/m²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\Phi_{HL,V}$:	15,9	W/m³
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:		
Powietrze infiltrujące V_{infv} :	189,4	m³/h
Powietrze dodatkowo infiltrujące $V_{m,infv}$:	0,0	m³/h
Wymagane powietrze nawiewane mech. $V_{su,min}$:	2077,7	m³/h
Powietrze nawiewane mech. V_{su} :	2077,7	m³/h
Wymagane powietrze usuwane mech. $V_{ex,min}$:	2077,7	m³/h
Powietrze usuwane mech. V_{ex} :	2077,7	m³/h
Średnia liczba wymian powietrza n :	1,5	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	2925,0	m³/h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v :	8,4	°C
Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790		
Stacja meteorologiczna:	Płock Trzepowo	
Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie		

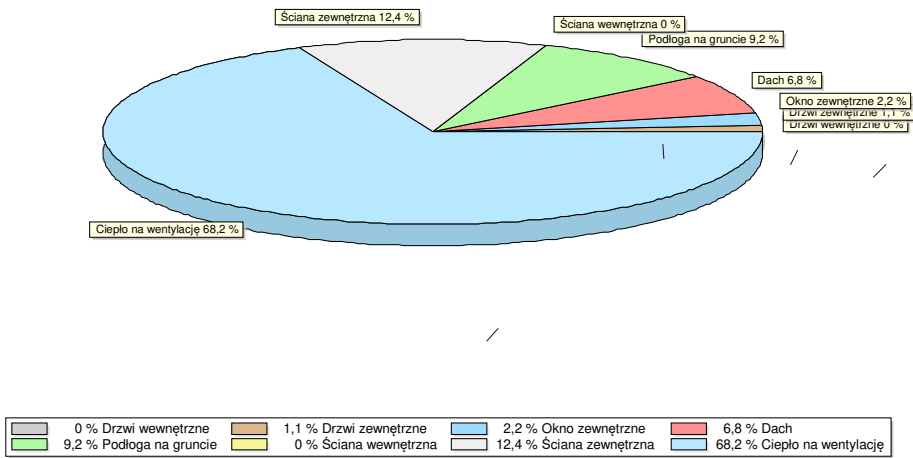
Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie $V_{v,H}$:	2867,4	m ³ /h
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	243,93	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	67758	kWh/rok
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	419,06	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	1899,0	m ³
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	582,1	MJ/ (m ² ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	161,7	kWh/ (m ² ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	128,4	MJ/ (m ³ ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	35,7	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:	Nie	
Obliczanie automatyczne mostków cieplnych:	Tak	
Obliczanie mostków cieplnych metodą uproszczoną:	Nie	
Domyślne dane do obliczeń:		
Typ budynku:	Szkolny	
Typ konstrukcji budynku:	Ciężka	
Typ systemu ogrzewania w budynku:	Konwekcyjne	
Osłabienie 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
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:	-1,00	m
Domyślna wysokość kondygnacji H :	3,00	m
Domyślna wys. pomieszczeń w świetle stropów H_i :	2,70	m
Pole powierzchni podłogi na gruncie A_g :	100,00	m ²
Obwód podłogi na gruncie w świetle ścian zewn. P_g :	40,00	m
Obrót budynku:	Bez obrotu	
Statystyka budynku:		
Liczba kondygnacji:	1	

Liczba stref budynku:		
Liczba grup pomieszczeń:	2	
Liczba pomieszczeń:	9	



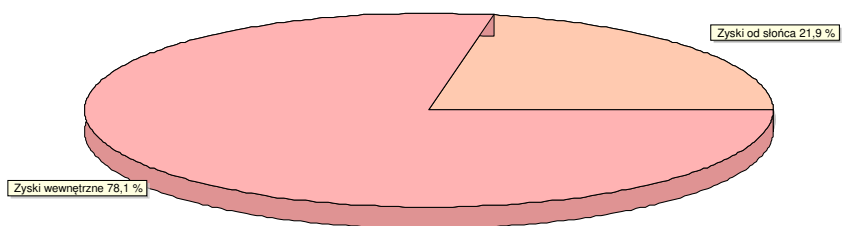
Bil	Miesiąc	$T_{em,m}$	Q_D	$Q_{i,w}$	Q_g	Q_{ve}	$\eta_{H,gn}$	Q_{sol}	Q_{int}	$Q_{H,nd}$	C_m	$H_{tr,adj}$	$H_{ve,adj}$	τ_H
		°C	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok		GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	kJ/K	W/K	W/K	h
■	Styczeń	-0,9	20,17	-0,00	3,94	35,68	0,995	1,29	13,47	45,11	229381,1	430,62	629,72	60
■	Luty	-2,7	19,83	0,00	4,01	38,72	0,996	1,78	12,17	48,67	229381,1	434,00	629,72	60
■	Marzec	3,3	16,02	-0,00	4,49	28,60	0,987	3,56	13,47	32,30	229381,1	454,56	629,72	59
■	Kwiecień	8,8	10,23	-0,00	3,96	19,32	0,963	4,22	13,03	16,90	229381,1	474,50	629,72	58
■	Maj	12,3	7,48	-0,00	3,36	13,53	0,881	6,02	13,47	7,19	229381,1	530,73	641,15	54
■	Czerwiec	17,1	3,23	0,00	2,43	5,63	0,555	6,38	13,03	0,52	229381,1	525,89	612,46	56
■	Lipiec	17,3	3,20	-0,00	1,70	5,31	0,495	6,50	13,47	0,32	229381,1	474,73	612,46	59
■	Sierpień	18,2	2,44	0,00	1,21	3,83	0,390	5,46	13,47	0,10	229381,1	494,47	612,46	58
■	Wrzesień	13,5	6,32	-0,00	1,06	11,58	0,839	4,13	13,03	4,56	229381,1	516,40	657,77	54
■	Październik	9,3	10,17	-0,00	1,46	18,51	0,963	2,59	13,47	14,68	229381,1	403,00	631,27	62
■	Listopad	3,9	14,93	-0,00	2,14	27,59	0,990	1,34	13,03	30,42	229381,1	408,90	629,72	61
■	Grudzień	-0,4	19,68	-0,00	3,12	34,84	0,994	1,10	13,47	43,15	229381,1	418,01	629,72	61
	W sezonie	8,4	133,71	-0,00	32,88	243,13	0,817	44,37	158,59	243,93	229381,1	437,60	630,99	60

Szczegółowe zestawienie strat energii cieplnej



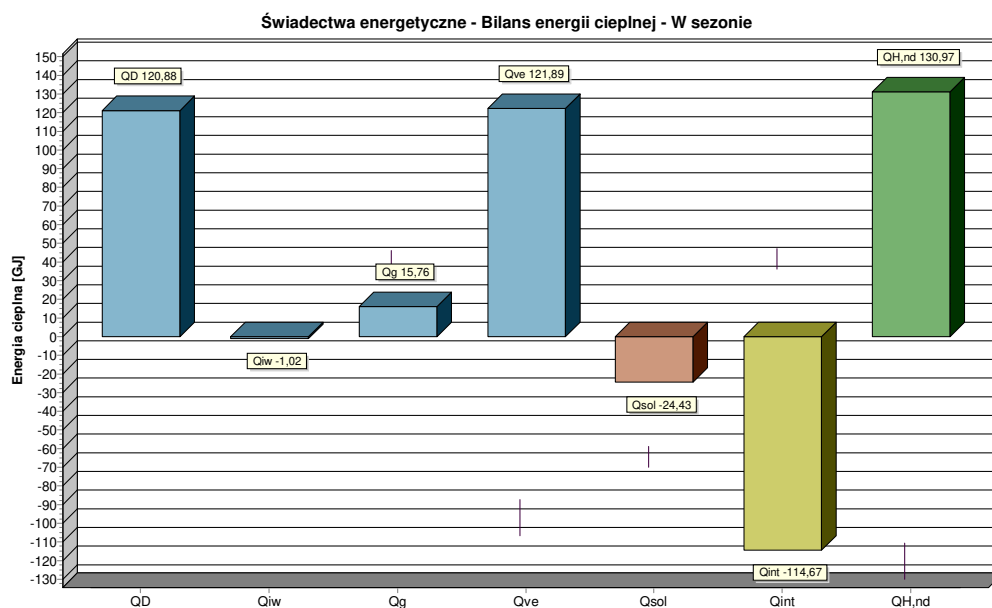
Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi wewnętrzne	0,00	0	0,0
Drzwi zewnętrzne	4,06	1128	1,1
Okno zewnętrzne	7,84	2178	2,2
Dach	24,36	6768	6,8
Podłoga na gruncie	32,88	9132	9,2
Ściana wewnętrzna	-0,00	0	
Ściana zewnętrzna	44,19	12276	12,4
Ciepło na wentylację	243,13	67537	68,2
Razem	356,47	99019	100,0

Szczegółowe zestawienie zysków energii cieplnej



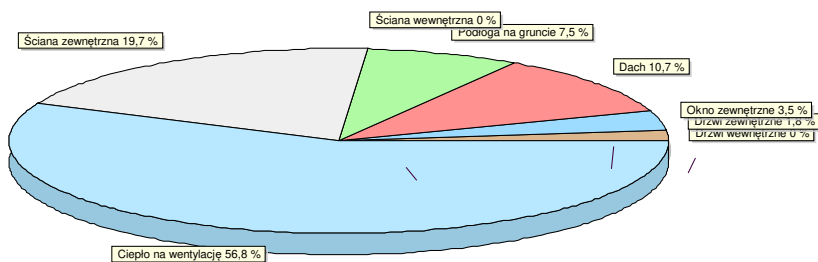
21,9 % Zyski od słońca 78,1 % Zyski wewnętrzne

Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
• Zyski od słońca	44,37	12326	21,9
Zyski wewnętrzne	158,59	44052	78,1
± Razem	202,96	56378	100,0



Bil	Miesiąc	L _{d,m} dni	T _{em,m} °C	Q _D GJ/rok	Q _{iw} GJ/rok	Q _g GJ/rok	Q _{ve} GJ/rok	η _{H,gn}	Q _{sol} GJ/rok	Q _{int} GJ/rok	Q _{H,nd} GJ/rok	C _m kJ/K	H _{tr,adj} W/K	H _{ve,adj} W/K
■	Styczeń	31	-0,9	20,17	-0,00	2,56	19,41	0,995	1,33	13,47	27,43	229381,1	406,81	347,16
■	Luty	28	-2,7	19,83	0,00	2,51	21,09	0,997	1,80	12,17	29,51	229381,1	408,04	347,16
■	Marzec	31	3,3	16,02	-0,00	2,05	15,51	0,984	3,56	13,47	16,81	229381,1	402,30	347,16
■	Kwiecień	30	8,8	9,21	-0,05	1,28	9,86	0,926	3,77	12,07	5,64	229381,1	387,35	347,16
■	Maj	31	12,3	6,57	-0,42	0,92	6,86	0,730	5,35	12,47	0,93	229381,1	410,00	362,40
■	Czerwiec	0	17,1	1,50	-0,83	0,35	2,76	0,214	5,65	12,07	0,00	229381,1	234,24	319,41
■	Lipiec	0	17,3	1,45	-0,90	0,34	2,59	0,191	5,75	12,47	0,00	229381,1	227,20	319,41
■	Sierpień	0	18,2	0,98	-0,93	0,24	1,82	0,121	4,87	12,47	0,00	229381,1	184,56	319,41
■	Wrzesień	30	13,5	5,38	-0,48	0,75	5,84	0,691	3,72	12,07	0,58	229381,1	476,41	387,31
■	Październik	31	9,3	9,10	-0,08	1,26	9,43	0,930	2,38	12,47	5,91	229381,1	386,11	347,60
■	Listopad	30	3,9	14,93	-0,00	1,91	14,95	0,988	1,37	13,03	17,56	229381,1	401,36	347,16
■	Grudzień	31	-0,4	19,68	-0,00	2,50	18,95	0,995	1,14	13,47	26,59	229381,1	406,41	347,16
	W sezonie	273	8,4	120,88	-1,02	15,76	121,89	0,910	24,43	114,67	130,97	229381,1	387,08	348,81

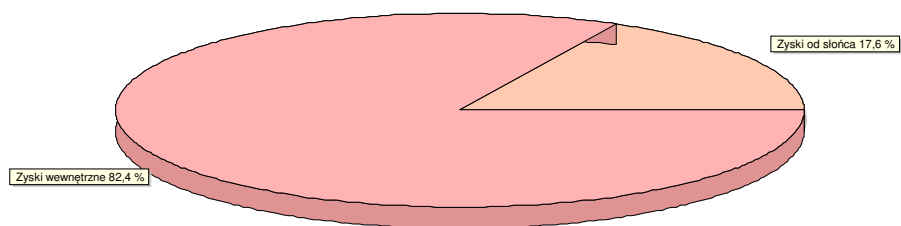
Świadectwa energetyczne - zestawienie strat energii cieplnej



0 % Drzwi wewnętrzne	1,8 % Drzwi zewnętrzne	3,5 % Okno zewnętrzne	10,7 % Dach
7,5 % Podłoga na gruncie	0 % Ściana wewnętrzna	19,7 % Ściana zewnętrzna	56,8 % Ciepło na wentylację

Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi wewnętrzne	-0,00	0	
Drzwi zewnętrzne	3,88	1079	1,8
Okno zewnętrzne	7,46	2073	3,5
Dach	23,07	6409	10,7
Podłoga na gruncie	16,21	4504	7,5
Ściana wewnętrzna	0,00	0	0,0
Ściana zewnętrzna	42,26	11739	19,7
Ciepło na wentylację	121,89	33859	56,8
Razem	214,79	59663	100,0

Świadectwa energetyczne - zestawienie zysków energii cieplnej



17,6 % Zyski od słońca 82,4 % Zyski wewnętrzne

Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
• Zyski od słońca	24,43	6787	17,6
Zyski wewnętrzne	114,67	31854	82,4
± Razem	139,11	38641	100,0