

Projekt: 1886-2014

Autor: "CAD-BIS" Biuro Projektowe Wojtakowski Jacek [L01]

1

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA
dla budynku Budynek Przychodni Rejonowej w Łasinie nr 1886-2014

ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I NADZORU
Robót budowlano - instalacyjnych
Marcin Kowalski

Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	Budynek Przychodni Rejonowej w Łasinie	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	86-320 Łasin ul. Radzyńska 4	
Całość/część budynku	Całość	
Nazwa inwestora	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej	
Adres inwestora	ul. Radzyńska	
Kod miejscowości	86-320, Łasin	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (Af, m ²)	1380,00	
Powierzchnia zabudowy (Ag, m ²)	648,00	
Kubatura budynku (V, m ³)	...	

Imię i nazwisko	Uprawnienia/pieczętka	Podpis	Data
Projektant:			
Współautor:			

Łasin, 2014-04-01

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien
- 3) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni
- 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy
- 5) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$
- 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 8) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia
- 9) Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej
- 10) Wyczerpania dla budynku wielofunkcyjnego
- 11) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT.2008
- 12) Bilans mocy

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych							
I. Przeglody ściany zewnętrzne							
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. U wg. Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony		
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,24	0,30	Tak		
IV. Przeglody dach							
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. U wg. Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony		
1	Dach	D 1	0,25	0,25	Tak		
VI. Przeglody podłogi na gruncie							
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. U wg. Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony		
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,45	0,45	Tak		
X. Przeglody drzwi zewnętrzne							
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. U wg. Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony		
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	2,50	2,60	Tak		
Parametry przegród przezroczystych							
XI. Okna zewnętrzne							
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² K]	Wsp. oszklenia g	Udział pow. oszklonej C	Wsp. U wg. Wt 2008 [W/m ² K]	Warunek spełniony
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	1,80	0,75	0,80	1,80	Tak

2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien**Grupa "Niezgrupowane"**

Przeznaczenie budynku	Budynki użyteczności publicznej
Pole powierzchni przegród szklanych i przezroczystych	$A_o = 0.00m^2$
Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych w pasie 5 m wzdłuż ścian zewnętrznych	$A_z = 1300.00m^2$
Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego	$A_w = 80.00m^2$
Graniczna wartość powierzchni okien	$A_{oMax} = 0,15 \cdot A_z + 0,03 \cdot A_w = 197.40m^2$
Sprawdzenie warunku powierzchni okien $A_{oMax} \geq A_o$	Warunek spełniony

3) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

3.1.1 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród zewnętrznych

3.1.2 Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród stykających się z gruntem

3.2 Efektywna wartość czynnika temperatury na powierzchni wewnętrznej przegrody wyznaczona na podstawie wartości współczynnika przenikania ciepła elementu U oraz oporu przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej R_{si} dla poszczególnych przegród.

	Nazwa przegrody	Symbol	U [W/m ² K]	R_{si} [W/m ² K]	$f_{Rsi} > f_{Rsi,max}$ [W/m ² K]	Wątek
1	Dach	D 1	0,250	0,980	0,980 > 0,682	Spełniony
2	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,240	0,967	0,967 > 0,682	Spełniony
3	Podłoga na gruncie	PG 1	0,450	0,966	0,966 > 0,834	Spełniony

4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O1														
Temperatura wewnętrzna strefy												θ_i	24,0	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze												A_r	1380,0	m ²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi												q_{int}	0,0	W/m ²
Pojemność cieplna budynku												C_m	227700000	J/K
Stała czasowa budynku												τ	29,8	h
Udział granicznych potrzeb ciepła												$\gamma_{H,lim}$	1,3	-
												ah	3,0	-
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		
Srednia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-0,7	-0,9	3,3	6,8	13,6	17,2	17,0	16,3	13,6	7,7	2,4	1,2		
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744		
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,pr} = 10^{-3} \cdot H \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	7168	6576	4910	2840	-903	2840	2822	2427	-874	2427	5244	6096		
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy} = 10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{lyz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,nt} = Q_{H,t} + Q_{H,zy}$ kWh/m-c	7168	6576	4910	2840	-903	2840	2822	2427	-874	2427	5244	6096		
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int} = q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_r \cdot t_m$ kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn} = Q_{sol} + Q_{int}$ kWh/m-c	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
$\gamma_H = Q_{H,gn} / Q_{H,nt}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
$\gamma_{H,1}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
$\gamma_{H,2}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
$f_{H,n}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		
Współczynnik wykorzystania	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00		

zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$														
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n} = Q_{H,ht} \cdot \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m ² -C	2008 3	1842 5	1375 7	7958	2530	0	0	0	2448	6800	1469 1	1707 8		
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd} = \Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok	93813,0													

Niegrupowane

Zestawienie stref

Numer strefy	Nazwa strefy	A_f m ²	V m ³	θ_f °C	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$ kWh/rok
1	Strefa O1	1380,00	3350,00	24,0	93812,95
Całkowite zapotrzebowanie strefy		$\Sigma Q_{H,nd}$ kWh/rok			93812,95

5) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{w,nd}$

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej			
Niegrupowane			
Ciepło właściwe wody, c_w	4,19		kJ/kg*K
Gęstość wody, ρ_w	1000		kg/m ³
Temperatura ciepłej wody, θ_{cw}	50		°C
Temperatura zimnej wody, θ_o	10		°C
Współczynnik korekcyjny, k_t	1,12		-
Liczba jednostek odniesienia, L_1	30		j.o.
Mnożnik na wodomierze mieszkaniowe	1,00		-
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_{cw}	-		dm ³ /j.o.*d
Mnożnik na prześwy urlopowe	1,00		-
Czas użytkowania instalacji, t_{uz}	300,00		dni
Roczna energia użytkowa do przygotowania cwu, $Q_{w,rd}$	3695,58		kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Niegrupowane	
Nazwa źródła	Nowe źródło ogrzewania
Nr źródła	1
Udział procentowy	100
Rodzaj nośnika energii	Paliwo - gaz ziemny
Współczynnik W_H	1,10
Współczynnik W_{el}	3,00
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	93812,95
Wybrany wariant wytworzenia	Kotły niskotemperaturowe gazowe lub olejowe z zamkniętą komorą spalania i palnikiem modulowanym do 120-1200kW
Sprawność wytworzenia $\eta_{H,g}$	0,98
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej (zakres P-2K)
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,93
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z źródłem w budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami w pom. ogrzewanych
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,98
Wybrany wariant akumulacji	Brak zasobnika buforowego
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,89
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	2760,00
	kWh/rok

7) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Niezgrupowane	
Nazwa źródła	Nowe źródło ciepłej wody
Nr źródła	1
Udział procentowy	100,00 %
Rodzaj nośnika energii	Paliwo - gaz ziemny
Współczynnik W_w	1,10
Współczynnik W_{el}	3,00
Energia użytkowa $Q_{w,nd}$	3695,58 kWh/rok
Wybrany wariant wytworzenia	Kotły stałotemperaturowe dwufunkcyjne (ogrzewanie i ciepła woda)
Sprawność wytworzenia $\eta_{w,g}$	0,77
Wybrany wariant przesyłu	Centralne przygotowanie ciepłej wody, instalacja ciepłej wody z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, piony instalacyjne i przewody rozprowadzające izolowane
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Instalacje małe, do 30 punktów poboru ciepłej wody
Sprawność przesyłu $\eta_{w,d}$	0,86
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego
Sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$	0,86
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{w,lot}$	0,53
Energia na urządzenie pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	805,92 kWh/rok

8) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Niezgrupowane	
Nazwa źródła	Nowe źródło światła
Nr źródła	1
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana
Współczynnik W_L	3.00
Współczynnik W_{ei}	3.00
Energia użytkowa $E_{li,\%}$	120,94
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f	1380,00
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	2250,00
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	250,00
Rodzaj regulacji	Ręczna
Wpływ światła dziennego F_D	1,00
Rodzaj regulacji	Ręczna
Wpływ nieobecności pracowników F_o	1,00
Regulacja prowadzona do utrzymania oświetlenia na wymaganym poziomie	Nie
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_c	0,90
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L,\%}$	8280,00
	kWh/rok

9) Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej

Niegrupowane				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok	
1	Nowe źródło ogrzewania	105033,4 7	123816,82	
Suma		105033,4 7	123816,82	
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok	
1	Nowe źródło ciepłej wody	6975,95	10091,31	
Suma		6975,95	10091,31	
Oświetlenie wbudowane				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok	
1	Nowe źródło światła	166893,7 5	525521,25	
Suma		166893,7 5	525521,25	
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P = Q_{P,H} + Q_{P,W} + Q_{P,L}$		-		kWh/rok
Zestawienie energii końcowej $E_K = (Q_{K,H} + Q_{K,W}) / A_f$		81,17		kWh/(m ² *rok)
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $E_p = Q_P / A_f$		-		kWh/(m ² *rok)

Budynek referencyjny wg WT 2008			
Suma pól powierzchni wszystkich przegród budynku, oddzielających część ogrzewaną budynku od powierzchni zewnętrznej, gruntu i przyległych pomieszczeń nieogrzewanych, liczone po obrysie zewnętrznym	A	1760,99	m ²
Kubatura ogrzewanej części budynku, liczoną po obrysie zewnętrznym	V _e	4415,25	m ³
Współczynnik kształtu	AV _e	0,40	1/m
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A _f	1380,00	m ²
Powierzchnia ściany zewnętrznej budynku, liczona po obrysie zewnętrznym	A _{w,e}	560,02	m ²
Dodatek na jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do przygotowania ciepłej wody w ciągu roku	EP _w	14,30	kWh/(m ² *rok)
Dodatek na jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do oświetlenia wbudowanego w ciągu roku	EP _L	337,50	kWh/(m ² *rok)
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP _{ref}	442,70	kWh/(m ² *rok)

Sprawdzenie warunku na EP

EP kWh/(m ² *rok)	EP _{ref} kWh/(m ² *rok)	Uwagi
477,85	442,70	Warunek niespełniony
	<=	

10) Wyliczenia dla budynku wielofunkcyjnego

Dane zbiorcze ze stref budynku				
Kubatura ogrzewanej całości po obrysie zewnętrznym	V_e	4415,25		m^3
Kubatura grupy Niezgrupowane	$V_{e,1}$	4415,25		m^3
Powierzchnia ogrzewana całości budynku	A_f	1380,00		m^2
Powierzchnia ogrzewana grupy Niezgrupowane	$A_{f,1}$	1380,00		m^2
Współczynnik kształtu	ΔV_e	0,31		1/m
Grupa: Niezgrupowane				
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP	477,85		$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP_{ref}	442,70		$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Średni ważony współczynnik EP_m				
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP_m	477,85		$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia	EP_{mref}	442,70		$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Sprawdzenie warunku na EP				
$EP_{kWh/(m^2 \cdot rok)}$	$EP_{ref} kWh/(m^2 \cdot rok)$		Uwagi	
477,85	<=	442,70	Warunek niespełniony	

11) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT.2008

Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych	Tak		
Warunek powierzchni okien	Tak		
Warunek $EP < EP_{ref}$		Tak	
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		

12) Bilans mocy

Lp.	Branża	Zapotrzebowanie na moc E_{el} [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	2760,00	
2	Przygotowanie ciepłej wody	805,92	
3	Oświetlenie wbudowane	8280,00	

Łódź, dnia 11.09.2014 r.
 upoważniona podpisem
 Właściciel projektu
 Inwestor: S.C. INTERSOFT
 ul. Sienkiewicza 85/87, 90-057 Łódź
 NIP: 661-000-77-07
 REGON: 141017707