

Inwestor: Gmina Lubawka
 Obiekt: Ratusz
 Pl. Wolności 1 58-420 Lubawka
 Stadium: Projekt Budowlany

Strona: 22
 Nr dokumentu: 0224-OT- PB
 Data: 09.2015

IV. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	Urząd Miasta Lubawka	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	58-420 Lubawka Pl. Wolności 1	
Całość/ część budynku	Całość	
Nazwa inwestora	Urząd Miasta Lubawka	
Adres inwestora	pl. Wolności	
Kod, miejscowość	58-420, Lubawka	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_f , m ²)	847,80	
Powierzchnia zabudowy (A_g , m ²)	528,00	
Powierzchnia netto (P_n , m ²)	1215,00	
Powierzchnia użytkowa (P_u , m ²)	1004,00	
Powierzchnia ruchu (P_r , m ²)	269,60	
Powierzchnia usługowa (P_q , m ²)	5,25	
Kubatura budynku (V , m ³)	2947,00	

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT 2014 [W/m ² •K]	Warunek spełniony
1	SZ 100 parter	SZ 100p	0,69	0,25	Nie
2	SZ 100 wnętrza	SZ 100w	0,24	0,25	Tak
3	SZ 100, zewnętrzna	SZ 100	0,69	0,25	Nie
4	SZ 100 II piętro	SZ 100 llp	0,69	0,25	Nie
II. Przegrody ściany na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT 2014 [W/m ² •K]	Warunek spełniony
1	Ściana na gruncie	SG	1,15	Brak wymagań	Tak
III. Przegrody dach					

Inwestor: Gmina Lubawka
 Obiekt: Ratusz
 Pl. Wolności 1 58-420 Lubawka
 Stadium: Projekt Budowlany

Strona: 23
 Nr dokumentu: 0224-OT- PB
 Data: 09.2015

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT 2014 [$W/m^2 \cdot K$]	Warunek spełniony
1	Stropodach	SP	0,12	0,20	Tak
2	Dach	D	1,00	0,70	Nie

IV. Przegrody podłogi na gruncie

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT 2014 [$W/m^2 \cdot K$]	Warunek spełniony
1	Podłoga	PG 2o	0,24	0,30	Tak
2	Podłoga	PG 2	0,89	0,30	Nie
3	Podłoga piwnica	PG 1 (piwnica)	0,99	1,50	Tak

V. Przegrody ściany wewnętrzne

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT 2014 [$W/m^2 \cdot K$]	Warunek spełniony
1	SW 90, wewnętrzna	SW 90	0,70	0,30	Nie
2	SW 100, wewnętrzna	SW 100	0,64	0,30	Nie
3	SW 30, wewnętrzna	SW 30	1,54	0,30	Nie
4	SW 24, wewnętrzna	SW 24	1,75	0,30	Nie
5	SW 65, wewnętrzna	SW 65	0,91	0,30	Nie
6	SW 40, wewnętrzna	SW 40	1,28	0,30	Nie
7	SW 50, wewnętrzna	SW 50	1,10	0,30	Nie
8	SW12, wewnętrzna	SW 12	2,40	Brak wymagań	Tak
9	SW12o, wewnętrzna	SW 12o	0,25	0,30	Tak
10	SW 24, wewnętrzna	SW 24	1,75	Brak wymagań	Tak

VI. Przegrody stropy wewnętrzne

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT 2014 [$W/m^2 \cdot K$]	Warunek spełniony
1	STW, wewnętrzny	STW_w	1,27	Brak wymagań	Tak
2	STW, wewnętrzny	STW	1,27	0,25	Nie
2	STWs, wewnętrzny strych	STW_s	0,13	0,25	Tak

VII. Przegrody drzwi wewnętrzne

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT 2014	Warunek
-----	-----------------	--------	--------------------------------	-----------------------	---------

Inwestor: Gmina Lubawka
 Obiekt: Ratusz
 Pl. Wolności 1 58-420 Lubawka
 Stadium: Projekt Budowlany

Strona: 24
 Nr dokumentu: 0224-OT- PB
 Data: 09.2015

				[W/m ² •K]	spełniony
1	DW 90, wewnętrzne	DW 90	5,10	1,70	Nie
2	DW 90, wewnętrzne	DW 90	5,10	Brak wymagań	Tak
3	DW 140, wewnętrzne	DW 140	5,10	Brak wymagań	Tak

VIII. Przegrody drzwi zewnętrzne

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² •K]	Wsp. U_c wg WT 2014 [W/m ² •K]	Warunek spełniony
1	DZ 140, zewnętrzne	DZ 140	1,70	1,70	Tak
2	DZ 90, zewnętrzne	DZ 90	1,50	1,70	Tak

Parametry przegród przezroczystych

IX. Okna zewnętrzne

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² •K]	Wsp. g	Wsp. U wg WT 2014 [W/m ² •K]	Wsp. g wg WT 2014	Warunek spełniony	
							U_{max}	g
1	OZ1, zewnętrzne parter	OZ 1p	1,10	0,32	1,30	0,35	Tak	Nie dotyczy
2	Okno zewnętrzne	OZ	1,10	0,32	1,30	0,35	Tak	Nie dotyczy

2) Sprawdzenie warunku powierzchni okien

Przeznaczenie budynku	Budynki użyteczności publicznej
Pole powierzchni przegród szklanych i przezroczystych o współczynniku $U \geq 0,9$ [W/m ² •K]	$A_0 = 152,40m^2$
Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych w pasie 5 m wzdłuż ścian zewnętrznych	$A_z = 1108,08m^2$
Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego	$A_w = 524,04m^2$
Graniczna wartość powierzchni okien	$A_{0max} = 0,15 \cdot A_z + 0,03 \cdot A_w = 181,93m^2$
Sprawdzenie warunku powierzchni okien $A_0 \leq A_{0max}$	Warunek spełniony

3) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

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

Inwestor: Gmina Lubawka
Obiekt: Ratusz
PI.Wolności 1 58-420 Lubawka
Stadium: Projekt Budowlany

Strona: 25
Nr dokumentu: 0224-OT- PB
Data: 09.2015

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: SZ 100p, SZ 100w, SZ 100, SZ 100 IIp, SP, D

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}[W/m^2 \cdot K]$
1	Styczeń	0,725
2	Luty	0,736
3	Marzec	0,616
4	Kwiecień	0,568
5	Maj	0,296
6	Czerwiec	-0,183
7	Lipiec	-0,690
8	Sierpień	-0,258
9	Wrzesień	0,261
10	Październik	0,519
11	Listopad	0,618
12	Grudzień	0,697

Miesiąc krytyczny: Luty

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,74$

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

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: PG 2o, PG 2, SG, PG 1 (piwnica)

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}[W/m^2 \cdot K]$
1	Styczeń	0,852
2	Luty	0,852
3	Marzec	0,852
4	Kwiecień	0,852
5	Maj	0,852
6	Czerwiec	0,852
7	Lipiec	0,852
8	Sierpień	0,852
9	Wrzesień	0,852
10	Październik	0,852

Inwestor: Gmina Lubawka
 Obiekt: Ratusz
 Pl. Wolności 1 58-420 Lubawka
 Stadium: Projekt Budowlany

Strona: 26
 Nr dokumentu: 0224-OT- PB
 Data: 09.2015

11	Listopad	0,852
12	Grudzień	0,852

Miesiąc krytyczny: Styczeń, Luty, Marzec, Kwiecień, Maj, Czerwiec, Lipiec, Sierpień, Wrzesień, Październik, Listopad, Grudzień

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,85$

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	$U [W/(m^2 \cdot K)]$	$f_{Rsi} [W/(m^2 \cdot K)]$	$f_{Rsi} > f_{Rsi,max} [W/(m^2 \cdot K)]$	Warunek
1	SZ 100 parter	SZ 100p	0,69	0,910	$0,910 > 0,736$	Spełniony
2	Podłoga	PG 2o	0,24	0,969	$0,969 > 0,852$	Spełniony
3	SZ 100 wnętrza	SZ 100w	0,24	0,969	$0,969 > 0,736$	Spełniony
4	Podłoga	PG 2	0,89	0,880	$0,880 > 0,852$	Spełniony
5	SZ 100, zewnętrzna	SZ 100	0,69	0,910	$0,910 > 0,736$	Spełniony
6	SZ 100 II piętro	SZ 100 IIp	0,69	0,910	$0,910 > 0,736$	Spełniony
7	Ściana na gruncie	SG	1,15	0,850	$0,850 < 0,852$	Niespełniony
8	Podłoga piwnica	PG 1 (piwnica)	0,99	0,866	$0,866 > 0,852$	Spełniony
9	Stropodach	SP	0,12	0,984	$0,984 > 0,736$	Spełniony
10	Dach	D	1,00	0,874	$0,874 > 0,736$	Spełniony

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

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa OG 1			
Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i	20,0	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	579,7	m ²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	8,8	W/m ²
Pojemność cieplna budynku	C_m	150720744	J/K
Stała czasowa budynku	τ	35,8	h

Inwestor: Gmina Lubawka
 Obiekt: Ratusz
 Pl. Wolności 1 58-420 Lubawka
 Stadium: Projekt Budowlany

Strona: 27
 Nr dokumentu: 0224-OT- PB
 Data: 09.2015

Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,3		-
-									a_H	3,4		-
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
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-1,5	-2,4	4,6	6,3	11,6	15,0	16,5	15,3	12,0	7,7	4,5	0,5
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	1506 ₃	1431 ₃	9755	8008	3663	682	-601	443	3208	7057	9524	1332 ₃
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	2,64	2,38	2,64	2,55	2,64	2,55	2,64	2,64	2,55	2,64	2,55	2,64
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	1506 ₆	1431 ₅	9757	8011	3666	684	-598	446	3211	7060	9527	1332 ₅
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	1643	2214	3945	5502	7536	7615	7893	6905	4508	3277	1969	1454
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	3795	3428	3795	3673	3795	3673	3795	3795	3673	3795	3673	3795
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	5438	5642	7741	9175	1133 ₁	1128 ₈	1168 ₈	1070 ₁	8181	7073	5642	5249
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,31	0,34	0,66	0,96	1,88	3,24	4,64	3,17	1,47	0,77	0,48	0,33
$\gamma_{H,1}$	0,32	0,33	0,50	0,81	1,42	0,00	0,00	0,00	1,12	0,62	0,40	0,32
$\gamma_{H,2}$	0,33	0,50	0,81	1,42	2,56	0,00	0,00	0,00	2,32	1,12	0,62	0,40
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	0,99	0,98	0,90	0,79	0,50	0,30	0,21	0,31	0,61	0,86	0,96	0,98
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	1248 _{4,96}	1120 _{3,83}	5436, ₇₇	3079, ₈₀	569,1 ₀	78,42	19,64	81,62	887,9 ₄	3710, ₁₂	6885, ₇₉	1099 _{2,74}
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											55430,7	

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa OG 2			
Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i	16,0	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	232,8	m ²
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}	8,0	W/m ²

Inwestor: Gmina Lubawka
 Obiekt: Ratusz
 Pl. Wolności 1 58-420 Lubawka
 Stadium: Projekt Budowlany

Strona: 28
 Nr dokumentu: 0224-OT- PB
 Data: 09.2015

Pojemność cieplna budynku									C _m	60535269	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	46,0	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									γ _{H,lim}	1,2	-	
-									a _H	4,1	-	
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
Średnia temperatura zewnętrzna θ _e , °C	-1,5	-2,4	4,6	6,3	11,6	15,0	16,5	15,3	12,0	7,7	4,5	0,5
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,th} =10 ⁻³ •H _{tr} •(θ _i -θ _e)•t _m kWh/m-c	3933	3773	2273	1752	368	-539	-965	-639	251	1429	2226	3389
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi Q _{H,zy} =10 ⁻³ •H _{zy} •(θ _i -θ _{i,vz})•t _m kWh/m-c	143,0 2	129,1 8	143,0 2	138,4 1	143,0 2	138,4 1	143,0 2	143,0 2	138,4 1	143,0 2	138,4 1	143,0 2
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie Q _{H,ht} =Q _{H,t} +Q _{H,zy} kWh/m-c	4076	3903	2416	1890	511	-401	-822	-496	389	1572	2364	3532
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q _{sol} , kWh/m-c	90	133	233	324	471	485	498	446	269	176	106	75
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła Q _{int} =q _{int} •10 ⁻³ •A _f •t _m kWh/m-c	1386	1252	1386	1341	1386	1341	1386	1386	1341	1386	1341	1386
Miesięczne zyski ciepła Q _{H,qn} =Q _{sol} +Q _{int} kWh/m-c	1475	1384	1619	1665	1856	1826	1883	1832	1610	1562	1447	1461
γ _H =Q _{H,qn} /Q _{H,ht}	0,31	0,31	0,52	0,65	1,55	6,93	13,84	9,62	1,53	0,69	0,48	0,35
γ _{H,1}	0,31	0,31	0,41	0,59	1,10	0,00	0,00	0,00	1,11	0,58	0,41	0,33
γ _{H,2}	0,33	0,41	0,59	1,10	4,24	0,00	0,00	0,00	5,57	1,11	0,58	0,41
f _{H,m}	1,00	1,00	1,00	1,00	0,16	0,00	0,00	0,00	0,16	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, η _{H,qn}	0,99	0,99	0,96	0,93	0,60	0,14	-0,07	0,10	0,61	0,92	0,97	0,99
Miesięczne zapotrzebowanie na energię Q _{H,nd,n} =Q _{H,ht} - η _{H,qn} •Q _{H,qn} kWh/m-c	3295,58	3146,07	1540,29	1004,18	80,19	0,09	0,00	0,02	73,52	823,77	1620,24	2769,99
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji Q _{H,nd} =Σ(Q _{H,nd,n}), kWh/rok											14353,9	

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa OG 3

Inwestor: Gmina Lubawka
 Obiekt: Ratusz
 Pl. Wolności 1 58-420 Lubawka
 Stadium: Projekt Budowlany

Strona: 29
 Nr dokumentu: 0224-OT- PB
 Data: 09.2015

Temperatura wewnętrzna strefy									θ_i	20,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A_f	17,0	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q_{int}	8,0	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C_m	4412804	J/K	
Stała czasowa budynku									τ	20,0	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,4	-	
-									a_H	2,3	-	
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
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-1,5	-2,4	4,6	6,3	11,6	15,0	16,5	15,3	12,0	7,7	4,5	0,5
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	788	749	510	419	192	36	-31	23	168	369	498	697
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,vz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	-0,39	-0,35	-0,39	-0,38	-0,39	-0,38	-0,39	-0,39	-0,38	-0,39	-0,38	-0,39
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	788	749	510	419	191	35	-32	23	168	369	498	697
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q_{sol} , kWh/m-c	30	44	78	108	157	162	166	149	90	59	35	25
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	101	91	101	98	101	98	101	101	98	101	98	101
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,qn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	131	135	179	206	258	259	267	250	187	160	133	126
$\gamma_H=Q_{H,qn}/Q_{H,ht}$	0,13	0,15	0,25	0,34	0,67	1,18	1,67	1,17	0,53	0,29	0,19	0,14
$\gamma_{H,1}$	0,14	0,14	0,20	0,30	0,51	0,00	0,00	0,00	0,41	0,24	0,17	0,14
$\gamma_{H,2}$	0,14	0,20	0,30	0,51	0,93	0,00	0,00	0,00	0,85	0,41	0,24	0,17
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,qn}$	0,99	0,99	0,97	0,95	0,82	0,64	0,51	0,64	0,88	0,96	0,98	0,99
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,qn} \cdot Q_{H,qn}$ kWh/m-c	849,3 1	787,2 8	528,0 8	409,2 7	170,4 0	54,02	23,47	53,04	188,0 7	406,5 5	552,5 3	763,1 6
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											4785,2	

Inwestor: Gmina Lubawka
 Obiekt: Ratusz
 Pl. Wolności 1 58-420 Lubawka
 Stadium: Projekt Budowlany

Strona: 30
 Nr dokumentu: 0224-OT- PB
 Data: 09.2015

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa OG 4												
Temperatura wewnętrzna strefy	θ_i		12,0		°C							
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f		18,3		m ²							
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	q_{int}		0,0		W/m ²							
Pojemność cieplna budynku	C_m		4759301		J/K							
Stała czasowa budynku	τ		80,6		h							
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$		1,2		-							
-	a_H		6,4		-							
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
Średnia temperatura zewnętrzna θ_e , °C	-1,5	-2,4	4,6	6,3	11,6	15,0	16,5	15,3	12,0	7,7	4,5	0,5
Liczba godzin w miesiącu t_m , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,th}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	165	159	90	67	5	-35	-55	-40	0	52	89	140
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi $Q_{H,zy}=10^{-3} \cdot H_{zy} \cdot (\theta_i - \theta_{i,yz}) \cdot t_m$ kWh/m-c	1,75	1,58	1,75	1,70	1,75	1,70	1,75	1,75	1,70	1,75	1,70	1,75
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,ht}=Q_{H,t}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	166	160	92	69	7	-34	-53	-38	2	54	90	142
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 $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ 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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	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
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} \cdot \gamma_H$	164,65	158,63	90,25	67,28	4,88	0,00	0,00	0,00	0,00	52,44	88,52	140,25

Inwestor: Gmina Lubawka
 Obiekt: Ratusz
 Pl. Wolności 1 58-420 Lubawka
 Stadium: Projekt Budowlany

Strona: 31
 Nr dokumentu: 0224-OT- PB
 Data: 09.2015

$\eta_{H,qn} \cdot Q_{H,qn}$ kWh/m-c											
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd} = \Sigma(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok										766,9	

Cały budynek					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A_f	V	θ_i	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m^2	m^3	$^{\circ}C$	kWh/rok
1	Strefa OG 1	579,70	2042,47	20,0	55430,74
2	Strefa OG 2	232,83	800,32	16,0	14353,92
3	Strefa OG 3	16,97	58,66	20,0	4785,18
4	Strefa OG 4	18,31	45,55	12,0	766,90
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ [kWh/rok]					75336,74

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

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Cały budynek		
Ciepło właściwe wody, c_w	4,19	$kJ/(kg \cdot K)$
Gęstość wody, ρ_w	1000	kg/m^3
Temperatura ciepłej wody, θ_w	55	$^{\circ}C$
Temperatura zimnej wody, θ_o	10	$^{\circ}C$
Współczynnik korekcyjny, k_R	0,70	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_f	847,80	m^2
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_w	15,00	$dm^3/(m^2 \cdot \text{dzień})$
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	9820,31	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Cały budynek		
Nazwa źródła	Kotły kondensacyjne	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	
Współczynnik W_H	1,10	-

Inwestor: Gmina Lubawka
 Obiekt: Ratusz
 Pl. Wolności 1 58-420 Lubawka
 Stadium: Projekt Budowlany

Strona: 32
 Nr dokumentu: 0224-OT- PB
 Data: 09.2015

Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	75336,74	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne niskotemperaturowe (55/45oC) o mocy nominalnej do 50kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,94	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalno-całującym PI z funkcjami adaptacyjną i optymalizującą	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,93	-
Wybrany wariant przesyłu	C.o. wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej	
Sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	0,99	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 70/55°C w przestrzeni nieogrzewanej	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,87	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	250,00	kWh/rok

7) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Cały budynek		
Nazwa źródła	Miejscowe elektryczne podgrzewacze wody	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik W_W	3,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	9820,31	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,q}$	0,96	-
Wybrany wariant przesyłu	Miejscowe podgrzewanie wody, system bez obiegów cyrkulacyjnych	

Inwestor: Gmina Lubawka
 Obiekt: Ratusz
 Pl. Wolności 1 58-420 Lubawka
 Stadium: Projekt Budowlany

Strona: 33
 Nr dokumentu: 0224-OT- PB
 Data: 09.2015

Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	0,99	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	0,99	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,94	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	0,00	kWh/rok

8) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

Cały budynek		
Nazwa źródła	Źródło światła	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik W_L	3,00	
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $E_{l,i\%}$	4135,50	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f	1391,01	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	2250,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	250,00	h/rok
Rodzaj regulacji	Ręczny łącznik włączenie/wyłączenie	
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	Tak	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_C	0,90	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	-	kWh/rok

9) Tabela zbiorcza wyników energii pierwotnej i końcowej

Cały budynek			
Ogrzewanie i wentylacja			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok

Inwestor: Gmina Lubawka
 Obiekt: Ratusz
 Pl. Wolności 1 58-420 Lubawka
 Stadium: Projekt Budowlany

Strona: 34
 Nr dokumentu: 0224-OT- PB
 Data: 09.2015

1	Kotły kondensacyjne	86676,56	96094,22
Suma		86676,56	96094,22
Przygotowanie ciepłej wody			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Miejskowe elektryczne podgrzewacze wody	10450,67	31352,01
Suma		10450,67	31352,01
Oświetlenie wbudowane			
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	Źródło światła	3992,20	11976,61
Suma		3992,20	11976,61
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$		139422,84	kWh/rok
Zestawienie energii końcowej $E_K=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,pom}) / A_f$		119,57	kWh/(m ² •rok)
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$		164,45	kWh/(m ² •rok)

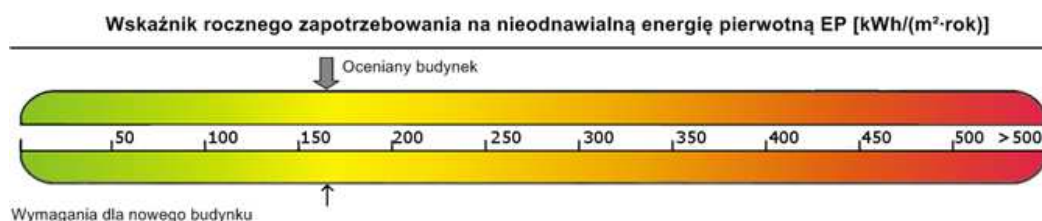
Budynek referencyjny wg WT 2014			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	847,80	m ²
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	65,00	kWh/(m ² •rok)
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	ΔEP_L	100,00	kWh/(m ² •rok)
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	EP_{max}	165,00	kWh/(m ² •rok)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m ² •rok)		EP_{max} kWh/(m ² •rok)	Uwagi
164,55	<	165,00	Warunek spełniony

Inwestor: Gmina Lubawka
 Obiekt: Ratusz
 PI.Wolności 1 58-420 Lubawka
 Stadium: Projekt Budowlany

Strona: 35
 Nr dokumentu: 0224-OT- PB
 Data: 09.2015

10) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT 2014



Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych		Tak	Warunek nie został spełniony dla istniejących ścian zewnętrznych, które ze względu na nadzór konserwatorzy nie mogą być termomodernizowane.
Warunek powierzchni okien	Tak		
Warunek $EP < EP_{max}$	Tak		
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej		Tak	Warunek nie został spełniony dla istniejącej ściany na gruncie (SG $f_{Rsi} > f_{Rsi,max}$ 0,850 < 0,852)

11) Bilans mocy

Lp.	Branża	Zapotrzebowanie na moc E_{pom} [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	127,10	

Podstawa prawna:

- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz. 462)
- rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 5 lipca 2013 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie