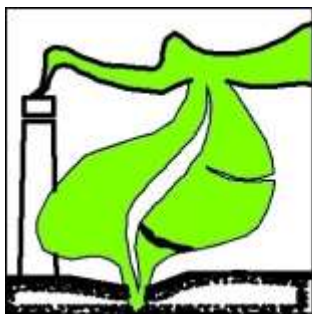


PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Dom Opieki nad Matką i Dzieckiem - ofiarami przemocy w Legnicy



JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

Przedsiębiorstwo Ekologiczne "Marko"
ul. Legnicka 62 lok. 215
54-204 Wrocław
tel. 71 342 99 70

Budynek oceniany:

Nazwa obiektu	Dom Opieki nad Matką i Dzieckiem - ofiarami przemocy w Legnicy	Zdjęcie budynku
Rodzaj obiektu	BUDYNEK ZAMIESZKANIA ZBIOROWEGO	
Adres obiektu	LEGNICA UL. PRZEMYSŁOWA 5 OBRĘB FABRYCZNA DZ.690/1	
Inwestor	URZĄD MIASTA LEGNICA PL. SŁOWIAŃSKI 8 59-220 LEGNICA	

WROCŁAW, 05.07.2021 r.

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$ dla każdej strefy
- 4) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę $Q_{W,nd}$
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 7) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 8) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021
- 9) Bilans mocy
- 10) Analiza możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł energii

Podstawa prawna:

- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z dnia 9 października 2018 r. poz. 1935)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 14 listopada 2017 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 8 grudnia 2017 r. poz. 2285)

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 WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,18	0,20	Tak
II. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Dach	D 1	0,13	0,15	Tak
III. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,27	0,30	Tak
IV. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [W/m ² ·K]	Wsp. U_c wg WT2021 [W/m ² ·K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,30	1,30	Tak

Parametry przegród przezroczystych

V. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m ² ·K]	Wsp. g	Wsp. U wg WT2021 [W/m ² ·K]	Wsp. g wg WT2021	Warunek spełniony	
							U_{max}	g
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	0,90	0,70	0,90	0,35	Tak	Nie dotyczy

2) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

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

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: SZ 1, D 1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,675
2	Luty	0,716
3	Marzec	0,621
4	Kwiecień	0,503
5	Maj	0,130
6	Czerwiec	-0,690
7	Lipiec	-2,943
8	Sierpień	-1,688
9	Wrzesień	0,117
10	Październik	0,447
11	Listopad	0,630
12	Grudzień	0,677

Miesiąc krytyczny: Luty

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,72$

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

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury $f_{Rsi,min}$ dla przegród: PG 1

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,844
2	Luty	0,844
3	Marzec	0,844
4	Kwiecień	0,844
5	Maj	0,844
6	Czerwiec	0,844
7	Lipiec	0,844
8	Sierpień	0,844
9	Wrzesień	0,844
10	Październik	0,844
11	Listopad	0,844
12	Grudzień	0,844

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

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,84$

2.2 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)]	f_{Rsi}	$f_{Rsi} > f_{Rsi,max}$	Warunek
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,18	0,977	0,977 > 0,716	Spełniony
2	Dach	D 1	0,13	0,983	0,983 > 0,716	Spełniony
3	Podłoga na gruncie	PG 1	0,27	0,965	0,965 > 0,844	Spełniony

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

Obliczenia zbiorcze dla strefy O1. Kuchnia z jadalnią												
Temperatura wewnętrzna strefy									q _i	18,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A _f	170,0	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q _{int}	5,5	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C _m	28050000	J/K	
Stała czasowa budynku									t	29,3	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									g _{H,lim}	1,3	-	
-									a _H	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
Średnia temperatura zewnętrzna q _e , °C	1,8	-0,8	4,4	8,1	13,2	16,5	18,5	17,8	13,3	9,3	4,0	1,7
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,tr} =10 ⁻³ ·H _{tr} ·(q _i -q _e)·t _m kWh/m-c	2667	2753	2286	1688	997	496	220	322	950	1568	2269	2682
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi Q _{H,zy} =10 ⁻³ ·H _{zy} ·(q _i -q _{i,yz})·t _m 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
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie Q _{H,ht} =Q _{H,t} +Q _{H,zy} kWh/m-c	2667	2753	2286	1688	997	496	220	322	950	1568	2269	2682
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q _{sol} , kWh/m-c	1376	1591	3050	4108	5353	5437	5768	5161	3214	2605	1243	1187
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła Q _{int} =q _{int} ·10 ⁻³ ·A _f ·t _m kWh/m-c	696	628	696	673	696	673	696	696	673	696	673	696
Miesięczne zyski ciepła Q _{H,gn} =Q _{sol} +Q _{int} kWh/m-c	2072	2220	3745	4781	6049	6110	6464	5857	3887	3300	1916	1882
g _H =Q _{H,gn} /Q _{H,ht}	0,65	0,66	1,39	2,53	6,38	21,3 0	- 65,4 3	148, 21	4,33	1,92	0,72	0,58
g _{H,1}	0,62	0,65	1,03	1,96	4,45	0,00	0,00	0,00	3,12	1,32	0,65	0,62
g _{H,2}	0,65	1,03	1,96	4,45	13,8 4	0,00	0,00	0,00	76,2 7	3,12	1,32	0,65
f _{H,m}	1,00	1,00	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, h _{H,gn}	0,88	0,88	0,61	0,38	0,16	0,05	-0,02	0,01	0,23	0,48	0,86	0,90
Miesięczne zapotrzebowanie na energię Q _{H,nd,n} =Q _{H,ht} - h _{H,gn} ·Q _{H,gn} kWh/m-c	1375 ,14	1410 ,50	389, 11	75,8 5	3,35	0,03	0,00	0,00	9,13	129, 55	1037 ,05	1519 ,86

Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (q_i - q_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	928	958	796	587	347	173	77	112	331	546	790	934
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	3596	3712	3082	2275	1344	669	296	435	1281	2114	3059	3616
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=S(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											5949,6	

Obliczenia zbiorcze dla strefy O3. Pokoje mieszkalne												
Temperatura wewnętrzna strefy									q _i	20,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A _f	590,0	m²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q _{int}	6,0	W/m²	
Pojemność cieplna budynku									C _m	97350000	J/K	
Stała czasowa budynku									t	56,5	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									g _{H,lim}	1,2	-	
-									a _H	4,8	-	
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 q _e , °C	1,8	-0,8	4,4	8,1	13,2	16,5	18,5	17,8	13,3	9,3	4,0	1,7
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,tr} =10 ⁻³ ·H _{tr} ·(q _i -q _e)·t _m kWh/m-c	2443	2522	2094	1546	913	455	201	295	870	1436	2078	2456
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi Q _{H,zy} =10 ⁻³ ·H _{zy} ·(q _i -q _{i,yz})·t _m 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
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie Q _{H,ht} =Q _{H,t} +Q _{H,zy} kWh/m-c	2443	2522	2094	1546	913	455	201	295	870	1436	2078	2456
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q _{sol} , kWh/m-c	822	1028	2064	2970	4047	4133	4392	3788	2303	1647	770	699
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła Q _{int} =q _{int} ·10 ⁻³ ·A _f ·t _m kWh/m-c	2634	2379	2634	2549	2634	2549	2634	2634	2549	2634	2549	2634
Miesięczne zyski ciepła Q _{H,gn} =Q _{sol} +Q _{int} kWh/m-c	3455	3407	4697	5519	6680	6682	7026	6422	4851	4281	3319	3333
g _H =Q _{H,gn} /Q _{H,ht}	0,53	0,51	0,85	1,35	2,76	5,54	13,1 6	8,20	2,10	1,12	0,60	0,51
g _{H,1}	0,52	0,52	0,68	1,10	2,05	0,00	0,00	0,00	1,61	0,86	0,56	0,52
g _{H,2}	0,52	0,68	1,10	2,05	4,15	0,00	0,00	0,00	5,15	1,61	0,86	0,56
f _{H,m}	1,00	1,00	1,00	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,59	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania	0,98	0,98	0,89	0,69	0,36	0,18	0,08	0,12	0,47	0,78	0,96	0,98

zysków ciepła, $h_{H,gn}$												
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - h_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	3104,82	3348,18	1381,34	311,21	12,22	0,28	0,00	0,03	35,48	490,30	2315,81	3248,20
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (q_i - q_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	4034	4165	3458	2553	1507	751	333	488	1437	2372	3432	4057
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	6477	6686	5552	4099	2420	1205	534	783	2308	3808	5511	6513
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=S(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok	14247,9											

Obliczenia zbiorcze dla strefy O2. Biura												
Temperatura wewnętrzna strefy									q _i	20,0	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									A _f	280,0	m ²	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									q _{int}	7,4	W/m ²	
Pojemność cieplna budynku									C _m	46200000	J/K	
Stała czasowa budynku									t	117,8	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									g _{H,lim}	1,1	-	
-									a _H	8,9	-	
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 q _e , °C	1,8	-0,8	4,4	8,1	13,2	16,5	18,5	17,8	13,3	9,3	4,0	1,7
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,tr} =10 ⁻³ ·H _{tr} ·(q _i -q _e)·t _m kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi Q _{H,zy} =10 ⁻³ ·H _{zy} ·(q _i -q _{i,yz})·t _m 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
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie Q _{H,ht} =Q _{H,t} +Q _{H,zy} kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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} ·10 ⁻³ ·A _f ·t _m kWh/m-c	1542	1392	1542	1492	1542	1492	1542	1542	1492	1542	1492	1542
Miesięczne zyski ciepła Q _{H,gn} =Q _{sol} +Q _{int} kWh/m-c	1542	1392	1542	1492	1542	1492	1542	1542	1492	1542	1492	1542
g _H =Q _{H,gn} /Q _{H,ht}	1,12	0,97	1,33	1,79	3,39	6,58	15,3 5	10,4 7	3,44	2,02	1,29	1,12

$g_{H,1}$	1,05	1,05	1,15	1,56	2,59	0,00	0,00	0,00	2,73	1,65	1,20	1,12
$g_{H,2}$	1,12	1,15	1,56	2,59	4,98	0,00	0,00	0,00	6,95	2,73	1,65	1,20
$f_{H,m}$	0,43	0,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $h_{H,gn}$	0,84	0,91	0,74	0,56	0,30	0,15	0,07	0,10	0,29	0,50	0,75	0,84
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - h_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	113,46	208,52	41,97	4,94	0,03	0,00	0,00	0,00	0,03	2,05	48,40	117,14
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (q_i - q_e) \cdot t_M$ kWh/m-c	1475	1522	1264	933	551	274	122	178	525	867	1254	1483
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	1475	1522	1264	933	551	274	122	178	525	867	1254	1483
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=S(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											536,5	

Budynek					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A_f	V	q_i	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m^2	m^3	$^{\circ}C$	kWh/rok
1	O1. Kuchnia z jadalnią	170,00	570,00	18,0	5949,57
2	O3. Pokoje mieszkalne	590,00	1500,00	20,0	14247,86
3	O2. Biura	280,00	840,00	20,0	536,54
Całkowite zapotrzebowanie strefy $SQ_{H,nd}$ [kWh/rok]					20733,96

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

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
Budynek		
Ciepło właściwe wody, c_w	4,19	$\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$
Gęstość wody, ρ_w	1000	kg/m^3
Temperatura ciepłej wody, θ_w	55	$^{\circ}\text{C}$
Temperatura zimnej wody, θ_o	10	$^{\circ}\text{C}$
Współczynnik korekcyjny, k_R	0,42	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_f	1040,00	m^2
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_w	3,75	$\text{dm}^3/(\text{m}^2\cdot\text{dzień})$
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	31313,44	kWh/rok

5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

Budynek		
Nazwa źródła	Kotłownia gazowa	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	
Współczynnik W_H	1,10	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	20733,96	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej powyżej 50 do 120 kW	
Sprawność wytwarzania $h_{H,g}$	0,93	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P-2K	
Sprawność regulacji $h_{H,e}$	0,90	-
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 ogrzewanej	
Sprawność przesyłu $h_{H,d}$	0,96	-
Wybrany wariant akumulacji	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $h_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{H,tot}$	0,80	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	1701,18	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Budynek		
Nazwa źródła	Kotłownia gazowa	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	
Współczynnik W_w	1,10	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	31313,44	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy powyżej 50 kW	
Sprawność wytwarzania $h_{W,g}$	0,93	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody - systemy z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem czasu pracy, z pionami instalacyjnymi i zaizolowanymi przewodami rozprowadzającymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	
Sprawność przesyłu $h_{W,d}$	0,90	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $h_{W,s}$	0,95	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{W,tot}$	0,80	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	363,58	kWh/rok

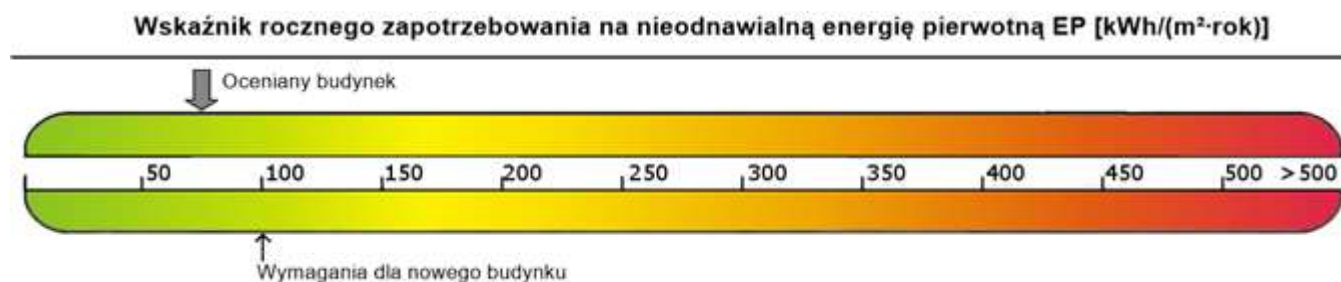
7) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Budynek				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	Kotłownia gazowa	20733,96	25803,92	33487,85
Suma		20733,96	25803,92	33487,85
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	Kotłownia gazowa	31313,44	39380,55	44409,35
Suma		31313,44	39380,55	44409,35
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			50,05	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+E_{el,pom}) / A_f$			64,66	kWh/(m ² ·rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}$			77897,20	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			74,90	kWh/(m ² ·rok)

Budynek referencyjny wg WT2021			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	1040,00	m ²
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	75,00	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}	100,00	kWh/(m ² ·rok)

Sprawdzenie warunku na EP			
EP kWh/(m ² ·rok)		EP _{max} kWh/(m ² ·rok)	Uwagi
74,90	<	100,00	Warunek spełniony

8) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021



Nazwa	Spełniony	Niespełniony	Uwagi
Warunek izolacyjności cieplnej przegród	Tak		
Warunek $EP < EP_{max}$	Tak		
Warunek powierzchniowej kondensacji pary wodnej	Tak		

9) Bilans mocy

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową E_{pom} [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	733,20	
2	Wentylacja	967,98	
3	Przygotowanie ciepłej wody	363,58	

10) Analiza możliwości wykorzystania alternatywnych źródeł energii

Energia promieniowania słonecznego

Z uwagi na specyfikę obiektu oraz usytuowanie jest możliwość wykorzystania energii promieniowania słonecznego w instalacji c.w.u., ale ze względu na wysokie koszty inwestycyjne i długi czas zwrotu, jest to nieopłacalne dla inwestora.

Energia wiatru

Z uwagi na położenie geograficzne obiektu pozyskanie energii z tego źródła jest niemożliwe. Lokalizacja inwestycji nie stwarza odpowiednich warunków wiatrowych, dodatkowo elektrownie wiatrowe generują znaczny poziom hałasu, co byłoby uciążliwe dla mieszkańców w związku z przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu.

Skojarzona produkcja energii elektrycznej i ciepła

Ze względu na brak stałego zapotrzebowania na ciepło nie przewiduje się wykorzystania układu kogeneracji.

Podsumowując, ze względu na:

- charakter oraz sposób użytkowania budynku – problem z rozbiorem oraz magazynowaniem energii pochodzącej z odnawialnych źródeł, szczególnie w okresie letnim,
- długi okres zwrotu kosztów inwestycyjnych związanych z instalacją wykorzystującą odnawialne źródła energii, który

przewyższałby okres trwałości tej instalacji, należy stwierdzić, że nie ma obecnie możliwości racjonalnego wykorzystania pod względem technicznym, ekonomicznym i środowiskowym indywidualnych odnawialnych źródeł energii, takich jak: energia promieniowania słonecznego, energia wiatru, ani zastosowania indywidualnej skojarzonej produkcji energii elektrycznej i ciepła

w projektowanym obiekcie.

Energia elektryczna dostarczana będzie z sieci, a nie wytwarzana lokalnie – głównie ze względu na brak możliwości na obiekcie a także niską opłacalność. Według informacji wytwórcy energii elektrycznej – jest ona w pewnym stopniu wytwarzania przy udziale źródeł odnawialnych.

mgr inż. Łukasz Modliński
projektant w specjalności instalacyjnej
instalacji i urządzeń cieplnych,
wodociągowych
ograniczeń

uprawniony
w zakresie sieci,
wentylacyjnych, gazowych,
i kanalizacyjnych do projektowania bez
nr upr. ŁOD/IS/9937/13