

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

dla części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową BUDYNEK PSP I JRG nr

Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	BUDYNEK PSP I JRG	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	39-300 MIELEC DZ. NR 1342/2 UL. SIENKIEWICZA 54	
Całość/ część budynku	CZĘŚĆ	
Nazwa inwestora	KP PSP	
Adres inwestora	UL. SIENKIEWICZA	
Kod, miejscowość	39-300, MIELEC	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. (A_t , m ²)	996,00	
Powierzchnia zabudowy (A_g , m ²)	519,40	
Powierzchnia netto (P_n , m ²)	0,00	
Powierzchnia użytkowa (P_u , m ²)	0,00	
Powierzchnia ruchu (P_r , m ²)	0,00	
Powierzchnia usługowa (P_g , m ²)	0,00	
Kubatura budynku (V , m ³)	6045,00	

	Imię i nazwisko	Uprawnienia/pieczętka	Podpis	Data
Projektant:	mgr inż. arch. GRZEGORZ PIKOR			27.10.2022

MIELEC, 27.10.2022

1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie

Parametry przegród nieprzezroczystych budowlanych					
I. Przegrody ściany zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT2021 [$W/m^2 \cdot K$]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SZ 1	0,14	0,20	Tak
II. Przegrody dach					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT2021 [$W/m^2 \cdot K$]	Warunek spełniony
1	Dach	D 1	0,12	0,15	Tak
III. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT2021 [$W/m^2 \cdot K$]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG 1	0,20	0,30	Tak
IV. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U_c [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. U_c wg WT2021 [$W/m^2 \cdot K$]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ 1	1,10	1,30	Tak

Parametry przegród przezroczystych

V. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. g	Wsp. U wg WT2021 [$W/m^2 \cdot K$]	Wsp. g wg WT2021	Warunek spełniony	
							U_{max}	g
1	Okno zewnętrzne	OZ 1	0,90	0,50	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	0,760
2	Luty	0,700
3	Marzec	0,689
4	Kwiecień	0,507
5	Maj	0,211
6	Czerwiec	-0,848

7	Lipiec	-0,908
8	Sierpień	-1,571
9	Wrzesień	-0,038
10	Październik	0,552
11	Listopad	0,671
12	Grudzień	0,721

Miesiąc krytyczny: Styczeń

Wartość czynnika temperatury dla krytycznego miesiąca: $f_{Rsi,max}=0,76$

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	0,852
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
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: $f_{Rsi,max}=0,85$

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	0,14	0,982	0,982 > 0,760	Spełniony
2	Podłoga na gruncie	PG 1	0,20	0,974	0,974 > 0,852	Spełniony
3	Dach	D 1	0,12	0,984	0,984 > 0,760	Spełniony

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

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O1												
Temperatura wewnętrzna strefy			q _i	20,0		°C						
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze			A _f	996,0		m ²						
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi			q _{int}	0,0		W/m ²						
Pojemność cieplna budynku			C _m	258960000		J/K						
Stała czasowa budynku			t	129,9		h						
Udział granicznych potrzeb ciepła			g _{H,lim}	1,1		-						
-			a _H	9,7		-						
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	-4,6	0,3	1,0	8,0	12,5	16,8	16,9	17,7	14,3	6,8	2,0	-1,2
Liczba godzin w miesiącu t _m , h	465	420	465	450	465	450	465	465	450	465	450	465
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie Q _{H,tr} =10 ⁻³ ·H _{tr} ·(q _i -q _e)·t _m kWh/m-c	4162	3010	3214	1965	1269	524	524	389	933	2233	2947	3587
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	4162	3010	3214	1965	1269	524	524	389	933	2233	2947	3587
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q _{sol} , kWh/m-c	1634	1993	3262	4383	5688	5754	5860	4972	3556	2574	1522	1356
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła Q _{int} =q _{int} ·10 ⁻³ ·A _f ·t _m kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczne zyski ciepła Q _{H,gq} =Q _{sol} +Q _{int} kWh/m-c	1634	1993	3262	4383	5688	5754	5860	4972	3556	2574	1522	1356
g _H =Q _{H,gq} /Q _{H,ht}	0,18	0,30	0,47	1,10	2,51	12,0 ₃	12,9 ₃	40,2 ₄	2,41	0,56	0,24	0,17
g _{H,1}	0,17	0,24	0,38	0,78	1,81	0,00	0,00	0,00	1,48	0,40	0,21	0,17
g _{H,2}	0,24	0,38	0,78	1,81	7,27	0,00	0,00	0,00	21,3 ₃	1,48	0,40	0,21
f _{H,m}	1,00	1,00	1,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,79	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, h _{H,gq}	1,00	1,00	1,00	0,86	0,40	0,08	0,08	0,02	0,41	1,00	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię Q _{H,nd,n} =Q _{H,ht} - h _{H,gq} ·Q _{H,gq} kWh/m-c	7674,85	4591,90	3741,08	226,69	0,19	0,00	0,00	0,00	0,17	2043,38	4855,66	6552,02
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację	2171	1570	1677	1025	662	273	274	203	487	1165	1537	1871

w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{ve} \cdot (q_i - q_e) \cdot t_M$ kWh/m-c												
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	6333	4580	4891	2989	1931	797	798	592	1420	3398	4484	5457
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=S(Q_{H,nd,n})$, kWh/rok											29685,9	

BUDYNEK SPORTOWY					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	A_f	V	q_i	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m ²	m ³	°C	kWh/rok
1	Strefa O1	996,00	6045,00	20,0	29685,94
Całkowite zapotrzebowanie strefy $SQ_{H,nd}$ [kWh/rok]					29685,94

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

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
BUDYNEK SPORTOWY		
Ciepło właściwe wody, c_w	4,19	kJ/(kg·K)
Gęstość wody, ρ_w	1000	kg/m ³
Temperatura ciepłej wody, θ_w	55	°C
Temperatura zimnej wody, θ_o	10	°C
Współczynnik korekcyjny, k_R	0,42	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, A_f	996,00	m ²
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, V_w	0,25	dm ³ /(m ² ·dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	1999,24	kWh/rok

5) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

BUDYNEK SPORTOWY		
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 $Q_{H,nd}$	29685,94	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej powyżej 50 do 120 kW	
Sprawność wytwarzania $h_{H,q}$	0,92	-
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 $h_{H,e}$	0,93	-
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 ogrzewanej	
Sprawność przesyłu $h_{H,d}$	0,96	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 70/55°C w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność akumulacji $h_{H,s}$	0,93	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{H,tot}$	0,76	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	3,00	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

BUDYNEK SPORTOWY		
Nazwa źródła	PODGRZEWACZE ELEKTRYCZNE	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	100,00	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Energia słoneczna	
Współczynnik W_W	0,00	-
Współczynnik W_{el}	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	1999,24	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem ciepłej wody użytkowej bez strat)	
Sprawność wytwarzania $h_{W,q}$	0,96	-
Wybrany wariant przesyłu	Miejscowe podgrzewanie wody - systemy bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Podgrzewanie wody bezpośrednio przy punktach poboru	
Sprawność przesyłu $h_{W,d}$	1,00	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $h_{W,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $h_{W,tot}$	0,82	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	5,00	kWh/rok

7) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

BUDYNEK SPORTOWY		
Nazwa źródła	źródło światła	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii		
Współczynnik W_L	0,00	

Współczynnik W_{el}	0,00	-
Energia użytkowa $E_{i,i\%}$	4080,00	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń A_f	996,00	m ²
Czas użytkowania oświetlenia dzień t_D	2000,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc t_N	2000,00	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	Nie	
Współczynnik obciążenia natężenia oświetlenia F_C	1,00	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,L\%}$	0,00	kWh/rok

8) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

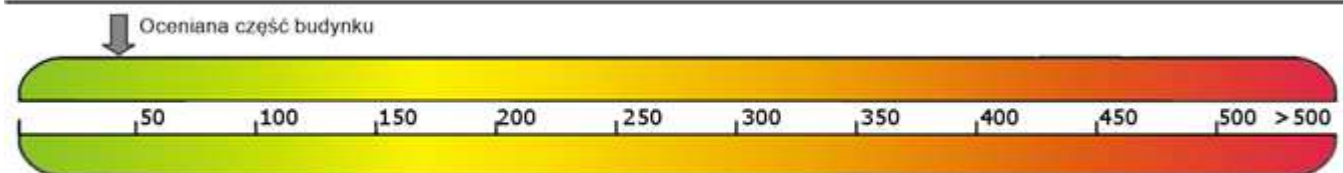
BUDYNEK SPORTOWY					
Ogrzewanie i wentylacja					
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok	
1	KOTŁOWNIA GAZOWA	29685,94	38862,06	42748,26	
Suma		29685,94	38862,06	42748,26	
Przygotowanie ciepłej wody					
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok	
1	PODGRZEWACZE ELEKTRYCZNE	1999,24	2450,05	0,00	
Suma		1999,24	2450,05	0,00	
Oświetlenie wbudowane					
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$ kWh/rok	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok	
1	źródło światła	-	7782,03	0,00	
Suma		-	7782,03	0,00	
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			31,81	kWh/(m ² ·rok)	
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,pom}) / A_f$			49,30	kWh/(m ² ·rok)	
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$			42748,26	kWh/rok	
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			42,92	kWh/(m ² ·rok)	

Budynek referencyjny wg WT2021

Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	A_f	996,00	m^2
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP_{H+W}	45,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	ΔEP_L	50,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
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}	95,00	$kWh/(m^2 \cdot rok)$
Sprawdzenie warunku na EP			
EP $kWh/(m^2 \cdot rok)$		EP_{max} $kWh/(m^2 \cdot rok)$	Uwagi
42,92	<	95,00	Warunek spełniony

9) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną EP [$kWh/(m^2 \cdot rok)$]



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

10) Bilans mocy

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową E_{pom} [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	3,00	
2	Przygotowanie ciepłej wody	5,00	
3	Ogrzewanie	30,00	
4	Przygotowanie ciepłej wody	25,00	
5	Ogrzewanie	105,93	
6	Przygotowanie ciepłej wody	70,00	
7	Ogrzewanie	105,93	
8	Przygotowanie ciepłej wody	70,00	
9	Ogrzewanie	105,93	
10	Przygotowanie ciepłej wody	70,00	
11	Ogrzewanie	1212,53	
12	Przygotowanie ciepłej wody	70,00	