

**PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA**  
**BUDOWA BUDYNKU REMIZY OSP Z MAGAZYNEM OBRONY CYWILNEJ**

**INTERsoft®**  
GENERALNY DYSTRYBUTOR ArCADiasoft

Budynek oceniany:		
Nazwa obiektu	BUDOWA BUDYNKU REMIZY OSP Z MAGAZYNEM OBRONY CYWILNEJ	Zdjęcie budynku
Adres obiektu	36-110 MAJDAN KRÓLEWSKI DZIAŁKA NR 649/2, 646/5, 646/4	
Całość / część budynku	CAŁOŚĆ BUDYNKU	
Nazwa inwestora	GMINA MAJDAN KRÓLEWSKI	
Adres inwestora	UL. RYNEK 1A	
Kod, miejscowość	36-110, MAJDAN KRÓLEWSKI	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej temp. ( $A_f$ , m <sup>2</sup> )	745,50	
Powierzchnia zabudowy ( $A_g$ , m <sup>2</sup> )	583,50	
Powierzchnia netto ( $P_n$ , m <sup>2</sup> )	691,16	
Powierzchnia użytkowa ( $P_u$ , m <sup>2</sup> )	664,26	
Powierzchnia ruchu ( $P_r$ , m <sup>2</sup> )	18,70	
Powierzchnia usługowa ( $P_g$ , m <sup>2</sup> )	8,20	
Kubatura budynku ( $V$ , m <sup>3</sup> )	2387,00	

MIELEC, 2025-12-03

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 użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 10) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021
- 11) Bilans mocy

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

**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 <sup>2</sup> •K]	Wsp. $U_C$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> •K]	Warunek spełniony
1	Ściana zewnętrzna	SZ	0,16	0,20	Tak
II. Przegrody strop zewnętrzny					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_C$ [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. $U_C$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> •K]	Warunek spełniony
1	Strop zewnętrzny	STZ	0,14	0,15	Tak
III. Przegrody strop nad przejazdem					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_C$ [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. $U_C$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> •K]	Warunek spełniony
1	Strop nad przejazdem	SP	0,15	0,15	Tak
IV. Przegrody podłogi na gruncie					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_C$ [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. $U_C$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> •K]	Warunek spełniony
1	Podłoga na gruncie	PG	0,27	0,30	Tak
V. Przegrody ściany wewnętrzne					

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony
1	Ściana wewnętrzna	SW25	0,74	Brak wymagań	Nie dotyczy
2	Ściana wewnętrzna	SW19	1,31	Brak wymagań	Nie dotyczy
3	Ściana wewnętrzna	SW12	1,73	Brak wymagań	Nie dotyczy
4	Ściana wewnętrzna	SWż	2,25	Brak wymagań	Nie dotyczy
VI. Przegrody stropy wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony
1	Strop wewnętrzny	STW	0,71	Brak wymagań	Nie dotyczy
VII. Przegrody drzwi wewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony
1	Drzwi wewnętrzne	DW	3,00	Brak wymagań	Nie dotyczy
VIII. Przegrody drzwi zewnętrzne					
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $U_c$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Warunek spełniony
1	Drzwi zewnętrzne	DZ	1,30	1,30	Tak

#### Parametry przegród przezroczystych

IX. Okna zewnętrzne								
Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $g$	Wsp. $U$ wg WT2021 [W/m <sup>2</sup> ·K]	Wsp. $g$ wg WT2021	Warunek spełniony	
							$U_{max}$	$g$
1	Okno zewnętrzne	OZ	0,90	0,70	0,90	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 <sup>2</sup> ·K]	$A_0 = 67,65m^2$
Suma pól powierzchni rzutu poziomego wszystkich kondygnacji nadziemnych w pasie 5 m wzdłuż ścian zewnętrznych	$A_z = 761,00m^2$
Suma pól powierzchni pozostałej części rzutu poziomego	$A_w = 91,00m^2$

Graniczna wartość powierzchni okien	$A_{0\max} = 0,15 \cdot A_z + 0,03 \cdot A_w = 116,88\text{m}^2$
Sprawdzenie warunku powierzchni okien $A_0 \leq A_{0\max}$	<b>Warunek spełniony</b>

### 3) Sprawdzenie warunku uniknięcia rozwoju pleśni

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

Wartości obliczeniowego czynnika temperatury  $f_{Rsi,min}$  dla przegród: SZ, STZ, SP

	Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
1	Styczeń	0,720
2	Luty	0,725
3	Marzec	0,642
4	Kwiecień	0,490
5	Maj	-0,160
6	Czerwiec	-0,516
7	Lipiec	-1,275
8	Sierpień	-1,464
9	Wrzesień	0,143
10	Październik	0,503
11	Listopad	0,654
12	Grudzień	0,709

Miesiąc krytyczny: Luty

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

#### 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

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

**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 <sup>2</sup> ·K)]	$f_{Rsi}$	$f_{Rsi} > f_{Rsi,max}$	Warunek
1	Ściana zewnętrzna	SZ	0,16	0,979	$0,979 > 0,725$	Spełniony
2	Podłoga na gruncie	PG	0,27	0,964	$0,964 > 0,852$	Spełniony
3	Strop zewnętrzny	STZ	0,14	0,982	$0,982 > 0,725$	Spełniony
4	Strop nad przejazdem	SP	0,15	0,980	$0,980 > 0,725$	Spełniony

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

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O1												
Temperatura wewnętrzna strefy			$\theta_i$	18,8		$^{\circ}\text{C}$						
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze			$A_f$	518,9		$\text{m}^2$						
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi			$q_{int}$	3,7		$\text{W/m}^2$						
Pojemność cieplna budynku			$C_m$	432263595		$\text{J/K}$						
Stała czasowa budynku			$\tau$	290,5		$\text{h}$						
Udział granicznych potrzeb ciepła			$\gamma_{H,lim}$	1,0		-						
-			$a_H$	20,4		-						
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 $\theta_e$ , $^{\circ}\text{C}$	-1,1	-1,5	3,5	8,4	14,9	16,1	17,4	17,6	13,1	8,1	2,9	-0,3
Liczba godzin w miesiącu $t_m$ , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	4150	3819	3245	2208	1003	742	511	472	1313	2341	3255	3993
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	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	4150	3819	3245	2208	1003	742	511	472	1313	2341	3255	3993
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ , kWh/m-c	860	1007	1691	2388	3086	3122	3225	2946	2123	1328	794	635
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int}\cdot 10^{-3}\cdot A_f\cdot t_m$ kWh/m-c	1428	1290	1428	1382	1428	1382	1428	1428	1382	1428	1382	1428
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	2288	2297	3120	3771	4515	4504	4654	4374	3506	2756	2177	2063
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,37	0,41	0,66	1,21	3,74	5,54	10,58	11,57	2,06	0,84	0,46	0,35
$\gamma_{H,1}$	0,36	0,39	0,53	0,94	2,48	0,00	0,00	0,00	1,45	0,65	0,40	0,36
$\gamma_{H,2}$	0,39	0,53	0,94	2,48	4,64	0,00	0,00	0,00	6,81	1,45	0,65	0,40
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,68	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	1,00	0,82	0,27	0,18	0,09	0,09	0,49	1,00	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn}\cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	3840,6 5	3349,8 1	1594,7 5	10,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	555,29	2563,9 6	3819,8 0
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3}\cdot H_{ve}\cdot (\theta_i-\theta_e)\cdot t_M$ kWh/m-c	2339	2152	1829	1244	565	418	288	266	740	1319	1834	2250
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	6489	5972	5074	3452	1568	1161	800	738	2053	3660	5089	6243
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$ , kWh/rok											15734,9	

Obliczenia zbiorcze dla strefy Strefa O2												
Temperatura wewnętrzna strefy				$\theta_i$		12,0		°C				
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze				$A_f$		226,6		m <sup>2</sup>				
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi				$q_{int}$		1,2		W/m <sup>2</sup>				
Pojemność cieplna budynku				$C_m$		82014440		J/K				
Stała czasowa budynku				$\tau$		91,2		h				
Udział granicznych potrzeb ciepła				$\gamma_{H,lim}$		1,1		-				
-				$a_H$		7,1		-				
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 $\theta_e$ , °C	-1,1	-1,5	3,5	8,4	14,9	16,1	17,4	17,6	13,1	8,1	2,9	-0,3
Liczba godzin w miesiącu $t_m$ , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744

Miesięczna strata ciepła przez przenikanie $Q_{H,tr}=10^{-3} \cdot H_{tr} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_m$ kWh/m-c	1993	1845	1423	791	12	-132	-297	-322	228	854	1449	1894
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	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	1993	1845	1423	791	12	-132	-297	-322	228	854	1449	1894
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ , kWh/m-c	170	215	407	598	791	837	884	764	491	292	162	136
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c	202	183	202	196	202	196	202	202	196	202	196	202
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	372	398	609	794	993	1033	1086	966	686	495	357	339
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,15	0,18	0,39	1,23	-1,84	-1,40	-1,08	-0,93	-3,47	0,68	0,22	0,15
$\gamma_{H,1}$	0,15	0,16	0,28	0,81	1,23	0,00	0,00	0,00	0,95	0,45	0,18	0,15
$\gamma_{H,2}$	0,16	0,28	0,81	1,23	1,23	0,00	0,00	0,00	1,23	0,95	0,45	0,18
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,34	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	1,00	0,77	-0,54	-0,71	-0,92	-1,08	-0,29	0,98	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} \cdot Q_{H,gn}$ kWh/m-c	2063,4 6	1868,9 9	971,42	34,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	241,38	1279,7 4	1947,9 5
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{V,e}=10^{-3} \cdot H_{Ve} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_M$ kWh/m-c	1000	926	714	397	6	-66	-149	-162	114	429	727	951
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{V,e}$ kWh/m-c	2993	2771	2138	1187	19	-198	-446	-483	342	1283	2177	2844
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$ , kWh/rok											8407,9	

CAŁOŚĆ BUDYNKU					
Zestawienie stref					
Numer strefy	Nazwa strefy	$A_f$	$V$	$\theta_i$	Zapotrzebowanie na ciepło $Q_{H,nd}$
	-	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	°C	kWh/rok
1	Strefa O1	518,90	1500,00	18,8	15734,85
2	Strefa O2	226,60	887,00	12,0	8407,89
Całkowite zapotrzebowanie strefy $\Sigma Q_{H,nd}$ [kWh/rok]					24142,74

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

Obliczenia instalacja ciepłej wody użytkowej		
CAŁOŚĆ BUDYNKU		
Ciepło właściwe wody, $c_W$	4,19	kJ/(kg·K)
Gęstość wody, $\rho_W$	1000	kg/m <sup>3</sup>
Temperatura ciepłej wody, $\theta_W$	55	°C
Temperatura zimnej wody, $\theta_O$	10	°C
Współczynnik korekcyjny, $k_R$	0,33	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, $A_f$	745,50	m <sup>2</sup>
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, $V_W$	0,60	dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	2513,33	kWh/rok

### 6) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji

CAŁOŚĆ BUDYNKU		
Nazwa źródła	KOCIOŁ GAZOWY	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	50	%
Rodzaj nośnika energii	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	
Współczynnik $W_H$	1,10	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	12071,37	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej powyżej 50 do 120 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	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 $\eta_{H,e}$	0,88	-
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 $\eta_{H,d}$	0,96	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 55/45°C w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	0,95	-



Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,74	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	445,70	kWh/rok
Nazwa źródła	POMPA CIEPŁA POWIETRZE / WODA	
Nr źródła	2	-
Udział procentowy	50	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik $W_H$	2,50	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{H,nd}$	12071,37	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Pompy ciepła powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie (55/45oC)	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	2,60	-
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 $\eta_{H,e}$	0,88	-
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 $\eta_{H,d}$	0,90	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepła w systemie ogrzewania o parametrach 55/45°C w przestrzeni ogrzewanej	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	0,95	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	1,96	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	445,70	kWh/rok

#### 7) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

CAŁOŚĆ BUDYNKU		
Nazwa źródła	ZASOBNIK CWU ZASILANY Z KOTŁA CO	
Nr źródła	1	-
Udział procentowy	50,00	%
Rodzaj nośnika energii	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku - Gaz ziemny	
Współczynnik $W_W$	1,10	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-

Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	1256,67	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy powyżej 50 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,88	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody — system z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem pracy, z pionami instalacyjnymi i przewodami rozprowadzającymi izolowanymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	0,85	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	0,60	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	184,13	kWh/rok
Nazwa źródła	ZASOBNIK CWU ZASILANY Z POMPY CIEPŁA POWIETRZE / WODA	
Nr źródła	2	-
Udział procentowy	50,00	%
Rodzaj nośnika energii	Sieć elektroenergetyczna systemowa - Energia elektryczna	
Współczynnik $W_W$	2,50	-
Współczynnik $W_{el}$	3,00	-
Energia użytkowa $Q_{W,nd}$	1256,67	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Pompa ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowa, napędzana elektrycznie	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	2,60	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzewanie wody — system z obiegami cyrkulacyjnymi z ograniczeniem pracy, z pionami instalacyjnymi i przewodami rozprowadzającymi izolowanymi	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Liczba punktów poboru ciepłej wody do 30	
Sprawność przesyłu $\eta_{W,d}$	0,85	-
Wybrany wariant akumulacji	Zasobnik ciepłej wody użytkowej wyprodukowany po 2005 r.	
Sprawność akumulacji $\eta_{W,s}$	0,85	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{W,tot}$	1,77	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	184,13	kWh/rok

# 8) Tabela zbiorcza sprawności systemu oświetlenia

CAŁOŚĆ BUDYNKU		
Nazwa źródła	Nowe źródło światła	
Nr źródła	1	-
Rodzaj nośnika energii	Energia elektryczna - produkcja mieszana	
Współczynnik $W_L$	2,50	
Współczynnik $W_{el}$	2,50	-
Energia użytkowa $E_{l,i\%}$	3400,00	kWh/rok
Powierzchnia użytkowa grupy pomieszczeń $A_f$	743,60	m <sup>2</sup>
Czas użytkowania oświetlenia dzień $t_D$	1800,00	h/rok
Czas użytkowania oświetlenia noc $t_N$	200,00	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 $E_{el,pom,L\%}$	-	kWh/rok

# 9) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

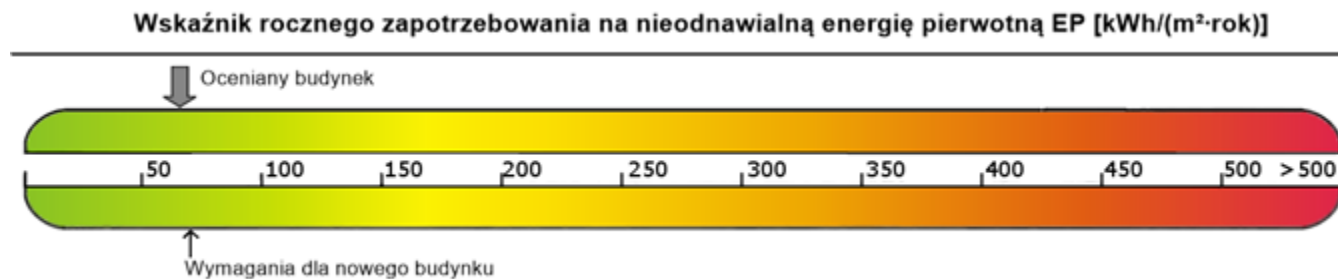
CAŁOŚĆ BUDYNKU				
Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	KOCIOŁ GAZOWY	12071,37	16349,00	19098,14
2	POMPA CIEPŁA POWIETRZE / WODA	12071,37	6170,70	16540,99
Suma		24142,74	22519,70	35639,13
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	ZASOBNIK CWU ZASILANY Z KOTŁA CO	1256,67	2100,04	2770,37

2	ZASOBNIK CWU ZASILANY Z POMPY CIEPŁA POWIETRZE / WODA	1256,67	710,78	2237,28
Suma		2513,33	2810,83	5007,65
<b>Oświetlenie wbudowane</b>				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,L}$ kWh/rok	$Q_{K,L}$ kWh/rok	$Q_{P,L}$ kWh/rok
1	Nowe źródło światła	-	3400,00	8500,00
Suma		-	3400,00	8500,00
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			35,76	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+Q_{K,L}+E_{el,pom}) / A_f$			40,23	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_p=Q_{P,H}+Q_{P,W}+Q_{P,L}$			49146,78	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_p/A_f$			65,92	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

<b>Budynek referencyjny wg WT2021</b>			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	$A_f$	745,50	m <sup>2</sup>
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	$EP_{H+W}$	45,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby oświetlenia	$\Delta EP_L$	25,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	$EP_{max}$	70,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

<b>Sprawdzenie warunku na EP</b>			
EP kWh/(m <sup>2</sup> •rok)		$EP_{max}$ kWh/(m <sup>2</sup> •rok)	Uwagi
65,92	<	70,00	Warunek spełniony

# 10) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021



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

# 11) Bilans mocy

Lp.	System	Zapotrzebowanie na energię pomocniczą końcową $E_{pom}$ [kWh/rok]	Uwagi
1	Ogrzewanie	891,39	
2	Przygotowanie ciepłej wody	368,25	