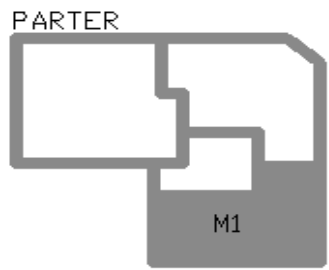


### III. PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA DLA MIESZKAŃ 1- 9 PRZY UL. SŁOWACKIEGO 1

<b>PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA</b> <b>dla mieszkania nr 1 usytuowanego w zabytkowym budynku wielorodzinnym</b> <b>ul. Słowackiego 1, Mieszkowice dz.t. nr 224, obręb Mieszkowice 0004,</b> <b>gmina Mieszkowice, powiat gryfiński, województwo zachodniopomorskie</b>		
Nazwa obiektu	Budynek zabytkowy wielorodzinny	
Adres obiektu	ul. Słowackiego 1, Mieszkowice dz.t. nr 224, obręb Mieszkowice 0004, gmina Mieszkowice, powiat gryfiński, woj. zachodniopomorskie	
Całość/ część budynku	Część budynku stanowiąca samodzielną całość techniczno-użytkową: mieszkanie nr 1	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej ( $A_f$ , m <sup>2</sup> )	30,69	

#### Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $Q_{H,nd}$
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę  $Q_{W,nd}$
- 4) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 6) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 7) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021

#### 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**

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. $U_c$ wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> •K]	Warunek spełniony
1.	Ściana zewnętrzna S1	S1	0,22	0,23	Tak
2.	Ściana zewnętrzna S2	S2	0,22	0,23	Tak
3.	Posadzka parteru	STR	0,20	0,25	Tak
4.	Drzwi zewnętrzne	DZ	1,50	1,50	Tak

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U$ [W/m <sup>2</sup> K]	Wsp. $g$	Wsp. $U$ wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. $g$ wg WT2017	Warunek spełniony	
							$U_{max}$	$g$
5.	Okno zewnętrzne	OZ	1,10	0,70	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy

6. Ściana wewnętrzna oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy  $U = 0,41$  W/m<sup>2</sup>•K

**2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $Q_{H,nd}$**

Temperatura wewnętrzna strefy	$\theta_i$	20	°C									
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	$A_f$	30,7	m <sup>2</sup>									
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	$q_{int}$	0,0	W/m <sup>2</sup>									
Pojemność cieplna budynku	$C_m$	5063850	J/K									
Stała czasowa budynku	$\tau$	33,8	h									
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,3	-									
-	$a_H$	3,3	-									
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 $\theta_e$ , °C	1,1	-0,2	4,0	7,8	12,7	15,9	17,6	17,5	13,9	8,0	4,9	2,0
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	331	320	280	207	128	70	42	44	103	210	256	315
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	0,00	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	331	320	280	207	128	70	42	44	103	210	256	315
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ , kWh/m-c	43	49	103	144	189	214	220	189	124	79	44	43
Miesięczne wewnętrzne zyski	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ciepła $Q_{\text{int}}=q_{\text{int}} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c												
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,\text{gn}}=Q_{\text{sol}}+Q_{\text{int}}$ kWh/m-c	43	49	103	144	189	214	220	189	124	79	44	43
$\gamma_H=Q_{H,\text{gn}}/Q_{H,\text{ht}}$	0,07	0,08	0,20	0,38	0,80	1,60	2,58	2,14	0,64	0,21	0,09	0,08
$\gamma_{H,1}$	0,07	0,08	0,14	0,29	0,59	0,00	0,00	0,00	0,42	0,15	0,08	0,07
$\gamma_{H,2}$	0,08	0,14	0,29	0,59	1,20	0,00	0,00	0,00	1,39	0,42	0,15	0,08
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,95	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,\text{gn}}$	1,00	1,00	1,00	0,97	0,84	0,57	0,38	0,45	0,90	1,00	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,\text{nd},n}=Q_{H,\text{ht}} -$ $\eta_{H,\text{gn}} \cdot Q_{H,\text{gn}}$ kWh/m-c	553,7 1	526,7 8	404,7 0	236,0 5	78,00	12,54	2,44	4,12	82,11	304,5 8	419,8 1	526,0 4
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{v,e} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_M$ kWh/m-c	255	246	216	159	98	54	32	34	80	162	197	243
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{\text{ht}}=Q_{\text{tr}}$ + $Q_{v,e}$ kWh/m-c	586	566	496	366	226	123	74	78	183	372	453	558
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,\text{nd}}=\Sigma(Q_{H,\text{nd},n})$ , kWh/rok											3150,9	

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

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, $k_R$	0,90	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, $A_f$	30,69	m <sup>2</sup>
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, $V_w$	1,60	dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> •dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,\text{nd}}$	844,84	kWh/rok

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

Nazwa źródła	kotły gazowe	
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 $Q_{H,nd}$	3150,87	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,91	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,89	-
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	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,78	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	38,67	kWh/rok

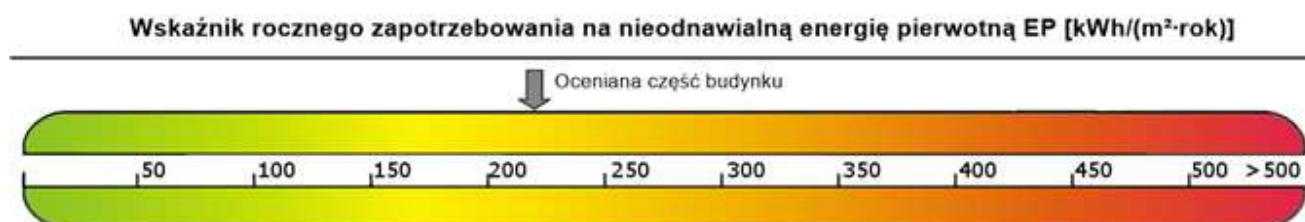
#### 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody

Nazwa źródła	kotły gazowe	
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 $Q_{W,nd}$	844,84	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy do 50 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,85	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzanie wody – system bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych	
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 $\eta_{W,tot}$	0,43	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	9,21	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	kotły gazowe	3150,87	4052,54	4573,81
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	kotły gazowe	844,84	1948,89	2171,40
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			130,20	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+E_{el,pom}) / A_f$			197,11	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}$			6745,21	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			219,79	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Budynek referencyjny wg WT2017				
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	$A_f$	30,69	m <sup>2</sup>	
Częstkowa max wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	$EP_{H+W}$	85,00	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	$EP_{max}$	85,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)	

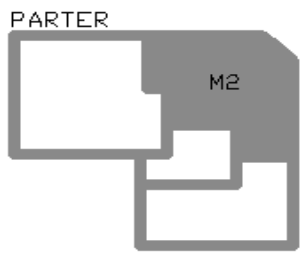
7) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2017



EP kWh/(m<sup>2</sup>•rok) = 219,79

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

**dla mieszkania nr 2 usytuowanego w zabytkowym budynku wielorodzinnym  
ul. Słowackiego 1, Mieszkowice dz.t. nr 224, obręb Mieszkowice 0004,  
gmina Mieszkowice, powiat gryfiński, województwo zachodniopomorskie**

Nazwa obiektu	Budynek zabytkowy wielorodzinny	
Adres obiektu	ul. Słowackiego 1, Mieszkowice dz.t. nr 224, obręb Mieszkowice 0004, gmina Mieszkowice, powiat gryfiński, woj. zachodniopomorskie	
Całość/ część budynku	Część budynku stanowiąca samodzielną całość techniczno-użytkową: mieszkanie nr 2	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej ( $A_f$ , m <sup>2</sup> )	42,50	

#### Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $Q_{H,nd}$
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę  $Q_{W,nd}$
- 4) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 6) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 7) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021

#### 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**

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. $U_c$ wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> •K]	Warunek spełniony
1.	Ściana zewnętrzna S1	S1	0,22	0,23	Tak
2.	Ściana zewnętrzna S2	S2	0,22	0,23	Tak
3.	Posadzka parteru	STR	0,20	0,25	Tak
4.	Drzwi zewnętrzne	DZ	1,50	1,50	Tak

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U$ [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. $g$	Wsp. $U$ wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. $g$ wg WT2017	Warunek spełniony	
							$U_{max}$	$g$
5.	Okno zewnętrzne	OZ	1,10	0,70	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy

6. Ściana wewnętrzna oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy  $U = 0,41$  W/m<sup>2</sup>•K

**2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $Q_{H,nd}$**

Temperatura wewnętrzna strefy									$\theta_i$	20	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									$A_f$	42,5	m <sup>2</sup>	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									$q_{int}$	0,0	W/m <sup>2</sup>	
Pojemność cieplna budynku									$C_m$	7012500	J/K	
Stała czasowa budynku									$\tau$	40,8	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,3	-	
-									$a_H$	3,7	-	
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 $\theta_e$ , °C	1,1	-0,2	4,0	7,8	12,7	15,9	17,6	17,5	13,9	8,0	4,9	2,0
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	318	307	269	199	123	67	40	42	99	202	246	303
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	0,00	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	318	307	269	199	123	67	40	42	99	202	246	303
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ , kWh/m-c	104	117	247	348	454	514	529	455	297	189	105	103
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

kWh/m-c												
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	104	117	247	348	454	514	529	455	297	189	105	103
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,15	0,18	0,43	0,81	1,67	3,38	5,45	4,52	1,35	0,43	0,20	0,16
$\gamma_{H,1}$	0,16	0,16	0,30	0,62	1,24	0,00	0,00	0,00	0,89	0,32	0,18	0,16
$\gamma_{H,2}$	0,16	0,30	0,62	1,24	2,53	0,00	0,00	0,00	2,93	0,89	0,32	0,18
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,42	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	0,98	0,86	0,56	0,29	0,18	0,22	0,66	0,97	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	579,3 7	541,6 1	339,0 2	130,4 8	17,57	1,16	0,14	0,29	24,98	253,5 5	425,3 6	547,9 9
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	353	341	299	221	136	74	45	47	110	224	273	336
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr}$ + $Q_{v,e}$ kWh/m-c	671	648	568	419	259	141	85	89	210	426	519	639
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$ , kWh/rok											2861,5	

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

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, $k_R$	0,90	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, $A_f$	42,50	m <sup>2</sup>
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, $V_w$	1,60	dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> •dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	1169,95	kWh/rok

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

Nazwa źródła	kotły gazowe	
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 $Q_{H,nd}$	2861,52	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,91	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,89	-
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	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,78	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	53,55	kWh/rok

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

Nazwa źródła	kotły gazowe	
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 $Q_{W,nd}$	1169,95	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy do 50 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,85	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzanie wody – system bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych	
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 $\eta_{W,tot}$	0,43	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	12,75	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	kotły gazowe	2861,52	3680,39	4209,08
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	kotły gazowe	1169,95	2698,85	3006,99
Suma		1169,95	2698,85	3006,99
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			94,86	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+E_{el,pom}) / A_f$			151,66	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}$			7216,07	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			169,79	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Budynek referencyjny wg WT2017				
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	$A_f$	42,50	m <sup>2</sup>	
Częstkowa max wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	$EP_{H+W}$	85,00	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	$EP_{max}$	85,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)	

7) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2017



EP kWh/(m<sup>2</sup>•rok) = 169,79

<b>PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA</b> <b>dla mieszkania nr 3 usytuowanego w zabytkowym budynku wielorodzinnym</b> <b>ul. Słowackiego 1, Mieszkowice dz.t. nr 224, obręb Mieszkowice 0004,</b> <b>gmina Mieszkowice, powiat gryfiński, województwo zachodniopomorskie</b>		
Nazwa obiektu	Budynek zabytkowy wielorodzinny	<div> <div>PARTER</div> </div>
Adres obiektu	ul. Słowackiego 1, Mieszkowice dz.t. nr 224, obręb Mieszkowice 0004, gmina Mieszkowice, powiat gryfiński, woj. zachodniopomorskie	
Całość/ część budynku	Część budynku stanowiąca samodzielną całość techniczno-użytkową: mieszkanie nr 3	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej ( $A_f$ , m <sup>2</sup> )	50,15	

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $Q_{H,nd}$
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę  $Q_{W,nd}$
- 4) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 6) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 7) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021

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**

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. $U_c$ wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> •K]	Warunek spełniony
1.	Ściana zewnętrzna S1	S1	0,22	0,23	Tak
2.	Ściana zewnętrzna S2	S2	0,22	0,23	Tak
3.	Posadzka parteru	STR	0,20	0,25	Tak
4.	Drzwi zewnętrzne	DZ	1,50	1,50	Tak

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U$ [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. $g$	Wsp. $U$ wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. $g$ wg WT2017	Warunek spełniony	
							$U_{max}$	$g$
5.	Okno zewnętrzne	OZ	1,10	0,70	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy

6. Ściana wewnętrzna oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy  $U = 0,41$  W/m<sup>2</sup>•K

**2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $Q_{H,nd}$**

Temperatura wewnętrzna strefy	$\theta_i$	20	°C									
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	$A_f$	50,2	m <sup>2</sup>									
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi	$q_{int}$	0,0	W/m <sup>2</sup>									
Pojemność cieplna budynku	$C_m$	8274750	J/K									
Stała czasowa budynku	$\tau$	44,5	h									
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,3	-									
-	$a_H$	4,0	-									
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 $\theta_e$ , °C	1,1	-0,2	4,0	7,8	12,7	15,9	17,6	17,5	13,9	8,0	4,9	2,0
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	311	300	263	194	120	65	39	41	97	197	240	296
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	0,00	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 $Q_{H,ht}=Q_{H,tr}+Q_{H,zy}$ kWh/m-c	311	300	263	194	120	65	39	41	97	197	240	296
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ , kWh/m-c	73	83	175	246	321	364	374	322	210	134	74	73
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła $Q_{int}=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

kWh/m-c												
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,gn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	73	83	175	246	321	364	374	322	210	134	74	73
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,10	0,12	0,29	0,56	1,22	2,68	5,01	4,10	1,00	0,30	0,14	0,11
$\gamma_{H,1}$	0,11	0,11	0,21	0,43	0,89	0,00	0,00	0,00	0,65	0,22	0,12	0,11
$\gamma_{H,2}$	0,11	0,21	0,43	0,89	1,95	0,00	0,00	0,00	2,55	0,65	0,22	0,12
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,52	0,00	0,00	0,00	0,58	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	0,99	0,95	0,71	0,37	0,20	0,24	0,80	0,99	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	636,1 1	603,1 2	424,0 6	202,7 7	34,38	1,71	0,10	0,22	42,16	310,9 3	470,6 9	601,8 9
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	417	402	353	260	161	87	53	55	130	264	322	397
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr}$ + $Q_{v,e}$ kWh/m-c	727	702	616	454	281	153	92	96	227	462	562	692
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$ , kWh/rok											3328,2	

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

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, $k_R$	0,90	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, $A_f$	50,15	m <sup>2</sup>
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, $V_w$	1,60	dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> •dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	1380,54	kWh/rok

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

Nazwa źródła	kotły gazowe	
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 $Q_{H,nd}$	3328,16	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,q}$	0,91	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,89	-
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	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,78	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	63,63	kWh/rok

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

Nazwa źródła	kotły gazowe	
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 $Q_{W,nd}$	1380,54	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy do 50 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,q}$	0,85	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzanie wody – system bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych	
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 $\eta_{W,tot}$	0,43	-
Energia na urządzenia pomocnicze	15,15	kWh/rok

$E_{el,pom,W\%}$		
------------------	--	--

**6) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej**

Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	kotły gazowe	3328,16	4280,56	4899,51
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	kotły gazowe	1380,54	3184,65	3548,56
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			93,89	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+E_{el,pom}) / A_f$			150,43	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}$			8448,07	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			168,46	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

**Budynek referencyjny wg WT2017**

Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	$A_f$	50,15	m <sup>2</sup>
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	$EP_{H+W}$	85,00	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	$EP_{max}$	85,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

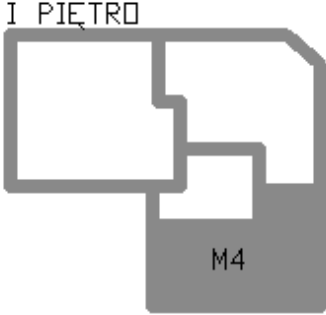
**7) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2017**



$EP \text{ kWh}/(m^2 \cdot rok) = 168,46$

**PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA**

dla **mieszkania nr 4** usytuowanego w zabytkowym budynku wielorodzinnym  
**ul. Słowackiego 1, Mieszkowice dz.t. nr 224, obręb Mieszkowice 0004,**  
**gmina Mieszkowice, powiat gryfiński, województwo zachodniopomorskie**

Nazwa obiektu	Budynek zabytkowy wielorodzinny	
Adres obiektu	ul. Słowackiego 1, Mieszkowice dz.t. nr 224, obręb Mieszkowice 0004, gmina Mieszkowice, powiat gryfiński, woj. zachodniopomorskie	
Całość/ część budynku	Część budynku stanowiąca samodzielną całość techniczno-użytkową: mieszkanie nr 4	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej ( $A_f$ , m <sup>2</sup> )	34,73	

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $Q_{H,nd}$
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę  $Q_{W,nd}$
- 4) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 6) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 7) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021

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

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. $U_c$ wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> •K]	Warunek spełniony
1.	Ściana zewnętrzna S1	S1	0,22	0,23	Tak



2.	Ściana zewnętrzna S2	S2	0,22	0,23	Tak
----	----------------------	----	------	------	-----

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m <sup>2</sup> K]	Wsp. g	Wsp. U wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. g wg WT2017	Warunek spełniony	
							U <sub>max</sub>	g
3.	Okno zewnętrzne	OZ	1,10	0,70	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy

4. Ściana wewnętrzna oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy U = 0,41 W/m<sup>2</sup>•K

## 2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło Q<sub>H,nd</sub>

Temperatura wewnętrzna strefy										θ <sub>i</sub>	20	°C
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze										A <sub>f</sub>	34,7	m <sup>2</sup>
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi										q <sub>int</sub>	0,0	W/m <sup>2</sup>
Pojemność cieplna budynku										C <sub>m</sub>	5730450	J/K
Stała czasowa budynku										τ	37,1	h
Udział granicznych potrzeb ciepła										γ <sub>H,lim</sub>	1,3	-
-										a <sub>H</sub>	3,5	-
Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania i wentylacji Q <sub>H,nd,n</sub> kWh/m-c												
Miesiąc	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Średnia temperatura zewnętrzna θ <sub>e</sub> , °C	1,1	-0,2	4,0	7,8	12,7	15,9	17,6	17,5	13,9	8,0	4,9	2,0
Liczba godzin w miesiącu t <sub>m</sub> , h	744	672	744	720	744	720	744	744	720	744	720	744
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie Q <sub>H,tr</sub> =10 <sup>-3</sup> •H <sub>tr</sub> •(θ <sub>i</sub> -θ <sub>e</sub> )•t <sub>m</sub> kWh/m-c	316	305	267	197	122	66	40	42	99	200	244	300
Miesięczna strata ciepła przez przenikanie z strefami ogrzewanymi Q <sub>H,zy</sub> =10 <sup>-3</sup> •H <sub>zy</sub> •(θ <sub>i</sub> -θ <sub>i,zy</sub> )•t <sub>m</sub> 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 <sub>H,ht</sub> =Q <sub>H,t</sub> +Q <sub>H,zy</sub> kWh/m-c	316	305	267	197	122	66	40	42	99	200	244	300
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia Q <sub>sol</sub> , kWh/m-c	73	83	175	246	321	364	374	322	210	134	74	73
Miesięczne wewnętrzne zyski ciepła Q <sub>int</sub> =q <sub>int</sub> •10 <sup>-3</sup> •A <sub>f</sub> •t <sub>m</sub> kWh/m-c	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miesięczne zyski ciepła Q <sub>H,qn</sub> =Q <sub>sol</sub> +Q <sub>int</sub> kWh/m-c	73	83	175	246	321	364	374	322	210	134	74	73
γ <sub>H</sub> =Q <sub>H,qn</sub> /Q <sub>H,ht</sub>	0,12	0,14	0,33	0,63	1,29	2,56	4,04	3,36	1,03	0,34	0,15	0,12
γ <sub>H,1</sub>	0,12	0,13	0,24	0,48	0,96	0,00	0,00	0,00	0,68	0,25	0,14	0,12
γ <sub>H,2</sub>	0,13	0,24	0,48	0,96	1,93	0,00	0,00	0,00	2,20	0,68	0,25	0,14

$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,61	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	1,00	1,00	0,99	0,92	0,67	0,38	0,25	0,29	0,76	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	545,6 4	513,7 2	354,2 1	166,8 0	33,93	3,34	0,54	1,00	43,06	266,9 6	407,3 4	517,3 4
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{v,e} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_M$ kWh/m-c	287	278	243	180	111	60	37	38	90	183	222	274
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	603	582	510	377	233	127	77	80	188	383	466	574
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$ , kWh/rok											2853,9	

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

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, $k_R$	0,90	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, $A_f$	34,73	m <sup>2</sup>
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, $V_w$	1,60	dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> •dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	956,06	kWh/rok

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

Nazwa źródła	kotły gazowe	
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 $Q_{H,nd}$	2853,89	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,q}$	0,91	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P	

Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,89	-
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	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,78	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	43,72	kWh/rok

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

Nazwa źródła	kotły gazowe	
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 $Q_{W,nd}$	956,06	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy do 50 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,q}$	0,85	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzanie wody – system bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych	
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 $\eta_{W,tot}$	0,43	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	10,41	kWh/rok

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

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

1	kotły gazowe	2853,89	3670,57	4168,80
<b>Przygotowanie ciepłej wody</b>				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	kotły gazowe	956,06	2205,44	2457,21
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			109,70	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+E_{el,pom}) / A_f$			170,75	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}$			6626,01	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			190,79	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

<b>Budynek referencyjny wg WT2017</b>			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	$A_f$	34,73	m <sup>2</sup>
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	$EP_{H+W}$	85,00	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	$EP_{max}$	85,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

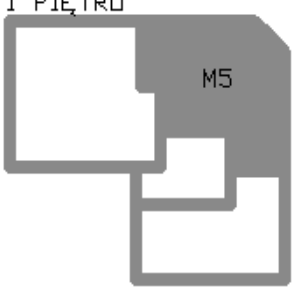
#### 10) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2017



$EP \text{ kWh}/(m^2 \cdot \text{rok}) = 190,79$

<p align="center"><b>PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA</b></p> <p align="center">dla <u>mieszkania nr 5</u> usytuowanego w zabytkowym budynku wielorodzinnym</p>
--

**ul. Słowackiego 1, Mieszkowice dz.t. nr 224, obręb Mieszkowice 0004,  
gmina Mieszkowice, powiat gryfiński, województwo zachodniopomorskie**

Nazwa obiektu	Budynek zabytkowy wielorodzinny	<p>I PIĘTRO</p> 
Adres obiektu	ul. Słowackiego 1, Mieszkowice dz.t. nr 224, obręb Mieszkowice 0004, gmina Mieszkowice, powiat gryfiński, woj. zachodniopomorskie	
Całość/ część budynku	Część budynku stanowiąca samodzielną całość techniczno-użytkową: mieszkanie nr 5	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej ( $A_f$ , m <sup>2</sup> )	43,58	

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $Q_{H,nd}$
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę  $Q_{W,nd}$
- 4) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 6) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 7) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021

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**

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. $U_c$ wg WT2017	Warunek
-----	-----------------	--------	----------------------------------	----------------------	---------

				[W/m <sup>2</sup> •K]	spełniony
1.	Ściana zewnętrzna S1	S1	0,22	0,23	Tak
2.	Ściana zewnętrzna S2	S2	0,22	0,23	Tak

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m <sup>2</sup> K]	Wsp. g	Wsp.U wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp.g wg WT2017	Warunek spełniony	
							U <sub>max</sub>	g
3.	Okno zewnętrzne	OZ	1,10	0,70	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy

4. Ściana wewnętrzna oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy U = 0,41 W/m<sup>2</sup>•K

## 2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło Q<sub>H,nd</sub>

Temperatura wewnętrzna strefy									$\theta_i$	20	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									$A_f$	43,6	m <sup>2</sup>	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									$q_{int}$	0,0	W/m <sup>2</sup>	
Pojemność cieplna budynku									$C_m$	7190700	J/K	
Stała czasowa budynku									$\tau$	39,9	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,3	-	
-									$a_H$	3,7	-	
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 $\theta_e$ , °C	1,1	-0,2	4,0	7,8	12,7	15,9	17,6	17,5	13,9	8,0	4,9	2,0
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	343	331	290	214	133	72	44	45	107	218	265	327
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	0,00	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	343	331	290	214	133	72	44	45	107	218	265	327
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ , kWh/m-c	123	139	293	412	538	609	626	539	352	224	125	122
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	123	139	293	412	538	609	626	539	352	224	125	122
$\gamma_H=Q_{H,gn}/Q_{H,ht}$	0,17	0,20	0,48	0,91	1,89	3,81	6,15	5,11	1,52	0,49	0,22	0,18

$\gamma_{H,1}$	0,18	0,19	0,34	0,70	1,40	0,00	0,00	0,00	1,00	0,36	0,20	0,18
$\gamma_{H,2}$	0,19	0,34	0,70	1,40	2,85	0,00	0,00	0,00	3,31	1,00	0,36	0,20
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	0,87	0,00	0,00	0,00	0,00	0,26	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,qn}$	1,00	1,00	0,96	0,82	0,50	0,26	0,16	0,20	0,60	0,96	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,qn} \cdot Q_{H,qn}$ kWh/m-c	593,5 2	552,1 6	326,3 8	113,8 5	13,69	0,88	0,11	0,22	19,98	243,7 1	431,9 3	560,7 1
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	361	348	305	225	139	76	46	48	113	229	279	344
Całkowita ilość ciepła przenoszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	704	679	596	440	272	148	89	93	220	447	544	670
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$ , kWh/rok											2857,1	

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

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, $k_R$	0,90	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, $A_f$	43,58	m <sup>2</sup>
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, $V_w$	1,60	dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> •dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	1199,68	kWh/rok

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

Nazwa źródła	kotły gazowe	
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 $Q_{H,nd}$	2857,13	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,q}$	0,91	-

Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,89	-
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	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,78	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	54,91	kWh/rok

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

Nazwa źródła	kotły gazowe	
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 $Q_{W,nd}$	1199,68	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy do 50 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,85	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzanie wody – system bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych	
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 $\eta_{W,tot}$	0,43	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	13,07	kWh/rok

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

Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$	$Q_{K,H}$	$Q_{P,H}$



		kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok
1	kotły gazowe	2857,13	3674,75	4206,95
<b>Przygotowanie ciepłej wody</b>				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	kotły gazowe	1199,68	2767,44	3083,40
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			93,09	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+E_{el,pom}) / A_f$			149,38	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}$			7290,35	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			167,29	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

<b>Budynek referencyjny wg WT2017</b>			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	$A_f$	43,58	m <sup>2</sup>
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	$EP_{H+W}$	85,00	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	$EP_{max}$	85,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

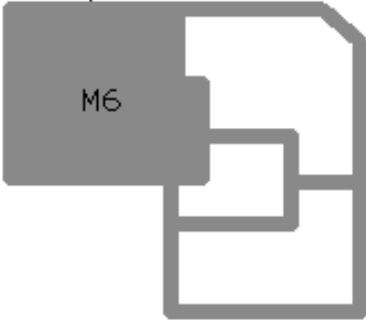
## 7) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2017



$EP \text{ kWh}/(m^2 \cdot \text{rok}) = 167,29$

<p align="center"><b>PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA</b></p> <p align="center">dla <u>mieszkania nr 6</u> usytuowanego w zabytkowym budynku wielorodzinnym ul. Słowackiego 1, Mieszkowice dz.t. nr 224, obręb Mieszkowice 0004,</p>
---

**gmina Mieszkowice, powiat gryfiński, województwo zachodniopomorskie**

Nazwa obiektu	Budynek zabytkowy wielorodzinny	<p>I PIĘTRO</p> 
Adres obiektu	ul. Słowackiego 1, Mieszkowice dz.t. nr 224, obręb Mieszkowice 0004, gmina Mieszkowice, powiat gryfiński, woj. zachodniopomorskie	
Całość/ część budynku	Część budynku stanowiąca samodzielną całość techniczno-użytkową: mieszkanie nr 6	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej ( $A_f$ , m <sup>2</sup> )	50,59	

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $Q_{H,nd}$
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę  $Q_{W,nd}$
- 4) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 6) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 7) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021

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**

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. $U_c$ wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> •K]	Warunek spełniony
-----	-----------------	--------	----------------------------------	--	-------------------

1.	Ściana zewnętrzna S1	S1	0,22	0,23	Tak
2.	Ściana zewnętrzna S2	S2	0,22	0,23	Tak

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. U [W/m <sup>2</sup> K]	Wsp. g	Wsp. U wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. g wg WT2017	Warunek spełniony	
							U <sub>max</sub>	g
3.	Okno zewnętrzne	OZ	1,10	0,70	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy

4. Ściana wewnętrzna oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy  $U = 0,41 \text{ W/m}^2\text{K}$

## 2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$

Temperatura wewnętrzna strefy									$\theta_i$	20	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									$A_f$	50,6	m <sup>2</sup>	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									$q_{int}$	0,0	W/m <sup>2</sup>	
Pojemność cieplna budynku									$C_m$	8347350	J/K	
Stała czasowa budynku									$\tau$	39,7	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,3	-	
-									$a_H$	3,6	-	
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	-0,2	4,0	7,8	12,7	15,9	17,6	17,5	13,9	8,0	4,9	2,0
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	402	388	341	251	155	84	51	53	126	255	311	383
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	402	388	341	251	155	84	51	53	126	255	311	383
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ , kWh/m-c	100	114	239	337	440	498	512	441	288	183	102	100
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 $Q_{H,qn}=Q_{sol}+Q_{int}$ kWh/m-c	100	114	239	337	440	498	512	441	288	183	102	100
$\gamma_H=Q_{H,qn}/Q_{H,ht}$	0,13	0,15	0,35	0,68	1,48	3,26	6,07	4,97	1,21	0,37	0,17	0,13
$\gamma_{H,1}$	0,13	0,14	0,25	0,52	1,08	0,00	0,00	0,00	0,79	0,27	0,15	0,13

$\gamma_{H,2}$	0,14	0,25	0,52	1,08	2,37	0,00	0,00	0,00	3,09	0,79	0,27	0,15
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,24	0,00	0,00	0,00	0,52	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,qn}$	1,00	1,00	0,99	0,91	0,61	0,30	0,16	0,20	0,70	0,98	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}=Q_{H,ht} - \eta_{H,qn} \cdot Q_{H,qn}$ kWh/m-c	700,8 1	661,2 9	439,4 1	188,6 8	27,54	1,44	0,10	0,20	34,66	321,0 9	513,8 0	662,2 7
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{v,e} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_M$ kWh/m-c	419	404	355	262	162	88	53	55	131	266	324	399
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{ht}=Q_{tr} + Q_{v,e}$ kWh/m-c	821	793	695	513	317	172	104	109	256	521	635	782
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}=\Sigma(Q_{H,nd,n})$ , kWh/rok											3551,3	

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

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, $k_R$	0,90	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, $A_f$	50,59	m <sup>2</sup>
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, $V_w$	1,60	dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> •dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,nd}$	1392,66	kWh/rok

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

Nazwa źródła	kotły gazowe	
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 $Q_{H,nd}$	3551,30	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,91	-

Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,89	-
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	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,78	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	63,74	kWh/rok

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

Nazwa źródła	kotły gazowe	
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 $Q_{w,nd}$	1392,66	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy do 50 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{w,q}$	0,85	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzanie wody – system bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych	
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 $\eta_{w,tot}$	0,43	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	15,18	kWh/rok

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

Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$	$Q_{K,H}$	$Q_{P,H}$

		kWh/rok	kWh/rok	kWh/rok
1	kotły gazowe	3551,30	4567,56	5215,55
<b>Przygotowanie ciepłej wody</b>				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	kotły gazowe	1392,66	3212,59	3579,38
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			97,73	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+E_{el,pom}) / A_f$			155,35	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}$			8794,93	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			173,85	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)


<b>Budynek referencyjny wg WT2017</b>			
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	$A_f$	50,59	m <sup>2</sup>
Częstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	$EP_{H+W}$	85,00	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	$EP_{max}$	85,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

## 7) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2017



$EP \text{ kWh}/(m^2 \cdot \text{rok}) = 175,83$

**PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA**  
dla mieszkania nr 7 usytuowanego w zabytkowym budynku wielorodzinnym  
ul. Słowackiego 1, Mieszkowice dz.t. nr 224, obręb Mieszkowice 0004,  
gmina Mieszkowice, powiat gryfiński, województwo zachodniopomorskie

Nazwa obiektu	Budynek zabytkowy wielorodzinny	 <p>II PIĘTRO</p> <p>M7</p>
Adres obiektu	ul. Słowackiego 1, Mieszkowice dz.t. nr 224, obręb Mieszkowice 0004, gmina Mieszkowice, powiat gryfiński, woj. zachodniopomorskie	
Całość/ część budynku	Część budynku stanowiąca samodzielną całość techniczno-użytkową: mieszkanie nr 7	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej ( $A_f$ , m <sup>2</sup> )	33,15	

#### Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $Q_{H,nd}$
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę  $Q_{W,nd}$
- 4) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 6) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 7) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021

#### 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

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. $U_c$ wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> •K]	Warunek spełniony
1.	Ściana zewnętrzna S1	S1	0,23	0,23	Tak
2.	Ściana zewnętrzna S2	S2	0,23	0,23	Tak
3.	Połąc dachowa	Dach	0,15	0,18	Tak
4.	Ściana wewnętrzna	SW	0,22	0,30	Tak

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U$ [W/m <sup>2</sup> K]	Wsp. $g$	Wsp. $U$ wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. $g$ wg WT2017	Warunek spełniony	
							$U_{max}$	$g$
5.	Okno zewnętrzne	OZ	1,10	0,70	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy

6. Strop nad ostatnią kondygnacją  $U = 0,17$  W/m<sup>2</sup>•K

7. Ściana wewnętrzna oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy  $U = 0,41$  W/m<sup>2</sup>•K

### 2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$

Temperatura wewnętrzna strefy									$\theta_i$	20	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									$A_f$	33,2	m <sup>2</sup>	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									$q_{int}$	0,0	W/m <sup>2</sup>	
Pojemność cieplna budynku									$C_m$	5469750	J/K	
Stała czasowa budynku									$\tau$	35,2	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,3	-	
-									$a_H$	3,3	-	
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 $\theta_e$ , °C	1,1	-0,2	4,0	7,8	12,7	15,9	17,6	17,5	13,9	8,0	4,9	2,0
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	341	329	288	213	132	71	43	45	106	216	263	324
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	0,00	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	341	329	288	213	132	71	43	45	106	216	263	324
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ , kWh/m-c	65	73	154	217	283	321	330	284	186	118	66	64
Miesięczne wewnętrzne zyski	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



ciepła $Q_{\text{int}}=q_{\text{int}} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c												
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,\text{gn}}=Q_{\text{sol}}+Q_{\text{int}}$ kWh/m-c	65	73	154	217	283	321	330	284	186	118	66	64
$\gamma_H=Q_{H,\text{gn}}/Q_{H,\text{ht}}$	0,10	0,12	0,29	0,55	1,14	2,28	3,63	3,02	0,91	0,30	0,14	0,11
$\gamma_{H,1}$	0,11	0,11	0,21	0,42	0,85	0,00	0,00	0,00	0,60	0,22	0,12	0,11
$\gamma_{H,2}$	0,11	0,21	0,42	0,85	1,71	0,00	0,00	0,00	1,96	0,60	0,22	0,12
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,64	0,00	0,00	0,00	0,68	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,\text{gn}}$	1,00	1,00	0,99	0,93	0,72	0,42	0,27	0,33	0,80	0,99	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,\text{nd},n}=Q_{H,\text{ht}} -$ $\eta_{H,\text{gn}} \cdot Q_{H,\text{gn}}$ kWh/m-c	556,8 3	526,0 6	375,8 4	190,3 2	45,35	5,18	0,89	1,58	54,05	282,9 3	417,6 2	528,2 5
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{v,e} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_M$ kWh/m-c	267	258	226	167	103	56	34	35	83	170	207	255
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{\text{ht}}=Q_{\text{tr}}$ + $Q_{v,e}$ kWh/m-c	608	587	515	380	235	128	77	80	190	386	470	579
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,\text{nd}}=\Sigma(Q_{H,\text{nd},n})$ , kWh/rok											2984,9	

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

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, $k_R$	0,90	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, $A_f$	33,15	m <sup>2</sup>
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, $V_w$	1,60	dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> •dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,\text{nd}}$	912,56	kWh/rok

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

Nazwa źródła	kotły gazowe	
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 $Q_{H,nd}$	2984,90	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,91	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,89	-
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	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,78	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	41,77	kWh/rok

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

Nazwa źródła	kotły gazowe	
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 $Q_{W,nd}$	912,56	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy do 50 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,85	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzanie wody – system bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych	
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 $\eta_{W,tot}$	0,43	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	9,95	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	kotły gazowe	2984,90	3839,08	4268,93
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	kotły gazowe	912,56	2105,11	2326,56
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			117,57	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+E_{el,pom}) / A_f$			180,87	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_p=Q_{P,H}+Q_{P,W}$			6595,48	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_p/A_f$			198,96	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

Budynek referencyjny wg WT2017

Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	$A_f$	33,15	m <sup>2</sup>
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	$EP_{H+W}$	85,00	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	$EP_{max}$	85,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

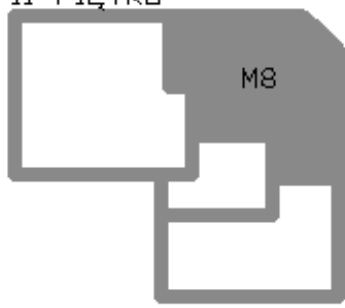
7) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2017



$EP \text{ kWh}/(m^2 \cdot rok) = 198,96$

PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

**dla mieszkania nr 8 usytuowanego w zabytkowym budynku wielorodzinnym  
ul. Słowackiego 1, Mieszkowice dz.t. nr 224, obręb Mieszkowice 0004,  
gmina Mieszkowice, powiat gryfiński, województwo zachodniopomorskie**

Nazwa obiektu	Budynek zabytkowy wielorodzinny	<p>II PIĘTRO</p> 
Adres obiektu	ul. Słowackiego 1, Mieszkowice dz.t. nr 224, obręb Mieszkowice 0004, gmina Mieszkowice, powiat gryfiński, woj. zachodniopomorskie	
Całość/ część budynku	Część budynku stanowiąca samodzielną całość techniczno-użytkową: mieszkanie nr 8	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej ( $A_f$ , m <sup>2</sup> )	37,59	

#### Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $Q_{H,nd}$
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę  $Q_{W,nd}$
- 4) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 6) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 7) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021

#### 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

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. $U_c$ wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> •K]	Warunek spełniony
1.	Ściana zewnętrzna S1	S1	0,23	0,23	Tak
2.	Ściana zewnętrzna S2	S2	0,23	0,23	Tak
3.	Połąc dachowa	Dach	0,15	0,18	Tak
4.	Ściana wewnętrzna	SW	0,22	0,30	Tak

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U$ [W/m <sup>2</sup> K]	Wsp. $g$	Wsp. $U$ wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. $g$ wg WT2017	Warunek spełniony	
							$U_{max}$	$g$
5.	Okno zewnętrzne	OZ	1,10	0,70	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy

6. Strop nad ostatnią kondygnacją  $U = 0,17$  W/m<sup>2</sup>•K

7. Ściana wewnętrzna oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy  $U = 0,41$  W/m<sup>2</sup>•K

### 2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$

Temperatura wewnętrzna strefy									$\theta_i$	20	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									$A_f$	37,6	m <sup>2</sup>	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									$q_{int}$	0,0	W/m <sup>2</sup>	
Pojemność cieplna budynku									$C_m$	6202350	J/K	
Stała czasowa budynku									$\tau$	33,3	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,3	-	
-									$a_H$	3,2	-	
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	-0,2	4,0	7,8	12,7	15,9	17,6	17,5	13,9	8,0	4,9	2,0
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	425	411	360	266	164	89	54	56	133	270	329	405
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	0,00	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	425	411	360	266	164	89	54	56	133	270	329	405
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ , kWh/m-c	105	119	251	353	461	522	537	462	302	192	107	105
Miesięczne wewnętrzne zyski	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ciepła $Q_{\text{int}}=q_{\text{int}} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c												
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,\text{gn}}=Q_{\text{sol}}+Q_{\text{int}}$ kWh/m-c	105	119	251	353	461	522	537	462	302	192	107	105
$\gamma_H=Q_{H,\text{gn}}/Q_{H,\text{ht}}$	0,14	0,17	0,40	0,75	1,56	3,12	5,00	4,15	1,25	0,40	0,18	0,15
$\gamma_{H,1}$	0,14	0,15	0,28	0,57	1,15	0,00	0,00	0,00	0,83	0,29	0,17	0,14
$\gamma_{H,2}$	0,15	0,28	0,57	1,15	2,34	0,00	0,00	0,00	2,70	0,83	0,29	0,17
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,52	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,\text{gn}}$	1,00	1,00	0,97	0,86	0,58	0,31	0,20	0,24	0,67	0,97	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,\text{nd},n}=Q_{H,\text{ht}} -$ $\eta_{H,\text{gn}} \cdot Q_{H,\text{gn}}$ kWh/m-c	638,2 8	598,0 8	388,7 1	166,4 5	30,23	2,95	0,49	0,87	38,83	291,5 7	471,2 2	604,1 8
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{v,e} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_M$ kWh/m-c	303	293	257	189	117	64	38	40	95	192	234	289
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{\text{ht}}=Q_{\text{tr}}$ + $Q_{v,e}$ kWh/m-c	729	703	617	455	281	153	93	96	228	463	563	694
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,\text{nd}}=\Sigma(Q_{H,\text{nd},n})$ , kWh/rok											3231,9	

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

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, $k_R$	0,90	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, $A_f$	37,59	m <sup>2</sup>
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, $V_w$	1,60	dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> •dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,\text{nd}}$	1034,79	kWh/rok

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

Nazwa źródła	kotły gazowe	
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 $Q_{H,nd}$	3231,85	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55oC) o mocy nominalnej do 50kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,91	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,89	-
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	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,78	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	47,36	kWh/rok

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

Nazwa źródła	kotły gazowe	
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 $Q_{W,nd}$	1034,79	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy do 50 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,85	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzanie wody – system bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych	
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 $\eta_{W,tot}$	0,43	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	11,28	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	kotły gazowe	3231,85	4156,70	4714,46
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	kotły gazowe	1034,79	2387,06	2659,59
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			113,50	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+E_{el,pom}) / A_f$			175,64	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}$			7374,06	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			196,17	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

Budynek referencyjny wg WT2017

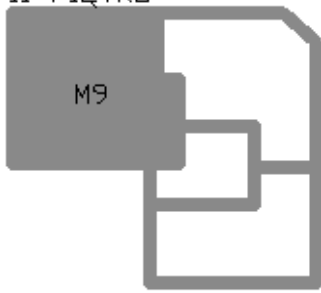
Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	$A_f$	37,59	m <sup>2</sup>
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	$EP_{H+W}$	85,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Maksymalną wartość wskaźnika EP określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie budynku na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji, chłodzenia, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz oświetlenia	$EP_{max}$	85,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

7) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2017



$$EP \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok}) = 196,17$$



<b>PROJEKTOWANA CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA</b> <b>dla mieszkania nr 9 usytuowanego w zabytkowym budynku wielorodzinnym</b> <b>ul. Słowackiego 1, Mieszkowice dz.t. nr 224, obręb Mieszkowice 0004,</b> <b>gmina Mieszkowice, powiat gryfiński, województwo zachodniopomorskie</b>		
Nazwa obiektu	Budynek zabytkowy wielorodzinny	II PIĘTRO 
Adres obiektu	ul. Słowackiego 1, Mieszkowice dz.t. nr 224, obręb Mieszkowice 0004, gmina Mieszkowice, powiat gryfiński, woj. zachodniopomorskie	
Całość/ część budynku	Część budynku stanowiąca samodzielną całość techniczno-użytkową: mieszkanie nr 9	
Powierzchnia użytkowa o regulowanej ( $A_f$ , m <sup>2</sup> )	48,56	

Spis treści:

- 1) Tabela zbiorcza przegród budowlanych użytych w projekcie
- 2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło  $Q_{H,nd}$
- 3) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepłą wodę  $Q_{W,nd}$
- 4) Tabela zbiorcza sprawności systemu ogrzewania i wentylacji
- 5) Tabela zbiorcza sprawności systemu przygotowania ciepłej wody
- 6) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej
- 7) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2021

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

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U_c$ [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. $U_c$ wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> •K]	Warunek spełniony
1.	Ściana zewnętrzna S1	S1	0,23	0,23	Tak
2.	Ściana zewnętrzna S2	S2	0,23	0,23	Tak
3.	Połąc dachowa	Dach	0,15	0,18	Tak
4.	Ściana wewnętrzna	SW	0,22	0,30	Tak

Lp.	Nazwa przegrody	Symbol	Wsp. $U$ [W/m <sup>2</sup> K]	Wsp. $g$	Wsp. $U$ wg WT2017 [W/m <sup>2</sup> •K]	Wsp. $g$ wg WT2017	Warunek spełniony	
							$U_{max}$	$g$
5.	Okno zewnętrzne	OZ	1,10	0,70	1,10	0,35	Tak	Nie dotyczy

6. Strop nad ostatnią kondygnacją  $U = 0,17$  W/m<sup>2</sup>•K

7. Ściana wewnętrzna oddzielająca pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy  $U = 0,41$  W/m<sup>2</sup>•K

### 2) Tabela zbiorcza sezonowego zapotrzebowania na ciepło $Q_{H,nd}$

Temperatura wewnętrzna strefy									$\theta_i$	20	°C	
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze									$A_f$	48,6	m <sup>2</sup>	
Obciążenia cieplne pomieszczeń zyskami wewnętrznymi									$q_{int}$	0,0	W/m <sup>2</sup>	
Pojemność cieplna budynku									$C_m$	8012400	J/K	
Stała czasowa budynku									$\tau$	34,7	h	
Udział granicznych potrzeb ciepła									$\gamma_{H,lim}$	1,3	-	
-									$a_H$	3,3	-	
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 $\theta_e$ , °C	1,1	-0,2	4,0	7,8	12,7	15,9	17,6	17,5	13,9	8,0	4,9	2,0
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	511	493	432	319	197	107	65	68	159	324	395	486
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	0,00	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	511	493	432	319	197	107	65	68	159	324	395	486
Miesięczne zyski ciepła od nasłonecznienia $Q_{sol}$ , kWh/m-c	95	107	226	318	415	471	484	416	272	173	96	94
Miesięczne wewnętrzne zyski	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ciepła $Q_{\text{int}}=q_{\text{int}} \cdot 10^{-3} \cdot A_f \cdot t_m$ kWh/m-c												
Miesięczne zyski ciepła $Q_{H,\text{gn}}=Q_{\text{sol}}+Q_{\text{int}}$ kWh/m-c	95	107	226	318	415	471	484	416	272	173	96	94
$\gamma_H=Q_{H,\text{gn}}/Q_{H,\text{ht}}$	0,11	0,13	0,30	0,58	1,26	2,76	5,10	4,17	1,04	0,31	0,14	0,11
$\gamma_{H,1}$	0,11	0,12	0,21	0,44	0,92	0,00	0,00	0,00	0,67	0,23	0,13	0,11
$\gamma_{H,2}$	0,12	0,21	0,44	0,92	2,01	0,00	0,00	0,00	2,60	0,67	0,23	0,13
$f_{H,m}$	1,00	1,00	1,00	1,00	0,53	0,00	0,00	0,00	0,58	1,00	1,00	1,00
Współczynnik wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,\text{gn}}$	1,00	1,00	0,99	0,92	0,67	0,35	0,20	0,24	0,75	0,99	1,00	1,00
Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,\text{nd},n}=Q_{H,\text{ht}} -$ $\eta_{H,\text{gn}} \cdot Q_{H,\text{gn}}$ kWh/m-c	787,6 8	746,0 7	521,1 3	251,1 2	49,77	3,80	0,35	0,67	57,47	382,5 8	582,3 7	745,2 5
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej przez wentylację w miesiącu $Q_{v,e}=10^{-3} \cdot H_{v,e} \cdot (\theta_i - \theta_e) \cdot t_M$ kWh/m-c	391	378	331	245	151	82	50	52	122	249	303	373
Całkowita ilość ciepła przenieszonego ze strefy ogrzewanej w miesiącu $Q_{\text{ht}}=Q_{\text{tr}}$ + $Q_{v,e}$ kWh/m-c	902	871	764	564	348	189	115	119	282	573	698	859
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,\text{nd}}=\Sigma(Q_{H,\text{nd},n})$ , kWh/rok											4128,3	

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

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, $k_R$	0,90	-
Powierzchnia o regulowanej temperaturze, $A_f$	48,56	m <sup>2</sup>
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody, $V_w$	1,60	dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> •dzień)
Roczna energia użytkowa do przygotowania c.w.u., $Q_{W,\text{nd}}$	1336,77	kWh/rok

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

Nazwa źródła	kotły gazowe	
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 $Q_{H,nd}$	4128,26	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły gazowe kondensacyjne (70/55°C) o mocy nominalnej do 50kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{H,g}$	0,91	-
Wybrany wariant regulacji	Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P	
Sprawność regulacji $\eta_{H,e}$	0,89	-
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	System ogrzewania bez zasobnika ciepła	
Sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	1,00	-
Całkowita sprawność systemu zasilania i-tego nośnika $\eta_{H,tot}$	0,78	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,H\%}$	61,19	kWh/rok

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

Nazwa źródła	kotły gazowe	
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 $Q_{W,nd}$	1336,77	kWh/rok
Wybrany wariant wytwarzania	Kotły kondensacyjne, opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim, o mocy do 50 kW	
Sprawność wytwarzania $\eta_{W,g}$	0,85	-
Wybrany wariant przesyłu	Centralne podgrzanie wody – system bez obiegów cyrkulacyjnych	
Rodzaj przesyłu ciepłej wody	Systemy przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach jednorodzinnych	
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 $\eta_{W,tot}$	0,43	-
Energia na urządzenia pomocnicze $E_{el,pom,W\%}$	14,57	kWh/rok

6) Tabela zbiorcza wyników energii użytkowej, końcowej i pierwotnej

Ogrzewanie i wentylacja				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,H}$ kWh/rok	$Q_{K,H}$ kWh/rok	$Q_{P,H}$ kWh/rok
1	kotły gazowe	4128,26	5309,63	6024,15
Przygotowanie ciepłej wody				
Nr źródła	Nazwa źródła	$Q_{U,W}$ kWh/rok	$Q_{K,W}$ kWh/rok	$Q_{P,W}$ kWh/rok
1	kotły gazowe	1336,77	3083,68	3435,75
Zestawienie energii użytkowej $EU=(Q_{U,H}+Q_{U,W}) / A_f$			112,54	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii końcowej $EK=(Q_{K,H}+Q_{K,W}+E_{el,pom}) / A_f$			174,40	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)
Zestawienie energii pierwotnej $Q_P=Q_{P,H}+Q_{P,W}$			9459,90	kWh/rok
Roczny wskaźnik obliczeniowy zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną na cele ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody oraz chłodzenia $EP=Q_P/A_f$			194,81	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

Budynek referencyjny wg WT2017

Powierzchnia użytkowa ogrzewanego budynku	$A_f$	48,56	m <sup>2</sup>
Cząstkowa maksymalna wartość wskaźnika EP na potrzeby ogrzewania, wentylacji oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej	$EP_{H+W}$	85,00	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	$EP_{max}$	85,00	kWh/(m <sup>2</sup> •rok)

7) Sprawdzenie warunków granicznych wg WT2017



EP kWh/(m<sup>2</sup>•rok) = 194,81