

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkaniowego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno - użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej oraz zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym warunków technicznych (WT2023), jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

dla budynku.....MIESZKALNEGO JEDNORODZINNEGO.....

UWAGA:

Adres budynku:	37-610 Narol, działka 1809/12
Sporządzający świadectwo:	PRACOWNIA PROJEKTOWA. Biuro Usług Inwestycyjnych. Paweł Sosiński
Nr uprawnień budowlanych albo nr wpisu do rejestru:	Paweł Sosiński, LUB/0064/PWOK/09
Data:	2023-05-30

Spis treści:

1. Podstawa opracowania
2. Dane ogólne
3. Charakterystyka techniczno - użytkowa budynku
4. Zakres opracowania
 - 4.1 Charakterystyka instalacji
 - 4.2 Współczynniki przenikania ciepła przegród zewnętrznych w ogrzewanych budynkach oraz inne wskaźniki energetyczne
5. Zapotrzebowanie na energię dla potrzeb ogrzewania i wentylacji
6. Zapotrzebowanie na energię na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej
7. Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą
8. Roczne zapotrzebowanie na energię dla budynku
9. Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dla budynku

1. Podstawa opracowania

Opis:

2. Dane ogólne

Inwestor

Nazwa: Nadleśnictwo Narol

Adres: ul. Bohaterów Września 1939 Nr 38, 37-610 Narol

Telefon / Fax. / Adres e-mail:

Projektant

Nazwa: PRACOWNIA PROJEKTOWA. Biuro Usług Inwestycyjnych. Paweł Sosiński

Adres: Bartoszewskiego 16, 23-400 Biłgoraj

Telefon / Fax. / Adres e-mail: 607 266 325 / pawelsosinski@wp.pl

Nazwisko i nr uprawnień: Paweł Sosiński, LUB/0064/PWOK/09

Opis projektu

Nr: 03/05/2023

Data opracowania: 2023-05-30

Opis:

Informacja o budynku

Rodzaj budynku: Budynek mieszkalny

Przeznaczenie budynku: Jednorodzinny

Adres budynku: 37-610 Narol, działka 1809/12

Stacja meteorologiczna: Zamość

Rok budowy: 2023

Rok budowy instalacji:

3. Charakterystyka techniczno - użytkowa budynku

Liczba kondygnacji: 3

Liczba użytkowników / mieszkańców:

Rodzaj konstrukcji budynku: murowana tradycyjna

Geometria

Kubatura budynku	V	457,67	[m3]
Kubatura pomieszczeń ogrzewanych	V _e	457,67	[m3]
Powierzchnia użytkowa	A _u	190	[m2]
Powierzchnia użytkowa pomieszczeń ogrzewanych	A _f	190	[m2]

Ostona budynku

Opis: Średnie ostłonięcie: budynki wśród drzew lub innych budynków, budynki na przedmieściach

4. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie dotyczy charakterystyki energetycznej budynku odpowiadającej podanym poniżej opisom przegród i instalacji projektowanych lub istniejących

4.1 Charakterystyka instalacji

Wentylacja

Rodzaj instalacji wentylacji:

piwnica - Wentylacja grawitacyjna,

parter - Wentylacja grawitacyjna,

poddasze - Wentylacja grawitacyjna,

Ogrzewanie

Rodzaj instalacji ogrzewania:

piwnica - Biomasa, Udział 50,00%;

piwnica - Gaz ziemny, Udział 50,00%;
 parter - Biomasa, Udział 50,00%;
 parter - Gaz ziemny, Udział 50,00%;
 poddasze - Biomasa, Udział 50,00%;
 poddasze - Gaz ziemny, Udział 50,00%;

Ciepła woda

Rodzaj instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej :
 parter - Gaz ziemny, Udział 100,00%;

4.2 Charakterystyka przegród

Lista zdefiniowanych przegród

Rodzaj przegrody	Strefa	Typ przegrody	A [m ²]	U [W/m ² K]	Orientacja
Podłoga na gruncie	1-piwnica	Podłoga na gruncie	28,60	0,33	
Ściana zew. w gruncie	1-piwnica	Żelbet 30+XPS15	13,42	0,22	N
Ściana zew. w gruncie	1-piwnica	Żelbet 30+XPS15	13,42	0,22	S
Ściana zew. w gruncie	1-piwnica	Żelbet 30+XPS15	8,96	0,22	E
Ściana zew. w gruncie	1-piwnica	Żelbet 30+XPS15	8,96	0,22	W
Strop wewnętrzny	1-piwnica/ 2-parter	Strop nad piwnicą/ terakota	28,60	0,34	
Ściana zewnętrzna	2-parter	Ściana_Narol_parter	39,65	0,15	N
Ściana zewnętrzna	2-parter	Ściana_Narol_parter	39,65	0,15	S
Ściana zewnętrzna	2-parter	Ściana_Narol_parter	22,92	0,15	E
Ściana zewnętrzna	2-parter	Ściana_Narol_parter	22,92	0,15	W
Podłoga na gruncie	2-parter	Podłoga na gruncie	94,00	0,33	
Strop wewnętrzny	2-parter / 3-poddasze	Strop wewn. gęstożebrowy	133,36	0,54	

Ściana zewnętrzna	3-poddasze	szkielet_harasiuki	32,40	0,19	N
Ściana zewnętrzna	3-poddasze	szkielet_harasiuki	32,40	0,19	S
Ściana zewnętrzna	3-poddasze	szkielet_harasiuki	17,78	0,19	E
Ściana zewnętrzna	3-poddasze	szkielet_harasiuki	17,78	0,19	W
Dach	3-poddasze	Krokwie/wełna25	62,00	0,15	N

A [m2] – Powierzchnia

U [W/m2K] - Współczynnik przenikania ciepła

Typy przegród

Nazwa typu przegrody			
Opis materiału	Grubość d [m]	ρ [kg/m ³]	C_p [kJ/kgK]
Podłoga na gruncie			
Podkład z chudego betonu	0,15	1900	1000
Folia PCV	0,00	0	0
Styropian EPS 100 - 038 Dach - podłoga	0,10	20	1450
Beton zwykły, gęstość 1900	0,06	1900	1000
Płyty okładzinowe ceramiczne, terakota	0,02	2000	920
Żelbet 30+XPS15			
Polistyren ekstrudowany (XPS)	0,15	30	1450
Żelbet	0,30	2500	1000
Strop nad piwnicą/terakota			
Tynk cementowo-wapienny	0,02	1850	1000
Żelbet	0,12	2500	1000
Styropian EPS 100 - 038 Dach - podłoga	0,10	20	1450
Folia PCV	0,00	0	0
Beton zwykły, gęstość 1900	0,06	1900	1000
Płyty okładzinowe ceramiczne, terakota	0,02	2000	920
Ściana_Narol_parter			

Tynk cementowo - wapienny	0,01	1000	1500
Styropian EPS 80 - 036 Fasada	0,15	15	1450
Tynk cementowo-wapienny	0,01	1850	1000
Styropian	0,08	12	1450
Tynk cementowo-wapienny	0,02	1850	1000
Cegła ceramiczna pełna	0,38	1800	900
Tynk cementowo-wapienny	0,02	1850	1000
Strop wewn. gęstożebrowy			
Dąb (w poprzek włókien)	0,02	800	2500
Beton zwykły, gęstość 1900	0,05	1900	1000
Wełna mineralna	0,03	60	750
Beton zwykły, gęstość 1900	0,03	1900	1000
Mur z pustaków Porotherm 18.8 P+W, zaprawa zwykła	0,21	800	1000
Tynk cementowo-wapienny	0,02	1850	1000
szkielet_harasiuki			
Tyvek Enercor Ściana	0,00	1000	1500
Płyta OSB	0,02	650	1700
Wełna mineralna - płyta fasadowa	0,20	150	750
Folia polietylenowa, gr 0,2 mm	0,00	1300	1800
Warstwa powietrzna	0,05	1000	1005
Płyta gipsowo - kartonowa	0,01	1000	1000
Krokwie/wełna25			
Blacha trapezowa ocynkowana	0,00	7800	460
Płyta z wełny mineralnej Rockwool DACHROCK MAX (> 7 cm)	0,25	150	750
Folia polietylenowa (mocowana zszywkami) 0.15 mm	0,00	1000	1500
Płyta gipsowo - kartonowa	0,03	1000	1000

ρ [kg/m³] – gęstość materiału

C_p [kJ/kgK] – ciepło właściwe materiału

Lista zdefiniowanych okien i drzwi

Nazwa	Liczba [-]	Szerokość [m]	Wysokość [m]	Powierzchnia [m ²]	U [W/m ² K]	C [-]	g [-]
O_2	1	0,65	1,45	0,94	0,9	0,7	0,75
O_3	2	1,2	1,45	1,74	0,9	0,7	0,75
O_3	4	1,2	1,45	1,74	0,9	0,7	0,75
Dz_1	1	2,6	2,31	6	1,1	0,5	0,85
O_3	1	1,2	1,45	1,74	0,9	0,7	0,75
O_3	2	1,2	1,45	1,74	0,9	0,7	0,75
O_6	2	1,32	0,9	1,18	0,9	0,7	0,75
O_4	2	1,2	1,2	1,44	0,9	0,7	0,75
O_5	1	1,2	1,1	1,32	0,9	0,7	0,75
O_9	1	1,2	1,1	1,32	0,9	0,7	0,75

U [W/m²K] - Współczynnik przenikania ciepła

C [-] – udział pola powierzchni płaszczyzny szklonej do całkowitego pola powierzchni okna

g [-] – współczynnik przepuszczalności promieniowania słonecznego przez oszklenie

5. Zapotrzebowanie na energię dla potrzeb ogrzewania i wentylacji

Strefa: piwnica			
Parametry			
Temperatura wewnętrzna	Θ _{int}	12,00	[°C]
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A _f	29	[m ²]
Wewnętrzna pojemność cieplna	C _m	21119362	[J/K]
Stała czasowa	τ	486,28	[h]
Udział granicznych potrzeb ciepła	γ _{H,ilm}	1,03	[-]

Parametr numeryczny	aH	33,42	[°C]
Wentylacja			
Rodzaj wentylacji: Wentylacja grawitacyjna			
Strumień powietrza wentylacji naturalnej	V _o	31,92	[m³/h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie	V _{ex}	0	[m³/h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie	V _{su}	0	[m³/h]
Strumień powietrza infiltrującego przez nieszczelności	V _{inf}	2,00	[m³/h]
Dodatkowy strumień powietrza przy pracy wentylatorów wywołany wpływem wiatru i wyporu termicznego	V _x	0	[m³/h]
Współczynnik korekcyjny	b _{ve_1}	1,00	[-]
Współczynnik korekcyjny	b _{ve_2}	1,00	[-]
Strefa: parter			
Parametry			
Temperatura wewnętrzna	Θ _{int}	20,00	[°C]
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A _f	109	[m²]
Wewnętrzna pojemność cieplna	C _m	52271285	[J/K]
Stała czasowa	τ	139,48	[h]
Udział granicznych potrzeb ciepła	γ _{H,lim}	1,10	[-]
Parametr numeryczny	aH	10,30	[°C]
Wentylacja			
Rodzaj wentylacji: Wentylacja grawitacyjna			
Strumień powietrza wentylacji naturalnej	V _o	121,22	[m³/h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie	V _{ex}	0	[m³/h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie	V _{su}	0	[m³/h]
Strumień powietrza infiltrującego przez nieszczelności	V _{inf}	10,00	[m³/h]
Dodatkowy strumień powietrza przy pracy wentylatorów wywołany wpływem wiatru i wyporu termicznego	V _x	0	[m³/h]
Współczynnik korekcyjny	b _{ve_1}	1,00	[-]
Współczynnik korekcyjny	b _{ve_2}	1,00	[-]

Strefa: poddasze			
Parametry			
Temperatura wewnętrzna	\varnothing_{int}	16,00	[°C]
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	53	[m ²]
Wewnętrzna pojemność cieplna	C_m	23829010	[J/K]
Stała czasowa	τ	138,59	[h]
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,10	[-]
Parametr numeryczny	a_H	10,24	[°C]
Wentylacja			
Rodzaj wentylacji: Wentylacja grawitacyjna			
Strumień powietrza wentylacji naturalnej	V_o	58,90	[m ³ /h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie	V_{ex}	0	[m ³ /h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie	V_{su}	0	[m ³ /h]
Strumień powietrza infiltrującego przez nieszczelności	V_{inf}	2,00	[m ³ /h]
Dodatkowy strumień powietrza przy pracy wentylatorów wywołany wpływem wiatru i wyporu termicznego	V_x	0	[m ³ /h]
Współczynnik korekcyjny	b_{ve_1}	1,00	[-]
Współczynnik korekcyjny	b_{ve_2}	1,00	[-]

Opis:

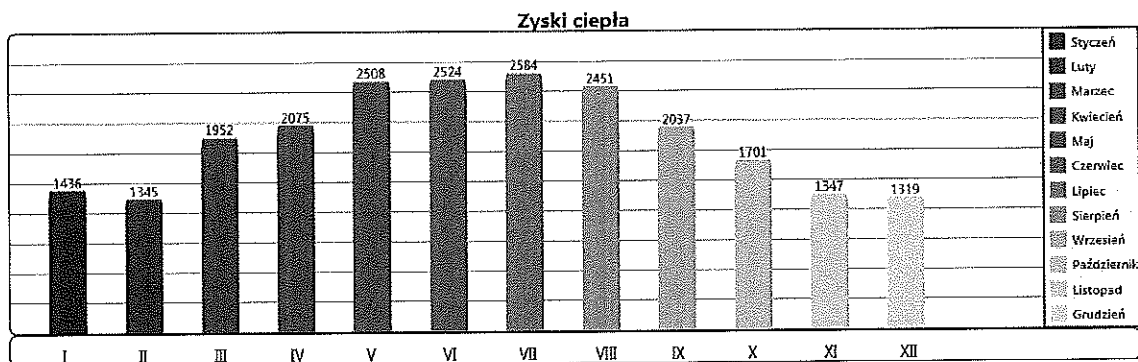
Zyski ciepła

Od słońca	Q_{sol}	11961,52	[kWh/rok]
Wewnętrzne	Q_{int}	11317,86	[kWh/rok]
Całkowite zyski ciepła	$Q_{H,gn}$	23279,40	[kWh/rok]

Zyski ciepła wewnętrzne i od słońca w okresie miesięcznym

Miesiąc	Od nasłonecznienia Q_{sol} [kWh/m-c]	Wewnętrzne Q_{int} [kWh/m-c]	Całkowite $Q_{H,gn}$ [kWh/m-c]
---------	---	-----------------------------------	-----------------------------------

I	474,40	961,24	1435,65
II	477,05	868,22	1345,27
III	990,49	961,24	1951,73
IV	1145,23	930,24	2075,47
V	1546,44	961,24	2507,68
VI	1593,72	930,24	2523,96
VII	1623,02	961,24	2584,26
VIII	1489,73	961,24	2450,97
IX	1106,97	930,24	2037,21
X	739,91	961,24	1701,15
XI	416,35	930,24	1346,60
XII	358,21	961,24	1319,45
Suma	11961,52	11317,86	23279,40



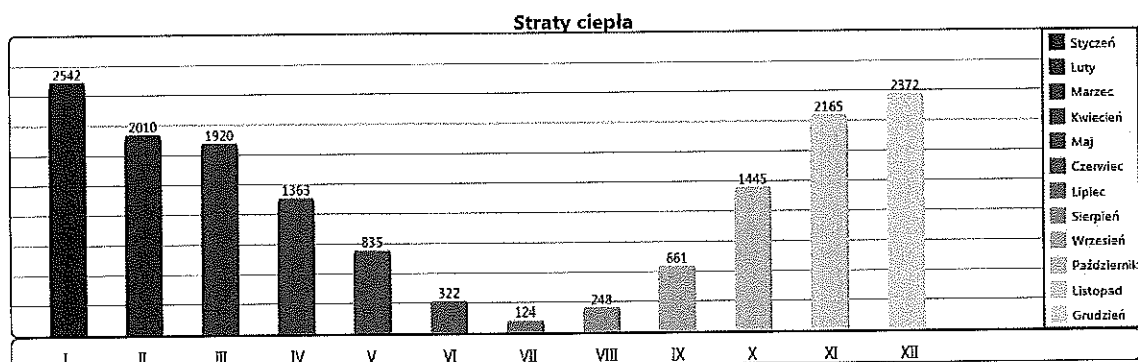
Straty ciepła

Straty przez przenikanie	Q _{tr}	8857,55	[kWh/rok]
Na wentylację	Q _{ve}	6894,70	[kWh/rok]
Całkowite straty ciepła	Q_{H,ht}	16005,60	[kWh/rok]

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	H _{tr}	88,58	[W/K]
Współczynnik strat ciepła na wentylację	H _{ve}	75,35	[W/K]

Straty ciepła przez przenikanie i wentylację w okresie miesięcznym

Miesiąc	Średnia temp. zew. θ_e [°C]	Straty przez przenikanie Q_{tr} [kWh/m-c]	Straty na wentylację Q_{ve} [kWh/m-c]	Całkowite $Q_{H,ht}$ [kWh/m-c]
I	-2,60	1403,11	1139,20	2542,30
II	0,00	1112,56	897,30	2009,87
III	2,50	1067,02	853,30	1920,32
IV	6,70	764,74	597,92	1362,68
V	11,40	480,51	354,39	834,90
VI	15,80	184,40	104,26	321,67
VII	18,40	19,21	-38,01	123,92
VIII	16,80	124,65	51,68	247,84
IX	12,70	382,10	272,43	660,62
X	6,40	810,01	634,68	1444,68
XI	-0,10	1198,40	966,83	2165,23
XII	-1,20	1310,84	1060,72	2371,57
Suma	---	8857,55	6894,70	16005,60



Zapotrzebowanie ciepła użytkowego – ogrzewanie i wentylacja

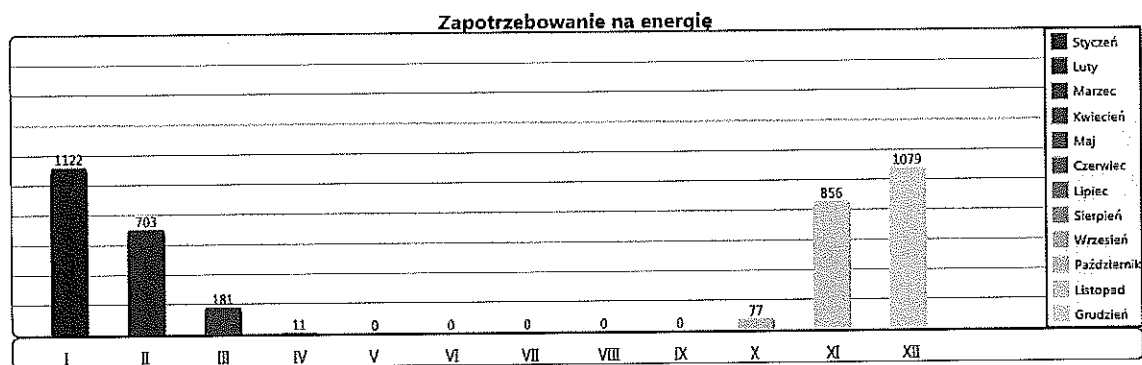
Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}$ 4029,04 [kWh/rok]

Roczne zapotrzebowanie ciepła w ujęciu miesięcznym

Miesiąc	Względna długość czasu	Liczba godzin grzewczych	Współczynnik efektywności	Miesięczne zapotrzebowanie
---------	------------------------	--------------------------	---------------------------	----------------------------

	ogrzewania $f_{H,n}$		wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,g,n}$	na energię $Q_{H,nd,n}$ [kWh/m-c]
Strefa: piwnica				
I	0,00	0,00	0,90	0,47
II	0,00	0,00	0,74	0,00
III	0,00	0,00	0,59	0,00
IV	0,00	0,00	0,33	0,00
V	0,00	0,00	0,04	0,00
VI	0,00	0,00	0,00	0,00
VII	0,00	0,00	0,00	0,00
VIII	0,00	0,00	0,00	0,00
IX	0,00	0,00	1,00	0,00
X	0,00	0,00	0,35	0,00
XI	0,00	0,00	0,75	0,00
XII	0,00	0,00	0,82	0,03
Suma	---	0,00	---	0,50
Strefa: parter				
I	1,00	744,00	1,00	842,40
II	1,00	672,00	1,00	548,00
III	0,84	625,33	0,93	153,28
IV	0,00	0,00	0,72	10,22
V	0,00	0,00	0,39	0,03
VI	0,00	0,00	0,00	0,00
VII	0,00	0,00	0,00	0,00
VIII	0,00	0,00	0,00	0,00
IX	0,00	0,00	0,40	0,03
X	0,53	396,87	0,89	71,80
XI	1,00	720,00	1,00	662,29
XII	1,00	744,00	1,00	824,29

Suma	---	3902,21	---	3112,34
Strefa: poddasze				
I	1,00	744,00	1,00	279,01
II	1,00	672,00	0,99	155,05
III	0,53	391,70	0,87	27,92
IV	0,00	0,00	0,57	0,44
V	0,00	0,00	0,24	0,00
VI	0,00	0,00	0,00	0,00
VII	0,00	0,00	0,00	0,00
VIII	0,00	0,00	0,00	0,00
IX	0,00	0,00	0,21	0,00
X	0,16	122,50	0,75	4,98
XI	1,00	720,00	1,00	193,85
XII	1,00	744,00	1,00	254,95
Suma	---	3394,21	---	916,21



Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ogrzewania i wentylacji						
Nośnik energii	$\eta_{H,g}$ [-]	$\eta_{H,s}$ [-]	$\eta_{H,d}$ [-]	$\eta_{H,e}$ [-]	$\eta_{H,tot}$ [-]	WH [-]
Strefa: piwnica						
Biomasa	0,65	1,00	0,96	0,89	0,56	0,20
Gaz ziemny	0,91	1,00	0,96	0,89	0,78	1,10

Strefa: parter						
Biomasa	0,65	1,00	0,96	0,89	0,56	0,20
Gaz ziemny	0,91	1,00	0,96	0,89	0,78	1,10
Strefa: poddasze						
Biomasa	0,65	1,00	0,96	0,89	0,56	0,20
Gaz ziemny	0,91	1,00	0,96	0,89	0,78	1,10

$\eta_{H,g}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowania budynku (energii końcowej)

$\eta_{H,s}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu grzewczego budynku (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{H,d}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność transportu (dystrybucji) nośnika ciepła w obrębie budynku (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{H,e}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w budynku (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{H,tot}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu grzewczego budynku – od wytwarzania (konwersji) ciepła do przekazania w pomieszczeniach

w_H [-] – Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii do budynku na potrzeby ogrzewania

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ogrzewania i wentylacji	$Q_{K,H}$	6218,43	[kWh/rok]
--	-----------	---------	-----------

6. Zapotrzebowanie na energię na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Zapotrzebowanie na energię użytkową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej

Parametry

Strefa: parter			
Jednostkowe dobowe zużycie wody	V_{CW}	1,40	[dm ³ /m ² •doba]
Czas użytkowania	t_{uz}	328,50	[doby]

Zapotrzebowanie ciepła użytkowego – ciepła woda

Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody	$Q_{W,nd}$	2616,36	[kWh/rok]
--	------------	---------	-----------

Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej						
Nośnik energii	$\eta_{w,g}$ [-]	$\eta_{w,s}$ [-]	$\eta_{w,d}$ [-]	$\eta_{w,e}$ [-]	$\eta_{w,tot}$ [-]	Ww [-]
Strefa: parter						
Gaz ziemny	0,85	0,85	0,70	1	0,51	1,10

$\eta_{w,g}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowania budynku (energii końcowej)

$\eta_{w,s}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepłej wody w elementach pojemnościowych systemu ciepłej wody (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{w,d}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność transportu (dystrybucji) ciepłej wody w obrębie budynku (w obrębie osłony bilansowania lub poza nią)

$\eta_{w,e}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania

$\eta_{w,tot}$ [-] – Średnia sezonowa sprawność całkowita systemu ogrzewania ciepłej wody

Ww [-] – Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii do budynku na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej	$Q_{k,w}$	5173,22	[kWh/rok]
---	-----------	---------	-----------

7. Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą

Rodzaj urządzenia pomocniczego	q_{el} [W/m ²]	t_{el} [h/rok]
--------------------------------	---------------------------------	---------------------

q_{el} [W/m²] - Zapotrzebowanie mocy elektrycznej do napędu urządzenia pomocniczego

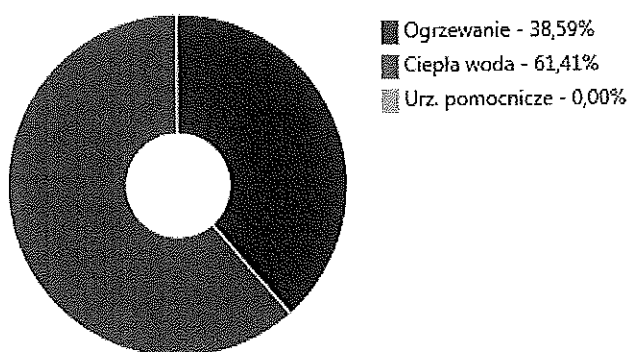
t_{el} [h/rok] - Czas działania urządzenia pomocniczego

Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system wentylacji	$E_{el,pom,V}$	0,00	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system ogrzewania	$E_{el,pom,H}$	0,00	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system przygotowania ciepłej wody użytkowej	$E_{el,pom,W}$	0,00	[kWh/rok]

8. Roczne zapotrzebowanie na energię dla budynku

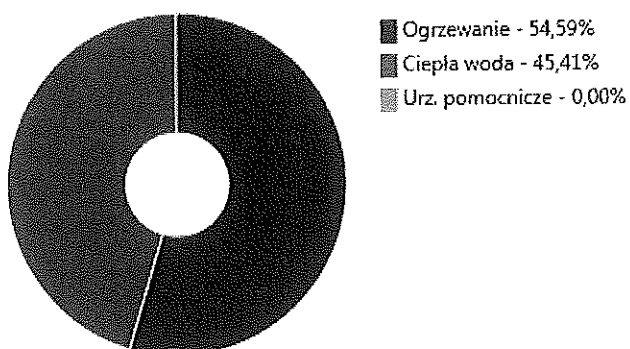
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną

Zapotrzebowanie na energię pierwotną:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m²·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	3575,60	18,82	38,59
System do podgrzania ciepłej wody	5690,55	29,95	61,41
Urządzenia pomocnicze	0,00	0,00	0,00
Suma	9266,14	48,77	100,00



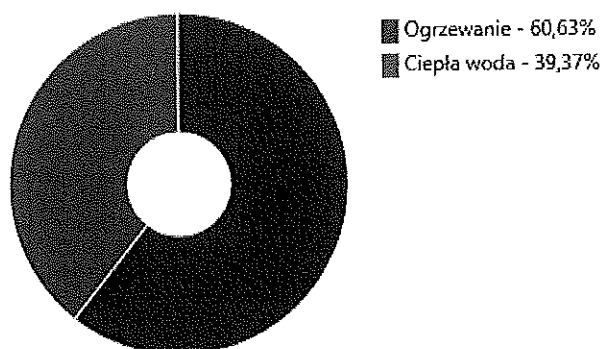
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową

Zapotrzebowanie na energię końcową:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m²·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	6218,43	32,73	54,59
System do podgrzania ciepłej wody	5173,23	27,23	45,41
Urządzenia pomocnicze	0,00	0,00	0,00
Suma	11391,65	59,96	100,00



Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

Zapotrzebowanie na energię użytkową:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m ² ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	4029,04	21,21	60,63
System do podgrzania ciepłej wody	2616,36	13,77	39,37
Suma	6645,40	34,98	100,00



9. Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dla budynku

Wskaźnik rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na energię końcową dla budynku dla ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej	EK	59,96	[kWh/(m ² ·rok)]
--	----	-------	-----------------------------

wody użytkowej			
Wskaźnik rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku dla ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP	48,77	[kWh/(m ² ·rok)]

Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP		70,00	[kWh/(m ² ·rok)]
--	--	-------	-----------------------------

Analiza porównawcza systemów zaopatrzenia budynku w energię

Dane budynku

Rodzaj budynku: Budynek mieszkalny

Adres budynku: 37-610 Narol, działka 1809/12

Powierzchnia budynku o regulowanej temperaturze Af: 190 [m²]

Dostępne nośniki energii

Dostępnymi źródłami energii dla projektowanej inwestycji są:

Energia elektryczna, gaz ziemny

Uwagi

Warunki przyłączenia do sieci zewnętrznych

Budynek przyłączony do sieci wodociągowej, kanalizacyjnej, gazowej, energetycznej

Zapotrzebowanie na energię użytkową

Ogrzewanie i wentylacja

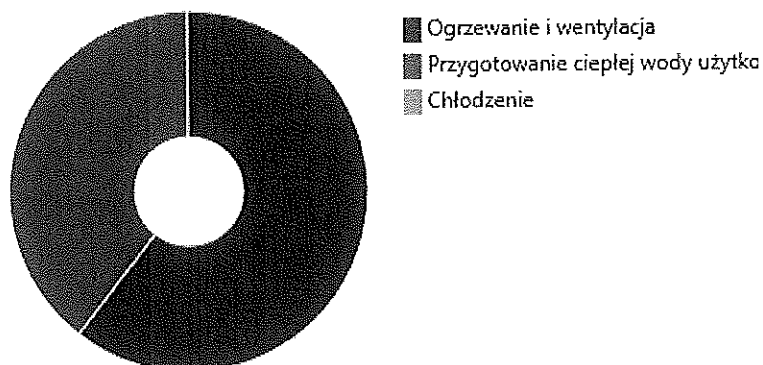
Q_{h,nd} 4029,04 kWh/rok

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej

Q_{w,nd} 2616,36 kWh/rok

Chłodzenie

Q_{c,nd} 0,00 kWh/rok



Opis zaopatrzenia w energię porównywanych systemów

System podstawowy

Opis systemu

System podstawowy to ogrzewanie wodne grzejnikowe zasilone kotłem na biomasę (drewno) oraz kotłem gazowym kondensacyjnym. Ciepła woda użytkowa przygotowywana kotłem gazowym.

Elementy składowe systemu

Ogrzewanie

Lp.	Nośnik energii	Źródło ciepła	Udział [%]
1	Biomasa	Kotły na biomasę (drewno: polana, brykiety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW	50,00
2	Gaz ziemny	Kotły gazowe kondensacyjne, (70/55°C) o mocy nominalnej do 50 kW	50,00
3	Biomasa	Kotły na biomasę (drewno: polana, brykiety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW	50,00
4	Gaz ziemny	Kotły gazowe kondensacyjne, (70/55°C) o mocy nominalnej do 50 kW	50,00
5	Biomasa	Kotły na biomasę (drewno: polana, brykiety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW	50,00

6	Gaz ziemny	Kotły gazowe kondensacyjne, (70/55°C) o mocy nominalnej do 50 kW	50,00
---	------------	--	-------

Ciepła woda użytkowa

Lp.	Nośnik energii	Źródło ciepła	Udział [%]
1	Gaz ziemny	Kotły gazowe kondensacyjne o mocy do 50 kW	100,00

System alternatywny

Opis systemu

System alternatywny to ogrzewanie wodne grzejnikowe zasilone kotłem na biomasę (drewno) oraz kotłem gazowym kondensacyjnym. Ciepła woda użytkowa ze zbiornika (bojlera) zasilonego energią z sieci.

Elementy składowe systemu

Ogrzewanie

Lp.	Nośnik energii	Źródło ciepła	Udział [%]
1	Biomasa	Kotły na biomasę (drewno: polana, brykiety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW	50,00
2	Gaz ziemny	Kotły gazowe kondensacyjne, (70/55°C) o mocy nominalnej do 50 kW	50,00
3	Biomasa	Kotły na biomasę (drewno: polana, brykiety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW	50,00
4	Gaz ziemny	Kotły gazowe kondensacyjne, (70/55°C) o mocy nominalnej do 50 kW	50,00
5	Biomasa	Kotły na biomasę (drewno: polana, brykiety, zrębki) wrzutowe z obsługą ręczną o mocy do 100 kW	50,00
6	Gaz ziemny	Kotły gazowe kondensacyjne, (70/55°C) o mocy nominalnej do 50 kW	50,00

Ciepła woda użytkowa

Lp.	Nośnik energii	Źródło ciepła	Udział [%]
1	Energia elektryczna z sieci systemowej	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny (z zasobnikiem bez strat)	100,00

Zapotrzebowanie na energię porównywanych systemów

System podstawowy

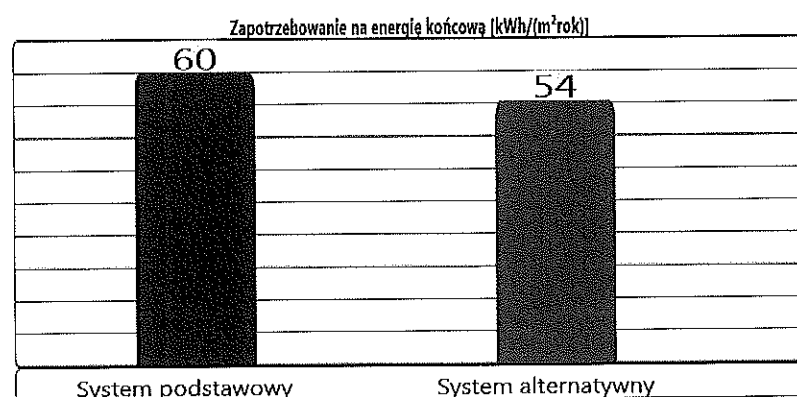
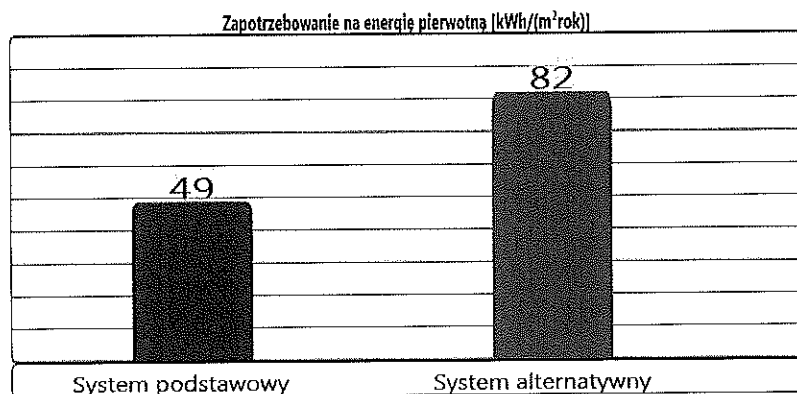
Zapotrzebowanie na energię pierwotną EP = 48,77 kWh/(m²rok)

Zapotrzebowanie na energię końcową EK = 59,96 kWh/(m²rok)

System alternatywny

Zapotrzebowanie na energię pierwotną EP = 82,10 kWh/(m²rok)

Zapotrzebowanie na energię końcową EK = 53,82 kWh/(m²rok)



Wybór systemu zaopatrzenia w energię:

Wybrany system

Wybrao system podstawowy

Uwagi