

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno - użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej oraz zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym warunków technicznych (WT2014), jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

dla budynku technologicznego i pomocniczego

UWAGA:

Adres budynku:	Wielkie Radowiska
Sporządzający świadectwo:	
Nr uprawnień budowlanych albo nr wpisu do rejestru:	Andrzej Śpionek, 34/89/WŁ
Data:	2022-06-10

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:

Zlecenie Inwestora

2. Dane ogólne

Inwestor

Nazwa: Urząd Gminy Dębowa Łąka

Adres: Wielkie Radowiska

Projektant

Nazwa: mgr inż. Andrzej Śpionek

Adres:

Nazwisko i nr uprawnień: Andrzej Śpionek, 34/89/WŁ

Opis projektu

Rozbudowa i przebudowa SUW

Data opracowania: 2022-06-10

Opis: Budynek technologiczny, konstrukcja budynku żelbetowa prefabrykowana.

Dwa budynki - technologiczny i pomocniczy połączone łącznikiem.

Informacja o budynku

Rodzaj budynku: budynek technologiczny do uzdatniania wody

Przeznaczenie budynku: budynek technologiczny

Adres budynku: Wielkie Radowiska

Stacja meteorologiczna: Toruń

Rok budowy: 1980

Rok budowy instalacji: 2022

3. Charakterystyka techniczno - użytkowa budynku

Liczba kondygnacji: 1

Rodzaj konstrukcji budynku: prefabrykowana żelbetowa

Geometria

Kubatura budynku	V	1399,2	[m ³]
Kubatura pomieszczeń ogrzewanych	V _e	1399,2	[m ³]
Powierzchnia użytkowa	A _u	254,9	[m ²]
Powierzchnia użytkowa pomieszczeń ogrzewanych	A _f	254,9	[m ²]

Ośłona budynku

Opis: nieosłonięte budynki na otwartej przestrzeni

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:

łącznik - Wentylacja grawitacyjna,

pom. gospodarcze - Wentylacja grawitacyjna,

hala technologiczna - Wentylacja mechaniczna wywiewna działająca okresowo,

Ogrzewanie

Rodzaj instalacji ogrzewania:

łącznie - Energia elektryczna z sieci systemowej, Udział 100,00%;

pom. gospodarcze - Energia elektryczna z sieci systemowej, Udział 100,00%;

hala technologiczna - Energia elektryczna z sieci systemowej, Udział 100,00%;

Ciepła woda

Rodzaj instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej :

pom. gospodarcze - Energia słoneczna, Udział 100,00%;

hala technologiczna - Energia słoneczna, Udział 100,00%;

4.2 Charakterystyka przegród

Lista zdefiniowanych przegród

Rodzaj przegrody	Strefa	Typ przegrody	A [m ²]	U [W/m ² K]	b _{tr} [-]	Orientacja
Ściana zewnętrzna	A 3-hala technologiczna	Płyta ścienna WPS	71,46	0,18	N	
Ściana zewnętrzna	A 3-hala technologiczna	Płyta ścienna WPS	45,82	0,18	E	
Ściana zewnętrzna	A 3-hala technologiczna	Płyta ścienna WPS	17,40	0,18	E	
Ściana zewnętrzna	A 3-hala technologiczna	Płyta ścienna WPS	65,37	0,18	W	
Ściana zewnętrzna	A 3-hala technologiczna	Płyta ścienna WPS	71,46	0,18	S	
Ściana zewnętrzna	A 3-hala technologiczna	Płyta ścienna WPS	2,07	0,18	E	
Ściana zewnętrzna	B 1-łącznie	Ściana 2warst. Bl.kom.+styr15	8,37	0,22	N	
Ściana zewnętrzna	B 1-łącznie	Ściana 2warst. Bl.kom.+styr15	8,37	0,22	S	
Ściana wewnętrzna	B 2-pom. gospodarcze/B 2-pom. gospodarcze	Ściana nośna beton komórkowy 600 24cm	9,00	0,91		

Ściana zewnętrzna	B 2-pom. gospodarcze	plyta_kanalprefabr+styr15	36,90	0,21	W
Ściana zewnętrzna	B 2-pom. gospodarcze	plyta_kanalprefabr+styr15	28,44	0,21	S
Ściana zewnętrzna	B 2-pom. gospodarcze	plyta_kanalprefabr+styr15	49,89	0,21	E
Ściana zewnętrzna	B 2-pom. gospodarcze	plyta_kanalprefabr+styr15	28,44	0,21	N
Ściana zewnętrzna	B 2-pom. gospodarcze	plyta_kanalprefabr+styr15	3,99	0,21	W
Podłoga na gruncie	A 3-hala technologiczna	Podłoga na gruncie S3	131,58	0,93	
Stropodach	B 2-pom. gospodarcze	stropodach_pl.dach+15	143,80	0,18	
Podłoga na gruncie	B 2-pom. gospodarcze	Podłoga na gruncie S5	124,19	0,69	
Stropodach	B 1-łącznik	Stropodach docieplony_styr15	157,65	0,17	
Podłoga na gruncie	B 1-łącznik	Podłoga na gruncie S3	5,90	0,93	
Stropodach	B 1-łącznik	stropod_dociepl_styr15	8,10	0,23	

A [m²] – Powierzchnia

U [W/m²K] - Współczynnik przenikania ciepła

btr [-] - Współczynnik redukcyjny obliczeniowej różnicy temperatur

Typy przegród

Nazwa typu przegrody			
Opis materiału	Grubość d [m]	ρ [kg/m ³]	C _p [kJ/kgK]
Płyta ścienna WPS			
Płyta warstwowa PIR	0,10	1000	1500
Beton zwykły, gęstość 2500	0,05	2500	1000
Styropian	0,07	12	1450
Beton zwykły, gęstość 2500	0,05	2500	1000
Ściana 2warst. Bl.kom.+styr15			
ATLAS SILKON N - Silikonowy tynk dekoracyjny	0,01	1900	1000
Austrotherm EPS 042 ŚCIANA	0,15	12	1450
Tynk cementowo - wapienny	0,02	1000	1500
Mur z betonu komórkowego (600) na zaprawie cementowo - wapiennej	0,24	600	1000
Tynk cementowo-wapienny	0,02	1850	1000
Ściana nośna beton komórkowy 600 24cm			
Tynk cementowo - wapienny	0,02	0	0
Mur z betonu komórkowego (600) na zaprawie cementowo - wapiennej	0,24	600	1000
Tynk cementowo-wapienny	0,02	1850	1000
plyta_kanalprefabr+styr15			
ATLAS SILKAT N - Silikatowy tynk dekoracyjny	0,01	1900	1000
Styropian EPS 70 - 040 Fasada	0,15	15	1450
Mur z betonu komórkowego (400) na zaprawie cienkowarstwowej	0,13	400	1000
Beton zwykły z kruszywa kamiennego, gęstość 2400	0,10	2400	840
Tynk cementowo - wapienny	0,02	1000	1500
Podłoga na gruncie S3			
Płyty okładzinowe ceramiczne, terakota	0,02	2000	920
Beton zwykły, gęstość 1900	0,05	1900	1000

Styropian, gęstość 12	0,03	12	1460
Podkład z chudego betonu	0,15	1900	1000
stropodach_pt.dach+15			
Papa SBS MAX PYE PV160 S28	0,01	1000	1450
Austrotherm EPS 037 DACH/PODŁOGA	0,15	30	1450
Papa (asfaltowa)	0,01	1000	1460
Beton zwykły, gęstość 1900	0,03	1900	1000
Styropian	0,05	12	1450
Żelbet	0,04	2500	840
Podłoga na gruncieS5			
Płyty okładzinowe ceramiczne, terakota	0,02	2000	920
Beton zwykły, gęstość 1900	0,06	1900	1000
Styropian EPS 100 - 038 Dach - podłoga	0,04	20	1450
Folia PCV	0,00	1450	900
Podkład z chudego betonu	0,15	1900	1000
Stropodach docieplony_styr15			
Papa SBS MAX PYE PV160 S28	0,01	1000	1450
Austrotherm EPS 037 DACH/PODŁOGA	0,15	30	1450
Papa (asfaltowa)	0,01	1000	1460
Beton zwykły, gęstość 1900	0,03	1900	1000
Styropian	0,05	12	1450
Strop z płyty żerańskiej, 24 cm	0,24	1200	1000
Tynk cementowo-wapienny	0,02	1850	1000
stropod_dociepl_styr15			
Papa SBS MAX PYE PV160 S42H	0,01	1000	1450
Austrotherm EPS 037 DACH/PODŁOGA	0,15	30	1450
Folia PCV	0,00	1450	900
Żelbet	0,16	2500	1000
Tynk cementowo-piaskowy	0,02	1800	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_1	2	1,4	1,2	1,68	1,1	0,7	0,75
D_1	1	2,1	2,2	4,62	1,3	0	0
D_2	1	2,5	2,4	6	1,3	0	0
O_2	2	1,4	1,2	1,68	1,1	0,7	0,75
D_3	2	1	2,1	2,1	1,3	0	0
O_3	1	1,5	1,2	1,8	1,1	0,7	0,75
D_4	1	1	2,1	2,1	1,3	0	0
D_5	1	1	2,1	2,1	1,3	0	0
O_4	1	0,9	0,9	0,81	1,1	0,7	0,75
O_5	1	1,2	1,5	1,8	1,3	0,7	0,75
D_6	1	0,9	2,1	1,89	1,3	0	0

O_6	3	1,2	1,5	1,8	1,1	0,7	0,75
O_7	2	1,2	1,5	1,8	1,1	0,7	0,75
D_7	1	0,9	2,1	1,89	1,3	0	0
O_8	2	0,9	0,9	0,81	1,1	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: łącznik			
Parametry			
Temperatura wewnętrzna	Θ_{int}	5,00	[°C]
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	5	[m ²]
Wewnętrzna pojemność cieplna	C_m	24527188	[J/K]
Stała czasowa	τ	176,23	[h]
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,08	[-]
Parametr numeryczny	a_H	12,75	[°C]
Wentylacja			
Rodzaj wentylacji: BusinessLogicLayer.ComboBoxObject`2[System.String,Core.VentilationType]			
Strumień powietrza wentylacji naturalnej	V_o	1,58	[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}	4,94	[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	[-]
Strefa: pom. gospodarcze			
Parametry			
Temperatura wewnętrzna	Θ_{int}	12,00	[°C]
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A_f	124	[m ²]
Wewnętrzna pojemność cieplna	C_m	64755690	[J/K]
Stała czasowa	τ	136,14	[h]
Udział granicznych potrzeb ciepła	$\gamma_{H,lim}$	1,10	[-]
Parametr numeryczny	a_H	10,08	[°C]
Wentylacja			
Rodzaj wentylacji: BusinessLogicLayer.ComboBoxObject`2[System.String,Core.VentilationType]			
Strumień powietrza wentylacji naturalnej	V_o	35,77	[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}	100,90	[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	[-]
Strefa: hala technologiczna			
Parametry			
Temperatura wewnętrzna	Θ _{int}	8,00	[°C]
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A _f	125	[m²]
Wewnętrzna pojemność cieplna	C _m	56724475	[J/K]
Stała czasowa	τ	123,84	[h]
Udział granicznych potrzeb ciepła	γ _{H,lim}	1,11	[-]
Parametr numeryczny	a _H	9,26	[°C]
Wentylacja			
Rodzaj wentylacji: BusinessLogicLayer.ComboBoxObject`2[System.String,Core.VentilationType]			
Strumień powietrza wentylacji naturalnej	V _o	0	[m³/h]
Strumień powietrza wywiewanego mechanicznie	V _{ex}	36,06	[m³/h]
Strumień powietrza nawiewanego mechanicznie	V _{su}	12,00	[m³/h]
Strumień powietrza infiltrującego przez szczelności	V _{inf}	152,25	[m³/h]
Dodatkowy strumień powietrza przy pracy wentylatorów wywołany wpływem wiatru i wyporu termicznego	V _x	0	[m³/h]
Współczynnik korekcyjny	b _{ve_1}	0,17	[-]
Współczynnik korekcyjny	b _{ve_2}	0,17	[-]
Współczynnik korekcyjny	b _{ve_3}	0,08	[-]
Współczynnik korekcyjny	b _{ve_4}	0,83	[-]

Opis:

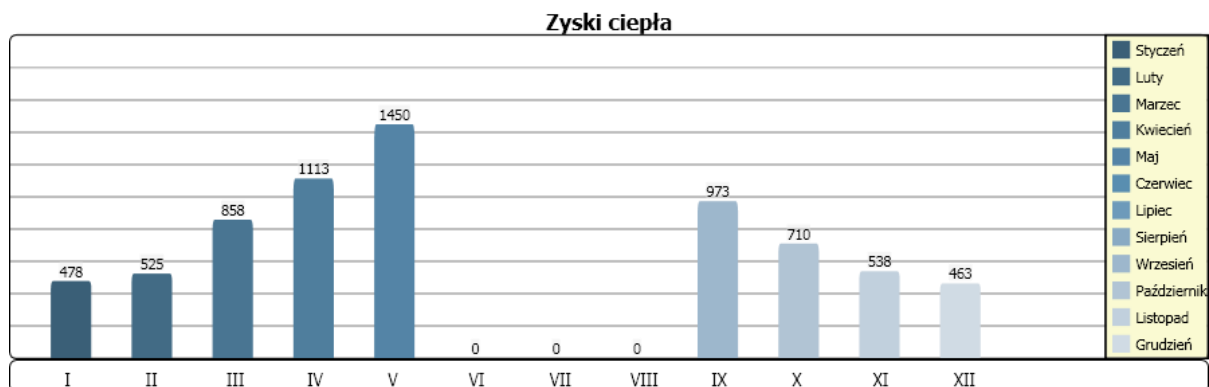
Zyski ciepła

Od słońca	Q _{sol}	8545,64	[kWh/rok]
Wewnętrzne	Q _{int}	2791,17	[kWh/rok]
Całkowite zyski ciepła	Q _{H,gn}	11336,82	[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	240,77	237,06	477,83
II	310,39	214,11	524,51
III	621,25	237,06	858,31
IV	883,47	229,41	1112,89
V	1213,00	237,06	1450,06
VI	1212,72	229,41	1442,12
VII	1270,17	237,06	1507,24
VIII	1043,38	237,06	1280,42
IX	743,24	229,41	972,64
X	473,02	237,06	710,08

XI	308,68	229,41	538,10
XII	225,55	237,06	462,62
Suma	8545,64	2791,17	11336,82



Straty ciepła

Straty przez przenikanie	Q _{tr}	1761,30	[kWh/rok]
Na wentylację	Q _{ve}	1386,03	[kWh/rok]
Całkowite straty ciepła	Q _{H,ht}	3147,35	[kWh/rok]

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	H _{tr}	200,16	[W/K]
Współczynnik strat ciepła na wentylację	H _{ve}	97,86	[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	-0,70	1471,76	764,17	2235,94
II	-0,90	1356,24	703,37	2059,61
III	3,30	876,10	472,93	1349,02
IV	6,80	343,44	211,06	554,50
V	13,60	-657,74	-277,02	-934,75
VI	17,20	-1155,32	-521,73	-1677,06
VII	17,00	-1164,06	-524,57	-1688,61
VIII	16,30	-1059,82	-473,59	-1533,41
IX	13,60	-636,52	-268,08	-904,60
X	7,70	220,87	152,56	373,43
XI	2,40	977,53	521,09	1498,62
XII	1,20	1188,82	625,84	1814,66
Suma	---	1761,30	1386,03	3147,35

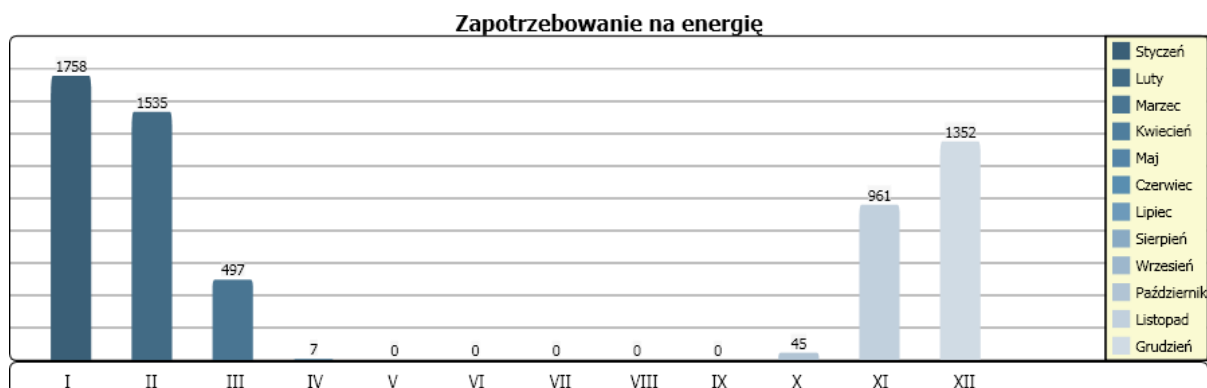
Zapotrzebowanie ciepła użytkowego – ogrzewanie i wentylacja

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}$ 6154,26 [kWh/rok]

Roczne zapotrzebowanie ciepła w ujęciu miesięcznym

Miesiąc	Względna długość czasu ogrzewania $f_{H,n}$	Liczba godzin grzewczych	Współczynnik efektywności wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	Miesięczne zapotrzebowanie na energię $Q_{H,nd,n}$ [kWh/m-c]
Strefa: łącznik				
I	1,00	744,00	1,00	143,76
II	1,00	672,00	1,00	126,54
III	1,00	744,00	0,95	5,07
IV	1,00	720,00	0,93	0,00
V	1,00	744,00	1,00	0,00
VI	1,00	720,00	0,00	0,00
VII	1,00	744,00	0,00	0,00
VIII	1,00	744,00	0,00	0,00
IX	1,00	720,00	1,00	0,00
X	1,00	744,00	1,00	0,00
XI	1,00	720,00	1,00	49,19
XII	1,00	744,00	1,00	89,10
Suma	---	8760,00	---	413,65
Strefa: pom. gospodarcze				
I	1,00	744,00	1,00	984,27
II	1,00	672,00	1,00	849,97
III	1,00	744,00	1,00	353,49
IV	1,00	720,00	0,73	6,52
V	0,42	312,05	-0,17	0,00
VI	0,42	303,65	0,00	0,00
VII	0,42	313,20	0,00	0,00
VIII	0,45	335,75	0,00	0,00
IX	0,00	0,00	-0,25	0,00
X	0,84	628,17	0,92	44,65
XI	1,00	720,00	1,00	609,86
XII	1,00	744,00	1,00	807,78
Suma	---	6236,83	---	3656,53
Strefa: hala technologiczna				
I	1,00	744,00	1,00	630,07
II	1,00	672,00	1,00	558,59
III	0,65	482,70	0,99	138,73
IV	0,00	0,00	0,29	0,00
V	0,00	0,00	0,90	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	0,90	0,00
X	0,00	0,00	0,11	0,00
XI	0,58	416,27	1,00	301,53
XII	1,00	744,00	1,00	455,16
Suma	---	3058,97	---	2084,08



Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ogrzewania i wentylacji						
Nośnik energii	$\eta_{H,g}$ [-]	$\eta_{H,s}$ [-]	$\eta_{H,d}$ [-]	$\eta_{H,e}$ [-]	$\eta_{H,tot}$ [-]	w_H [-]
Strefa: łącznik						
Energia elektryczna z sieci systemowej	0,99	1,00	1,00	0,91	0,90	3,00
Strefa: pom. gospodarcze						
Energia elektryczna z sieci systemowej	0,99	1,00	1,00	0,91	0,90	3,00
Strefa: hala technologiczna						
Energia elektryczna z sieci systemowej	0,99	1,00	1,00	0,91	0,90	3,00

$\eta_{H,g}$ [-] – 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	$Q_{K,H}$	6831,23	[kWh/rok]
--	-----------	---------	-----------

6. Zapotrzebowanie na energię na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Zapotrzebowanie na energię użytkową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej

Parametry

Strefa: pom. gospodarcze			
Jednostkowe dobowe zużycie wody	V_{cw}	0,10	[dm ³ /m ² •doba]
Czas użytkowania	t_{uz}	255,50	[doby]
Strefa: hala technologiczna			
Jednostkowe dobowe zużycie wody	V_{cw}	0,10	[dm ³ /m ² •doba]
Czas użytkowania	t_{uz}	255,50	[doby]

Zapotrzebowanie ciepła użytkowego – ciepła woda

Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody	$Q_{W,nd}$	332,38	[kWh/rok]
--	------------	--------	-----------

Zapotrzebowanie na energię końcową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej						
Nośnik energii	$\eta_{w,g}$ [-]	$\eta_{w,s}$ [-]	$\eta_{w,d}$ [-]	$\eta_{w,e}$ [-]	$\eta_{w,tot}$ [-]	w_w [-]
Strefa: pom. gospodarcze						
Energia słoneczna	0,99	1,00	1,00	1	0,99	0,00
Strefa: hala technologiczna						
Energia słoneczna	0,99	1,00	1,00	1	0,99	0,00

$\eta_{w,g}$ [-] – 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

w_w [-] – 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	$Q_{K,W}$	335,73	[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

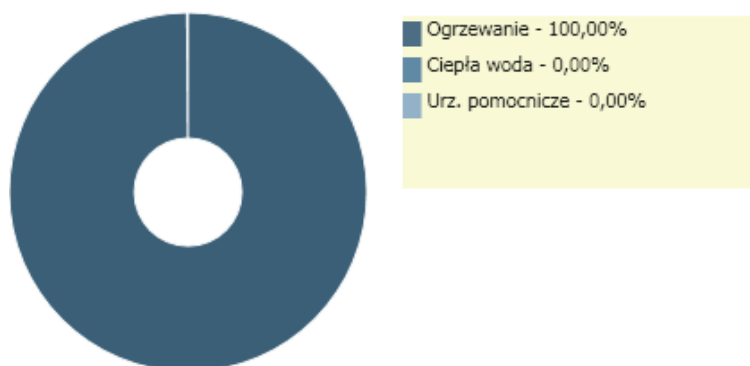
t_{el} [h/rok] - Czas działania urządzenia pomocniczego

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

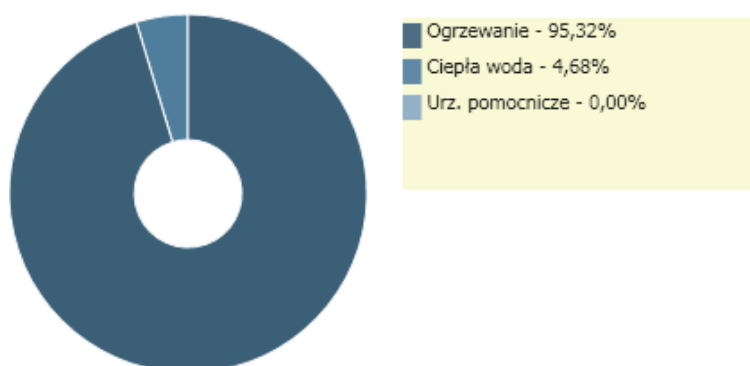
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną

Zapotrzebowanie na energię pierwotną:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m ² ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	20493,70	80,40	100,00
System do podgrzania ciepłej wody	0,00	0,00	0,00
Urządzenia pomocnicze	0,00	0,00	0,00
Suma	20493,70	80,40	100,00



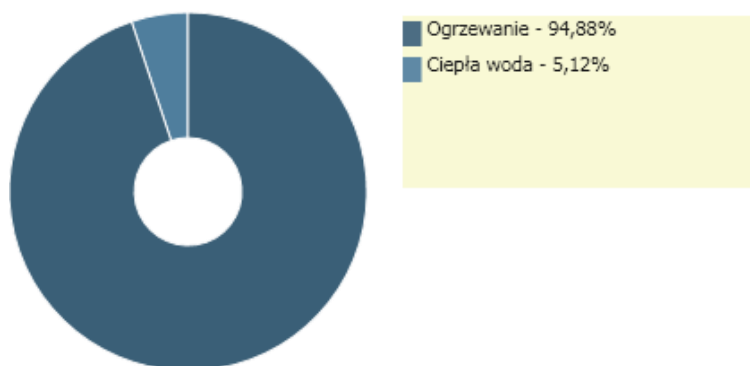
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową

Zapotrzebowanie na energię końcową:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m ² ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	6831,24	26,80	95,32
System do podgrzania ciepłej wody	335,73	1,32	4,68
Urządzenia pomocnicze	0,00	0,00	0,00
Suma	7166,97	28,12	100,00



Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

Zapotrzebowanie na energię użytkową:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m ² ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	6154,26	24,14	94,88
System do podgrzania ciepłej wody	332,38	1,30	5,12
Suma	6486,64	25,45	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 wody użytkowej	EK	28,12	[kWh/(m ² ·rok)]
Wskaźnik rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku dla ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP	80,40	[kWh/(m ² ·rok)]

Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP		110,00	[kWh/(m ² ·rok)]
--	--	--------	-----------------------------