

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej oraz zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki

dla budynku Miejskiego Ośrodka Pomocy Społecznej w Żywcu

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PRO-SOLUTION Paweł Biel Zasań 64, 32-425 Trzemeśnia Tel.: 667-044-346
NAZWA INWESTYCJI	TERMOMODERNIZACJA ORAZ PRZEBUDOWA BUDYNKU MIEJSKIEGO OŚRODKA POMOCY SPOŁECZNEJ W ŻYWCU PRZY UL. ZAMKOWEJ 10, W ZAKRESIE PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH ORAZ INSTALACJI CENTRALNEGO OGRZEWANIA
LOKALIZACJA	Żywiec ul. Zamkowa 10, działka ew. nr 1502/2 obręb ewidencyjny Żywiec [0007], jednostka ewidencyjna Żywiec [241701_1]
INWESTOR	MIASTO ŻYWIEC adres: Rynek 2, 34-300 Żywiec
PROJEKTANT	mgr inż. Paweł BIEL

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 końcową na potrzeby oświetlenia
10. Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną dla budynku

1. Podstawa opracowania

- Podkłady geodezyjne
- Uzgodnienie z przyszłym użytkownikiem oraz inwestorem
- Wizja lokalna
- Prawo Budowlane
- Podkłady architektoniczne

2. Dane ogólne

Inwestor

MIASTO ŻYWIEC

34-300 Żywiec

ul. Rynek 2

Projektant

Paweł Biel

Zasań 64

32-425 Trzemeśnia

Opis projektu

Nr: 1

Data opracowania: 24.03.2020

Opis: Projektowana charakterystyka energetyczna

Informacja o budynku

Rodzaj budynku: Budynek użyteczności publicznej (budynek administracji publicznej)

Przeznaczenie budynku: Budynek miejskiej opieki społecznej

Adres budynku: Żywiec, ul. Zamkowa 10, dz. nr ew. 1502/2

Stacja meteorologiczna: Bielsko Biała

Rok wykonania termomodernizacji: 2020

3. Charakterystyka techniczno - użytkowa budynku

Liczba kondygnacji: 3

Rodzaj konstrukcji budynku: tradycyjna-murowana

Geometria

Kubatura budynku (brutto)	V	4456,2	[m3]
Kubatura pomieszczeń ogrzewanych (netto)	V _e	2736,4	[m3]
Powierzchnia użytkowa	A _u	927,6	[m2]
Powierzchnia użytkowa pomieszczeń ogrzewanych	A _f	927,6	[m2]

Ośłona budynku

Opis: Średnie osłonięcie: 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:
STREFA I - Wentylacja grawitacyjna,

Ogrzewanie

Rodzaj instalacji ogrzewania:
STREFA I - Ciepło z ciepłowni lokalnej - węgiel kamienny, Udział 100,00%;

Ciepła woda

Rodzaj instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej :
STREFA I - Energia elektryczna z sieci systemowej, 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-STREFA I	Podłoga na gruncie sukta	456,00	0,29	
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	Ściana zewnętrzna mop	41,40	0,20	W
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	Ściana zewnętrzna mop	41,40	0,20	E
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	Ściana zewnętrzna mop	113,52	0,20	N
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	Ściana zewnętrzna mop	113,52	0,20	S
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	Ściana zewnętrzna mop	113,55	0,20	N
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	Ściana zewnętrzna mop	113,55	0,20	S
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	Ściana zewnętrzna mop	41,55	0,20	E
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	Ściana zewnętrzna mop	41,55	0,20	W
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	Ściana zewnętrzna mop	43,92	0,20	N
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	Ściana zewnętrzna mop	39,12	0,20	S
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	Ściana zewnętrzna mop	11,40	0,20	W
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	Ściana zewnętrzna mop	11,40	0,20	E
Ściana zewnętrzna	1-STREFA I	Ściana zewnętrzna mop	12,00	0,20	S
Dach	1-STREFA I	Dach	176,00	0,14	N
Dach	1-STREFA I	Dach	176,00	0,14	S
Dach	1-STREFA I	Dach	22,00	0,14	E
Dach	1-STREFA I	Dach	22,00	0,14	W

A [m²] – Powierzchnia

U [W/m²K] - Współczynnik przenikania ciepła

Lista zdefiniowanych okien i drzwi

Nazwa	Liczba [-]	Szerokość [m]	Wysokość [m]	Powierzchnia [m ²]	U [W/m ² K]	C [-]	g [-]
O_8	1	1,58	2,07	3,27	0,9	0,7	0,75
D_1	1	1,65	2,1	3,46	1,1	0	0,85
D_3	1	1	2	2	1,1	0	0,85
O_2	11	1,05	2,2	2,31	0,9	0,7	0,75
O_3	1	1,23	1,45	1,78	0,9	0,7	0,75
O_4	2	0,6	0,9	0,54	0,9	0,7	0,75
O_5	2	0,8	0,9	0,72	0,9	0,7	0,75
O_6	2	1,1	1,15	1,26	0,9	0,7	0,75
O_7	1	1,4	1,85	2,59	0,9	0,7	0,75
D_2	1	1,05	2	2,1	1,1	0	0,85
O_9	13	1,05	1,8	1,89	0,9	0,7	0,75
O_10	4	1,05	1,8	1,89	0,9	0,7	0,75
O_11	2	1,4	1,8	2,52	0,9	0,7	0,75
O_12	1	0,75	1,8	1,35	0,9	0,7	0,75
O_13	1	0,44	0,85	0,37	0,9	0,7	0,75
O_14	1	1,1	1,95	2,14	0,9	0,7	0,75
O_15	1	1,6	1,3	2,08	0,9	0,7	0,75
O_16	1	0,45	0,85	0,38	0,9	0,7	0,75
O_17	1	0,74	0,85	0,62	0,9	0,7	0,75
O_18	6	1,4	0,78	1,09	0,9	0,7	0,75
O_19	3	1,4	0,78	1,09	0,9	0,7	0,75
O_20	1	1,4	0,78	1,09	0,9	0,7	0,75
O_21	1	1,4	0,78	1,09	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: STREFA I			
Parametry			
Temperatura wewnętrzna	Θ _{int}	20,00	[°C]
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A _f	928	[m ²]
Wewnętrzna pojemność cieplna	C _m	100815640	[J/K]
Stała czasowa	τ	29,29	[h]
Udział granicznych potrzeb ciepła	γ _{H,lim}	1,34	[-]
Parametr numeryczny	a _H	2,95	[°C]
Wentylacja			
Rodzaj wentylacji: Wentylacja grawitacyjna			
Strumień powietrza wentylacji naturalnej	V _o	1870,04	[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}	0,00	[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	[-]

Zyski ciepła

Od słońca	Q_{sol}	35046,30	[kWh/rok]
Wewnętrzne	Q_{int}	243773,27	[kWh/rok]
Całkowite zyski ciepła	$Q_{H,gn}$	278819,61	[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	1192,75	20704,03	21896,78
II	1719,08	18700,42	20419,50
III	2790,35	20704,03	23494,39
IV	3463,87	20036,16	23500,03
V	4653,17	20704,03	25357,20
VI	4763,85	20036,16	24800,01
VII	4818,68	20704,03	25522,71
VIII	4047,78	20704,03	24751,82
IX	3045,49	20036,16	23081,65
X	1992,34	20704,03	22696,38
XI	1397,87	20036,16	21434,03
XII	1161,07	20704,03	21865,11
Suma	35046,30	243773,27	278819,61



Straty ciepła

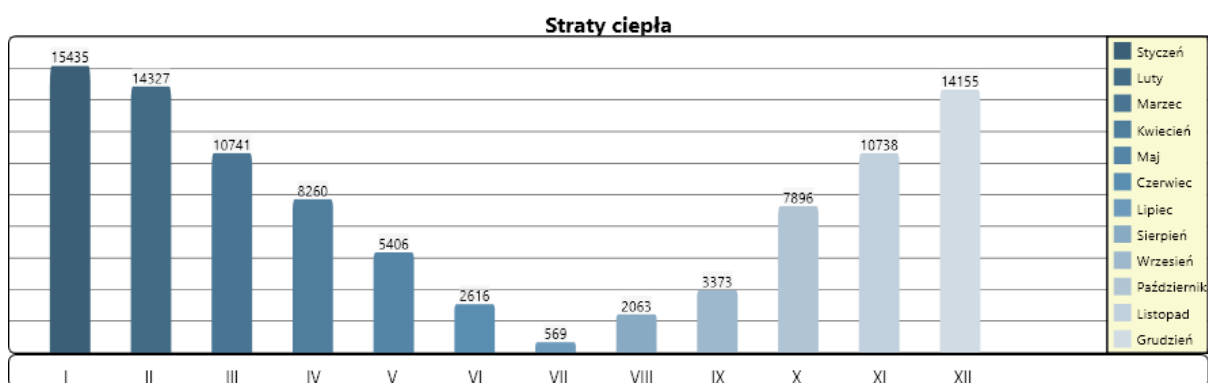
Straty przez przenikanie	Q_{tr}	33262,30	[kWh/rok]
Na wentylację	Q_{ve}	62317,23	[kWh/rok]
Całkowite straty ciepła	$Q_{H,ht}$	95579,53	[kWh/rok]

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	H_{tr}	332,72	[W/K]
Współczynnik strat ciepła na wentylację	H_{ve}	623,35	[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	-1,70	5371,64	10063,81	15435,45
II	-2,30	4985,95	9341,22	14327,18
III	4,90	3737,87	7002,93	10740,79
IV	8,00	2874,67	5385,72	8260,38
V	12,40	1881,31	3524,65	5405,96
VI	16,20	910,31	1705,48	2615,79
VII	19,20	198,03	371,02	569,05
VIII	17,10	717,87	1344,93	2062,80
IX	15,10	1173,82	2199,17	3372,99
X	8,90	2747,70	5147,85	7895,55
XI	4,40	3737,07	7001,43	10738,50
XII	0,10	4926,06	9229,02	14155,09
Suma	---	33262,30	62317,23	95579,53



Zapotrzebowanie ciepła użytkowego – ogrzewanie i wentylacja

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji $Q_{H,nd}$ 7726,86 [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: STREFA I				
I	0,00	0,00	0,61	2165,66
II	0,00	0,00	0,60	1992,53
III	0,00	0,00	0,43	605,52
IV	0,00	0,00	0,34	248,41
V	0,00	0,00	0,21	44,44
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	0,15	9,85
X	0,00	0,00	0,34	231,42
XI	0,00	0,00	0,47	744,69
XII	0,00	0,00	0,57	1684,35
Suma	---	0,00	---	7726,86



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: STREFA I						
Ciepło z ciepłowni lokalnej - węgiel kamienny	0,98	1,00	0,96	0,93	0,87	1,30

$\eta_{H,g}$ [-] – 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	$Q_{K,H}$	8831,26	[kWh/rok]
--	-----------	---------	-----------

6. Zapotrzebowanie na energię na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Zapotrzebowanie na energię użytkową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej

Parametry

Strefa: STREFA I			
Jednostkowe dobowe zużycie wody	V_{CW}	0,80	[dm ³ /m ² •doba]
Czas użytkowania	t_{uz}	200,75	[doby]

Zapotrzebowanie ciepła użytkowego – ciepła woda

Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody	$Q_{W,nd}$	7802,44	[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: STREFA I						
Energia elektryczna z sieci systemowej	0,99	1,00	0,80	1	0,79	3,00

$\eta_{W,g}$ [-] – 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	$Q_{K,W}$	9851,56	[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

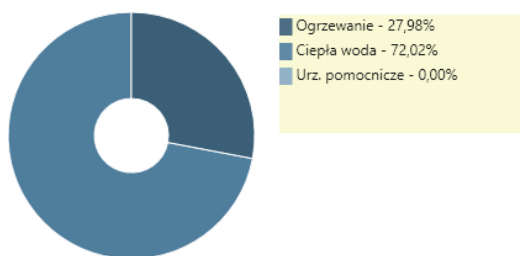
t_{el} [h/rok] - Czas działania urządzenia pomocniczego

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

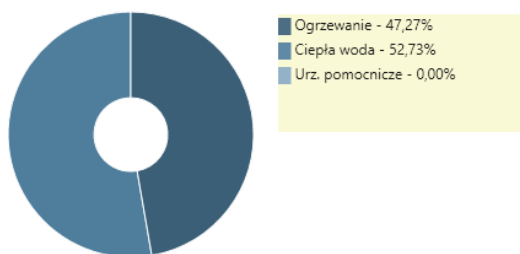
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną

Zapotrzebowanie na energię pierwotną:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m ² ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	11480,64	12,38	27,98
System do podgrzania ciepłej wody	29554,69	31,86	72,02
Urządzenia pomocnicze	0,00	0,00	0,00
Suma	41035,33	44,24	100,00



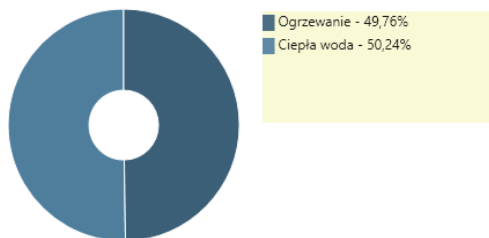
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową

Zapotrzebowanie na energię końcową:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m ² ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	8831,26	9,52	47,27
System do podgrzania ciepłej wody	9851,56	10,62	52,73
Urządzenia pomocnicze	0,00	0,00	0,00
Suma	18682,83	20,14	100,00



Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

Zapotrzebowanie na energię użytkową:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m ² ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	7726,86	8,33	49,76
System do podgrzania ciepłej wody	7802,44	8,41	50,24
Suma	15529,30	16,74	100,00



9. Zapotrzebowanie na energię końcową na potrzeby oświetlenia

Instalacja oświetlenia wbudowanego

Nośnik energii	LENI [kWh/(m ² *rok)]	A _f [m ²]	w _{el} [-]
Strefa: STREFA I			
Energia elektryczna - Produkcja mieszana	26,50	927,60	3,00

LENI [kWh/(m²*rok)] – Liczbowy wskaźnik energii oświetlenia

A_f [m²] - Powierzchnia użytkowa o regulowanej temperaturze

w_{el} [-] - Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii do budynku

Strefa: STREFA I			
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez oświetlenie wbudowane	E _{k,L}	24581,40	[kWh/rok]
Roczne zapotrzebowanie na energię elektryczną do napędu urządzeń pomocniczych systemu oświetlenia wbudowanego	E _{el,pom,L}	0,00	[kWh/rok]

10. 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	20,14	[kWh/(m ² ·rok)]
Wskaźnik rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku dla ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP	44,24	[kWh/(m ² ·rok)]

Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	45,00	[kWh/(m ² ·rok)]
--	-------	-----------------------------