

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 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 par. 329.2 ust. 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury dotyczącym warunków technicznych (WT2014), jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

dla budynku : Rozbudowa i przebudowa budynku użyteczności publicznej wraz z jego częściową zmianą sposobu użytkowania na budynek mieszkalny wielorodzinny

Adres budynku:	Ludowa 14, 18-200 Wysokie Mazowiecki
Sporządzający świadectwo:	ZP i UB "BENBUD"
Nr uprawnień budowlanych albo nr wpisu do rejestru:	inż. Benedykt Reder, TO/113/88
Data:	2014-02-16

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

Projekt budowlany branży architektonicznej

2. Dane ogólne

Investor

Nazwa: Gmina Miejska Wysokie Mazowiecki
Adres: Ludowa 14, 18-200 Wysokie mazowiecki
Telefon / Fax. / Adres e-mail:

Projektant

Nazwa: ZP i UB "BENBUD"
Adres: Ks. dr Wł. Łęgi 1/27, 86-300 Grudziądz
Telefon / Fax. / Adres e-mail: 603 79 86 82 / (56) 461 30 32 / benbud@op.pl
Nazwisko i nr uprawnień: inż. Benedykt Reder, TO/113/88

Opis projektu

Nr: 02/2014
Data opracowania: 2014-02-16
Opis:

Informacja o budynku

Rodzaj budynku: Budynek mieszkalny
Przeznaczenie budynku: Wielorodzinny
Adres budynku: Ludowa 14, 18-200 Wysokie Mazowiecki
Stacja meteorologiczna: Białystok
Rok budowy: 2014
Rok budowy instalacji: 2014

3. Charakterystyka techniczno - użytkowa budynku

Liczba kondygnacji: 2
Liczba użytkowników / mieszkańców: 48
Rodzaj konstrukcji budynku: Technologia tradycyjna

Geometria

Kubatura budynku	V	4120	[m ³]
Kubatura pomieszczeń ogrzewanych	Ve	4120	[m ³]
Powierzchnia użytkowa	Au	889,55	[m ²]
Powierzchnia użytkowa pomieszczeń ogrzewanych	Af	889,55	[m ²]

Ostona budynku

Opis: Średnie ostonienie: 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 A - Wentylacja naturalna,

Ogrzewanie

Rodzaj instalacji ogrzewania:

strefa A - Ciepło z ciepłowni węglowej, Udział 100,00%;

Ciepła woda

Rodzaj instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej :

strefa A - Ciepło z ciepłowni węglowej, Udział 100,00%;

4.2 Charakterystyka przegród

Lista zdefiniowanych przegród

Rodzaj przegrody	Strefa	Typ przegrody	A [m ²]	U [W/m ² K]	btr [-]	Orientacja
Ściana zewnętrzna	1-strefa A	Ściana zewnętrzna WM	1053,24	0,22	1	N
Stropodach	1-strefa A	Stropodach WM	615,00	0,18	1	

A [m²] – Powierzchnia

U [W/m²K] - Współczynnik przenikania ciepła

btr [-] - Współczynnik redukcyjny obliczeniowej różnicy temperatur

Typy przegród

Opis materiału	Nazwa typu przegrody		
	Grubość d [m]	ρ [kg/m ³]	Cp [kJ/kgK]
Ściana zewnętrzna WM			
Wycinek 1			
Tynk cementowo - wapienny	0,01	1000	1500
Mur z betonu komórkowego (600) na zaprawie cementowo - wapiennej	0,24	600	1000
Styropian	0,15	12	1450
Tynk cementowo-wapienny	0,02	1850	1000
Wycinek 2			
Tynk cementowo - wapienny	0,01	1000	1500
Mur z betonu komórkowego (600) na zaprawie cementowo - wapiennej	0,24	600	1000
Styropian	0,15	12	1450
Tynk cementowo-wapienny	0,02	1850	1000
Stropodach WM			
Wełna mineralna - mata	0,22	60	750
Papa asfaltowa izolacyjna, gr 4 mm	0,00	1000	1460
Strop TERRIVA (z nadbetonem i tynkiem)	0,30	1000	1000
Tynk cementowo-wapienny	0,01	1850	1000

ρ [kg/m³] – gęstość materiału

Cp [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	39	1,1	1,9	2,09	1,4	0,7	0,75
O_2	48	1,1	1,5	1,65	1,4	0,7	0,75
O_3	3	1,1	2,4	2,64	1,4	0,7	0,75
O_4	4	2,1	1,9	3,99	1,4	0,7	0,75
O_5	2	0,6	1,9	1,14	1,4	0,7	0,75
D_1	5	1,45	2,4	3,48	1,5	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 A			
Parametry			
Temperatura wewnętrzna	Θ _{int}	20,00	[°C]
Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze	A _f	890	[m ²]
Wewnętrzna pojemność cieplna	C _m	116356588	[J/K]
Stała czasowa	τ	19,43	[h]
Udział granicznych potrzeb ciepła	γ _{H,lim}	1,44	[-]
Parametr numeryczny	a _H	2,30	[°C]
Wentylacja			
Rodzaj wentylacji: Budynek z wentylacją naturalną			
Strumień powietrza wentylacji naturalnej	V _o	1750,20	[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}	1485,00	[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}	67211,19	[kWh/rok]
Wewnętrzne	Q _{int}	35845,34	[kWh/rok]
Całkowite zyski ciepła	Q _{H,gn}	103056,50	[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	1782,47	3044,40	4826,86
II	2108,48	2749,78	4858,26
III	4767,54	3044,40	7811,94
IV	7243,11	2946,19	10189,30
V	8854,95	3044,40	11899,35

VI	10592,48	2946,19	13538,67
VII	10408,13	3044,40	13452,53
VIII	8885,09	3044,40	11929,48
IX	5903,44	2946,19	8849,63
X	3356,02	3044,40	6400,42
XI	1696,24	2946,19	4642,43
XII	1613,24	3044,40	4657,63
Suma	67211,19	35845,34	103056,50

Straty ciepła

Straty przez przenikanie	Qtr	67040,47	[kWh/rok]
Na wentylację	Qve	123543,23	[kWh/rok]
Całkowite straty ciepła	QH,ht	190583,70	[kWh/rok]

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie	Htr	585,19	[W/K]
Współczynnik strat ciepła na wentylację	Hve	1078,40	[W/K]

Straty ciepła przez przenikanie i wentylację w okresie miesięcznym

Miesiąc	Średnia temp. zew. θ_e [°C]	Straty przez przenikanie Qtr, [kWh/m-c]	Straty na wentylację Qve [kWh/m-c]	Całkowite QH,ht [kWh/m-c]
I	-4,90	10841,02	19978,01	30819,03
II	-2,00	8651,47	15943,07	24594,54
III	1,70	7967,50	14682,63	22650,13
IV	7,30	5350,99	9860,89	15211,88
V	13,20	2960,60	5455,84	8416,44
VI	15,90	1727,49	3183,44	4910,92
VII	17,30	1175,53	2166,29	3341,82
VIII	14,50	2394,60	4412,81	6807,42
IX	12,10	3328,57	6133,94	9462,51
X	7,10	5616,43	10350,05	15966,48
XI	1,60	7752,62	14286,64	22039,26
XII	-1,30	9273,65	17089,62	26363,27
Suma	---	67040,47	123543,23	190583,70

Zapotrzebowanie ciepła użytkowego – ogrzewanie i wentylacja

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji QH,nd 122098,31 [kWh/rok]

Roczne zapotrzebowanie ciepła w ujęciu miesięcznym

Miesiąc	Względna długość czasu ogrzewania fH,n	Liczba godzin grzewczych	Współczynnik efektywności wykorzystania zysków ciepła, $\eta_{H,gn}$	Miesięczne zapotrzebowanie na energię QH,nd,n [kWh/m-c]
Strefa: strefa A				
I	1,00	744,00	0,99	26050,06
II	1,00	672,00	0,98	19830,97
III	1,00	744,00	0,94	15296,51
IV	1,00	720,00	0,82	6852,03
V	0,52	384,11	0,57	1634,93

VI	0,00	0,00	0,00	0,00
VII	0,00	0,00	0,00	0,00
VIII	0,11	83,63	0,00	0,00
IX	1,00	720,00	0,72	3095,23
X	1,00	744,00	0,92	10060,86
XI	1,00	720,00	0,98	17500,10
XII	1,00	744,00	0,98	21777,62
Suma	---	6275,74	---	122098,31

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: strefa A						
Ciepło ciepłowni węglowej	z0,93	1,00	0,97	0,93	0,84	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

wH [-] – 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	QK,H	145536,53	[kWh/rok]
--------------------------------------------------------------------------------------	------	-----------	-----------

6. Zapotrzebowanie na energię na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Zapotrzebowanie na energię użytkową dla potrzeb ciepłej wody użytkowej

Parametry

Strefa: strefa A			
Jednostkowe dobowe zużycie wody	VCW	27,00	[dm ³ /(j.o.)•doba]
Liczba jednostek odniesienia	Li	48,00	[osoby]
Czas użytkowania	tuz	329,00	[doby]
Mnożnik korekcyjny dla temperatury ciepłej wody innej niż 55°C	kt	1,00	[-]
Temperatura ciepłej wody	ΘCW	55,00	[°C]

Zapotrzebowanie ciepła użytkowego – ciepła woda

Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego do podgrzania ciepłej wody	QW,nd	22331,86	[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: strefa A						
Ciepło z ciepłowni węglowej	0,82	1,00	0,70	1	0,57	1,30

$\eta_{W,g}$ [-] – 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	QK,W	38905,68	[kWh/rok]
-------------------------------------------------------------------------------------	------	----------	-----------

7. Roczne zapotrzebowanie na energię pomocniczą

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

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

tel [h/rok] - Czas działania urządzenia pomocniczego

Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system wentylacji	Eel,pom,V	0,00	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system ogrzewania	Eel,pom,H	0,00	[kWh/rok]
Zapotrzebowanie na energię pomocniczą- system przygotowania ciepłej wody użytkowej	Eel,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	189197,49	212,69	78,91
System do podgrzania ciepłej wody	50577,39	56,86	21,09
Urządzenia pomocnicze	0,00	0,00	0,00
Suma	239774,87	269,55	100,00

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową

Zapotrzebowanie na energię końcową:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m ² ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	145536,53	163,61	78,91

System do podgrzania ciepłej wody	38905,68	43,74	21,09
Urządzenia pomocnicze	0,00	0,00	0,00
Suma	184442,21	207,34	100,00

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową

Zapotrzebowanie na energię użytkową:	Całkowite [kWh/rok]	Jednostkowe [kWh/(m ² ·rok)]	Udział [%]
System grzewczy i wentylacyjny	122098,31	137,26	84,54
System do podgrzania ciepłej wody	22331,86	25,11	15,46
Suma	144430,17	162,36	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	207,34	[kWh/(m ² ·rok)]
Wskaźnik rocznego obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku dla ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej	EP	269,55	[kWh/(m ² ·rok)]

Maksymalne wartości rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku mieszkalnego wg WT2014

Strefa : strefa A			
Współczynnik kształtu budynku	A/Ve	0,40	[1/m]
Powierzchnia użytkowa ogrzewana budynku	Af	889,55	[m ²]
Jednostkowe dobowe zużycie wody	Vcw	27,00	[dm ³ /j.o.·doba]
Udział powierzchni Af na jednostkę odniesienia	a1	18,53	[m ² /j.o.]

Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku EP	105	[kWh/(m ² ·rok)]
Maksymalna wartość rocznego wskaźnika obliczeniowego zapotrzebowania na energię pierwotną dla budynku przebudowanego EP	128,21	[kWh/(m ² ·rok)]