

Projektowana charakterystyka energetyczna budynku

Projekt: Projekt budowa obiektu socjalnego dla kierowców MZK
w Bielsku- Białej
ul. gen. Kazimierza Sosnkowskiego dz. nr 1217/46
43-309 Bielsko-Biała

Właściciel budynku: MZK w Bielsku-Białej ul. Długa 50 Bielsko-Biała

Autor opracowania: Dorota Chaja
2414

Chaja

HAMSTER Polska Sp. z o.o.
ul. Gliwicka 165, 44-207 Rybnik
NIP 8842747620
(2)

mgr Inż. Arch. **MARZEK KOCZY**
upr. bud. nr 38/SI/OKK/2014/II
w specjalności architektonicznej
dla projektowania bez ograniczeń

1. Geometria**1.1. Podział powierzchni**

Powierzchnia użytkowa mieszkalna	0,00 m ²
Powierzchnia użytkowa niemieszkalna (ogrzewana)	9,12 m ²
Liczba użytkowników ogrzewanej części budynku	2,0
Powierzchnia o regulowanej temperaturze (Af)	9,12

1.2. Przestrzeń ogrzewana wentylowana

	Użytkowa	Usługowa	Ruchu	Razem
Powierzchnia [m ²]	9,12	0,00	0,00	9,12
Kubatura [m ³]	22,80	0,00	0,00	22,80

1.3. Zwartość

Powierzchnia przegród zewnętrznych (A)	61,48 m ²
Kubatura ogrzewana (Ve)	22,80 m ³
Wskaźnik zwartości (A/Ve)	2,70 1/m

2. Osłona budynku**2.1. Przegrody nieprzezroczyste**

Rodzaj przegrody	U [W/m ² K]	U _{max} wg WT [W/m ² K]	A [m ²]	H _{tr} przegrody [W/K]	H _{tr} mostków liniowych [W/K]	H _{tr} łączne [W/K]	fR _{si} **
podłoga na gruncie	0,143*	0,300*	9,12	1,31	0,00	1,31	0,98*
stropodach	0,180	0,180	9,12	1,64	0,00	1,64	0,98*
ściana zewnętrzna	0,230	0,230	29,56	6,80	0,00	6,80	0,97*
RAZEM	0,204*	-	47,80	9,75	0,00	9,75	0,97*

* Wartość średnioważona po powierzchni

** Ryzyko zagrzybienia nie występuje dla fR_{si} > 0,72**2.2. Przegrody przezroczyste**

L.p.	U [W/m ² K]	U _{max} wg WT [W/m ² K]	g _c	A [m ²]	H _{tr} otworu [W/K]	H _{tr} mostków liniowych [W/K]	H _{tr} łączne [W/K]
1	1,100	1,100	0,67	2,40	2,64	0,00	2,64
2	1,500	1,500	0,00	1,80	2,70	0,00	2,70
RAZEM	1,271*	-	0,38*	4,20	5,34	0,00	5,34

* Wartość średnioważona po powierzchni

3. Wentylacja

Krotność wymiany powietrza w budynku, n50:	1,5 1/h
--	---------

3.1. Wymiana powietrza w lokalach

Typ(y) wentylacji	Wymagana wymiana powietrza [m³/h]	Hve [W/K]
mechaniczna wywiewna	5,00	2,81

4. Sezon ogrzewczy**4.1. Liczba dni grzewczych w poszczególnych miesiącach**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
31,0	28,0	20,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,5	30,0	31,0

5. Sezon chłodniczy**5.1. Liczba dni chłodniczych w poszczególnych miesiącach**

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
0,0	0,0	11,0	30,0	31,0	30,0	31,0	31,0	30,0	18,3	0,0	0,0

6. Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację

Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd (bez uwzględnienia przerw w ogrzewaniu)	391,58 kWh/rok
Obliczeniowy współczynnik wyrażający wpływ przerw w ogrzewaniu na QH,nd (wg PN-EN ISO 13790:2009), wt*wd	1,00
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzewanie i wentylację, QH,nd	391,58 kWh/rok
Stała czasowa budynku, τ	75,67 h
Wewnętrzna pojemność cieplna, Cm	4874274 J/K
Zyski ciepła od słońca	174,24 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	635,71 kWh/rok
Zyski ciepła razem	809,95 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	956,53 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	178,31 kWh/rok
Straty ciepła razem	1134,84 kWh/rok

6.1. Instalacja c.o.

Zapotrzebowanie energii końcowej na ogrzewanie i wentylację, QK,H	416,57 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na ogrzewanie i wentylację, QP,H	1249,72 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na ogrzewanie, ηH,tot	0,94
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na ogrzewanie, w	3,00

6.2. Projektowe obciążenie cieplne (wg PN-EN 12831:2006)

Projektowe obciążenie cieplne	0,66 kW
-------------------------------	---------

7. Zapotrzebowanie na chłód

Zapotrzebowanie na chłód, QC,nd	681,24 kWh/rok
Zyski ciepła od słońca	746,96 kWh/rok
Zyski ciepła wewnętrzne	725,66 kWh/rok
Zyski ciepła razem	1472,62 kWh/rok
Straty ciepła przez przenikanie	746,07 kWh/rok
Straty ciepła na wentylację	115,81 kWh/rok
Straty ciepła razem	861,87 kWh/rok

7.1. Instalacja chłodzenia

Zapotrzebowanie energii końcowej na chłodzenie, QK,C	68,20 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej na chłodzenie, QP,C	204,61 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł chłodu, $\eta_{C,tot}$	9,99
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na chłodzenie w	3,00

8. Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową

Zapotrzebowanie na ciepło na ciepłą wodę użytkową, QW,nd	23,57 kWh/rok
--	---------------

8.1. Instalacja c.w.u.

Zapotrzebowanie energii końcowej do podgrzania ciepłej wody, QK,W	23,81 kWh/rok
Zapotrzebowanie energii pierwotnej do podgrzania ciepłej wody, QP,W	71,43 kWh/rok
Całkowita średnia sprawność źródeł ciepła na c.w.u. $\eta_{W,tot}$	0,99
Średni współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na c.w.u., w	3,00

8.2. Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.

Średnie zapotrzebowanie na moc do przygotowania c.w.u.	0,02 kW
--	---------

9. Urządzenia pomocnicze

Wspomagany system	Moc [W]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]

10. Oświetlenie wbudowane

Moc opraw [W/m ²]	Czas użytkowania [h/rok]	Zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/rok]	Zapotrzebowanie na energię pierwotną [kWh/rok]
3,00	2500,00	35,34	106,01

11. Podział zapotrzebowania na energię**11.1. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię użytkową**

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma

Wartość [kWh/(m ² rok)]	42,94	74,70	2,58	-	-	120,22
Udział [%]	35,72	62,13	2,15	-	-	100,00

11.2. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	45,68	7,48	2,61	0,00	3,87	59,64
Udział [%]	76,59	12,54	4,38	0,00	6,50	100,00

11.3. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię pierwotną

	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
Wartość [kWh/(m ² rok)]	137,03	22,44	7,83	0,00	11,62	178,92
Udział [%]	76,59	12,54	4,38	0,00	6,50	100,00

Sumaryczne roczne jednostkowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną: 178,92 kWh/(m²rok)

11.4. Roczne jednostkowe zapotrzebowanie na energię końcową [kWh/(m²rok)]

Nośnik energii	Ogrzewanie i wentylacja	Chłodzenie	Ciepła woda	Urządzenia pomocnicze	Oświetlenie wbudowane	Suma
energia elektryczna (w = 3,0)	45,68	7,48	2,61	0,00	3,87	59,64

12. Sprawdzenie wymagań prawnych

Wskaźnik EP dla budynku projektowanego	178,92 kWh/m ² rok
Wskaźnik EP dla budynku nowego wg WT2017	179,52 kWh/m ² rok

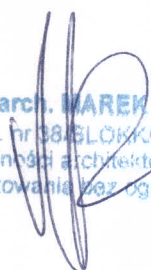
Wyniki optymalizacji energetycznej budynku

Adres budynku: Projekt budowa obiektu socjalnego dla kierowców MZK w Bielsku-Białej
ul. gen. Kazimierza Sosnkowskiego dz. nr 1217/46
43-309 Bielsko-Biała

Autor opracowania: Dorota Chaja

Chaja

HAMSTER polska Sp. z o.o.
ul. Gliwicka 165, 44-207 Rybnik
NIP 8842747620
(2)


mgr inż. arch. **MAREK KOCZY**
upr. bud. nr 3813/LOMK/2014/II
w specjalności architektonicznej
do projektowania bez ograniczeń

46

SPIS TREŚCI

1	Źródła ciepła	3
2	System grzewczy	5
3	Zestawienie ulepszeń optymalnych	6

1. ŹRÓDŁA CIEPŁA

1.1. System grzewczy

1.1.1. Sprawności źródeł ciepła

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	Ogrzewanie elektryczne	energia elektryczna	100,00	100,00	100,00	94,00	94,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		100,00	100,00	100,00	94,00	94,00

1.1.2. Przerwy w ogrzewaniu (obliczone zgodnie z PN-EN ISO 13790:2009)

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
1.	Ogrzewanie elektryczne	1,00	1,00
	RAZEM (wartości średnioważone)	1,00	1,00

1.1.3. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	Ogrzewanie elektryczne	energia elektryczna	177,78	39329,71	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		177,78	39329,71	0,00

1.1.4. Składowe opłat

1.1.4.1. Ogrzewanie elektryczne

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna [KOBIZE 2016]
3.	Wartość opałowia	3,6000 MJ/kWh
4.	Koszty stałe - amortyzacja	200,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - remonty	100,00 zł/rok
6.	Koszty stałe - finansowe	10,00 zł/rok
7.	Taryfa	B11
8.	Opłata systemowa	470,00 zł/MWh
9.	Stawka sieciowa	170,00 zł/MWh
10.	Stawka sieciowa	249,93 zł/(MW*m-c)

1.2. Ciepła woda użytkowa

1.2.1. Sprawności źródeł ciepła

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność całkowita [%]
1.	Podgrzewacz elektryczny	energia elektryczna	99,00	100,00	100,00	99,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		99,00	100,00	100,00	99,00

1.2.2. Opłaty

Lp.	Nazwa	Nośnik energii	Opłata zmienna [zł/GJ]	Opłata stała [zł/MWmc]	Abonament [zł/mc]
1.	Podgrzewacz elektryczny	energia elektryczna	177,78	977234,95	0,00
	RAZEM (wartości średnioważone)		177,78	977234,95	0,00

1.2.3. Składowe opłat

1.2.3.1. Podgrzewacz elektryczny

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna
3.	Wartość opałow	3,6000 MJ/kWh
4.	Koszty stałe - amortyzacja	100,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - remonty	100,00 zł/rok
6.	Koszty stałe - finansowe	10,00 zł/rok
7.	Taryfa	B11
8.	Opłata systemowa	470,00 zł/MWh
9.	Stawka sieciowa	170,00 zł/MWh
10.	Stawka sieciowa	249,93 zł/(MW*m-c)

2. SYSTEM GRZEWCZY

Dane podstawowe

1.	Zapotrzebowanie na ciepło	1,41 GJ/a
2.	Zapotrzebowanie na moc cieplną	0,7 kW
3.	Koszty ciepła	578,59 zł

2.1. Opisy ulepszeń

2.1.1. Ulepszenie systemu grzewczego - Pompa ciepła

2.2. Sprawności

Lp.	Nazwa	Sprawność wytworzenia [%]	Sprawność akumulacji [%]	Sprawność transportu [%]	Sprawność regulacji i wykorzystania [%]	Sprawność całkowita [%]
0.	Stan aktualny	100,00	100,00	100,00	94,00	94,00
1.	Pompa ciepła	400,00	100,00	98,00	98,00	384,16

2.3. Przerwy w ogrzewaniu

Lp.	Nazwa	Przerwy dobowe	Przerwy tygodniowe
0.	Stan aktualny	1,00	1,00
1.	Pompa ciepła	1,00	1,00

Przerwy dla stanu aktualnego obliczono zgodnie z normą PN-EN ISO 13790:2009.

Przerwy w ulepszeniach przyjęto wg RMI w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego.

2.4. Opłaty

Lp.	Nazwa	Opłata stała [zł/MWmc]	Opłata zmienna [zł/GJ]	Abonament [zł/mc]
0.	Stan aktualny	39329,71	177,78	0,00
2.	Pompa ciepła	33025,59	177,78	0,00

2.5. Składowe opłat dla poszczególnych źródeł ciepła

2.5.1. Ulepszenie: Pompa ciepła

2.5.1.1. Pompa ciepła

1.	Rodzaj paliwa	energia elektryczna
2.	Nazwa paliwa	energia elektryczna
3.	Wartość opałow	3,6000 MJ/kWh
4.	Koszty stałe - amortyzacja	200,00 zł/rok
5.	Koszty stałe - remonty	50,00 zł/rok
6.	Koszty stałe - finansowe	10,00 zł/rok
7.	Taryfa	C11
8.	Opłata systemowa	0,47 zł/kWh
9.	Stawka sieciowa	0,17 zł/kWh
10.	Stawka sieciowa	0,25 zł/(kW*m-c)

2.6. Kosztorysy

2.6.1. Ulepszenie systemu grzewczego - Pompa ciepła

Lp.	Nazwa	Ilość	Jednostka	Koszt jedn. (netto) [zł]	Koszt (netto) [zł]	VAT [%]	Koszt (brutto) [zł]
1.	materiał	1,00	kpl.	20000,00	20000,00	23	24600,00

2.7. Wyniki obliczeń

Lp.	Nazwa	Koszty ciepła [zł/a]	Oszczędność kosztów [zł/a]	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	Pompa ciepła	327,21	251,38	24600,00	97,86

Optymalne ulepszenie systemu grzewczego

Optymalne ulepszenie: 1 - Pompa ciepła

Nakłady: 24600,00 zł

SPBT: 97,86 a

3. ZESTAWIENIE ULEPSZEŃ OPTYMALNYCH

Lp.	Nazwa ulepszenia	Rodzaj ulepszenia	Nakłady [zł]	SPBT [a]
1.	Pompa ciepła	system grzewczy	24600,00	97,86

Nakłady łącznie: 24600,00 zł