AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU

dla przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji w ramach POIiŚ 2014 – 2020 Poddziałanie 1.7.1

Adres budynku	ulica: Gliwicka 10 kod: 41-704 miejscowość: Ruda Śląska powiat: Ruda Śląska województwo: śląskie	
Wykonawca audytu	imię i nazwisko : Ryszard Kowalczyk tytuł zawodowy: inżynier nr opracowania 4/RŚL/POIŚ/2019	

1. Strona tytułowa audytu energetycznego budynku

1. Dane identyfikacyjne budynku

1.1	**Rodzaj budynku**	mieszkalny	1.2.	**Rok budowy**	1910
1.3.	**Inwestor**	Gmina Miasto Ruda Śląska Plac Jana Pawła II 6 41-709 Ruda Śląska Zarządca: MPGM TBS sp. z o.o ul. 1 Maja 218 41-710 Ruda Śląska tel. 032 242 07 81 fax. 032 242 08 81	1.4.	**Adres budynku:** ul. Gliwicka 10 kod 41-704 miejscowość Ruda Śląska powiat Ruda Śląska woj. śląskie	

2. **Nazwa adres i nr REGON podmiotu wykonującego audyt**

Architektoniczne Studio Projektowe - Joanna Klajmon-Rusin
41-703 Ruda Śląska ul. Lipińska 29
NIP: 627-219-30-39 REGON: 241483820

3. **Imię i nazwisko, adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis**

inż. Ryszard Kowalczyk, 41-707 Ruda Śląska ul. Grzybowa 25G
tel. +48 506851206 e-mail: audytor@gmail.com
PESEL 74050113474
kurs audytorski KAPE/186/2003, czł. ZAE/679, CEM, upr. energet.nr 11/G-2/D/049/06;

4. **Współautorzy audytu: imiona, nazwiska, zakresy prac, posiadane kwalifikacje**

Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu	Posiadane kwalifikacje (ew. uprawnienia)
1	Joanna Klajmon-Rusin	inwentaryzacja arch.-budowl.	upr. bud.
2	-	-	-
3	-	-	-

5.	**Miejscowość**	Ruda Śląska	**Data wykonania opracowania**	19.04.2019

6. **Spis treści**

1. Strona tytulowa str. 2
2. Karta audytu energetycznego str. 3
3. Dokumenty i dane źródlowe wykorzystywane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora str. 5
4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku str. 6
5. Ocena stanu technicznego budynku str. 10
6. Wykaz usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych str. 11
7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego str. 12
8. Opis wariantu optymalnego str. 23

2. Karta audytu energetycznego budynku *)			
Dane ogólne			
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna (cegła)	
2.	Liczba kondygnacji	3	
3.	Kubatura części ogrzewanej [m^3]	1454,0	
4.	Powierzchnia netto budynku [m^2]	688,60	
5.	Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej [m^2]	501,63	
6.	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m^2]	39,58	
7.	Liczba lokali mieszkalnych	9	
8.	Liczba osób użytkujących budynek	27	
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody	indywidualnie (pojemnościowe podgrzewacze elektryczne)	
10.	Rodzaj systemu ogrzewania budynku	indywidualne - piece węglowe	
11.	Współczynnik kształtu A/V [l/m]	0,87	
12.	Inne dane charakteryzujace budynek	-	
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/m^2K]		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Ściany zewnętrzne	1,428	0,225
2.	Strop pod nieogrzewanym poddaszem	1,026	0,179
3.	Strop nad piwnicami	1,321	1,321
4.	Podłoga na gruncie	0,277	0,277
5.	Okna (lokatorskie/kl.schodowa)	2,6/3,12	1,1/1,6
6.	Drzwi wejściowe	3,12	1,5
7.	Inne	-	-
3. Sprawności składowe systemu grzewczego			
1.	Sprawność wytwarzania	0,80	0,80
2.	Sprawność przesyłania	1,00	1,00
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,70	0,70
4.	Sprawność akumulacji	1,00	1,00
5.	Uwzględnienie przerwy na ogrzewanie w okresie tygodnia	1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	1,00	1,00
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1.	Sprawność wytwarzania	0,96	0,96
2.	Sprawność przesyłu	0,80	0,80
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania	0,85	0,85
4.	Sprawność akumulacji	1,00	1,00
4. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna)	naturalna	naturalna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	okna/kanały	okna/kanały
3.	Strumień powietrza wentylacyjnego (normatywny)	1 110	1 110
4.	Liczba wymian [l/h]	0,7	0,7
5. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	72,08	27,85
2.	Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	36,05	36,05
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	536,25	167,77
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) * [GJ/rok]	957,59	299,58
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	102,19	102,19
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	brak pomiaru	-
7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	brak pomiaru	-

* załącznik nr 6

8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/m^{2}rok]	276,60	86,54
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/m^{2}rok]	493,93	154,54
10.[2]	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0	0
6. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku [3] [zł/GJ]	31,92	31,92
2.	Koszt za 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc [4] [zł/(MW m-c)]	-	-
3.	Koszt przygotowania 1 m^3 ciepłej wody użytkowej [zł/m^3]	23,52	23,52
4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc [4]	-	-
5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m^2 powierzchni użytkowej [zł/(m^2 m-c)]	5,08	1,59
6.	Miesięczna opłata abonamentowa na budynek (ogrzewanie) [zł]	0	0
7.	Miesięczna opłata abonamentowa na budynek (cwu) [zł]	0	0
8.	Koszt za 1 GJ energii na podgrzanie c.w.u. [zł]	166,67	166,67

7. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
Planowana kwota kredytu [zł]	277 638,14	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	62,18
Planowane koszty całkowite [zł]	326 633,10	Premia termomodernizacyjna (jako opcja)	42 007,08
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	21 003,54	-	-

[1] Dla budynku składającego się z części o różnych funkcjach użytkowych należy podać wszystkie dane oddzielnie dla każdej części budynku

[2] U_{oze}[%] obliczany zgdodnie z rozporzadzeniem dotyczącym sporządzania świadectw, jako udział odnawialnych źródeł energii w rocznym zapotrzebowaniu na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu grzewczego oraz dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej

[3] Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii

[4] Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii

3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora

3.1. Dokumentacja projektowa:

- Inwentaryzacja budowlana

3.2. Inne dokumenty

Książka Obiektu Budowlanego

3.3. Osoby udzialające informacji

- P.Górecki - Inspektor Nadzoru tel. 32 242-01-33

3.4. Data wizji lokalnej

05.04.2019

3.5. Wytyczne, sugestie, ograniczenia i uwagi inwestora (zleceniodawcy)

- obniżenie kosztów ogrzewania budynku
- wykorzystanie kredytu bankowego i pomocy Państwa na warunkach określonych w ustawie o wspieraniu termomodernizacji i remontów
- w ramach audytu nie przeprowadzać oceny efektywności wymiany okien lokatorskich, poprawy systemu wentylacji, przygotowania c.w.u.

3.6. Zadeklarowany maksymalny wkład na pokrycie kosztów termomodernizacji:

Wkład własny inwestora wynosi 15%.
Inwestor zamierza zrealizować zadanie z kredytu, bez udziału środków własnych.
Maksymalna kwota kredytu nie powinna przekraczać 300 000 zł

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

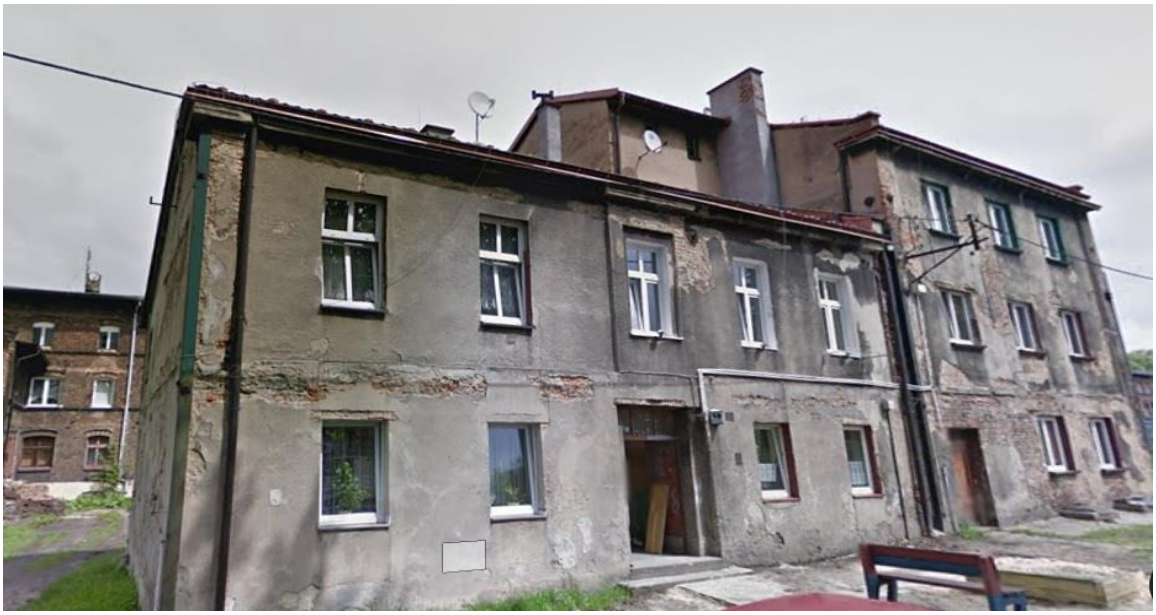
4a. Ogólne dane o budynku

Identyfikator budynku			
Własność	wspólnota mieszk.	spółdzielcza	komunalna X
Przeznaczenie budynku	mieszkalny X	mieszk-usługowy	inny
Osiedle			
Adres	ul. Gliwicka 10 41-704 Ruda Śląska		
Budynek	wolnostojacy X bliźniak	segmet w zabudowie szeregowej kamienica, wielorodzinny X	

Rok budowy	1910	**Rok zasiedlenia**	1910
Technologia budynku	tradycyjna (cegła)	budynek podpiwniczony	
ściany zewnętrzne: cegła + tynk		ściany piwnic: cegła + tynk	
ściany wewnętrzne: cegła		stropy: ceramiczny łukowy piwnicy i drewniane	
strop ost.kond.: drewniany, dach drewniany kryty dachówką		fundamenty: ławy żelbetowe	

1	Powierzchnia zabudowana [m^2]	299,00	11	Liczba klatek schodowych	1
2	Kubatura budynku [m^3]	2 249,00	12	Liczba kondygnacji	3
3	Kubatura części ogrzewanej [m^3]	1454,0	13	Wysokość kondygnacji w świetle [m]	2,70
4	Powierzchnia użytkowa mieszkań [m^2]	501,63	14	Liczba mieszkańców	27
5	Powierzchnia korytarzy, klatek schod. [m^2]	36,90	15	Liczba mieszkań	9
6	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych na poddaszu użytkowym [m^2]	0	16	Liczba mieszkań o powierzhni <50 m^2	-
7	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych w piwnicy [m^2]	0	17	Liczba mieszkań o powierzhni 50-100 m^2	-
8	Powierzchnia usługowa pomieszczen ogrzewanych (usługi, sklepy, itp.) [m^2]	0	18	Liczba mieszkań o powierzchni >100 m^2	-
9	Powierzchnia ogrzewanej części budynku [m^2]	538,53	19	Liczba mieszkań z WC w łazience	-
10	Budynek podpiwniczony	tak	20	Liczba mieszkań z WC osobno	-

4b. Widok budynku



4.c. Opis techniczny podstawowych elementów budynku

Budynek o 2 i 3 kondygnacjach nadziemnych, podpiwniczony w ok.50%, zbudowany w technologii tradycyjnej z cegły pełnej, Ściany zewnętrzne o średniej grubości 41 cm, bez ocieplenia.

Strop pod nieogrzewanym poddaszem - drewniany, ocieplenie stanowi polepa.

Dach: drewniany, kryty dachówką, bez ocieplenia.

Strop piwnicy: ceglany łukowy typu Kleina, ocieplenie stanowi polepa.

Podłoga na gruncie - ocieplenie podwójna płyta pilśniowa

Okna w mieszkaniach w zdecydowanej większości z PVC z szybami zespolonymi wypełnionymi argonem - współczynnik przenikania ocenia się na U=1,3 W/m2K, pozostałe nieliczne okna drewniane, również z szybą zespoloną - wartość współczynnika przenikania ocenia się na U=1,3 W/(m2/K), na klatce schodowej są okna drewniane w złym stanie technicznym - wartość współczynnika przenikania ocenia się na U= 3,12 W/(m2/K0.

Drzwi wejściowe do klatek schodowych drewniane w złym stanie, wartość współczynnika przenikania określa się na U=3,12 W/(m2/K)

4.d. Charakterystyka energetyczna budynku

Lp.	Rodzaj danych		Dane w stanie istniejącym
1.	Szczytowa moc cieplna (zapotrzebow.na moc cieplną dla c.o.)	q_{moc} [kW]	72,08
2.	Zamówiona moc cieplna wg umowy (dla c.o)	q [kW]	nie dotyczy
3.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu ogrzewania	Q_H [GJ]	536,25
4.	Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania ciepła	$E=Q_H/V$ [kWh/m^{3}a]	276,60
5.	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu ogrzewania	Qs [GJ]	957,59
6.	Taryfa opłat (z VAT)	nie dotyczy	
	opłata stała (za moc zamówioną + przesył) miesięcznie	zł/MW	-
	opłata zmienna (przeliczono wg obowiązujących taryf))	zł/GJ	31,92
	opłata abonamentowa miesięcznie	zł	0,0

4e. Charakterystyka systemu ogrzewania

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Typ instalacji	indywidualne ogrzewanie węglowe piecowe
2.	Parametry pracy instalacji	nie dotyczy
3.	Przewody w instalacji	nie dotyczy
4.	Rodzaje grzejników	nie dotyczy
5.	Osłonięcie grzejników	nie dotyczy
6.	Zawory termostatyczne	nie dotyczy
7.	Sprawności składowe systemu grzewczego	η_g = 0,80 η_d= 1,00 W_t=1 η_e= 0,70 W_d=1 η_s= 1,00
8.	Liczba dni ogrzew. w tygod./liczba godzin na dobę	7/24
9.	Modernizacja systemu grzewczego po 1984 r.	tak

4.f. Charakterystyka instalacji cieplnej wody użytkowej

Lp	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Rodzaj instalacji	c.w.u. przygotowana indywidualnie (poj. podgrz. elektryczne)
2.	Piony i ich izolacja	-
3.	Opomiarowanie	wodomierze dla zimnej wody + licznik zużycia prądu
4.	Zużycie ciepłej wody w m^3/m-c określone wg. pomiaru	brak danych

4.g. Charakterystyka systemu wentylacji

Lp	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Rodzaj wentylacji	grawitacyjna
2.	Strumień powietrza wentylacyjnego m^3/h	1110

4.h. Charakterystyka węzła cieplnego lub kotłowni w budynku

nie dotyczy

5. Ocena aktualnego stanu technicznego budynku

5.1. Elementy konstrukcyjne i ochrona cieplna budynku

Ogólny stan elementów konstrukcyjnych budynku jest dosyć dobry. Stolarka okienna PVC jest w b.dobrym stanie. Okna na klatkach schodowych i drzwi wejściowe w złym stanie. Budynek nie spełnia aktualnych wymagań dotyczących ochrony cieplnej budynku (maksymalnej wartości wskaźnika E określajacego roczne zapotrzebowanie na energię końcową(ciepło) do ogrzewania budynku w sezonie grzewczym na jednostkę powierzchni), gdyż przegrody zewnętrzne mają niską izolacyjność termiczną.

5.2. System grzewczy

Indywidualne ogrzewanie piecowe węglowe.

5.3. System zaopatrzenia w c.w.u.

Ciepła woda użytkowa otrzymywana jest indywidualnie w pojemnościowych podgrzewaczach elektrycznych.

Zbiorcze zestawienie oceny stanu istniejącego budynku i możliwości poprawy zawiera poniższa tabela

Lp.	Chrakterystyka stanu istniejacego	Możliwosci i sposób poprawy
1	*2*	*3*
1	**Przegrody zewnętrzne** **Przegrody zewnętrzne** mają niezadowalające wartości współczynnika przenikania ciepła U [W/m2K] - ściany zewnętrzne podłużne U= 1,428 - strop pod nieogrz. poddaszem U= 1,026 - strop nad piwnicą nieogrz. U= 1,321	Należy docieplić przegrody zewnętrzne: - dla ścian U≤0,23 - dla stropu U≤0,18 - dla stropu nad piwnica nieogrz. U≤0,25 *
2	**Okna** PVC -stan tech. dobry U = 1,3 lokatorskie drewniane - dobry U = 1,3 (kl.schod.) drewniane -stan tech. zły U = 3,12 drzwi wejściowe - zły U = 3,12	Pożądana wymiana stolarki otworowej o współczynniku przenikania U=3,12 (W/m²K) na bardziej szczelną o współczynniku przenikania nie większym niż Umax wg WT2017 Nie rozpatruje się (ograniczenie inwestora)
3	**Wentylacja grawitacyjna** - nie stwierdza się zbyt małego przewietrzania. Mieszkania eksploatowane prawidłowo. Nadmierna infiltracja na klatce schodowej.	Możliwe ograniczenie zużycia ciepła poprzez wprowadzenie wentylacji kontrolowanej z zastosowaniem nawiewników. Nie rozpatruje się (ograniczenie inwestora)
4	**Instalacja ciepłej wody użytkowej** - stan dobry. Podgrzanie wody następuje w indywidualnych pojemnościowych podgrzewaczach elektrycznych. nieduża odległość od źródła do pkt czerpalnych ciepłej wody.	Bez zmian (ograniczenie inwestora)
5	**System grzewczy** - indywidualne ogrzewanie piecowe węglowe.	Bez zmian (ograniczenie inwestora)

* Ze wzgledów techniczno-użytkowych (wysokośc w świetle poniżej 1,8m; liczne instalacje tj. wod-kan, c.o., teletechniczna, zabudowanie komórek) docieplenia stropu piwnicy nie rozpatruje się.

6. Wykaz rodzajów ulepszeń termomodernizacyjmnych wybranych na podstawie oceny stanu technicznego

L.p.	Rodzaj ulepszeń termomodernizacyjnych	Sposób realizacji
1	*2*	*3*
1	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez ściany zewnętrzne	Ocieplenie ścian zewnętrznych
3	j.w. przez strop pod nieogrzewanym poddaszem	Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem
	Zmniejszenie strat przez przenikanie i wentylację przez stolarkę otworową na klatkach schodowych	Wymiana stolarki otworowej na klatkach schodowych (okna i drzwi)

7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

7.1. Wskazanie rodzajów ulepszeń termomodernizacyjnych dotyczących zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło

L.p.	Rodzaj ulepszeń termomodernizacyjnych	Sposób realizacji
1	*2*	*3*
I	Usprawnienia dotyczące zmniejszenia strat przez przenikanie przez przegrody budowlane	
	zmniejszenie strat przez ściany zewnętrzne	Ocieplenie ścian zewnętrznych
	zmiejszenie strat przez strop pod nieogrz. poddaszem	Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem
II	Usprawnienia dotyczące zmniejszenia strat przez przenikanie i wentylację przez stolarkę otworową	
	zmniejszenie strat przez stolarkę otworową na klatkach schodowych	Wymiana stolarki otworowej na klatkach schodowych (okna i drzwi)

7.2. Ocena opłacalności i wyboru usprawnień dot. zmniejszenia strat przez przenikanie przez przegrody i zapotrzebowania na ciepło na ogrzanie powietrza wentylacyjnego

W niniejszym rozdziale w kolejnych tabelach dokonuje się:

a) Oceny opłacalności i wyboru optymalnych usprawnień prowadzących do zmniejszenia strat ciepła przez przenikanie przez przegrody zewnętrzne

b) Zestawienie optymalnych usprawnień i przedsięwzięć w kolejności rosnącej wartości prostego czasu zwrotu nakładów (SPBT) charakteryzującego każde usprawnienie

W obliczeniach przyjęto następujące dane:

Wyszczególnienie	W stanie obecnym	Po termo-modernizacji	jedn.
t_{wo}	20,0	20,0	^0C
t_{zo}	-20,0	-20,0	^0C
S_d * dla przegród zewnętrznych	3743	3743	dzień·K·a
S_d * dla stropu nad nieogrzewaną piwnicą			dzień·K·a
O_{0m}, O_{lm},	0	0	zł/(MW·mc)
O_{0z} **, O_{lz},	31,92	31,92	zł/GJ
A_{b0} ***, A_{b1},	0	0	zł/m-c

* liczbę stopniodni obliczono w oparciu o dane meteorologiczne opublikowane na stronie internetowej Ministerstwa Infrastruktury dla stacji meteorologicznej Katowice, dla stropu nad piwnicą wg temp. z bilansu

** wartość określono w załączniku nr 6

7.2.1. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie	Przegroda (SZ)
	Ściany zewnętrzne

Dane: **powierzchnia przegrody do obliczania strat** **A =** 634,2 m^2
powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia **A_{koszt} =** 761,0 m^2

Opis wariantów usprawnienia

Przewiduje się ocieplenie ściany metodą lekko-mokrą ("BSO") z użyciem styropianu jako izolacji termicznej o współczynniku przewodności λ= 0,032 W/mK . Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji:

wariant 1: o grubości warstwy izolacji, przy której nie spełnione będzie wymaganie wielkości oporu cieplnego R ≥ 4,35 *($m^2 \cdot K)/W$* (spełnienie wymogów WT 2017)

wariant 2: o grubości warstwy izolacji, przy której spełnione będzie wymaganie wielkości oporu cieplnego R ≥ 4,35 *($m^2 \cdot K)/W$* (spełnienie wymogów WT 2017)
wariant 3: o grubości warstwy izolacji o 1 cm większej niż w wariancie 2

Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	**Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g=**	m		0,10	**0,12**	0,14
2	**Zwiększenie oporu cieplnego ΔR**	$m^2 \cdot K/W$		3,13	**3,75**	4,38
3	**Opór cieplny R**	$m^2 \cdot K/W$	0,700	3,83	**4,45**	5,08
4	**Q_{0U}, Q_{1u} = $8,64 \cdot 10^{-5} \cdot Sd \cdot A/R$**	GJ/a	292,9	53,6	**46,1**	40,4
5	**q_{oU}, q_{1U} = $10^{-6} \cdot A*(t_{w0}-t_{z0})/R$**	MW	0,036	0,007	**0,006**	0,005
6	**Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (Q_{0U}-Q_{1U})O_z+12(q_{oU}-q_{1U})O_m$**	zł/a		7 638,46	**7 877,86**	8 059,80
7	**Cena jednostkowa usprawnienia**	zł/m^2		269	**280**	292
8	**Koszt realizacji usprawnienia N_U**	zł		204 709,00	**213 080,00**	222 212,00
9	**SPBT= $N_U/\Delta O_{ru}$**	lata		26,80	**27,05**	27,57
10	**U_0, U_1**	W/$m^2 \cdot K$	1,428	0,261	**0,225**	0,197

Podstawa przyjętych wartości N_U

Przyjęto ceny jednostkowe ocieplenia 1 m^2 w oparciu o kosztorys inwestorski.
Koszt usprawnienia stanowi iloczyn ceny jednostkowej i całkowitej powierzchni ścian zewnętrznych z odliczeniem powierzchni okien i drzwi (A_{koszt}).

Wybrany wariant : 2	**Koszt: 213 080,00 zł**	**SPBT= 27,05 lat**

7.2.2. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty ciepła przez przenikanie	Przegroda (STD)
	Strop pod nieogrzew. poddaszem

Dane: **powierzchnia przegrody do obliczania strat** **A =** 292,7 m^2
powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia **A_{kosz} =** 278,0 m^2

Opis wariantów usprawnienia

Przewiduje się ocieplenie stropu pod nieogrz. poddaszem z użyciem wełny mineralnej jako izolacji termicznej o współczynniku przewodności λ= 0,039 W/mK z wykonaniem rusztu i odeskowania płytami OSB.
Rozpatruje się 2 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej:

wariant 1: o grubości warstwy izolacji, przy której spełnione będzie wymaganie wielkości oporu cieplnego R ≥ 5,56 *(m^2 K)/W* (spełnienie wymogów WT 2017)

wariant 2: o grubości warstwy izolacji, przy której spełnione będzie wymaganie wielkości oporu cieplnego R ≥ 5,56 *(m^2 K)/W* (spełnienie wymogów WT 2017)

wariant 3: o grubości warstwy izolacji o 2 cm większej niż w wariancie 2 (grubość handlowa)

Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	**Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g=**	m		0,15	**0,18**	0,20
2	**Zwiększenie oporu cieplnego ΔR**	m^2·K/W		3,85	**4,62**	5,13
3	**Opór cieplny R**	m^2·K/W	0,975	4,82	**5,59**	6,10
4	**Q_{0U}, Q_{1u} = 8,64·10^{-5}·Sd·A/R**	GJ/a	97,1	19,6	**16,9**	15,5
5	**q_{oU}, q_{1U} = 10^{-6}· A(t_{w0}-t_{z0})/R**	MW	0,012	0,002	**0,002**	0,002
6	**Roczna oszczędność kosztów ΔO_{ru} = (Q_{0U}-Q_{1U})O_z+12(q_{oU}-q_{1U})O_m**	zł/a		2 473,80	**2 559,98**	2 604,67
7	**Cena jednostkowa usprawnienia**	zł/m^2		138	**150**	158
8	**Koszt realizacji usprawnienia N_U^***	zł		38 364,00	**41 700,00**	43 924,00
9	**SPBT= $N_U/\Delta O_{ru}$**	lata		15,51	**16,29**	16,86
10	**U_0, U_1**	W/m^2·K	1,026	0,207	**0,179**	0,164

Podstawa przyjętych wartości N_U

Przyjęto ceny jednostkowe ocieplenia 1 m^2 w oparciu o kosztorys inwestorski.
Koszt usprawnienia stanowi iloczyn: ceny jednostkowej i powierzchni stropu pod nieogrz. poddaszem (Akoszt).

Wybrany wariant : 2	**Koszt : 41 700,00 zł**	**SPBT= 16,29 lat**

7.2.3. Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien i drzwi oraz poprawie systemu wentylacji	Przedsięwzięcie
	Wymiana okien (klatka schod.)

Dane: **pow. stolarki do wym.** A_{ok} = 2,7 m^2

V_{nom}= 15 m^3/h

C_w= 1,0

Opis wariantów usprawnienia

Usprawnienie obejmuje wymianę okien na klatkach schodowych na nową stolarkę szczelną o lepszych współczynnikach współczynnikach U spełniających WT2017 tj. :

wariant 1 : okna PVC U= 1,6 a= 0,8

wariant 2 : okna PVC U= 1,3 a= 0,8

Lp.	Omówienie		Jedn.	Stan istniejący	Warianty 1	2	3
1	**Współczynnik przenikania średni**		$W/m^2 \cdot K$	3,12	1,6	1,4	
2	**Współczynniki korekcyjne dla wentylacji**	**Cr**	-	1,2	1,0	1,0	
		C_m	-	1,2	1,0	1,0	
3	**$8,64*10^{-5}*Sd*A_{ok}*U$**		GJ/a	2,7	1,4	1,2	
4	**$2,94*10^{-5}*C_r*C_w*V_{nom}*Sd$**		GJ/a	2,0	1,6	1,6	
5	**Q_0, Q_1 = (3) + (4)**		GJ/a	4,7	3,0	2,8	
6	**$10^{-6}*A_{ok}*(t_{w0}-t_{z0})*U$**		MW	0,0002	0,0001	0,0001	
7	**$3,4*10^{-7}*C_m*C_w*V_{nom}*(t_{w0}-t_{z0})$**		MW	0,0002	0,0001	0,0001	
8	**q_0, q_1 = (6) + (7)**		MW	0,0004	0,0002	0,0002	
9	**Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (Q_{0U}-Q_{1U})O_z+12(q_{oU}-q_{1U})O_m$**		zł/rok		54,26	60,65	
10	**Koszt wymiany stolarki N_{ok}**		zł		2 484,00	2 875,50	
11	**SPBT = $N_{ok}/\Delta O_{ru}$**		lata		45,80	47,40	

Podstawa przyjętych wartości Nok

Przyjęto ceny jednostkowe wymiany okien iw zł/m^2 wg kosztorysu inwestorskiego.

Koszt modernizacji:

wariant 1: wymiana okien 2,7 m2* 920 zł/m^2 = 2484,00 zł

wariant 2: wymiana okien 2,7 m2* 1065 zł/m^2 = 2875,50 zł

Wybrany wariant : 1	**Koszt : 2 484,00 zł**	**SPBT= 45,80 lat**

7.2.3. Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien i drzwi oraz poprawie systemu wentylacji	Przedsięwzięcie
	Wymiana okien lokatorskich

Dane: **pow. stolarki do wym.** A_{ok} = 56,1 m^2

V_{nom}= 1 080 m^3/h

C_w= 1,0

Opis wariantów usprawnienia

Usprawnienie obejmuje wymianę okien lokatoeskich na nową stolarkę szczelną o lepszych współczynnikach współczynnikach U spełniających WT2017 tj. :

wariant 1 : okna PVC U= 1,1 a= 0,8

wariant 2 : okna PVC U= 0,9 a= 0,8

Lp.	Omówienie		Jedn.	Stan istniejący	Warianty 1	2	3
1	**Wspólczynnik przenikania średni**		$W/m^2 \cdot K$	2,6	1,1	0,9	
2	**Wspólczynniki korekcyjne dla wentylacji**	**Cr**	-	1,2	1,0	1,0	
		C_m	-	1,2	1,0	1,0	
3	**$8,64*10^{-5}*Sd*A_{ok}*U$**		GJ/a	47,2	20,0	16,3	
4	**$2,94*10^{-5}*C_r*C_w*V_{nom}*Sd$**		GJ/a	142,6	118,8	118,8	
5	**Q_0, Q_1 = (3) + (4)**		GJ/a	189,8	138,8	135,1	
6	**$10^{-6}*A_{ok}*(t_{w0}-t_{z0})*U$**		MW	0,0058	0,0025	0,0020	
7	**$3,4*10^{-7}*C_m*C_w*V_{nom}*(t_{w0}-t_{z0})$**		MW	0,0176	0,0147	0,0147	
8	**q_0, q_1 = (6) + (7)**		MW	0,0234	0,0172	0,0167	
9	**Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (Q_{0U}-Q_{1U})O_z+12(q_{oU}-q_{1U})O_m$**		zł/rok		1 627,92	1 746,02	
10	**Koszt wymiany stolarki N_{ok}**		zł		57 222,00	65 356,50	
11	**SPBT = $N_{ok}/\Delta O_{ru}$**		lata		35,20	37,40	

Podstawa przyjętych wartości Nok

Przyjęto ceny jednostkowe wymiany okien iw zł/m^2 wg kosztorysu inwestorskiego.

Koszt modernizacji:

wariant 1: wymiana okien 56,1 m2* 1020 zł/m^2 = 57222,00 zł

wariant 2: wymiana okien 56,1 m2* 1165 zł/m^2 = 65356,50 zł

Wybrany wariant : 1	**Koszt : 57 222,00 zł**	**SPBT= 35,20 lat**

7.2.3. Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien i drzwi oraz poprawie systemu wentylacji	Przedsięwzięcie
	Wymiana drzwi (klatka schod.)

Dane: **pow. stolarki do wym.** **A_{ok} =** 6,7 m^2 **ti=** 8,0

V_{nom}= 15 m^3/h

C_w= 1,0

Opis wariantów usprawnienia

Usprawnienie obejmuje wymianę drzwi wejściowych do klatek schodowych na nową stolarkę szczelną o lepszych współczynnikach U spełniających WT2017 tj. :

wariant 1 : drzwi z aluminium U= 1,5 a= 0,8

wariant 2 : drzwi z aluminium U= 1,3 a= 0,8

Lp.	Omówienie		Jedn.	Stan istniejący	Warianty 1	2	3
1	**Współczynnik przenikania średni**		$W/m^2 \cdot K$	3,12	1,5	1,3	
2	**Współczynniki korekcyjne dla wentylacji**	**Cr**	-	1,2	1,0	1,0	
		C_m	-	1,2	1,0	1,0	
3	**$8,64*10^{-5}*Sd*A_{ok}*U$**		GJ/a	6,8	3,3	2,8	
4	**$2,94*10^{-5}*C_r*C_w*V_{nom}*Sd$**		GJ/a	2,0	1,6	1,6	
5	**Q_0, Q_1 = (3) + (4)**		GJ/a	8,8	4,9	4,4	
6	**$10^{-6}*A_{ok}*(t_{w0}-t_{z0})*U$**		MW	0,0006	0,0003	0,0002	
7	**$3,4*10^{-7}*C_m*C_w*V_{nom}*(t_{w0}-t_{z0})$**		MW	0,0002	0,0001	0,0001	
8	**q_0, q_1 = (6) + (7)**		MW	0,0008	0,0004	0,0003	
9	**Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (Q_{0U}-Q_{1U})O_z+12(q_{oU}-q_{1U})O_m$**		zł/rok		124,49	140,45	
10	**Koszt wymiany stolarki N_{ok}**		zł		12 147,10	13 788,60	
11	**SPBT = $N_{ok}/\Delta O_{ru}$**		lata		97,60	98,20	

Podstawa przyjętych wartości Nok

Przyjęto ceny jednostkowe wymiany drzwi w zł/m^2 wg kosztorysu inwestorskiego.

Koszt modernizacji:

wariant 1: wymiana drzwi 6,7 m2* 1813 zł/m^2 = 12147,10 zł

wariant 2: wymiana drzwi 6,7 m2* 2058 zł/m^2 = 13788,60 zł

Wybrany wariant : 1	**Koszt : 12 147,10 zł**	**SPBT= 97,60 lat**

7.2.4. Zestawienie optymalnych ulepszeń termomodernizacyjnych w kolejności rosnącej wartości SPBT			
Lp.	**Rodzaj i zakres ulepszenia termomodernizacyjnego albo wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego**	**Planowane koszty robót, [zł]**	**SPBT [lata]**
1	*2*	*3*	*4*
1	Ocieplenie stropu pod nieogrz. poddaszem	41 700,00	16,29
2	Ocieplenie ścian zewnętrznych	213 080,00	27,05
3	Wymiana okien lokatorskich	57 222,00	35,20
4	Wymiana okien (klatka schodowa)	2 484,00	45,80
5	Wymiana drzwi (klatka schodowa)	12 147,10	97,60

7.4. Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Niniejszy rodział obejmuje:

a. określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych
b. ocenę wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych pod względem spełnienia wymagań ustawowych
c. wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

7.4.1. Określenie wariantów przesięwzięć termomodernizacyjnych

W tabeli poniżej zastosowano następujące skrótowe określenia usprawnień zestawionych w p.7.2.4 i 7.3

- DZ-wymiana drzwi klatka schodowa
- OK - wymiana okien klatka schodowa
- OKL - wymiana okien lokatorskich
- SZ - ocieplenie ścian zewnętrznych
- STD - ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem

Do analizy przyjęto następujące warianty usprawnień:

Zakres	Nr wariantu							
	1	2	3	4	5	6	7	8
DZ	X							
OK	X	X						
OKL	X	X	X					
SZ	X	X	X	X				
STD	X	X	X	X	X			

7.4.2. Obliczenie oszczędności kosztów dla wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

$Q_0 = w_{t0} * w_{d0} * Q_{0CO}/\eta_0 + Q_{0CW}/\eta_{0w}$

$q_0 = q_{0CO} + q_{0CW}$

$O_{0r} = (w_{t0} * w_{d0} * Q_{0CO}/\eta_0) * O_{0z} + q_{0CO} * O_{0m} * 12 + 12 * A_{b0} +$
$+ (Q_{0CW}/\eta_{0w}) * O_{0z} + q_{0CW} * O_{0m} * 12 + 12 * A_{b0}$

$Q_1 = w_{t1} * w_{d1} * Q_{1CO}/\eta_1 + Q_{1CW}/\eta_{1w}$

$q_1 = q_{1CO} + q_{1CW}$

$O_{1r} = (w_{t1} * w_{d1} * Q_{1CO}/\eta_1) * O_{1z} + q_{1CO} * O_{1m} * 12 + 12 * A_{b1} +$
$+ (Q_{1CW}/\eta_{1w}) * O_{1z} + q_{1CW} * O_{1m} * 12 + 12 * A_{b1}$

$O_r = O_{0r} - O_{1r}$

Nr. war.	Q_{0CO} Q_{1CO}	q_{0CO} q_{1CO}	η_0, W_{d0} η_1, W_{d1}	Q_{0CW} Q_{1CW}	η_{0w} η_{1w}	q_{0CW} q_{1CW}	Q_0 Q_1	q_0 q_1	O_{0r} O_{1r}	ΔO_r	N
	GJ	kW	-	GJ		kW	GJ	kW	zł	zł	zł
1	2	3	4	5		6	7	8	9	10	11
stan istn.	536,25	72,08	0,56	66,42	0,65	36,05	1059,78	108,13	47 598,28		
1	167,77	27,85	0,560	66,42	0,65	36,05	401,77	63,90	26 594,74	21 003,54	326 633,10

Uwagi: 1. Ciepła woda przygotowywana jest indywidualnie w pojemnościowych podgrzewaczach elektrycznych, (szczegółowe dane dla cwu określono w załączniku nr 4.)
2. Ciepła woda użytkowa w stanie docelowym nadal przygotowywana jest indywidualnie w pojemnościowych podgrzewaczach elektrycznych, (szczegółowe dane dla cwu określono w załączniku nr 4.)
3. Dla stanu istniejącego wartość W_{d0} = 1, również dla poszczególnych wariantów (1-4) wartość W_{d1} = 1,0

W_{t0}=W_{t1}=1 **W_{d0}= 1** **W_{d1}= 1**

3. Dane do obliczenia oszczędności kosztów:

dane dla c.o. (patrz pkt 4d audytu)
O_{0z}= 31,92 zł/GJ
O_{0m}= 0,00 zł/(MW x m-c)
A_{b0}= 0 zł/m-c

O_{1z}= 31,92 zł/GJ
0_{1m}= 0,00 zł/(MW x m-c)
A_{b1}= 0 zł/m-c

dane dla c.w.u. (patrz załącznik nr 4a i 4b do audytu)
O_{0z}= 166,67 zł/GJ
O_{0m}= 0 zł/m-c
A_{b0}= 0 zł/m-c

O_{1z}= 166,67 zł/GJ
0_{1m}= 0 zł/m-c
A_{b1}= 0 zł/m-c

7.4.3. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego budynku

Lp.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty całkowite [zł]	Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię (z uwzględnieniem sprawności całkowitej) $[(Q_0-Q_1)/Q_0]*100\%$ [%]	Planowana kwota środków własnych i kwota kredytu [zł,%] [zł,%]		Premia termomodernizacyjna: 20% kredytu [zł]	Premia termomodernizacyjna: 16% kosztów całkowitych [zł]	Premia termomodernizacyjna: Dwukrotność rocznej oszczędności kosztów energii [zł]
1	2	3	4	5	6		7	8	9
1	DZ,OK,OKL,SZ,STD	326 633,10	21 003,54	62,18	48 994,96	15%	55 527,62	52 261,29	**42 007,08**
					277 638,14	85%			

Wariantem optymalnym jest wariant 1, wysokość premii termomodernizacyjnej określona jest w kolumnie nr 9 (jako opcja)

gdzie:
DZ-wymiana drzwi klatka schodowa
OK - wymiana okien klatka schodowa
OKL - wymiana okien lokatorskich
SZ - ocieplenie ścian zewnętrznych
STD - ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem

7.4.4. Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Na podstawie dokonanej oceny, jako optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozpatrywanym budynku ocenia się ***wariant nr 1*** obejmujący ulepszenia:

- ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem
- ocieplenie ścian zewnętrznych
- wymiane okien lokatorskich
- wymiane okien na klatkach schodowych
- wymianę drzwi do klatek schodowych

Przedsięwzięcie to spełnia warunki ustawowe (jako opcja):
1. Oszczędność zapotrzebowania energii wyniesie 62,18% czyli powyżej 25%;
2. Planowany kredyt, stanowiący 100% kosztów, spełnia oczekiwania inwestora.
3. Środki własne inwestora wynoszą 15% wartości inwestycji, co spełnia oczekiwania inwestora;

8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji

8.1 Opis robót

W ramach wskazanego 1 wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego należy wykonać następujące prace:

1. Ocieplenie stropu pod nieogrzewanym poddaszem 18 cm warstwą wełny mineralnej (lambda 0,039) poprzez ułożenie na stropie i wykończenie płytą OSB na ruszcie. Do wykonania 278 m^2 ocieplenia za sumę 41700,00 zł.
2. Ocieplenie ścian zewnętrznych 12 cm warstwą styropianu (lambda 0,032) metodą lekko-mokrą "BSO" (wraz z cokołem). Do wykonania 761 m^2 ocieplenia za sumę 213080,00 zł.
3. Wymiana okien lokatorskich na nowe z PVC (U=1,1). Do wymiany 56,1 m2 okien za sumę 57222,00 zł.
4. Wymiana okien na klatkach schodowych na nowe z PVC (U=1,6). Do wymiany 2,7 m2 okien za sumę 2484,00 zł.
5. Wymiana drzwi do klatek schodowych na nowe aluminiowe (U=1,5). Do wymiany 6,7 m2 drzwi za sumę 12147,10 zł.

8.2 Chrakterystyka finansowa dla przedsiewzięcia termomodernizacyjnego *

Kalkulowany koszt robót wyniesie:	326 633,10 zł	
Udzial środków własnych inwestora:	48 994,96 zł	
Kredyt bankowy:	277 638,14 zł	
Przewidywana premia termomodernizacyjna:	42 007,08 zł	(jako opcja)
Czas zwrotu nakładów SPBT	15,6	

8.3 Dalsze działania dla przedsięwzięcia termomodernizacyjnego *

Dalsze działania inwestora obejmują:
1. Złożenie wniosku kredytowego i podpisanie umowy kredytowej
2. Zawarcie umowy z wykonawcą projektu i robót
3. Realizacja robót i odbiór techniczny
4. Wystąpienie o premię termomodernizacyjną (jako opcja)
5. Ocena rezultatów przedsięwzięcia (po pierwszym sezonie grzewczym)

* opcjonalnie, w przypadku gdyby Inwestor korzystał z ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów

ZAŁĄCZNIKI DO AUDYTU

Załącznik 1	Współczynniki przenikania przegród
Załącznik 2	Określenie sprawności systemu grzewczego w stanie istniejącym
Załącznik 3	Określenie sprawności systemu grzewczego dla poszczególnych wariantów
Załącznik 4a	Obliczenie zapotrzebowania na ciepło i moc cieplną na potrzeby przygotowania cwu - stan istniejący
Załącznik 4b	Obliczenie zapotrzebowania na ciepło i moc cieplną na potrzeby przygotowania cwu - stan docelowy
Załącznik 5	Wyniki komputerowych obliczeń sezonowego zapotrzebow. na ciepło i moc na ogrzewanie
Załącznik 6	Kalkulacja kosztu jednostkowego energii i sprawności jednostkowych
Załącznik 7	Wyniki komputerowych obliczeń z programu OZC 6.7 PRO dla stanu istniejącego i docelowego
Załącznik 8	Charakterystyka energetyczna budynku
Załącznik 9	Metodyka wyznaczenia efektu ekologicznego - informacja o wskaźnikach
Załącznik 10	Załącznik nr 15.1 do wniosku (wg metodologi audytu ex-ante) - wersja elekroniczna

Załącznik nr 1

Współczynniki przenikania ciepła dla przegród (U)

Uwaga: Obliczeń U dokonano programem komputerowym OZC wersja 6.7 PRO
Zestawienie przegród wydrukowano w załączniku nr 9,
gdzie pokazano układ warstwowy każdej przegrody.
Poniżej zamieszczono jedynie wartości przyjęte do optymalizacji docieplenia przegród.

Wyniki dla przegród zewnętrznych

Oznaczenie	Przegroda	R (m2K/W)	U (W/m2K)	Uwagi
SZ	Ściana zewnętrzna	0,700	1,428	-
STD	Strop pod nieogrz. poddaszem	0,975	1,026	-
PG	Podłoga na gruncie	3,610	0,277	-
STRP	Strop nad piwnicą nieogrzew.	0,757	1,321	-

Obliczenie wymaganego strumienia powietrza wentylacyjnego

Lp.	**Pomieszczenia**	**Ilość**	**Norma, m^3/h**	**Stumień powietrza wentylacyjnego m^3/h**
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1	Kuchnie	9	70	630
2	Łazienki	9	50	450
3	Osobne wc	0	0	0
4			**Razem mieszkania**	**1080**
5	Klatki schodowe	-	0,3 wym/h	30
Ogółem			***Ψ =***	**1110**

Załącznik nr 2

Określenie sprawności systemu grzewczego w stanie istniejącym

1. **Sprawność wytwarzania ciepła**

   η_g= 0,80

2. **Sprawność przesyłu (dystrybucji) ciepła**

   η_d= 1,00

3. **Sprawność regulacji i wykorzystania ciepła**

   η_e= 0,70

4. **Sprawność układu akumulacji ciepła**

   η_s= 1

5. **Przerwa na ogrzewanie w okresie tygodnia**

   w_t= 1

6. **Przerwa na ogrzewanie w ciągu doby**

   w_d= 1

7. **Sprawność systemu grzewczego**

   $\eta=\eta_g*\eta_d*\eta_e*\eta_s$ 0,56

Uwagi:
wielkości sprawności cząstkowych przyjęte zgodnie z przepisami rozporządzenia dotyczącego sporządzania świadectw

Załącznik nr 3

Określenie sprawności systemu grzewczego dla poszczególnych wariantów

stan istniejący	***wariant 1***	***wariant 2***	***wariant 3***	***wariant 4***	***wariant 5***
1. Sprawność wytwarzania					
η_g= 0,80	bez zmian	bez zmian	bez zmian	bez zmian	bez zmian
2. Sprawność przesyłania					
η_d= 1,00	bez zmian	bez zmian	bez zmian	bez zmian	bez zmian
3. Sprawność regulacji i wykorzystania					
η_e= 0,7	bez zmian	bez zmian	bez zmian	bez zmian	bez zmian
4. Sprawność akumulacji					
η_a= 1	bez zmian	bez zmian	bez zmian	bez zmian	bez zmian
5. Przerwa na ogrzewanie w okresie tygodnia					
w_t= 1	bez zmian	bez zmian	bez zmian	bez zmian	bez zmian
6. Przerwa na na ogrzewanie w ciągu doby					
w_d= 1	bez zmian	bez zmian	bez zmian	bez zmian	bez zmian
7 Sprawność systemu grzewczego					
$\eta=\eta_g*\eta_d*\eta_e*\eta_s$ 0,56	0,560	0,560	0,560	0,560	0,560

Uwagi:
wielkości sprawności cząstkowych przyjęte zgodnie z przepisami rozporządzenia dotyczącego sporządzania świadectw

Załącznik nr 4a

Obliczenie zapotrzebowania na moc i ciepło na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz kosztu jej przygotowania (część mieszkalna)

Obliczenie zapotrzebowania na ciepło na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej (zgodnie z metodologią dla świadectw, metoda obliczeniowa -powierzchniowa)			
Wyszczególnienie	Jednostka	Wartości dla budynku - stan istniejący	Wartości dla budynku - stan po modernizacji
(1)	*(2)*	*(3)*	*(4)*
ciepło właściwe wody $\mathbf{c_w}$	kJ/kg*K	4,19	4,19
gęstość wody $\boldsymbol{\rho_w}$	kg/dm^3	1	1
jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na cwu $\mathbf{V_{wi}}$	dm^3/(m^{2}dzień)	2	2
powierzchnia o regulowanej temperaturze $\mathbf{A_f}$	m^2	538,53	538,53
obliczeniowa temperatura cwu na zaworze czerpalnym $\boldsymbol{\theta_W}$	^{0}C	55	55
obliczeniowa temperatura wody przed podgrzaniem $\boldsymbol{\theta_0}$	^{0}C	10	10
współczynnik korekcyjny ze wzgl. na przerwy w użytk. cwu $\mathbf{k_R}$	-	0,9	0,9
liczba dni w roku $\mathbf{t_R}$	dzień	365	365
roczne zapotrzebowanie **ciepła użytkowego** $\mathbf{Q_{w,nd}}=V_{wi}*A_f*c_w*\rho_w*(\theta_w-\theta_o)*k_R*t_R/3600$	kWh/rok	**18 531,0**	**18 531,0**
sprawność wytwarzania ciepła $\eta_{w,g}$	-	0,96	0,96
sprawność przesyłu ciepłej wody $\eta_{w,d}$	-	0,8	0,8
sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$	-	0,85	0,85
sprawność sezonowa wykorzystania $\eta_{w,e}$	-	1	1
sprawność całkowita $\eta_{w,tot}$	-	0,65	0,65
roczne zapotrzebowanie **ciepła końcowego** $\mathbf{Q_{K,W}}$	kWh/a	**28 387,0**	**28 387,0**
roczne zapotrzebowanie **ciepła końcowego** $\mathbf{Q_{K,W}}$	GJ/a	**102,19**	**102,19**
Obliczenie zapotrzebowania na moc na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej			
Ilość użytkowników - L	os	27	27
Jednostkowe dobowe zuzycie ciepłej wody wg PN-92/B-01706 Vcwj	l	110	110
Średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u. w budynku Vhśr = (L*Vcwj)/(18*1000)	m^3/h	0,165	0,165
Wsp. godzinowej nierównomierności rozbioru c.w.u.- N_h $=9,32*L^{-0,244}$	-	4,170	4,170
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzanie 1 m^3 wody $Q_{cwj} = c_w*\rho*(\theta_{cw}-\theta_0)/10^3$	GJ/m^3	0,189	0,189
Max. moc c.w.u. $q_{cwu}^{max} = V_{hśr}\cdot Q_{cwj}\cdot N_h\cdot 10^6/3600$	**kW**	**36,05**	**36,05**
Średnia moc c.w.u. $q_{cwu}^{śr} = q_{cwu}^{max} /N_h$	kW	8,64	8,64

Obliczenie kosztów przygotowania c.w.u.			
Wyszczególnienie	Jednostka	Wartości dla budynku - stan istniejący	Wartości dla budynku - stan po modernizacji
Koszt przygotowania c.w.u. $O_{cw} = Q_{K,w}*O_z + q_{cwu}^{max}*O_m*12 + 12\ A_b$	zł	17032,01	17032,01
Koszt wody zimnej $V_{cw}*6,06$ $[V_{cw}= V_{cwj}*L*k_R*t_R/1000]$	zł	5912,41	5912,41
Sumaryczny koszt roczny c.w.u.	zł	22944,42	22944,42
Średni koszt m^3 c.w.u.	zł/m^3	23,52	23,52

Ciepła woda przygotowywana jest indywidualnie w pojemnościowych podgrzewaczach elektrycznych.
Koszt GJ energii cieplnej (O_z) obliczony na podstawie obowiązującej taryfy G wynosi: 166,67 zł/GJ
(stawka 0,60 zł/kWh energii elektrycznej)

Załącznik nr 5

Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania ciepła i mocy na c.o.

Wariant	Zapotrzebowanie		
	ciepła		mocy cieplnej
	Q_H [kWh/a]	Q_{co} [GJ]	q_m [kW]
1	46 602	167,77	27,85
stan istniejący	148 959	536,25	72,08

Uwagi:
obliczenie mocy cieplnej wg PN-EN 12831
obliczenie zapotrzebowania ciepła - wg metodologii świadectw - patrz załącznik nr 8

Załącznik 6

Kalkulacja kosztu jednostkowego energii, zapotrzebowania na ciepło oraz sprawności systemu grzewczego w stanie istniejącym

Qco= 536,25 GJ/a 148 959 kWh/a $W_{d0}=W_{t0}=$ 1

źródło ciepła	sprawność wytwarzania	sprawność przesyłu	sprawność regulacji i wykorzystania	sprawność akumulacji	sprawność całkowita	udział powierzchni ogrzewanej przez dane źródło ciepła	poz. (6)*(7)	jednostkowa cena energii zł/GJ*	poz. (7)*(9)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
kocioł węglowy	0,82	0,9	0,88	1	0,649	0%	0	31,92	0
kocioł gazowy	0,86	1	0,88	1	0,76	0%	0	0	0
piec węglowy (kaflowy)	0,8	1	0,7	1	0,56	100%	0,56	31,92	31,92
elektryczne	0,99	1	0,91	1	0,9	0%	0	0	0
RAZEM						100%			**31,92**

* ceny jednostkowe energii i paliw wyznaczono wg cenników paliw i taryf dystrybutorów gazu ziemnego i energii elektrycznej

- gaz ziemny: taryfa W-2.1 nie dotyczy

wartość opałowa gazu ziem. [MJ/m^3]:		35		
opłata zmienna [zł/m3]		2,17		
abonament [zł/m-c]/mieszkanie		17,98		
ilość mieszkań - [sztuk]		6		
abonament [zł/m-c]/budynek		0		
zużycie gazu [m3/rok]		0		
koszt gazu [zł/rok]		0		
zapotrzebowanie ciepła [GJ/a]	brutto:	0	netto:	0,00
cena jednostkowa [zł/GJ]		0,00	(bez abonamentu)	

- węgiel kamienny:

wartość opałowa węgla [GJ/Mg]		26		
przyjęto cenę węgla z dostawą [zł/Mg]		830		
zużycie węgla [Mg/rok]		36,83		
koszt ogrzewania węglem [zł/rok]		30568,9		
zapotrzebowanie ciepła [GJ/a]	brutto:	957,59	netto:	536,25
cena jednostkowa [zł/GJ]		31,92		

- energia elektryczna:

obowiązująca taryfa G11				
średnia cena energii elektr. z przesyłem [zł/kWh]		0,60		
zużycie energii elektr. [kWh/a]		0		
koszt ogrzewania elektrycznego [zł/rok]		0,00		
zapotrzebowanie energii [GJ/a]	brutto:	0,00	netto:	0,00
cena jednostkowa [zł/GJ]		0,00		

sumaryczne zapotrzebowanie ciepła dla poszczególnych wariantów termomodernizacji [GJ/a]		
	brutto	**netto**
stan istniejący	957,59	536,25
wariant 1	299,58	167,77
wariant 2	214,71	120,24
wariant 3	511,41	286,39

Uwagi:
zapotrzebownie ciepła netto - z obliczeń programem Purmo OZC 6.7 PRO
zapotrzebowanie ciepła brutto - uwzględnia przerwy dobowe i tygodniowe oraz sprawności dla poszczególnych systemów grzewczych oraz ich udział w powierzchni ogrzewanej

Załącznik nr 7

Wyniki komputerowych obliczeń z programu Purmo OZC 6.7 PRO dla stanu istniejącego i docelowego

Wyniki ogólne - stan istniejący

zapotrzebowanie mocy wg PN-EN 12831

Podstawowe informacje:			
Nazwa projektu:	Termomodernizacja budynku mieszk. - stan istn		
	obciążenie cieplne		
Miejscowość:	Ruda Śląska		
Adres:	ul. Gliwicka 10		
Projektant:	inż. Ryszard Kowalczyk		
Normy:			
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:		PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:		PN-EN 12831:2006	
Norma na obliczanie E:		PN-EN ISO 13790	
Dane klimatyczne:			
Strefa klimatyczna:		STREFA III	
Projektowa temperatura zewnętrzna θe:		-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna θm,e:		7,6	°C
Stacja meteorologiczna:		Katowice	
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:			
Powierzchnia ogrzewana budynku AH:		538,5	m2
Kubatura ogrzewana budynku VH:		1454,0	m3
Projektowa strata ciepła przez przenikanie ΦT:		62586	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła ΦV:		9495	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ:		72080	W
Nadwyżka mocy cieplnej ΦRH:		0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku ΦHL:		72080	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:			
Wskaźnik ΦHL odniesiony do powierzchni φHL,A:		133,8	W/m2
Wskaźnik ΦHL odniesiony do kubatury φHL,V:		49,6	W/m3
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:			
Powietrze infiltrujące Vinfv:		182,8	m3/h
Powietrze dodatkowo infiltrujące Vm.infv:			m3/h
Wymagane powietrze nawiewane mech. Vsu,min:			m3/h
Powietrze nawiewane mech. Vsu:			m3/h
Wymagane powietrze usuwane mech. Vex,min:			m3/h
Powietrze usuwane mech. Vex:			m3/h
Średnia liczba wymian powietrza n:		0,5	
Dopływające powietrze wentylacyjne Vv:		707,1	m3/h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θv:		-20,0	°C

Wyniki ogólne - stan istniejący

zapotrzebowanie ciepła (energii) wg PN-EN ISO 13790

Podstawowe informacje:			
Nazwa projektu:	Termomodernizacja budynku mieszk. - stan istn		
	zapotrzebowanie ciepła		
Miejscowość:	Ruda Śląska		
Adres:	ul. Gliwicka 10		
Projektant:	inż. Ryszard Kowalczyk		
Normy:			
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:		PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:		PN-EN 12831:2006	
Norma na obliczanie E:		PN-EN ISO 13790	
Dane klimatyczne:			
Strefa klimatyczna:		STREFA III	
Projektowa temperatura zewnętrzna θe:		-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna θm,e:		7,6	°C
Stacja meteorologiczna:		Katowice	
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:			
Powierzchnia ogrzewana budynku AH:		538,5	m2
Kubatura ogrzewana budynku VH:		1454,0	m3
Projektowa strata ciepła przez przenikanie ΦT:		62586	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła ΦV:		14973	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ:		77558	W
Nadwyżka mocy cieplnej ΦRH:		0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku ΦHL:		77558	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:			
Wskaźnik ΦHL odniesiony do powierzchni φHL,A:		144,0	W/m2
Wskaźnik ΦHL odniesiony do kubatury φHL,V:		53,3	W/m3
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:			
Powietrze infiltrujące Vinfv:		182,8	m3/h
Powietrze dodatkowo infiltrujące Vm.infv:			m3/h
Wymagane powietrze nawiewane mech. Vsu,min:			m3/h
Powietrze nawiewane mech. Vsu:			m3/h
Wymagane powietrze usuwane mech. Vex,min:			m3/h
Powietrze usuwane mech. Vex:			m3/h
Średnia liczba wymian powietrza n:		0,8	
Dopływające powietrze wentylacyjne Vv:		1109,9	m3/h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θv:		-20,0	°C
Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790			
Stacja meteorologiczna:		Katowice	
Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie			
Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie Vv,H:		1109,9	m3/h
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie	QH,nd:	556,39	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie	QH,nd:	154553	kWh/rok
Powierzchnia ogrzewana budynku	AH:	539	m2
Kubatura ogrzewana budynku	VH:	1454,0	m3
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie	EAH:	1033,2	MJ/(m2·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie	EAH:	287,0	kWh/(m2·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie	EVH:	382,7	MJ/(m3·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie	EVH:	106,3	kWh/(m3·rok)

Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Opis	R	U	A
		m2 ·K/W	W/m2 ·K	m2
DZ	Drzwi klatka schodowa		3,120	3,92
DZ2	Drzwi klatka schodowa		3,120	2,75
OK1	okno PVC szyba 1,1		2,600	13,02
OK2	okno PVC szyba 1,1		2,600	36,39
OK3	okno PVC szyba 1,1		2,600	0,20
OK4	okno PVC szyba 1,1		2,600	2,02
OK5	okno PVC szyba 1,1		2,600	2,84
OK6	okno PVC szyba 1,1		2,600	1,60
OKKL	okno klatka schod.		3,120	2,69
PG1	Podłoga na gruncie 91,6 cm	3,612	0,277	127,78
STD	Strop pod nieogrzewanym poddaszem	0,975	1,026	292,73
STRP	Strop nad piwnicą Kleina	0,757	1,321	150,07
SZ	Ściana zewnętrzna	0,700	1,428	634,19

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	R	Uwagi
	m		W/(m·K)	m2 ·K/W	
PG1	Podłoga na gruncie 91,6 cm				
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CEM	0,0300	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	0,030	
PŁYT-PIL-P	0,0360	Płyty pilśniowe porowate.	0,050	0,720	
BETON-1900	0,1000	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęstość	1,000	0,100	
PIASEK-ŚR	0,1500	Piasek średni.	0,400	0,375	
GRUZOBETON	0,1000	Gruzobeton.	1,000	0,100	
GRUNT-BUD	0,5000	Grunt rodzimy pod budynkiem.	1,740	0,287	
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania Rg, [m2·K/W]:					2,000
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2·K/W]:					3,612
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m2·K)]:					0,277
STD	Strop pod nieogrzewanym poddaszem				
Rodzaj przegrody: Strop pod nieogrz. poddaszem, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
SOSNA	0,0250	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	0,156	
POLEPA	0,1000	POLEPA gliniana	0,500	0,200	
SOSNA	0,0250	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	0,156	
SŁOMA	0,0200	Płyty ze słomy.	0,080	0,250	
TYNK-CW	0,0100	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,012	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m2·K/W]:					0,100
Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m2·K/W]:					0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2·K/W]:					0,975
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m2·K)]:					1,026
STRP	Strop nad piwnicą Kleina				
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do dołu, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0300	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,037	
POLEPA	0,1000	POLEPA gliniana	0,500	0,200	
CEGŁA-PEŁN	0,1250	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cem	0,770	0,162	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m2·K/W]:					0,170
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m2·K/W]:					0,170
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2·K/W]:					0,757
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m2·K)]:					1,321
SZ	Ściana zewnętrzna				
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne					
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018	
CEGŁA-PEŁN	0,3800	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cem	0,770	0,494	
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	0,018	
Opór przejmowania wewnątrz Ri, [m2·K/W]:					0,130
Opór przejmowania na zewnątrz Re, [m2·K/W]:					0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m2·K/W]:					0,700
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m2·K)]:					1,428

Wyniki ogólne - stan docelowy (po termomodernizacji)

zapotrzebowanie mocy wg PN-EN 12831

Podstawowe informacje:			
Nazwa projektu:	Termomodernizacja budynku mieszk. - stan docelowy		
	obciążenie cieplne		
Miejscowość:	Ruda Śląska		
Adres:	ul. Gliwicka 10		
Projektant:	inż. Ryszard Kowalczyk		
Normy:			
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:		PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:		PN-EN 12831:2006	
Norma na obliczanie E:		PN-EN ISO 13790	
Dane klimatyczne:			
Strefa klimatyczna:		STREFA III	
Projektowa temperatura zewnętrzna θe:		-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna θm,e:		7,6	°C
Stacja meteorologiczna:		Katowice	
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:			
Powierzchnia ogrzewana budynku AH:		538,5	m2
Kubatura ogrzewana budynku VH:		1454,0	m3
Projektowa strata ciepła przez przenikanie ΦT:		18409	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła ΦV:		9495	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ:		27854	W
Nadwyżka mocy cieplnej ΦRH:		0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku ΦHL:		27854	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:			
Wskaźnik ΦHL odniesiony do powierzchni φHL,A:		51,7	W/m2
Wskaźnik ΦHL odniesiony do kubatury φHL,V:		19,2	W/m3
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:			
Powietrze infiltrujące Vinfv:		182,8	m3/h
Powietrze dodatkowo infiltrujące Vm.infv:			m3/h
Wymagane powietrze nawiewane mech. Vsu,min:			m3/h
Powietrze nawiewane mech. Vsu:			m3/h
Wymagane powietrze usuwane mech. Vex,min:			m3/h
Powietrze usuwane mech. Vex:			m3/h
Średnia liczba wymian powietrza n:		0,5	
Dopływające powietrze wentylacyjne Vv:		707,1	m3/h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θv:		-20,0	°C

Wyniki ogólne - stan docelowy (po termomodernizacji)

zapotrzebowanie ciepła wg PN-EN ISO 13790

Podstawowe informacje:			
Nazwa projektu:	Termomodernizacja budynku mieszk. - stan docelowy		
	zapotrzebowanie ciepła		
Miejscowość:	Ruda Śląska		
Adres:	ul. Gliwicka 10		
Projektant:	inż. Ryszard Kowalczyk		
Normy:			
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:		PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projekt. obciążenia cieplnego:		PN-EN 12831:2006	
Norma na obliczanie E:		PN-EN ISO 13790	
Dane klimatyczne:			
Strefa klimatyczna:		STREFA III	
Projektowa temperatura zewnętrzna θe:		-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna θm,e:		7,6	°C
Stacja meteorologiczna:		Katowice	
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:			
Powierzchnia ogrzewana budynku AH:		538,5	m2
Kubatura ogrzewana budynku VH:		1454,0	m3
Projektowa strata ciepła przez przenikanie ΦT:		18409	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła ΦV:		14973	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ:		33332	W
Nadwyżka mocy cieplnej ΦRH:		0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku ΦHL:		33332	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:			
Wskaźnik ΦHL odniesiony do powierzchni φHL,A:		61,9	W/m2
Wskaźnik ΦHL odniesiony do kubatury φHL,V:		22,9	W/m3
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:			
Powietrze infiltrujące Vinfv:		182,8	m3/h
Powietrze dodatkowo infiltrujące Vm.infv:			m3/h
Wymagane powietrze nawiewane mech. Vsu,min:			m3/h
Powietrze nawiewane mech. Vsu:			m3/h
Wymagane powietrze usuwane mech. Vex,min:			m3/h
Powietrze usuwane mech. Vex:			m3/h
Średnia liczba wymian powietrza n:		0,8	
Dopływające powietrze wentylacyjne Vv:		1109,9	m3/h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θv:		-20,0	°C
Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790			
Stacja meteorologiczna:		Katowice	
Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie			
Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie Vv,H:		1109,9	m3/h
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie	QH,nd:	198,38	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie	QH,nd:	55106	kWh/rok
Powierzchnia ogrzewana budynku	AH:	539	m2
Kubatura ogrzewana budynku	VH:	1454,0	m3
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie	EAH:	368,4	MJ/(m2·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie	EAH:	102,3	kWh/(m2·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie	EVH:	136,4	MJ/(m3·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie	EVH:	37,9	kWh/(m3·rok)

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

STAN PRZED MODERNIZACJĄ

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Kamienica

ADRES BUDYNKU

Ruda Śląska, ul. Gliwicka 10

NAZWA PROJEKTU

Termomodernizacja budynku mieszk. - stan istn
zapotrzebowanie ciepła

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m2]	675,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	Au	[m2]	501,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m2]	501,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m2]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Af	[m2]	538,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m2]	501,6
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	AC	[m2]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m2]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m2]	538,5
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m2]	501,6
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m2]	0,0
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m2]	0,0
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m2]	0,0
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m3]	1 740,5
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m3]	1 454,0
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO2	ECO2	[t CO2/(m2·rok)]	0,221
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	UOZE	[%]	0,0
DANE KLIMATYCZNE			
STREFA KLIMATYCZNA			STREFA III
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θe	[oC]	-20,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θm,e	[oC]	7,6
STACJA METEOROLOGICZNA			Katowice
PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU			
PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	ΦT	[W]	62 585,6
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	ΦV	[W]	14 972,6
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	77 558,2
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	ΦRH	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	ΦHL	[W]	77 558,2
WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA			
WSKAŹNIK ΦHL ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	ΦHL,A	[W/m2]	144,0
WSKAŹNIK ΦHL ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	ΦHL,V	[W/m3]	53,3

OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m2·rok)
OGRZEWCZY	Węgiel kamienny - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego handlu	0,086	Mg
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia elektryczna.	52,712	kWh
CHŁODZENIA			
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA			

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWCZY	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	PIEC KAFLOWY	0,80
	PRZESYŁ CIEPŁA	ŹRÓDŁO CIEPŁA W POMIESZCZENIU - ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek	1,00
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE	OGRZEWANIE PIECOWE lub z kominka	0,70

SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny - z zasobnikiem bez strat	0,96
	PRZESYŁ CIEPŁA	MIEJSCOWE PRZYGOTOWANIE - w jednym pomieszczeniu - dla grupy punktów poboru - bez obiegów cyrkulacyjnych	0,80
	AKUMULACJA CIEPŁA	Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r.	0,85

WENTYLACJA	naturalna, stolarka-kanały wentylacyjne
SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	standardowe

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QH,nd	[kWh/rok]	148 958,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,H	[kWh/rok]	265 998,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom,H	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	265 998,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	292 597,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Qp,H	[kWh/rok]	292 597,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Af	[m2]	538,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m2]	501,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m2]	501,6

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

ogrzewanie węglowe piecowe

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ - 1

węglowe piece

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QH,nd	[kWh/rok]	148 958,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,H	[kWh/rok]	265 998,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom,H	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	265 998,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	292 597,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Qp,H	[kWh/rok]	292 597,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Af	[m2]	538,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m2]	501,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m2]	501,6
PARAMETRY PRACY		[oC]	90/70/20
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - węgiel kamienny			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	wi		1,10
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
PIEC KAFLOWY			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	ηH,g		0,80
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA			
ŹRÓDŁO CIEPŁA W POMIESZCZENIU - ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	ηH,d		1,00
RODZAJ INSTALACJI			
OGRZEWANIE PIECOWE lub z kominka			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	ηH,e		0,70
PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE			
BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWCZEGO	ηH,s		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	ηH,tot,i		0,56

WENTYLACJA MECHANICZNA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QV,nd	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,V	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom,V	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Qp,V	[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE	Af,V	[m2]	0,0
POWIETRZE USUWANE PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ	Vex	[m3/h]	0,0
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI	ηrecup		0,00
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA	ηGWC		0,00
SEZONOWY STOPIEŃ RECYRKULACJI	ηrec		0,00
TYP WENTYLACJI			
naturalna, stolarka-kanały wentylacyjne			

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA DANEGO TYPU UŻYTKOWANIA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QW,nd	[kWh/rok]	18 531,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,W	[kWh/rok]	28 387,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom,W	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	28 387,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	85 161,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Qp,W	[kWh/rok]	85 161,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Af	[m2]	538,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m2]	501,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m2]	501,6
OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY			
Cwu z podgrzewaczy elektrycznych pojemnościowych			
SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY - 1			
elektryczne			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QW,nd	[kWh/rok]	18 531,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,W	[kWh/rok]	28 387,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom,W	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	28 387,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	85 161,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Qp,W	[kWh/rok]	85 161,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Af	[m2]	538,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m2]	501,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m2]	501,6
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	wi		3,00
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny - z zasobnikiem bez strat			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	ηW,g		0,96
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
MIEJSCOWE PRZYGOTOWANIE - w jednym pomieszczeniu - dla grupy punktów poboru - bez obiegów cyrkulacyjnych			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	ηW,d		0,80
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	ηW,s		0,85
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	ηW,e		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	ηW,tot,i		0,65
UŻYTKOWANIE INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: BUDYNKI WIELORODZINNE - BEZ WODOMIERZY MIESZKANIOWYCH)	VWi	[dm3/m2·dzień]	2,00
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	kR		0,90
OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	θW	[oC]	55,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θo	[oC]	10,0

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

ENERGIA ELEKTRYCZNA*

	Qk [kWh/rok]	Qp [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	0,0	0,0	0,0
SUMA	0,0	0,0	100,00

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

tradycyjna

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ		[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Af	[m2]	538,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m2]	501,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m2]	501,6

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

WSPOŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOSNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	wi	3,00

ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - węgiel kamienny

OGRZEWANIE	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	148 958,9	265 998,0	292 597,8
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	148 958,9	265 998,0	292 597,8
WENTYLACJA MECHANICZNA	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CHŁODZENIE	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
RAZEM	148 958,9	265 998,0	292 597,8

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

OGRZEWANIE	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
WENTYLACJA MECHANICZNA	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	18 531,2	28 387,2	85 161,7
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	18 531,2	28 387,2	85 161,7
CHŁODZENIE	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
RAZEM	18 531,2	28 387,2	85 161,7

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QH,nd	[kWh/rok]	148 958,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,H	[kWh/rok]	265 998,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom,H	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	265 998,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	292 597,8
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Qp,H	[kWh/rok]	292 597,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EUH	[kWh/m2rok]	276,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	493,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EKH	[kWh/m2rok]	493,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	543,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EPH	[kWh/m2rok]	543,3

WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QV,nd	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,V	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom,V	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Qp,V	[kWh/rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EUV	[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EKV	[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EPV	[kWh/m2rok]	0,0

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QW,nd	[kWh/rok]	18 531,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,W	[kWh/rok]	28 387,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom,W	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	28 387,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	85 161,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Qp,W	[kWh/rok]	85 161,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EUW	[kWh/m2rok]	34,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	52,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EKW	[kWh/m2rok]	52,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	158,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EPW	[kWh/m2rok]	158,1

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	Qk,L	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Qp,L	[kWh/rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	EKL	[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	EPL	[kWh/m2rok]	0,0
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	Qu (Qnd)	[kWh/rok]	167 490,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk	[kWh/rok]	294 385,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	294 385,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	377 759,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Qp	[kWh/rok]	377 759,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	546,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	701,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m2rok]	311,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK	[kWh/m2rok]	546,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m2rok]	701,5
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2017	EPWT 2017	[kWh/m2rok]	85,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2017 DLA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA EP			NIE DOTYCZY2
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD			NIESPEŁNIONY3

BUDYNEK NIE SPEŁNIA WYMAGAŃ WT 2017 w powyższym zakresie1

1 Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dn. 5 lipca 2013 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (§ 328):

Budynek nowo wznoszony powinien być zaprojektowany m.in. tak, aby wartość wskaźnika EP była mniejsza od wartości granicznej oraz przegrody zewnętrzne odpowiadały wymaganiom izolacyjności cieplnej.

Dodatkowo w Rozporządzeniu podane są wymagania dotyczące wyposażenia technicznego budynku oraz powierzchni okien (te warunki

2 W przypadku budynku podlegającego przebudowie, spełnienie warunku EP nie jest wymagane.

3 W przypadku budynku podlegającego przebudowie, wymagania izolacyjności muszą spełnić jedynie przegrody podlegające przebudowie.

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

STAN PO MODERNIZACJI

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Kamienica

ADRES BUDYNKU

Ruda Śląska, ul. Gliwicka 10

NAZWA PROJEKTU

Termomodernizacja budynku mieszk. - stan docelowy
zapotrzebowanie ciepła

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m2]	675,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	Au	[m2]	501,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m2]	501,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m2]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Af	[m2]	538,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m2]	501,6
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	AC	[m2]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m2]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m2]	538,5
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m2]	501,6
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m2]	0,0
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m2]	0,0
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m2]	0,0
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m3]	1 740,5
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m3]	1 454,0
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO2	ECO2	[t CO2/(m2·rok)]	0,108
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	UOZE	[%]	0,0
DANE KLIMATYCZNE			
STREFA KLIMATYCZNA			STREFA III
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θe	[oC]	-20,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θm,e	[oC]	7,6
STACJA METEOROLOGICZNA			Katowice
PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU			
PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	ΦT	[W]	18 409,5
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	ΦV	[W]	14 972,6
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	33 331,8
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	ΦRH	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	ΦHL	[W]	33 331,8
WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA			
WSKAŹNIK ΦHL ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	ΦHL,A	[W/m2]	61,9
WSKAŹNIK ΦHL ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	ΦHL,V	[W/m3]	22,9

OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m2·rok)
OGRZEWCZY	Węgiel kamienny - wartość opałowa z materiałów KOBIZE do raportowania w ramach wspólnotowego handlu	0,027	Mg
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia elektryczna.	52,712	kWh
CHŁODZENIA			
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA			

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWCZY	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	PIEC KAFLOWY	0,80
	PRZESYŁ CIEPŁA	ŹRÓDŁO CIEPŁA W POMIESZCZENIU - ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek	1,00
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE	OGRZEWANIE PIECOWE lub z kominka	0,70

SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny - z zasobnikiem bez strat	0,96
	PRZESYŁ CIEPŁA	MIEJSCOWE PRZYGOTOWANIE - w jednym pomieszczeniu - dla grupy punktów poboru - bez obiegów cyrkulacyjnych	0,80
	AKUMULACJA CIEPŁA	Zasobnik w systemie c.w.u. wyprodukowany po 2005 r.	0,85

WENTYLACJA	naturalna, stolarka-kanały wentylacyjne
SYSTEM WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	standardowe

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QH,nd	[kWh/rok]	46 602,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,H	[kWh/rok]	83 217,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom,H	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	83 217,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	91 539,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Qp,H	[kWh/rok]	91 539,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Af	[m2]	538,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m2]	501,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m2]	501,6

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

ogrzewanie węglowe piecowe

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ - 1

węglowe piece

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QH,nd	[kWh/rok]	46 602,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,H	[kWh/rok]	83 217,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom,H	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	83 217,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	91 539,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Qp,H	[kWh/rok]	91 539,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Af	[m2]	538,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m2]	501,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m2]	501,6
PARAMETRY PRACY		[oC]	90/70/20
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
PALIWA - węgiel kamienny			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	wi		1,10
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
PIEC KAFLOWY			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	ηH,g		0,80
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA			
ŹRÓDŁO CIEPŁA W POMIESZCZENIU - ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	ηH,d		1,00
RODZAJ INSTALACJI			
OGRZEWANIE PIECOWE lub z kominka			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	ηH,e		0,70
PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE			
BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWCZEGO	ηH,s		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	ηH,tot,i		0,56

WENTYLACJA MECHANICZNA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QV,nd	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,V	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom,V	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Qp,V	[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE	Af,V	[m2]	0,0
POWIETRZE USUWANE PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ	Vex	[m3/h]	0,0
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI	ηrecup		0,00
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA	ηGWC		0,00
SEZONOWY STOPIEŃ RECYRKULACJI	ηrec		0,00
TYP WENTYLACJI			
naturalna, stolarka-kanały wentylacyjne			

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA DANEGO TYPU UŻYTKOWANIA			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QW,nd	[kWh/rok]	18 531,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,W	[kWh/rok]	28 387,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom,W	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	28 387,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	85 161,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Qp,W	[kWh/rok]	85 161,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Af	[m2]	538,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m2]	501,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m2]	501,6
OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY			
Cwu z podgrzewaczy elektrycznych pojemnościowych			
SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY - 1			
elektryczne			
PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QW,nd	[kWh/rok]	18 531,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,W	[kWh/rok]	28 387,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom,W	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	28 387,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	85 161,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Qp,W	[kWh/rok]	85 161,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Af	[m2]	538,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m2]	501,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m2]	501,6
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	wi		3,00
RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA			
Elektryczny podgrzewacz akumulacyjny - z zasobnikiem bez strat			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	ηW,g		0,96
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
MIEJSCOWE PRZYGOTOWANIE - w jednym pomieszczeniu - dla grupy punktów poboru - bez obiegów cyrkulacyjnych			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	ηW,d		0,80
PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY			
Zasobnik w systemie wg standardu budynku niskoenergetycznego			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	ηW,s		0,85
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA	ηW,e		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	ηW,tot,i		0,65
UŻYTKOWANIE INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: BUDYNKI WIELORODZINNE - BEZ WODOMIERZY MIESZKANIOWYCH)	VWi	[dm3/m2·dzień]	2,00
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	kR		0,90
OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	θW	[oC]	55,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θo	[oC]	10,0

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

ENERGIA ELEKTRYCZNA*

	Qk [kWh/rok]	Qp [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU WENTYLACJI	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU CHŁODZENIA	0,0	0,0	0,0
SYSTEM OŚWIETLENIA	0,0	0,0	0,0
SUMA	0,0	0,0	100,00

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

tradycyjna

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ		[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Af	[m2]	538,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m2]	501,6
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m2]	501,6

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

WSPOŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOSNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	wi	3,00

ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - węgiel kamienny

OGRZEWANIE	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	46 602,0	83 217,9	91 539,7
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	46 602,0	83 217,9	91 539,7
WENTYLACJA MECHANICZNA	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CHŁODZENIE	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
RAZEM	46 602,0	83 217,9	91 539,7

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

OGRZEWANIE	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
WENTYLACJA MECHANICZNA	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	18 531,2	28 387,2	85 161,7
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	18 531,2	28 387,2	85 161,7
CHŁODZENIE	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	QU [kWh/rok]	QK [kWh/rok]	QP [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
RAZEM	18 531,2	28 387,2	85 161,7

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QH,nd	[kWh/rok]	46 602,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,H	[kWh/rok]	83 217,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom,H	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	83 217,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	91 539,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Qp,H	[kWh/rok]	91 539,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EUH	[kWh/m2rok]	86,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	154,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EKH	[kWh/m2rok]	154,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	170,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EPH	[kWh/m2rok]	170,0

WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QV,nd	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,V	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom,V	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Qp,V	[kWh/rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EUV	[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EKV	[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EPV	[kWh/m2rok]	0,0

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	QW,nd	[kWh/rok]	18 531,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk,W	[kWh/rok]	28 387,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom,W	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	28 387,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	85 161,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Qp,W	[kWh/rok]	85 161,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EUW	[kWh/m2rok]	34,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	52,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EKW	[kWh/m2rok]	52,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	158,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EPW	[kWh/m2rok]	158,1

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	Qk,L	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	Qp,L	[kWh/rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	EKL	[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	EPL	[kWh/m2rok]	0,0
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	Qu (Qnd)	[kWh/rok]	65 133,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Qk	[kWh/rok]	111 605,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Eel,pom	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	111 605,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	176 701,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Qp	[kWh/rok]	176 701,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	207,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	328,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m2rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m2rok]	120,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK	[kWh/m2rok]	207,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m2rok]	328,1
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2017	EPWT 2017	[kWh/m2rok]	85,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2017 DLA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA EP			NIE DOTYCZY2
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD			SPEŁNIONY3

BUDYNEK SPEŁNIA WYMAGANIA WT 2017 w powyższym zakresie1

1 Zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dn. 5 lipca 2013 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (§ 328):

Budynek nowo wznoszony powinien być zaprojektowany m.in. tak, aby wartość wskaźnika EP była mniejsza od wartości granicznej oraz przegrody zewnętrzne odpowiadały wymaganiom izolacyjności cieplnej.

Dodatkowo w Rozporządzeniu podane są wymagania dotyczące wyposażenia technicznego budynku oraz powierzchni okien (te warunki

2 W przypadku budynku podlegającego przebudowie, spełnienie warunku EP nie jest wymagane.

3 W przypadku budynku podlegającego przebudowie, wymagania izolacyjności muszą spełnić jedynie przegrody podlegające przebudowie.

Załącznik nr 9

Metodologia obliczeń efektu ekologicznego:

W celu obliczenia wielkości efektu (redukcji lub uniknięcia emisji pyłu) zastosowano następujący wzór*:

E=B x W

gdzie
E - emisja substancji
B - żużycie paliwa
W- wskaźnik emisji

wg KOBIZE "Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw kotły o nominalnej mocy cieplnej 5 MW Warszawa, styczeń 2015"
- wskaźniki dla węgla (CO2) 1850000 [gCO2/Mg] (wg KOBIZE tabela 3.1)
czyli 1850/26 **71,15 [kgCO2/GJ]**
stosowane paliwo - węgiel kamienny gruby
wartośc opałowa (średnia) - 26 GJ/Mg

wg Regulaminu konkursu
- wskaźniki dla energii elektrycznej (CO2)

Dla energii elektrycznej, zakłada się, że wykazywana w tej pozycji tabeli energia elektryczna, pochodzi z polskiej sieci elektroenergetycznej. Dla tej sieci, wskaźnik emisji wynosi 0,832 Mg CO_2/MWh. Dla energii elektrycznej nie należy stosować współczynnika nakładu energii nieodnawialnej, gdyż zawiera on się we wskaźniku 0,832 MgCo2/MWh. ;
link do komunikatu KOBIZE: **http://www.kobize.pl/pl/article/2014/id/569/komunikat-dotyczacy-emisji-dwutlenku-wegla-przypadajacej-na-1-mwh-energii-elektrycznej**

Efekt ekologiczny wyznaczono w załączniku nr 10, arkusz p.n. 7. Obl. planowanego efektu eko.