



KOK ZAŁOŻENIA 1993

PRZEDSIĘBIORSTWO
WIELOBRANŻOWE

ul. Parkowa 15/4U

tel./fax 12 659 19 08

LOKUM s.c.

30-538 Kraków

e-mail: biuro@lokumsc.pl

http://www.lokumsc.pl

AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKU

DLA PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO
PRZEWIDZIANEGO DO REALIZACJI W TRYBIE USTAWY
O WSPIERANIU TERMOMODERNIZACJI I REMONTÓW
Z DNIA 21 LISTOPADA 2008R.

(Tekst jednolity: Dz.U. z 2014 r. nr 0, poz. 712, z późn. zm.)

Rodzaj budynku: **budynek mieszkalny**

Adres budynku: **ul. Czeladzka 21**
41-200 Sosnowiec

Inwestor: **Spółdzielnia Mieszkaniowa "Nasza"**

ul. Staszica 19 A
41-200 Sosnowiec

Opracowanie audytu: **P.W. LOKUM s.c.**

ul. Parkowa 15/4U
30-538 Kraków

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
"NASZA"
41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
(1)

od str. 1 do str. 47
ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

ZA ZGODNOŚĆ
od str. 1 do str. 47
Z ORYGINAŁEM
2017-05-16

ZASTĘPCA PREZESA ZARZĄDU
GŁÓWNY KSIĘGOWY

mgr Anna Skórupa

PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR

mgr Izabela Chełmińska

KRAKÓW
Październik 2016 r.

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
"NASZA"
41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
(1)

ZASTĘPCA PREZESA ZARZĄDU
GŁÓWNY KSIĘGOWY

mgr Anna Skórupa

PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR

mgr Izabela Chełmińska

1. Strona tytułowa audytu energetycznego budynku			
1. Dane identyfikacyjne budynku			
1.1. Rodzaj budynku	Budynek mieszkalny	1.2. Rok budowy	1954
1.3. Inwestor (nazwa lub imię i nazwisko, adres do korespondencji) tel. / fax.: PESEL*	Spółdzielnia Mieszkaniowa "Nasza" ul. Staszica 19 A 41-200 Sosnowiec woj.: śląskie (32) 266 86 11	1.4 Adres budynku Czeladzka 21 41-200 Sosnowiec powiat: Sosnowiec woj.: śląskie	
2. Nazwa, nr. REGON i adres firmy wykonującej audyt			
Przedsiębiorstwo Wielobranżowe "LOKUM" s.c. ul. Parkowa 15/4U 30-538 Kraków woj. małopolskie tel.: 12 659 19 08 REGON 351620943			
3. Imię i nazwisko oraz adres audytora koordynującego wykonanie audytu, posiadane kwalifikacje, podpis			
1.	mgr inż. Łukasz KRUK Smardzowice 59B 32-077 Smardzowice woj. małopolskie PESEL 78101506811	mgr inż. Technologii Chemicznej spec. ds. Gospodarki Paliwami i Energią mgr inż. Łukasz Kruk Audytor Energetyczny ZAR Nr 1185 Członek Zrzeszenia Audytorów Energetycznych nr 1185	
4. Współautorzy audytu: Imiona, nazwiska, zakres prac, posiadane kwalifikacje			
Lp.	Imię i nazwisko	Zakres udziału w opracowaniu audytu	Posiadane kwalifikacje (ew. uprawnienia)
2.	mgr inż. Łukasz KOWALCZYK	sprawdzenie	mgr inż. Inżynierii Środowiska w Energetyce Audytor Energetyczny KAPE nr 0158
5.	Miejscowość i data wykonania opracowania	SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA "NASZA" 41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a Kraków, 07.10.2016r. (1)	

ZŁA POCZTA ZAKZĄTU
GŁÓWNY KSIĘGOWY
mgr Anna Skorupa

PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR
mgr Izabela Chelmińska

6.	Spis treści	
1.	Strona tytułowa audytu energetycznego budynku	2
2.	Karta audytu energetycznego budynku	4
3.	Dokumenty i dane źródłowe wykorzystane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora	6
4.	Inwentaryzacja techniczno-budowlana	7
5.	Ocena stanu technicznego budynku	8
6.	Wykaz rodzaju usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych wybranych na podstawie oceny stanu technicznego	9
7.	Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	10
8.	Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	18
9.	Opis optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	21
10.	Załączniki	24

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
"NASZA"
 41-200 Sosnowiec, ul. Staszka 19a
 (1)

ZNA PREZESA ZARZĄDU
 GŁÓWNY KSIĘGOWY
mgr Anna Skorupa

PREZES ZARZĄDU
 DYREKTOR
mgr Izabela Chelmińska

2. Karta audytu energetycznego budynku					
1.	Dane ogólne	Stan przed termomodernizacją		Stan po termomodernizacji	
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna		tradycyjna	
2.	Liczba kondygnacji	4+piwnica		4+piwnica	
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	2234,0		2234,0	
4.	Powierzchnia netto budynku [m ²]	852,2		852,2	
5.	Powierzchnia ogrzewana części mieszkalnej, [m ²]	827,4		827,4	
6.	Powierzchnia ogrzewana lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m ²]	0,0		0,0	
7.	Liczba lokali mieszkalnych	19		19	
8.	Liczba osób użytkujących budynek	25		25	
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	indywidualne podgrzewacze elektryczne		indywidualne podgrzewacze elektryczne	
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	indywidualne, etażowe		indywidualne, etażowe	
11.	Współczynnik kształtu A/V [1/m]	0,40		0,40	
12.	Inne dane charakteryzujące budynek				
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m ² K)]					
1.	Ściany zewnętrzne	1,15 1,15		1,15 1,15	
2.	Dach / stropodach/ strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	1,04 0,25	0,24	0,17 0,25	0,24
3.	Strop na piwnicą	0,93		0,93	
4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	-		-	
5.	Okna, drzwi balkonowe	2,60 1,40	1,40 2,60	2,60 1,40	1,40 1,40
6.	Drzwi zewnętrzne/bramy	2,00		2,00	
7.	Inne				
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu					
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,86		0,86	
2.	Sprawność przesyłu [-]	1,00		1,00	
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	0,76		0,76	
4.	Sprawność akumulacji [-]	1,00		1,00	
5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia [-]	1,00		1,00	
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby [-]	0,95		0,95	
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej					
1.	Sprawność wytwarzania [-]	0,99		0,99	
2.	Sprawność przesyłu [-]	1,00		1,00	
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania [-]	1,00		1,00	
4.	Sprawność akumulacji [-]	1,00		1,00	
5. Charakterystyka systemu wentylacji					
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, Inna)	grawitacyjna		grawitacyjna	
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	stolarka / kanały went.		stolarka / kanały went.	
3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	2769,9		2705,6	
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	1,24		1,21	

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
"NASZA"
41-700 Sosnowiec, ul. Staszica 19a

ZESPÓŁ PRACZYŃCZÓW
GŁÓWNY KSIĘGOWY
mgr Anna Skorupa

PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR
mgr Izabela Chelmińska

6.	Charakterystyka energetyczna budynku		
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	68,960	38,193
2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	3,502	3,502
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	448,02	200,50
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	651,19	291,42
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	82,83	82,83
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	brak danych	
7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	brak danych	
8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	150,411	67,313
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	218,621	97,838
10.	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,0	0,0
7.	Oplaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)		
1.	Koszt za 1 GJ ciepła na ogrzewanie budynku [zł/GJ]	72,02	72,02
2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc [zł/(MW m-c)]	0,00	0,00
3.	Koszt przygotowania 1m ³ ciepłej wody użytkowej [zł/m ³]	40,64	40,64
4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowania ciepłej wody użytkowej na miesiąc [zł/(MW m-c)]	0,00	0,00
5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1m ² powierzchni użytkowej [zł/(m ² m-c)]	4,89	2,28
6.	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/m-c]	134,52	134,52
7.	Miesięczna opłata abonamentowa cwu [zł/m-c]	374,68	374,68
8.	Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego		
Planowana kwota kredytu [zł]	190 733,18	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię, [%]	49,01%
Planowane koszty całkowite [zł]	190 733,18	Premia termomodernizacyjna, [zł]	30 517,31
Roczna oszczędność kosztów energii [zł/rok]	25 810,45		

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
"NASZA"
41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
(1)

Z-CIA PRZEDSIĘWZIENIA ZARZĄDU
GŁÓWNY KSIĘGOWY
mgr Anna Skorupa

PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR
mgr Izabela Chelmińska

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

3.1. Dokumentacja projektowa:

- Inwentaryzacja budowlana przekazana przez Inwestora.
- Ankiety uzupełnione przez administrację obiektu.

3.2. Obliczenia zapotrzebowania ciepła wg programu AUDYTOR OZC 6.7. PRO

3.3. Wytyczne, sugestie i uwagi użytkownika:

- Wzrost komfortu cieplnego.
- Obniżenie kosztów ogrzewania.

3.4. Akty Prawne

Ustawa z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 września 2015r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 lutego 2015r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej.

Norma na obliczanie oporu cieplnego i współczynnika przenikania ciepła przegród - EN ISO 6946

Norma na obliczanie strat ciepła - PN EN 12831

Norma na obliczanie sezonowego zapotrzebowania energii - PN-EN ISO 13790

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
"NASZA"
41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
(1)

Z-ca PRZEWODZĄCY
GŁÓWNY KSIĘGOWY
mgr Anna Skorupa

PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR
mgr Izabela Chetmińska

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana

4.1. Opis ogólny obiektu

Budynek mieszkalny wielorodzinny, zaprojektowany w technologii tradycyjnej, murowanej. Obiekt o trzech kondygnacjach mieszkalnych ze strychem częściowo zaadaptowanym na mieszkania. Budynek całkowicie podpiwniczony.

4.2. Konstrukcja budynku

Ściany zewnętrzne w technologii tradycyjnej, murowanej. Ściany zewnętrzne grubości 51 cm obustronnieytynkowane.

Strop nad piwnicą odcinkowy, stropy wyższych kondygnacji wylane betonowe. Strop nad ostatnią kondygnacją (strych) o niewystarczającej izolacji termicznej. Strop i dach nad mieszkaniem na poddaszu ocieplony indywidualnie przez właściciela.

Okna zewnętrzne na klatkach schodowych nowe PCV z szybą zespoloną. Okna zewnętrzne piwnic stare drewniane podwójnie szklone. Okna w mieszkaniach wymienione na nowe przez właścicieli mieszkań (ok. 80%).

Drzwi zewnętrzne wejściowe do klatek schodowych nowe aluminiowe, przeszklone szybą zespoloną. Stan techniczny: bardzo dobry.

4.3. Ogólny opis instalacji c.o.

Budynek ogrzewany łażowo - mieszkania ogrzewane indywidualnie za pomocą pieców opalanych paliwem stałym (13 mieszkań) oraz elektrycznie (6 mieszkań).

4.4. Ogólny opis instalacji cwu.

Ciepła woda użytkowa przygotowywana za pomocą indywidualnych podgrzewaczy elektrycznych.

4.5. Opis ogólny wentylacji.

Wentylacja grawitacyjna sprawna. Stwierdzono nadmierne przewietrzanie spowodowane nieszczelną stolarką okienną w piwnicach.

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
"NASZA"
41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
(1)

ZASTĘPCA ZARZĄDU
GŁÓWNY KSIĘGOWY
mgr Anna Skorupa

PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR
mgr Izabela Chelmińska

5. Ocena stanu technicznego budynku		
l.p.	charakterystyka stanu istniejącego	możliwości i sposób poprawy
przegrody zewnętrzne		
1.	P1 Ściana zewnętrzna U= 1,15 W/(m ² K)	Docieplenie ścian zewnętrznych styropianem - technologia lekka mokra, metoda BSO. U=0,23 W/(m ² K)
	P2 Ściana zewnętrzna piwnicy U= 1,15 W/(m ² K)	Docieplenie ścian piwnic styropianem ekstrudowanym- technologia lekka mokra, metoda BSO. U=0,45 W/(m ² K)
	P3 Strop pod dachem - strych U= 1,04 W/(m ² K)	Docieplenie stropu pod dachem matami wełny mineralnej. U=0,18 W/(m ² K)
okna i drzwi		
2.	Okna zewnętrzne na klatkach schodowych nowe PCV z szybą zespoloną. Okna zewnętrzne piwnic stare drewniane podwójnie szklone. Okna w mieszkaniach wymienione na nowe przez właścicieli mieszkań (ok. 80%).	Wymiana okien w piwnicy na nowe.
	Drzwi zewnętrzne wejściowe do klatek schodowych nowe aluminiowe, przeszklone szybą zespoloną. Stan techniczny: bardzo dobry.	Bez zmian.
wentylacja		
3.	Wentylacja grawitacyjna sprawna. Stwierdzono nadmierne przewietrzanie spowodowane nieszczelną stolarką okienną w piwnicach.	Wymiana okien w piwnicy na nowe.
instalacja ciepłej wody użytkowej		
4.	Ciepła woda użytkowa przygotowywana za pomocą indywidualnych podgrzewaczy elektrycznych.	Bez zmian.
instalacja grzewcza		
5.	Budynek ogrzewany etażowo - mieszkania ogrzewane indywidualnie za pomocą pieców opalanych paliwem stałym (13 mieszkań) oraz elektrycznie (6 mieszkań).	Bez zmian.

6. Wykaz rodzaju usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych wybranych na podstawie oceny stanu technicznego		
I.p.	rodzaj usprawnień lub przedsięwzięć	sposób realizacji
1.	Zmniejszenie strat przez przenikanie.	przegrody zewnętrzne
		Docieplenie ścian zewnętrznych styropianem - technologia lekka mokra, metoda BSO. $U=0,23 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
		Docieplenie ścian piwnic styropianem ekstrudowanym- technologia lekka mokra, metoda BSO. $U=0,45 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
		Docieplenie stropu pod dachem matami wełny mineralnej. $U=0,18 \text{ W/(m}^2\text{K)}$
2.	Zmniejszenie strat przez przenikanie.	okna i drzwi
		Wymiana okien w piwnicy na nowe.

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANTOWA
"NASZA"
 41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
 (1)

Z-ca PREZESA ZARZĄDU
 GŁÓWNY KSIĘGOWY
mgr Ania Skorupa

PREZES ZARZĄDU
 DYREKTOR
mgr Izabela Chelmińska

7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

W rozdziale dokonano:

a) określenia optymalnego oporu cieplnego dla każdego usprawnienia wymienionego w rozdziale 6 dotyczącego zmniejszenia strat ciepła

b) zestawienia optymalnych usprawnień w kolejności rosnącej wg wartości prostego czasu zwrotu nakładów (SPBT) charakteryzujące każde usprawnienie oraz nakłady finansowe

7.1. Wybór optymalnych usprawnień dotyczących zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło

Do obliczeń przyjęto następujące dane:

	symbol	przed termomodernizacją	po termomodernizacji
obliczeniowa temperatura wewnętrzna, [°C]	t_{w0}	19,0	19,0
obliczeniowa temperatura zewnętrzna, [°C]	t_{z0}	-20,0	-20,0
opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii wykorzystywanej do ogrzewania, [zł/GJ]	O_{0z}, O_{1z}	72,02	72,02
stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii wykorzystywanej do ogrzewania, [zł/(MW×miesiąc)]	O_{0m}, O_{1m}	0,00	0,00
miesięczna opłata abonamentowa, [zł]	Ab_0, Ab_1	134,52	134,52
udział źródła ciepła w zapotrzebowaniu na ciepło przed i po wykonaniu wariantu termomodernizacyjnego	x_0, x_1	1	1
udział źródła ciepła w zapotrzebowaniu na moc cieplną przed i po wykonaniu wariantu termomodernizacyjnego	y_0, y_1	1	1

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
"NASZA"
41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
(1)

Z-CIAŁO WŁAŚC. ZARZĄDU
GŁÓWNY KSIĘGOWY
mgr Anna Skorupa

PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR
mgr Izabela Chelmińska

7.1.1. Określenie optymalnego oporu cieplnego dla przegrody zewnętrznej budynku			Przegroda (symbol): SZ		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody			Ściana zewnętrzna		
	U [W/(m ² K)]	1,15	Material izolacyjny	styropian	
Całkowity opór cieplny przegrody	R [(m ² *K)/W]	0,87	Współczynnik przewodzenia ciepła	λ [W/(mK)]	0,031
Powierzchnia przegrody do obliczania strat	A [m ²]	622,30	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przez przenikanie	Q _{du} [GJ/rok]	217,886
Powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia	A _{koszt} [m ²]	704,69	Zapotrzebowanie na moc cieplną na pokrycie strat przez przenikanie	q _{du} [MW]	0,027934
Liczba stopniodni	S _d [dzień*K/rok]	3520,8			

optymalizacja	d	R	ΔR	U	q _{1,u}	Q _{1,u}	N _u	ΔQ _{du}	SPBT
	cm	m ² *K/W	m ² *K/W	W/m ² *K	MW	GJ/rok	zł	zł/rok	lata
	8	3,45	2,58	0,29	0,007036	54,879	121911,81	11739,81	10,38
	10	4,09	3,23	0,24	0,005927	46,232	126844,65	12362,58	10,26
	12	4,74	3,87	0,21	0,005120	39,939	131777,50	12815,78	10,28
	14	5,38	4,52	0,19	0,004507	35,154	136710,35	13160,39	10,39
	16	6,03	5,16	0,17	0,004025	31,383	141643,20	13431,27	10,55

Wartość N _u przyjęto na podstawie zapytań ofertowych.									
Wariant wybrany:									
	d	R	ΔR	U	q _{1,u}	Q _{1,u}	N _u	ΔQ _{du}	SPBT
	cm	m ² *K/W	m ² *K/W	W/m ² *K	MW	GJ/rok	zł	zł/rok	lata
	12	4,74	3,87	0,21	0,005120	39,939	131777,50	12815,78	10,28

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
"NASZA"
41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
(1)

Z-CIA PRZEDSIĘWZJĄCY
GŁÓWNY KSIĘGOWY
mgr Anna Skorupa

PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR
mgr Izabela Chelmińska

7.1.2. Określenie optymalnego oporu cieplnego dla przegrody zewnętrznej budynku			Przegroda (symbol): SZPIW		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody			Ściana zewnętrzna piwnicy		
	U [W/(m ² K)]	1,15	Materiał izolacyjny		styropian ekstrudowany
Całkowity opór cieplny przegrody	R [(m ² *K)/W]	0,87	Współczynnik przewodzenia ciepła	λ [W/(mK)]	0,036
Powierzchnia przegrody do obliczania strat	A [m ²]	83,12	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przez przenikanie	Q_{ou} [GJ/rok]	8,917
Powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia	A_{koszt} [m ²]	92,60	Zapotrzebowanie na moc cieplną na pokrycie strat przez przenikanie	q_{ou} [W/W]	0,003731
Liczba stopniodni	S_d [dzień*K/rok]	1078,8			

optymalizacja	d	R	ΔR	U	$q_{1,u}$	$Q_{1,u}$	N_u	$\Delta O_{1,u}$	SPBT
	cm	m ² *K/W	m ² *K/W	W/m ² *K	MW	GJ/rok	zł	zł/rok	lata
	4	1,98	1,11	0,51	0,001637	3,913	16390,91	360,41	45,48
	6	2,54	1,67	0,39	0,001279	3,056	17872,57	422,16	42,34
	8	3,09	2,22	0,32	0,001049	2,506	19354,23	461,71	41,92
	10	3,65	2,78	0,27	0,000889	2,125	20835,90	489,21	42,59
	12	4,20	3,33	0,24	0,000771	1,844	22317,56	509,44	43,81

Wartość N_u przyjęto na podstawie zapytań ofertowych.									
Wariant wybrany:									
	d	R	ΔR	U	$q_{1,u}$	$Q_{1,u}$	N_u	$\Delta O_{1,u}$	SPBT
	cm	m ² *K/W	m ² *K/W	W/m ² *K	MW	GJ/rok	zł	zł/rok	lata
	8	3,09	2,22	0,32	0,001049	2,506	19354,23	461,71	41,92

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
"NASZA"
41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
(1)

ZŁA PRACOWNIA ZARZĄDU
GŁÓWNY KSIĘGOWY
mgr Anna Skorupa

PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR
mgr Izabela Chelmińska

7.1.3. Określenie optymalnego oporu cieplnego dla przegrody zewnętrznej budynku			Przegroda (symbol): STR		
			Strop pod dachem - strych		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody	U [W/(m ² *K)]	1,04	Material izolacyjny	wełna mineralna	
Całkowity opór cieplny przegrody	R [(m ² *K)/W]	0,96	Współczynnik przewodzenia ciepła	λ [W/(mK)]	0,040
Powierzchnia przegrody do obliczania strat	A [m ²]	262,06	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przez przenikanie	Q_{du} [GJ/rok]	83,146
Powierzchnia przegrody do obliczania kosztu usprawnienia	A_{koszt} [m ²]	238,51	Zapotrzebowanie na moc cieplną na pokrycie strat przez przenikanie	q_{du} [MW]	0,010660
Liczba stopniodni	S_d [dzień*K/rok]	3520,8			

optymalizacja	d	R	ΔR	U	$q_{1,u}$	$Q_{1,u}$	N_u	$\Delta O_{1,u}$	SPBT
	cm	m ² *K/W	m ² *K/W	W/m ² *K	MW	GJ/rok	zł	zł/rok	lata
	16	4,96	4,00	0,20	0,002061	16,076	21466,30	4830,35	4,44
	18	5,46	4,50	0,18	0,001872	14,604	22658,87	4936,40	4,59
	20	5,96	5,00	0,17	0,001715	13,378	23851,44	5024,66	4,75
	22	6,46	5,50	0,15	0,001582	12,343	25044,02	5099,25	4,91
	24	6,96	6,00	0,14	0,001469	11,456	26236,59	5163,12	5,08

Wartość N_u przyjęto na podstawie zapytań ofertowych.									
Wariant wybrany:									
	d	R	ΔR	U	$q_{1,u}$	$Q_{1,u}$	N_u	$\Delta O_{1,u}$	SPBT
	cm	m ² *K/W	m ² *K/W	W/m ² *K	MW	GJ/rok	zł	zł/rok	lata
	20	5,96	5,00	0,17	0,001715	13,378	23851,44	5024,66	4,75

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
"NASZA"
41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
(1)

Z-CIA PREZESA ZARZĄDU
GŁÓWNY KSIĘGOWY
mgr Anna Skorupa

PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR
mgr Izabela Chelmińska

7.2.1. Określenie optymalnego usprawnienia dotyczącego wymiany okien oraz poprawy systemu wentylacji

Przegroda (symbol):	OZPIW				
Powierzchnia całkowita okien	A_{ok} m^2	4,00	wymiana okien w piwnicy		
Współczynnik przenikania ciepła okna przewidzianego do wymiany	U_o $W/(m^2K)$	2,60	roczne zapotrzebowanie na ciepło na pokrycie strat przez przenikanie	Q_o GJ/rok	8,311
Strumień powietrza wentylacyjnego odniesiony do warunków projekt.	V_{ncm} m^3/h	160,7	zapotrzebowanie na moc cieplną na pokrycie strat przez przenikanie	q_o MW	0,002434

Usprawnienie	U_i	N_{ok} jednostkowe	A_{oi}	Q_i	q_i	$\Delta O_{rok} - \Delta O_{rok}$	$N_{ok} + N_{w}$	SPBT
	W/m^2K	z/m^2	m^2	GJ/rok	MW	zł/rok	zł	lata
1	1,40	600,00	4,00	6,640	0,001687	120,34	2400,00	19,94
2	1,10	660,00	4,00	6,528	0,001653	128,40	2720,00	21,18

Wariant wybrany	U_i	N_{ok} jednostkowe	A_{oi}	Q_i	q_i	$\Delta O_{rok} - \Delta O_{rok}$	$N_{ok} + N_{w}$	SPBT
	W/m^2K	z/m^2	m^2	GJ/rok	MW	zł/rok	zł	lata
1	1,40	600,00	4,00	6,640	0,001687	120,34	2400,00	19,94

dane do obliczeń:

	symbol	stan istniejący	wariant 1	wariant 2
strumień powietrza wentylacyjnego, m^3/h	vobl	225,0	160,7	160,7
współczynnik przepływu, $m^3/(m^2 \cdot daPa^{(2/3)})$	a	3	0,5	0,5
współczynnik korekcyjny	C_T	1,2	1,0	1,0
współczynnik korekcyjny	C_m	1,4	1,0	1,0
współczynnik korekcyjny	C_N	1,2	1,2	1,2

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
"NASZA"
41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
(1)

Z-CIA PRZEDSIAZDZENIA
GŁÓWNY KSIĘGOWY
mgr Anna Skorupa

PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR
mgr Izabela Chelmińska

7.3. Określenie optymalnych usprawnień termomodernizacyjnych dotyczących zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło do przygotowania ciepłej wody użytkowej

opis	jednostka	stan przed modernizacją	stan po modernizacji
ciepło właściwe wody, c_w	kJ/kg ^o K	4,19	4,19
gęstość wody, ρ_w	kg/dm ³	1	1
współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu c.w.u., k_R	-	0,9	0,9
powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych, A_f	m ²	827	827
jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową, V_w	dm ³ /m ² *doba	1,60	1,60
ilość osób, L_i	os	25	25
temperatura wody ciepłej w podgrzewaczu, θ_w	°C	55	55
temperatura wody zimnej, θ_b	°C	10	10
czas użytkowania, t_R	doba	365	365
roczne zapotrzebowanie na energię użytkową $Q_{w,u} = V_w \cdot A_f \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (\theta_w - \theta_b) \cdot k_R \cdot t_R \cdot 3600$	kWh/rok	22 776,9	22 776,9
sprawność wytwarzania ciepła, $\eta_{w,g}$	-	0,99	0,99
sprawność przesyłu ciepłej wody, $\eta_{w,d}$	-	1,00	1,00
sprawność akumulacji, $\eta_{a,b}$	-	1,00	1,00
sprawność sezonowa wykorzystania, $\eta_{w,s}$	-	1,00	1,00
sprawność całkowita, $\eta_{w,zk}$	-	0,99	0,99
roczne zapotrzebowanie ciepła końcowego, $Q_{k,w}$	kWh/rok	23 006,99	23 006,99
roczne zapotrzebowanie ciepła końcowego, $Q_{k,w}$	GJ/rok	82,83	82,83
średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u. w budynku, $V_{h,s} = (A_f \cdot V_w) / (18 \cdot 1000)$	m ³ /h	0,07	0,07
współczynnik godzinowej nierównomierności rozbioru c.w.u., $N_h = 8,32 \cdot L_i^{-0,244}$	-	4,25	4,25
zapotrzebowanie na ciepło na ogrzanie 1m ³ wody $Q_{cwi} = c_w \cdot \rho_w \cdot (\theta_w - \theta_b) \cdot k_R / \eta_{a,b} \cdot 10^6$	GJ/m ³	0,17	0,17
maksymalna moc c.w.u. $q_{cwi}^{max} = V_{h,s} \cdot Q_{cwi} \cdot N_h \cdot 10^6 / 3600$	kW	14,88	14,88
średnia moc c.w.u. $q_{cwi}^{sl} = q_{cwi}^{max} / N_h$	kW	3,50	3,50
koszty zmienne c.w.u.	zł/GJ	159,11	159,11
koszty stałe c.w.u.	zł/MW*mc	0,00	0,00
abonament c.w.u.	zł/mc	374,68	374,68
koszty wytworzenia c.w.u.	zł/rok	17 674,47	17 674,47

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
"NASZA"
41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a

GŁÓWNY KSIĘGOWY
mgr Anna Skorupa

PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR

7.4 Zestawienie optymalnych usprawnień w kolejności rosnącej wartości SPBT

Rodzaj i zakres usprawnienia termomodernizacyjnego	Planowane koszty robót [zł]	SPBT [lata]
Strop pod dachem - strych	23 851,44	4,7
Ściana zewnętrzna	131 777,50	10,3
Okno zewnętrzne piwnicy	2 400,00	19,9
Ściana zewnętrzna piwnicy	19 354,23	41,9

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
"NASZA"
41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
(1)

2-CA PREZES ZARZĄDU
GŁÓWNY KSIĘGOWY
mgr Anna Skorupa

PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR
mgr Izabela Chelmińska

7.5. Wybór optymalnego wariantu usprawnień termomodernizacyjnych poprawiających sprawność systemu grzewczego.

współczynniki sprawności w stanie istniejącym	symbol	wartość
sprawność wytwarzania ciepła	η_g	0,86
sprawność przesyłania ciepła	η_d	1,00
sprawność regulacji i wykorzystania ciepła	η_{le}	0,76
sprawność akumulacji ciepła	η_s	1,00
Uwzględnienie przerwy na ogrzewania w okresie tygodnia	w_t	1,00
Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	w_d	0,95
sprawność całkowita systemu grzewczego	$\eta_g \eta_d \eta_{le} \eta_s$	0,65

7.5.1. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiającego sprawność cieplną systemu grzewczego

L.p.	opis wariantu	$\eta_g \eta_d \eta_{le} \eta_s$	w_t	w_d	SZE	ΔQ_{co}	N_{co}	SPBT
		-	-	-	GJ/rok	zł/rok	zł	lata
1	stan istniejący	0,65	1,00	0,95	448,02	-	-	-

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA

"NASZA"

41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a

(1)

Z-CAL PREZES ZARZĄDU
GŁÓWNY KSIĘGOWY

mgr Anna Skorupa

PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR

mgr Izabela Chetmińska

7.5.2. Zestawienie usprawnień składający się na optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiającego sprawność systemu ogrzewania.

L.p.	Rodzaj usprawnień	Zmiana wartości współczynników sprawności			
1	Wytwarzanie ciepła	$\eta_g =$	0,86	→	0,86
	bez zmian				
2	Przesyłanie ciepła ze źródła do przestrzeni ogrzewanej	$\eta_d =$	1,00	→	1,00
	bez zmian				
3	Regulacja i wykorzystanie ciepła	$\eta_e =$	0,76	→	0,76
	bez zmian				
4	Akumulacja ciepła	$\eta_s =$	1,00	→	1,00
	bez zmian				
5	Przerwy w czasie tygodnia	$w_t =$	1,00	→	1,00
	bez zmian				
6	Przerwy w czasie doby	$w_d =$	0,95	→	0,95
	bez zmian				
Sprawność całkowita systemu : $\eta_g \eta_d \eta_e \eta_s =$		$\eta_{\text{całk}}$	0,65	→	0,65

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
"NASZA"
 41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
 (1)

Z-CIA PRZEDSIĘWZIĘCIA
 GŁÓWNA KSIĘGOWY
 mgr Anna Skorupa

PREZES ZARZĄDU
 DYREKTOR
 mgr Izabela Chęłmińska

8. Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Niniejszy rozdział obejmuje:

1. Określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych
2. Ocenę wariantów pod względem spełnienia wymogów ustawowych
3. Wskazanie wariantu optymalnego do realizacji

8.1. Określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych

W niniejszym podrozdziale uszeregowano przedsięwzięcia termomodernizacyjne wg rosnącego czasu zwrotu i sformułowano warianty termomodernizacji

WARIANT 4	+			
WARIANT 3	+	+		
WARIANT 2	+	+	+	
WARIANT 1	+	+	+	+
	Strop pod dachem - strych	Ściana zewnętrzna	Okno zewnętrzne piwnicy	Ściana zewnętrzna piwnicy

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
"NASZA"
41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
(1)

Z-CA PREZESA ZARZĄDU
GŁÓWNY KSIĘGOWY
mgr Anna Skorupa

PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR
mgr Izabela Chełmińska

8.2. 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), [%]	Optymalne kwota kredytu, [zł]	Premia termomodernizacyjna		
						20% kredytu, [zł]	18% kosztów całkowitych, [zł]	Dwukrotność rocznej oszczędności kosztów energii, [zł]
1	WARIANT 1	190 733,18	25 910,45	49,01%	190 733,18	38 146,64	30 517,31	5 820,90
2	WARIANT 2	171 378,94	25 391,24	48,03%	171 378,94	34 275,79	27 420,63	50 782,47
3	WARIANT 3	168 978,94	25 368,21	47,99%	168 978,94	33 795,79	27 036,63	50 736,42
4	WARIANT 4	37 201,44	7 830,08	14,81%	37 201,44	7 440,29	5 952,23	15 660,16

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
"NASZA"
41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
(1)

Z-ca PIERWSZEGO ZARZĄDCY
GŁÓWNY KSIĘGOWY
mgr Anna Skorupa

PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR

mgr Izabela Chelmińska

9. Opis optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Na podstawie dokonanej analizy, jako optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozpatrywanym budynku wybrano wariant nr 1

Przedsięwzięcie to spełnia warunki ustawowe:

1. Oszczędność zapotrzebowania ciepła wyniesie:	49,0%
2. Planowany kredyt jest zgodny z warunkami Ustawy i wynosi:	190 733,18 zł
3. Wielkość środków własnych inwestora spełnia jego oczekiwania i wynosi:	0,00 zł
4. Wysokość premii termomodernizacyjnej	30 517,31 zł

Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. Należy wykonać następujące prace:

1. Docieplić ściany zewnętrzne styropianem o polepszonych właściwościach termicznych o grubości 12 cm. Współczynnik przewodzenia ciepła styropianu $\lambda=0,031$ W/(mK). Metoda: BSO
2. Docieplić ściany zewnętrzne piwnic styropianem ekstrudowanym o grubości 8 cm. Współczynnik przewodzenia ciepła styropianu ekstrudowanego $\lambda=0,036$ W/(mK). Metoda: BSO
3. Docieplić strop pod dachem - podłogę strychu wełną mineralną o grubości 20 cm. Wykonać zabezpieczenie izolacji przed uszkodzeniami mechanicznymi np. płytami OSB. Współczynnik przewodzenia ciepła wełny mineralnej $\lambda=0,040$ W/(mK).

Wymienić stare okna zewnętrzne w piwnicy na nowe o współczynniku $U = 1,4$ W/m²K.

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
"NASZA"
41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
(1)

PRZEDSIĘSIĄZKA ZARZĄDU
GŁÓWNY KSIĘGOWY
mgr Anna Skorupa

PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR
mgr Izabela Chełmińska

Koszty wykonania audytu energetycznego i projektu termomodernizacji zostały uwzględnione w całkowitych kosztach robót.

Kalkulacja kosztów. Kosztorys sporządzony według metody kalkulacji uproszczonej.

Zakres: Docieplenie przegród zewnętrznych budynku (ścian, stropów, stropodachów)

OPIS	POWIERZCHNIA, m ²	CENA JEDNOSTKOWA, zł/m ²	WARTOŚĆ, zł (brutto)
Przegroda 1 SZ Ocieplenie ścian zewnętrznych poprzez przyklejenie płyt styropianu metodą lekką moką (bezsponowy system ociepleń). Grubość izolacji: 12 cm	704,69	187,00	131 777,50
Przegroda 2 SZPIW Ocieplenie ścian cokołu, piwnic do poziomu gruntu poprzez przyklejenie płyt styropianu ekstrudowanego metodą lekką moką (bezsponowy system ociepleń). Grubość izolacji: 8 cm	92,60	209,00	19 354,23
Przegroda 3 STR Ocieplenie stropu pod dachem poprzez ułożenie płyt z wełny mineralnej. Grubość izolacji: 20 cm	238,51	100,00	23 851,44
RAZEM			174 983,18
Ocieplenie ościeży okiennych i drzwiowych styropianem.	89,00	150,00	13 350,00

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
"NASZA"
41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
(1)

PRZEDSIĘWZIECIE
GŁÓWNY KSIĘGOWY
mgr Anna Skorupa

PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR
mgr Izabela Chetmińska

Kalkulacja kosztów. Kosztorys sporządzony według metody kalkulacji uproszczonej.

Zakres: Wymiana okien i drzwi zewnętrznych

OPIS	POWIERZCHNIA, m ²	CENA JEDNOSTKOWA,	WARTOŚĆ, zł (brutto)
Okno 1 Okno zewnętrzne piwnicy Wymiana starych okien zewnętrznych na nowe. Współczynnik U= 1,40 W/(m ² K)	4,00	600,00	2 400,00
RAZEM			2 400,00

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANTOWA
"NASZA"
41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
(1)

IZOZA PRZEDSIĄZARZĄDU
GŁÓWNY KSIĘGOWY
mgr Anna Skorupa

PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR
mgr Izabela Chełmińska

10. Załączniki

10.1. Załącznik nr 1 - Inwentaryzacja przegród budowlanych rozpatrywanego budynku

PRZEGRODA	SKRÓT Z OZC	NAZWA	WSP. U, W/m ² K	POWIERZCHNIA, m ²
Przegroda 1	SZ	Ściana zewnętrzna	1,15	704,69
Przegroda 2	SZPIW	Ściana zewnętrzna piwnicy	1,15	92,60
Przegroda 3	STR	Strop pod dachem - strych	1,04	238,61
Przegroda 4	STRM	Strop nad mieszkaniem	0,25	22,64
Okno 1	OZPIW	Okno zewnętrzne piwnicy	2,60	4,00
Okno 2	OZKL	Okno zewnętrzne klatki schodowej	1,40	4,84
Okno 3	OZN	Okno zewnętrzne nowe	1,40	107,52
Okno 4	OZS	Okno zewnętrzne stare	2,60	26,88
Drzwi 1	DZKL	Drzwi zewnętrzne nowe	2,00	3,78

10.2. Załącznik nr 2 - Obliczenie strumienia powietrza wentylacyjnego

	pomieszczenie	ilość	m ³ /h	m ³ /h
	Łazienka	19	50	950
	Kuchnia	19	70	1330
	Oddzielne wc	0	30	0
	Klatki schodowe	264,90	1 wym/h	264,9
	Piwnice	635,80	0,3 wym/h	160,7
	suma		Ψ=	2705,6

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA

"NASZA"

41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a

(1)

ZŁA PRZEDSIĘWZJACU
GŁÓWNY KSIĘGOWY

mgr Anna Skorupa

PREZES/ZARZĄDU
DYREKTOR

mgr Izabela Chetmińska

10.3. Załącznik nr 3 - Obliczenie zapotrzebowania ciepła - wydruk z programu

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
"NASZA"
41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
(1)

Z-CA PREZESA ZARZĄDU
GŁÓWNY KSIĘGOWY
mgr Anna Skorupa

PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR
mgr Izabela Chelmińska

Wyniki - Ogólne

Podstawowe informacje:		
Miejscowość:	Kraków	
Adres:	ul. Czeladzka 21 - stan istniejący	
Normy:		
Norma na obliczanie wsp. przenikania ciepła:	PN-EN ISO 6946	
Norma na obliczanie projek. obciążenia cieplnego:	PN-EN 12831:2006	
Norma na obliczanie E:	PN-EN ISO 13790	
Dane klimatyczne:		
Strefa klimatyczna:	III	
Projektowa temperatura zewnętrzna $\theta_{e,p}$:	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$:	7,6	°C
Stacja meteorologiczna:	Kraków Balice	
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	827,4	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	2234,0	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	54149	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	14811	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	68960	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	68900	W
Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790		
Stacja meteorologiczna:	Kraków Balice	
Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie		
Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie $V_{v,H}$:	2280,0	m ³ /h
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	448,02	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,ns}$:	124451	kWh/rok
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	827	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	2234,0	m ³
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	541,5	MJ/(m ² ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	150,4	kWh/(m ² ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	200,5	MJ/(m ³ ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	55,7	kWh/(m ³ ·rok)

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
"NASZA"
41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
(1)

Z-ca PRZEDSIĘDZĄCEGO ZARZĄDU
GŁÓWNY KSIĘGOWY

mgr Anna Skorupa

PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR

mgr Izabela Chelmińska

Wyniki - Bilans zapotrzebowania na energię na ogrzewanie wg normy PN-EN ISO 13790

Miesiąc	$T_{\text{em,n}}$ °C	Q_D GJ/rok	Q_{W} GJ/rok	Q_g GJ/rok	Q_{ve} GJ/rok	$\tau_{\text{H,g}}$	Q_{sol} GJ/rok	Q_{int} GJ/rok	$Q_{\text{H,rd}}$ GJ/rok	$H_{\text{tr,adj}}$ W/K	$H_{\text{vo,adj}}$ W/K
Styczeń	-1,3	51,83	28,95	0,00	42,39	0,976	9,02	26,81	88,20	1485,9	779,72
Luty	-2,6	49,82	27,44	0,00	45,11	0,976	11,43	24,22	87,55	1478,4	779,72
Marzec	3,2	40,34	24,05	0,00	33,00	0,929	18,84	26,81	55,00	1521,7	779,72
Kwiecień	8,3	26,44	17,87	0,00	22,35	0,813	25,69	25,95	24,66	1597,5	779,72
Maj	13,4	14,30	12,86	0,00	11,68	0,554	32,70	26,81	5,87	1810,6	779,72
Czerwiec	18,2	1,98	5,62	0,00	1,57	0,150	34,29	25,95	0,23	3665,4	779,72
Lipiec	17,5	3,83	6,92	0,00	3,13	0,218	34,73	26,81	0,44	2676,2	779,72
Sierpień	17,5	3,83	6,91	0,00	3,13	0,239	29,05	26,81	0,52	2672,1	779,72
Wrzesień	13,8	12,85	11,93	0,00	10,86	0,597	22,90	25,95	6,49	1838,8	779,72
Październik	9,3	24,77	17,27	0,00	20,28	0,846	16,01	26,81	26,09	1618,1	779,72
Listopad	1,9	42,25	24,56	0,00	35,71	0,962	10,19	25,95	67,76	1507,4	779,72
Grudzień	-0,8	50,56	28,37	0,00	41,35	0,975	9,16	26,81	85,22	1488,3	779,72
W sezonie	8,3	322,80	212,75	0,00	270,66	0,629	254,01	315,72	448,02	1581,7	779,72

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
"NASZA"
41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
(1)

Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Opis	U	A
		W/m ² · K	m ²
DACH	Dach	0,243	76,06
DZKL	Drzwi zewnętrzne nowe	2,000	3,78
OZKL	Okno zewnętrzne klatki schodowej	1,400	4,64
OZN	Okno zewnętrzne nowe	1,400	107,52
OZPIW	Okno zewnętrzne stare	2,600	4,00
OZS	Okno zewnętrzne stare	2,600	26,88
PG	Podłoga na gruncie	0,377	343,20
SDYL	Ściana dylatacyjna	1,043	198,00
SG	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,665	109,72
STR	strop pod dachem - strych	1,043	262,06
STRM	strop nad mieszkaniem	0,250	22,64
STRPIW	Strop nap piwnicą	0,925	314,08
SW	Ściana wewnętrzna	1,266	278,76
SZ	Ściana zewnętrzna	1,151	622,30
SZPIW	Ściana zewnętrzna piwnicy	1,151	63,12

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
"NASZA"
41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
(1)

Z-CA PREZESA ZARZĄDU
GŁÓWNY KSIĘGOWY
mgr Anna Skaruch

PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR

mgr Izabela Chelmińska

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R
	m		W/(m·K)	kg/m³	kJ/(kg·K)	m²·K/W
 DACH	Dach					
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
 BLA-DACH	0,0020	Blacha trapezowa lub dachówkowa.	58,000	7800	0,440	0,000
 WAR.POW.DW	0,0300	Warstwa powietrzna dobrze wentylowana.				0,000
 SOSNA	0,0180	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	550	2,510	0,112
 WELNA 04	0,1500	Płyty z wełny mineralnej	0,040	130	0,750	3,750
 POLIETYLEN	0,0010	Folia polietylenowa.	0,200	1300	1,420	0,005
 GIPS-KART	0,0120	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230	1000	1,000	0,052
Opór przejmowania wewnątrz R_{si} [m²·K/W]:						0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R_{se} [m²·K/W]:						0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R [m²·K/W]:						4,120
Współczynnik przenikania ciepła U [W/(m²·K)]:						0,243
 PG	Podłoga na gruncie					
Rodzaj przegrody: Podłoga w piwnicy, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
Ściana przy podłodze: SG						
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 6,10 m						
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z : 1,50 m						
 BET-CHUDY	0,0300	Podkład z betonu chudego.	1,050	1900	0,840	0,057
 PAPA-ASF	0,0040	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,022
 BETON-1900	0,0500	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęś	1,000	1900	0,840	0,050
 GRUZOBETON	0,1500	Gruzobeton.	1,000	1900	0,840	0,150
 PIASEK-ŚR	0,1500	Piasek średni.	0,400	1650	0,840	0,375
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_g [m²·K/W]:						2,000
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R [m²·K/W]:						2,654
Współczynnik przenikania ciepła U [W/(m²·K)]:						0,377
 SDYL	Ściana dylatacyjna					
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018
 CEGŁA-PĘŁN	0,5100	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	0,662
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018
Opór przejmowania wewnątrz R_{si} [m²·K/W]:						0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_{si} [m²·K/W]:						0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R [m²·K/W]:						0,959
Współczynnik przenikania ciepła U [W/(m²·K)]:						1,043
 SG	Ściana zewnętrzna przy gruncie					
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna przy gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
Podłoga przyległa do ściany: PG						
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z : 1,50 m						

Strona 29

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
"NASZA"
41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
(1)

Z-CIA PRZEDSTAWICIELA
GŁÓWNY KSIĘGOWY
mgr Anna Skarżyska

PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR
mgr Izabela Chelmińska

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W
■ TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018
■ CEGLA-PELN	0,5100	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	0,662
■ PAPA-ASF	0,0050	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,028
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_g , [m ² ·K/W]:						0,795
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:						1,503
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:						0,665
■ STR	strop pod dachem - siryach					
Rodzaj przegrody: Strop pod nieogr. poddaszem, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
■ TYNK-CEM	0,0400	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	2000	0,840	0,040
■ PAPA-ASF	0,0020	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,011
■ PL-WIÓ-CE4	0,0800	Płyty wiórkowo-cementowe - gęstość 450 k	0,140	450	2,030	0,571
■ ŻELBET	0,2000	Żelbet.	1,700	2500	0,840	0,118
■ TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:						0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:						0,958
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:						1,043
■ STRM	strop nad mieszkaniem					
Rodzaj przegrody: Strop pod nieogr. poddaszem, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
■ WELNA 04	0,1500	Płyty z wełny mineralnej	0,040	130	0,750	3,750
■ POLIETYLEN	0,0010	Folia polietylenowa.	0,200	1300	1,420	0,005
■ GIPS-KART	0,0120	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230	1000	1,000	0,052
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:						0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:						4,007
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:						0,250
■ STRPIW	Strop nap. piwnicą					
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do dołu, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
■ BUK	0,0200	Drewno bukowe w poprzek włókien.	0,220	800	2,510	0,091
■ PAPA-ASF	0,0020	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,011
■ PLYT-PIL-P	0,0180	Płyty pilśniowe porowate.	0,050	300	2,510	0,380
■ TYNK-CEM	0,0300	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	2000	0,840	0,030
■ PAPA-ASF	0,0200	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,111
■ ŻELBET	0,2000	Żelbet.	1,700	2500	0,840	0,118
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,170
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,170
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:						1,081
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:						0,925

Strona 30

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
"NASZA"
41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
(1)

z-ca PREZESA ZARZĄDU
GŁÓWNY KSIĘGOWY

PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR

mgr Izabela Chelmińska

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R
	m		W/(m·K)	kg/m³	kJ/(kg·K)	m²·K/W
II SW	Ściana wewnętrzna					
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018
CEGLA-PĘŁN	0,3800	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	0,494
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018
Opór przejmowania wewnątrz R_i [m²·K/W]:						0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i [m²·K/W]:						0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R [m²·K/W]:						0,790
Współczynnik przenikania ciepła U [W/(m²·K)]:						1,266
II SZ	Ściana zewnętrzna					
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018
CEGLA-PĘŁN	0,5100	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	0,662
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018
Opór przejmowania wewnątrz R_i [m²·K/W]:						0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_{e_s} [m²·K/W]:						0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R [m²·K/W]:						0,869
Współczynnik przenikania ciepła U [W/(m²·K)]:						1,151
II SZPIW	Ściana zewnętrzna piwnicy					
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018
CEGLA-PĘŁN	0,5100	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	0,662
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018
Opór przejmowania wewnątrz R_i [m²·K/W]:						0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R_{e_s} [m²·K/W]:						0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R [m²·K/W]:						0,869
Współczynnik przenikania ciepła U [W/(m²·K)]:						1,151

Strona 81
SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIO
"NASZA"
41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
(1)

Z-ca PRZEDSIĘDZĄCEGO
GŁÓWNEJ KSIĘGOWY
mgr Anna Skorupa

PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR
mgr Izabela Chelmińska

Wyniki - Ogólne

Podstawowe informacje:		
Miejscowość:	Kraków	
Adres:	ul. Czeladźska 21 - stan po modernizacji	
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:	III	
Projektowa temperatura zewnętrzna $\theta_{e,p}$:	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$:	7,6	°C
Stacja meteorologiczna:	Kraków Balice	
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	827,4	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	2234,0	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	23382	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	14811	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	38193	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	38193	W
Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790		
Stacja meteorologiczna:	Kraków Balice	
Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie		
Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie $V_{v,H}$:	2280,0	m ³ /h
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	200,50	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	55695	kWh/rok
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	827	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	2234,0	m ³
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	242,3	MJ/(m ² ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	67,3	kWh/(m ² ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	89,8	MJ/(m ³ ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	24,9	kWh/(m ³ ·rok)

Wyniki - Bilans zapotrzebowania na energię na ogrzewanie wg normy PN-EN ISO 13790

Miesiąc	$T_{\text{em,m}}$	Q_D	Q_{gw}	Q_g	Q_{vc}	$\eta_{\text{H,gn}}$	Q_{sol}	Q_{nt}	$Q_{\text{H,nd}}$	$H_{\text{tr,adj}}$	$H_{\text{ve,adj}}$
	$^{\circ}\text{C}$	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok		GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	W/K	W/K
Styczeń	-1,3	22,28	13,93	0,00	42,39	0,971	9,07	26,81	43,77	665,92	779,72
Luty	-2,6	21,41	13,08	0,00	45,11	0,972	11,49	24,22	44,87	655,98	779,72
Marzec	3,2	17,34	12,06	0,00	33,00	0,890	18,94	26,81	21,68	694,65	779,72
Kwiecień	8,3	11,36	9,58	0,00	22,35	0,708	25,83	25,95	6,65	755,10	779,72
Maj	13,4	6,15	7,72	0,00	11,69	0,413	32,88	26,81	0,88	924,64	779,72
Czerwiec	18,2	0,85	3,78	0,00	1,67	0,104	34,49	25,95	0,03	2231,3	779,72
Lipiec	17,5	1,65	4,54	0,00	3,13	0,150	34,94	26,81	0,05	1540,0	779,72
Sierpień	17,5	1,65	4,52	0,00	3,13	0,165	29,21	26,81	0,06	1534,1	779,72
Wrzesień	13,8	5,52	7,22	0,00	10,86	0,459	23,03	25,95	1,14	945,38	779,72
Październik	9,3	10,64	9,37	0,00	20,26	0,756	18,09	26,81	7,84	770,20	779,72
Listopad	1,9	18,16	12,09	0,00	35,71	0,949	10,23	25,95	31,64	682,58	779,72
Grudzień	-0,8	21,73	13,88	0,00	41,35	0,968	9,20	26,81	41,89	667,65	779,72
W sezonie	8,3	138,73	111,56	0,00	270,66	0,561	255,38	315,72	200,50	739,19	779,72

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
"NASZA"
 41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
 (1)

PREZES ZARZĄDU
 GŁÓWNY KSIĘGOWY
 mgr Ania Skorupa
 mgr Izabela Chelmińska

Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Opis	U W/m ² ·K	A m ²
DACH	Dach	0,243	76,05
DZKL	Drzwi zewnętrzne nowe	2,000	3,78
OZKL	Okno zewnętrzne klatki schodowej	1,400	4,84
OZN	Okno zewnętrzne nowe	1,400	107,52
OZPIW	Okno zewnętrzne stare	1,400	4,00
OZS	Okno zewnętrzne stare	2,600	26,88
PG	Podłoga na gruncie	0,377	343,20
SDYL	Ściana dylatacyjna	1,043	198,00
SG	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,665	109,72
STR	strop pod dachem - strych	0,168	262,06
STRM	strop nad mieszkaniem	0,250	22,64
STRPIW	Strop nap piwnicą	0,925	314,08
SW	Ściana wewnętrzna	1,266	278,76
SZ	Ściana zewnętrzna	0,211	622,30
SZPIW	Ściana zewnętrzna piwnicy	0,324	83,12

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANTOWA
"NASZA"
41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
(1)

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W
 DACH	Dach					
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
 BLA-DACH	0,0020	Blacha trapezowa lub dachówkowa.	58,000	7800	0,440	0,000
 WAR.POW.DW	0,0300	Warstwa powietrzna dobrze wentylowana.				0,000
 SOSNA	0,0180	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	550	2,510	0,112
 WEŁNA 04	0,1500	Płyty z wełny mineralnej	0,040	130	0,750	3,750
 POLIETYLEN	0,0010	Folia polietylenowa.	0,200	1300	1,420	0,005
 GIPS-KART	0,0120	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230	1000	1,000	0,052
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:						0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:						4,120
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:						0,243
 PG	Podłoga na gruncie					
Rodzaj przegrody: Podłoga w piwnicy, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
Ściana przy podłodze: SG						
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 6,10 m						
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z : 1,50 m						
 BET-CHUDY	0,0600	Podkład z betonu chudego.	1,050	1900	0,840	0,057
 PAPA-ASF	0,0040	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,022
 BETON-1900	0,0500	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęs	1,000	1900	0,840	0,050
 GRUZOBETON	0,1500	Gruzobeton.	1,000	1900	0,840	0,150
 PIASEK-ŚR	0,1500	Plasek średni.	0,400	1650	0,840	0,375
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_p , [m ² ·K/W]:						2,900
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:						2,654
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:						0,377
 SDYL	Ściana dylatacyjna					
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018
 CEGLA-PEŁN	0,5100	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	0,662
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,130
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:						0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:						0,959
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:						1,043
 SG	Ściana zewnętrzna przy gruncie					
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna przy gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
Podłoga przyłoga do ściany: PG						
Wysokość zagłębienia ściany przyległej do gruntu Z : 1,50 m						

Wyniki - Przegrody

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018
CEGLA-PELN	0,5100	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	0,662
PAPA-ASF	0,0050	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,028
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_{g_0} [m ² ·K/W]:						0,795
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R [m ² ·K/W]:						1,503
Współczynnik przenikania ciepła U [W/(m ² ·K)]:						0,665
STR	strop pod dachem - strych					
Rodzaj przegrody: Strop pod nieogr. poddaszem, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
WELNA-0,04	0,2000	Płyty z wełny mineralnej - ułożone szcze	0,040	130	0,750	5,000
TYNK-CEM	0,0400	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	2000	0,840	0,040
PAPA-ASF	0,0020	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,011
PL-WIÓ-CE4	0,0800	Płyty wiórkowo-cementowe - gęstość 450 k	0,140	450	2,090	0,571
ŻELBET	0,2000	Żelbet.	1,700	2500	0,840	0,118
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018
Opór przejmowania wewnątrz R_i [m ² ·K/W]:						0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R_{e_0} [m ² ·K/W]:						0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R [m ² ·K/W]:						5,958
Współczynnik przenikania ciepła U [W/(m ² ·K)]:						0,168
STRM	strop nad mieszkaniem					
Rodzaj przegrody: Strop pod nieogr. poddaszem, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
WELNA 04	0,1500	Płyty z wełny mineralnej	0,040	130	0,750	3,750
POLIETYLEN	0,0010	Folia polietylenowa.	0,200	1300	1,420	0,005
GIPS-KART	0,0120	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230	1000	1,000	0,052
Opór przejmowania wewnątrz R_i [m ² ·K/W]:						0,100
Opór przejmowania na zewnątrz R_{e_0} [m ² ·K/W]:						0,100
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R [m ² ·K/W]:						4,007
Współczynnik przenikania ciepła U [W/(m ² ·K)]:						0,250
STRPIW	Strop napłwlnicą					
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do dołu, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
BUK	0,0200	Drewno bukowe w poprzek włókien.	0,220	800	2,510	0,091
PAPA-ASF	0,0020	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,011
PLYT-PIL-P	0,0190	Płyty pilśniowe porowate.	0,050	300	2,510	0,380
TYNK-CEM	0,0300	Tynk lub gładź cementowa.	1,000	2000	0,840	0,030
PAPA-ASF	0,0200	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,111
ŻELBET	0,2000	Żelbet.	1,700	2500	0,840	0,118
Opór przejmowania wewnątrz R_i [m ² ·K/W]:						0,170
Opór przejmowania wewnątrz R_i [m ² ·K/W]:						0,170
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R [m ² ·K/W]:						1,081

Wyniki - Przegrody

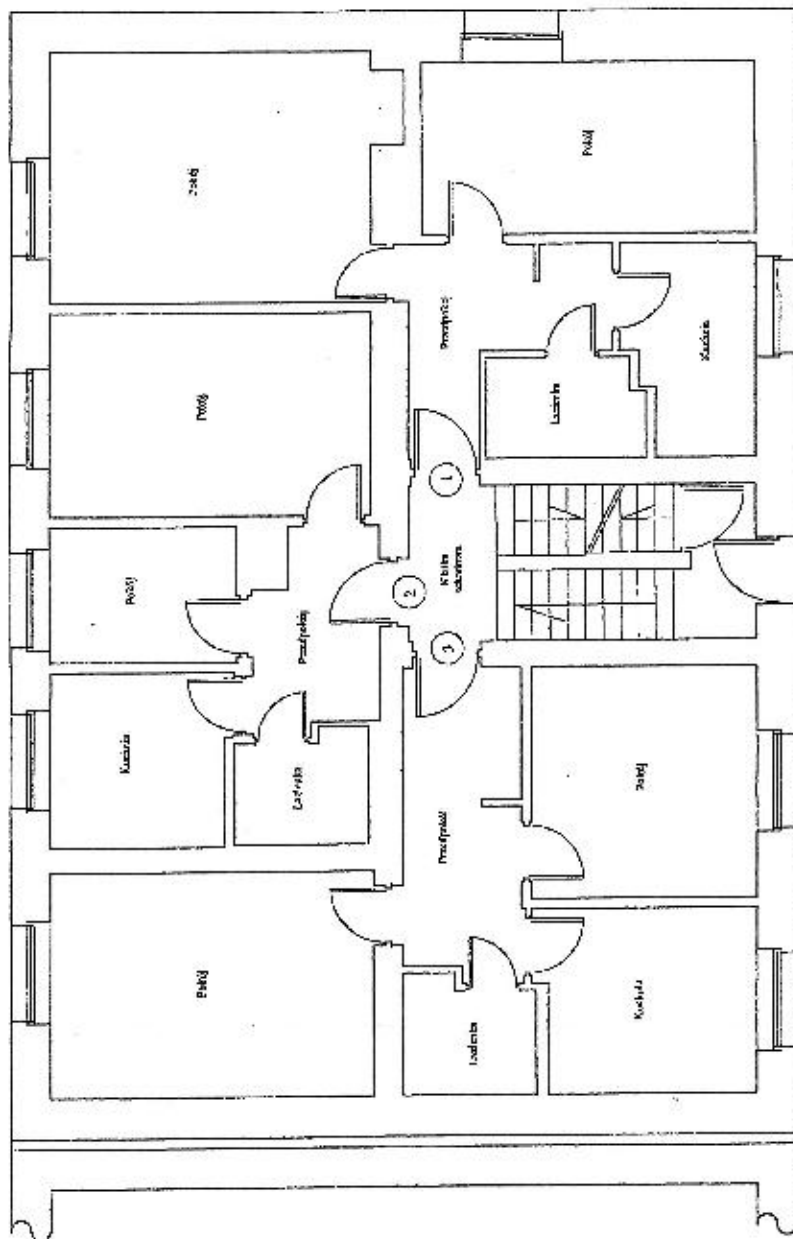
Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:						0,925
SW	Ściana wewnętrzna					
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018
CEGLA-PEŁN	0,3800	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	0,494
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:						0,130
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:						0,130
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:						0,790
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:						1,266
SZ	Ściana zewnętrzna					
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018
CEGLA-PEŁN	0,5100	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	0,662
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018
STYR 0,031	0,1200	Styropian o polepszonych właściwościach	0,031	30	1,520	3,871
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:						0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m ² ·K/W]:						0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:						4,740
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:						0,211
SZPIW	Ściana zewnętrzna piwnicy					
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne						
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018
CEGLA-PEŁN	0,5100	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zapraw	0,770	1800	0,880	0,662
TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018
STYRO0,036	0,0600	Styropian ekstrudowany	0,036	22	1,400	2,222
Opór przejmowania wewnątrz R _i , [m ² ·K/W]:						0,130
Opór przejmowania na zewnątrz R _e , [m ² ·K/W]:						0,040
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:						3,091
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:						0,324

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
"NASZA"
41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
(1)

WYKAZ PRACOWNIKÓW
GŁÓWNY KSIĘGOWY

mgr Anna Skarupa PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR

mgr Izabela Chetmińska

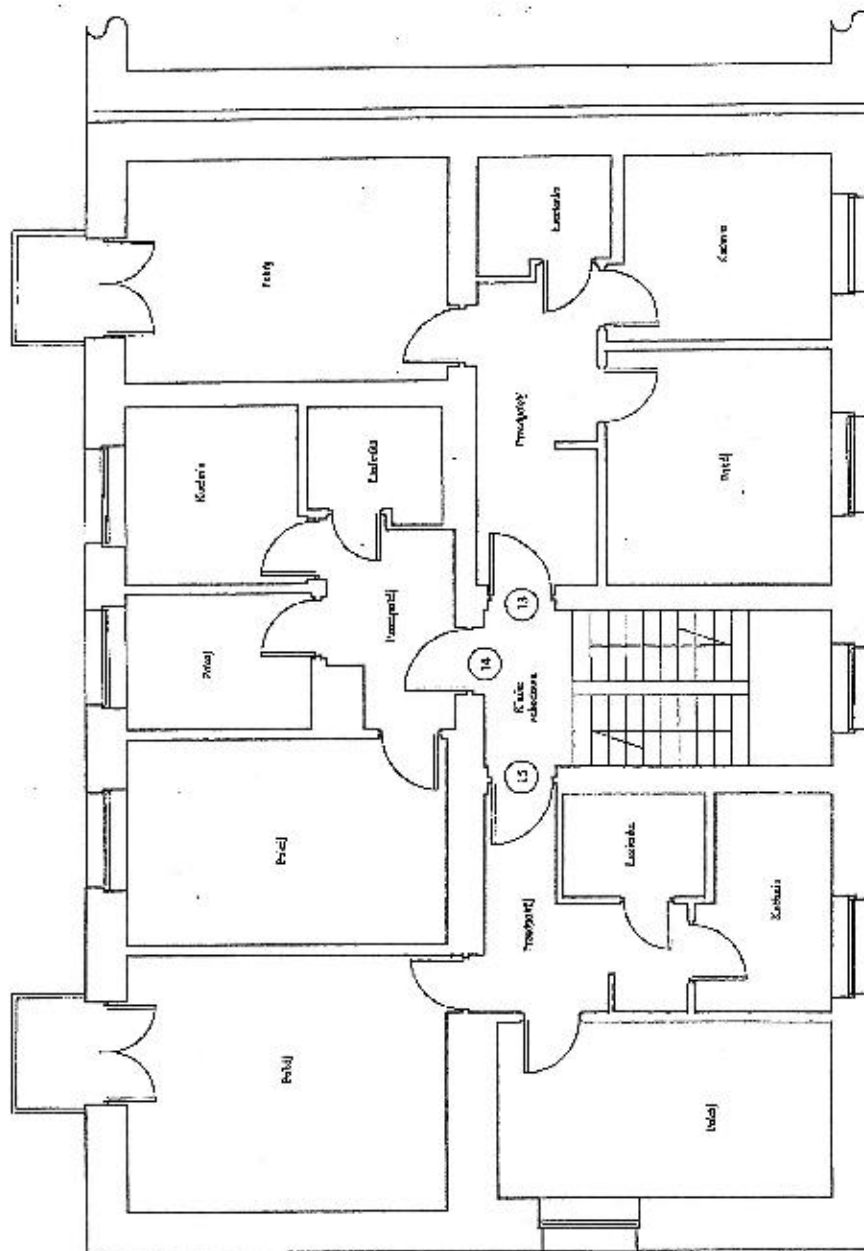


mgr inż. Anna Kóć
Uprawniona do sporządzania
dokumentacji w sprawie:
budowlano-technicznej
nr 4401/2006

Miejscowość, ulica, nr lokalu i nazwa obiektu	INWENTARYZACJA BUDYNKU MIESZKANIOWEGO WILKOWOŁA		
	Planowany budowa	Planowany budowa	Planowany budowa
Kraj	Sądownictwo Krajowe, Warszawa		
	Sąd Rejonowy dla M. St. w Warszawie		
Zakres	Sądownictwo Krajowe, Warszawa		
	Sąd Rejonowy dla M. St. w Warszawie		
Zawartość	mgr inż. Anna Kóć		
	mgr inż. Anna Kóć		

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA
"NASZA"
41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
(1)

mgr Anna Skorupa
mgr Izabela Chelmińska
PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR



mgr inż. Anna Róży
Wykonanie projektu architektonicznego
bazy danych i dokumentacji technicznej
kancelaria projektowa
ul. Ciepła 34/35B

WYKONANIE PRAC ANNA RÓŻY - KANCELARIA ARCHYTEKTURA I PROJEKTOWANIE	INWENTARYZACJA BUDYNKU KIESZKAŁNIEGO WIELKOPOLSKIEGO
KROKOWA ZAKRES PRAC mgr inż. Anna Róży	WYKONANIE PRAC ANNA RÓŻY - KANCELARIA ARCHYTEKTURA I PROJEKTOWANIE
KROKOWA ZAKRES PRAC mgr inż. Anna Róży	WYKONANIE PRAC ANNA RÓŻY - KANCELARIA ARCHYTEKTURA I PROJEKTOWANIE
KROKOWA ZAKRES PRAC mgr inż. Anna Róży	WYKONANIE PRAC ANNA RÓŻY - KANCELARIA ARCHYTEKTURA I PROJEKTOWANIE

SPÓŁDZIELNIA MIESZKANTOWA
"NASZA"
41-200 Sosnowiec, ul. Staszica 19a
(1)

KANCELARIA PRAC
GŁÓWNY KSIĘGOWY
mgr Anna Skorpuch
PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR
mgr Izabela Chetmińska

41

