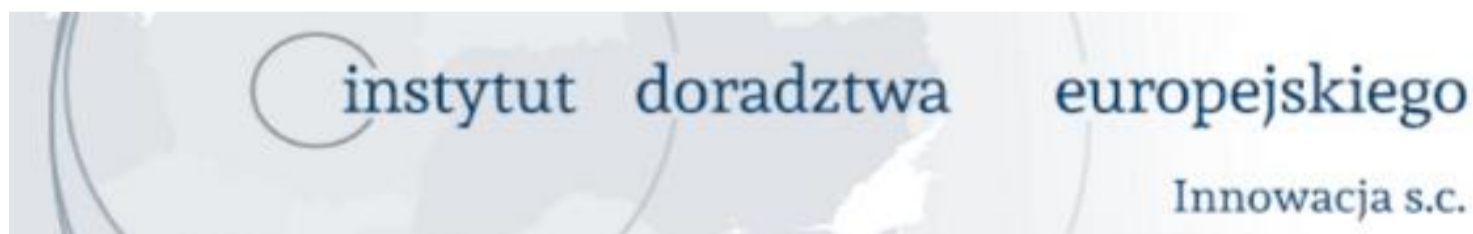


**KOMPLEKSOWY AUDYT ENERGETYCZNY
BUDYNKU URZĘDU GMINY W MIRCU**

Inwestor	<p style="text-align: center;">Gmina Mirzec</p> <p>Mirzec Stary 9 27-220 Mirzec</p> <p>Powiat: starachowicki Województwo: świętokrzyskie tel./fax: +48(41)2713011, +48(41)2713033 e-mail: ug_mirzec@poczta.onet.pl www.mirzec.pl</p> 
Adres budynku	<p>Nr ew. dz. 2911/1 Mirzec Stary 9</p> <p>Miejscowość 27-220 Mirzec</p> <p>Gmina: Mirzec</p> <p>Powiat: starachowicki</p> <p>Województwo: świętokrzyskie</p>
Wykonawca audytu	<p style="text-align: center;">Instytut Doradztwa Europejskiego-Innowacja s.c.</p> <p>Zespół projektowy: mgr inż. arch. Ewa Chyła mgr inż. Katarzyna Januszewska-Szczotka mgr inż. Paweł Gałek mgr inż. Krzysztof Szczotka</p> <p>Nr opracowania: 08/12/2016</p> <p style="text-align: right;">Kraków, grudzień 2016 r.</p>



Instytut Doradztwa Europejskiego-Innowacja s.c.
ul. Olszańska 18/1, 31-517 Kraków
tel./fax +48 (012) 421-06-33, www.ide.krakow.pl, e-mail: biuro@ide.krakow.pl
REGON: 120056401, NIP: 676-22-95-149

TABELA 1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU


1. DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU					
1.1	Rodzaj budynku/funkcja	budynek administracyjny	1.2.	Rok budowy	1980
1.3.	Inwestor: (nazwa, nazwisko i imię, adres do korespondencji, PESEL)	Gmina Mirzec Mirzec Stary 9 kod 27-220 Mirzec tel. +48(41)2713011, +48(41)2713033 ug_mirzec@poczta.onet.pl www.mirzec.pl	1.4.	Adres budynku: Mirzec Stary 9 kod 27-220 Mirzec powiat starachowicki woj. świętokrzyskie	
2. Nazwa, nr. REGON i adres podmiotu wykonującego audyt energetyczny					
Instytut Doradztwa Europejskiego-Innowacja s.c. ul. Olszańska 18/1, 31-517 Kraków tel./fax +48 (012) 421-06-33, www.ide.krakow.pl, e-mail: biuro@ide.krakow.pl REGON: 120056401, NIP: 676-22-95-149					
3. Audytor koordynujący wykonanie opracowania:					
mgr inż. Krzysztof Szczotka - audytor i doradca energetyczny, Certified Passive House Tradesperson, specialized on Building Services and Building Envelope - The Passive House Institute (PHI), - pracownik naukowy Akademii Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie, Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki, Katedry Systemów Energetycznych i Urządzeń Ochrony Środowiska; - EKO-DEKS Krzysztof Szczotka, NIP: 716-254-00-78, REGON: 363738144, 30-798 Kraków, Ul. Henryka i Karola Czaczków 14/40, tel. (+48) 604-968-380, e-mail: biuro@eko-deks.pl , eko-deks.pl					
					
4. Współautorzy opracowania:					
Lp.	Imię i nazwisko		Zakres udziału w opracowaniu audytu		
1	mgr inż. arch. Ewa Chyła		Obliczenia projektowego obciążenia cieplnego, sezonowego zapotrzebowania na ciepło, inwentaryzacja architektoniczna, analiza cieplno-wilgotnościowa przegród budowlanych, analiza energetyczna i optymalizacja wariantów termomodernizacyjnych, analiza i optymalizacja efektywności energetycznej;		
2	mgr inż. Katarzyna Januszewska-Szczotka				
3	mgr inż. Paweł Gałek				
5.	Miejscowość:	Kraków	Data wykonania opracowania	grudzień 2016 r.	
6. Spis treści					
1. Strona tytułowa 2. Karta audytu energetycznego 3. Dokumenty i dane źródłowe wykorzystywane przy opracowaniu audytu oraz wytyczne i uwagi inwestora budowlanego budynku 4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku 5. Ocena stanu technicznego budynku 6. Wykaz usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych 7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego 8. Opis wariantu optymalnego 9. Załączniki					

TABELA 2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU ¹⁾			
1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Konstrukcja / technologia budynku	tradycyjna murowana	tradycyjna murowana
2.	Liczba kondygnacji	3	3
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	3704,20	3704,20
4.	Powierzchnia netto budynku [m ²]	1215,50	1215,50
5.	Powierzchnia ogrzewana części mieszkalnej [m ²]	9,50	9,50
6.	Powierzchnia ogrzewana lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych [m ²]	1215,50	1215,50
7.	Liczba lokali mieszkalnych	0	0
8.	Liczba osób użytkujących budynek	60	60
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Ogrzewacze elektryczne	Ogrzewacze elektryczne
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Kotłownia gazowa w sąsiednim budynku, ogrzewanie wodne, centralne	Kotłownia gazowa w sąsiednim budynku, ogrzewanie wodne, centralne
11.	Współczynnik A/V _e [1/m]	0,33	0,33
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	-	-
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m²·K)]			
1.	Ściana zewnętrzna (SZ-42)	0,796	0,197
2.	Dach (DACH-12)	0,197	0,197
3.	Strop zewnętrzny (STR-BAL-11, STR-ZEW-9)	0,507/0,320	0,507/0,320
5.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych (PGR -1)	0,296	0,296
6.	Okna / drzwi balkonowe	1,600	1,600
7.	Drzwi zewnętrzne / bramy wejściowe	1,600	1,600
8.	Inne	-	-
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1.	Sprawność wytwarzania η_{Hg} [-]	0,95	0,95
2.	Sprawność przesyłu η_{Hd} [-]	0,80	0,80
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania η_{He} [-]	0,77	0,77
4.	Sprawność akumulacji η_{Hs} [-]	1,00	1,00
5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia w_t [-]	0,85	0,85
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby w_d [-]	0,95	0,95
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1.	Sprawność wytwarzania η_{Wg} [-]	0,65	0,65
2.	Sprawność przesyłu η_{Wd} [-]	0,5	0,5
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania η_{We} [-]	0,8	0,8
4.	Sprawność akumulacji η_{Ws} [-]	0,85	0,85
5. Charakterystyka systemu wentylacji			
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)	naturalna	naturalna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza	okna / kanały	okna / kanały
3.	Strumień powietrza zewnętrznego [m ³ /h]	2 725	2 725
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	0,74	0,74

TABELA 2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU ¹⁾ c.d.			
6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	94,80	67,50
2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	23,05	23,05
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	282,71	117,42
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	459,00	191,00
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	166,55	166,55
6.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	-	-
7.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	-	-
8.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² ·rok)]	64,61	26,84
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² ·rok)]	104,90	43,65
10. ²⁾	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00%	0,10%
7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku ³⁾ [PLN/GJ]	57,85	57,85
2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ⁴⁾ [PLN/(MW·m-c)]	0,00	0,00
3.	Koszt przygotowania 1 m ³ ciepłej wody użytkowej ³⁾ [PLN/m ³]	27,14	27,14
4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ⁴⁾ [PLN/(MW·m-c)]	0,00	0,00
5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² powierzchni użytkowej [PLN/(m ² m-c)]	1,55	0,59
6.	Miesięczna opłata abonamentowa [PLN/m-c]	0,00	0,00
7.	Inne [PLN]	-	-

TABELA 2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU¹⁾ c.d.

8. Charakterystyka ekonomiczna optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Planowana kwota kredytu [PLN brutto]	98 866,02 zł	Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię [%]	33,96%
Całkowite koszty realizacji optymalnego wariantu [PLN brutto]	164 776,70 zł	Premia termomodernizacyjna [PLN brutto]	21 867,30 zł
Roczna oszczędność kosztów energii [PLN brutto/rok]	10 933,65 zł		

Objaśnienia

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

²⁾ U_{OZE} [%] obliczany zgodnie z rozporządzeniem 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.

**WSKAŹNIKI EFEKTYWNOŚCI PRZEDSIĘWZIĘCIA INWESTYCYJNEGO
AUDYT ENERGETYCZNY + EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA**

<u>PODSUMOWANIE</u>			
<i>INWESTYCJA</i>	<i>ROCZNA OSZCZĘDNOŚĆ KOSZTÓW [PLN brutto/rok]</i>	<i>KOSZTY INWESTYCJI [PLN brutto]</i>	<i>PROSTY OKRES ZWROTU NAKLADÓW SPBT [LAT]</i>
<u>AUDYT ENERGETYCZNY</u>			
WARIANT OPTYMALNY - OPIS ROZDZIAŁ 8.	10 933,65 zł	164 776,70 zł	15,1
<u>AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ</u>			
WYMIANA OŚWIETLENIA - LED - OPIS ZAŁĄCZNIK 6.	-	-	-
INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA (PV) - OPIS ZAŁĄCZNIK 6.	3 401,42 zł	48 359,59 zł	14,2
<u>ANALIZA EKONOMICZNA PRZEDSIĘWZIĘCIA INWESTYCYJNEGO</u>			
<u>AUDYT ENERGETYCZNY + EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA</u>	14 335,07 zł	213 136,29 zł	14,9

*Wszystkie podane kwoty są cenami brutto i uwzględniają podatek VAT w wysokości 23%

**WSKAŹNIKI EFEKTYWNOŚCI PRZEDSIĘWZIĘCIA INWESTYCYJNEGO
AUDYT ENERGETYCZNY + EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA**

**ZESTAWIENIE WSKAŹNIKÓW EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ
DLA BUDYNKU DLA WYBRANEGO WARIANTU OPTYMALNEGO**

	jednostka	Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji	Oszczędność energii / redukcja zanieczyszczeń
Zapotrzebowanie na ciepło (C.O.+WENT.+C.W.U.)	GJ/rok	556,55	314,55	242,00
	kWh/rok	154 597,41	87 374,65	67 222,76
	%	---	---	43,48%
Zapotrzebowanie na energię elektryczną (EE)	GJ/rok	166,96	147,68	19,28
	kWh/rok	46 379,40	41 023,40	5 356,00
	%	---	---	11,55%
Roczne zużycie energii pierwotnej EP	GJ/rok	1 109,74	817,92	291,82
	kWh/rok	308 264,40	227 200,50	81 063,90
	%	---	---	26,30%
Roczne zużycie energii końcowej EK	GJ/rok	684,71	472,37	212,34
	kWh/rok	190 197,70	131 216,20	58 981,50
	%	---	---	31,01%
Roczne zużycie energii użytkowej EU	GJ/rok	311,55	187,28	124,27
	kWh/m2rok	71,20	42,80	28,40
	kWh/rok	86 543,60	52 023,40	34 520,20
	%	---	---	39,89%
Roczna emisja gazów cieplarnianych*	MgCO ₂ /rok	84,84	64,91	19,93
	%	---	---	23,49%
Roczna emisja pyłów PM*	kg/rok	2,40	2,10	0,30
	%	---	---	12,50%

* Obliczenia efektu ekologicznego wykonane z oprogramowaniem Audytor EKO 1.0 oraz przy wykorzystaniu wskaźników Krajowego Ośrodka Bilansowania i Zarządzania Emisjami KOBIZE - wartości opałowe i wskaźniki emisji CO₂ do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do emisji.

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

3.1. Dokumentacja projektowa udostępniona przez Zamawiającego:

- Projekt termomodernizacji budynku Urzędu 2013 r.

3.2. Inne dokumenty

- inwentaryzacja własna na potrzeby przygotowania niniejszego opracowania
- własna dokumentacja fotograficzna
- wizja lokalna
- faktury i dokumenty rozliczeniowe mediów przekazane przez Inwestora

3.3. Wykaz ustaw, norm i pozycji literaturowych w oparciu o które sporządzono audyt energetyczny

1. Ustawa z 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz.U. z 2008 r. Nr 223 poz. 1459).
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmów oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego.
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 września 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U. z dnia 13 października 2015 r. poz. 1606).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw ich charakterystyki energetycznej.
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej, wzoru karty audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz.U.2012 poz. 962)
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz.690 z późn. zmianami).
6. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE - w sprawie efektywności energetycznej
7. Ustawa z 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z dn. 11.06.2016 r. poz. 831)
8. Polska Norma PN-EN ISO 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”.
9. PN-EN ISO 13790:2008 Energetyczne właściwości użytkowe budynków - Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.
10. PN-EN ISO 13789:2008 Ciepłe właściwości użytkowe budynków. Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania.
11. Polska Norma PN-EN ISO 6946:2008 „Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń.
12. PN-83/B-03430/AZ3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
13. PN-EN 13831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego.
14. PN EN ISO 13370:2008 Ciepłe właściwości użytkowe budynków. Przenoszenie ciepła przez grunt. Metody obliczania.
15. PN-EN ISO 10077:2007 Ciepłe właściwości użytkowe okien, drzwi, żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła. (Cz.1, Cz.2).
16. PN-EN ISO 14683:2008 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
17. PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Cz.1.
18. PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
19. Katalogi Sekocenbud, oferty lokalnych wykonawców robót termomodernizacyjnych, materiały informacyjne producentów materiałów budowlanych i urządzeń, informacje bankowe.
20. KOBIZE - Wartości opałowe i wskaźniki emisji CO2 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do emisji.
- 21.

3.4. Osoby udzielające informacji

- Ryszard Nowak - Kierownik Referatu Inwestycji i Rozwoju Gminy Mirzec
- Agnieszka Kukla - Referat Inwestycji Gminy Mirzec

3.5. Data wizji lokalnej

wrzesień, październik 2016 r.

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

- Obniżenie kosztów eksploatacyjnych budynku poprzez ograniczenie strat ciepła budynku i poprawę efektywności energetycznej
- Wykorzystanie mechanizmów wsparcia inwestycji poprawiających efektywność energetyczną budynku

W ramach audytu energetycznego i efektywności energetycznej dokonana zostanie ocena poprawy efektywności poprzez analizę następujących możliwych i uzasadnionych energetycznie, ekonomicznie i ekologicznie usprawnień takich jak np.:

- + docieplenie ścian zewnętrznych ponad gruntem
- + docieplenie ścian zewnętrznych poniżej gruntu
- + docieplenie podłóg na gruncie
- + docieplenie dachu / stropów zewnętrznych / stropów pod nieogrzewanym poddaszem
- + wymiana stolarki zewnętrznej okiennie-drzwiowej
- + modernizacja / wymiana instalacji C.O. i C.W.U.
- + modernizacja oświetlenia wbudowanego
- + analiza możliwości zastosowania źródeł odnawialnych dla instalacji C.O. i C.W.U. oraz produkcji energii elektrycznej E.E.
- + analiza możliwości zastosowania i wykorzystania technologii informacyjno-komunikacyjnych (TIK) w celu racjonalizacji zużycia energii elektrycznej i ciepła

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

4a. Ogólne dane o budynku

Własność	prywatna	spółdzielcza	komunalna	X
Przeznaczenie budynku	mieszkalny	mieszk-usługowy	inny	X
Adres	Mirzec Stary 9, 27-220 Mirzec			
Budynek	wolnostojący	X	segment w zabudowie szeregowej	
	bliźniak		blok mieszkalny, wielorodzinny	

Rok budowy	b.d.				Rok zasiedlenia	b.d.		
Technologia budynku	UW-2Ż-cegła zerańska				RWB	BSK	RBM-73	RWP-75
PBU-59	PBU-62	UW 2-J	WUF-62	WUF-T	OWT-67	OWT-75	"Szczecin"	
W-70	Wk-70	SBM-75	ZSBO	"Stolica"	monolit	<u>tradycyjna</u>	ramowa	
szkieletowa	inna, jaka:							
1	Powierzchnia zabudowy	[m ²]	399,60	10	Budynek podpiwniczony	Nie		
2	Kubatura części ogrzewanej	[m ³]	3704,20	11	Liczba klatek schodowych	1		
				12	Liczba kondygnacji	3		
3	Powierzchnia użytkowa pomieszczeń	[m ²]	1215,50	13	Wysokość kondygnacji w świetle [m]	3,6;3,4;3,0		
4	Powierzchnia korytarzy+klatek	[m ²]	417,85	14	Liczba użytkowników	60		
5	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych na poddaszu użytkowym	[m ²]	402,50					
6	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych w piwnicy	[m ²]	0,00	15	Liczba mieszkań	0		
7	Powierzchnia usługowa pomieszczeń ogrzewanych (usługi, sklepy, itp.)	[m ²]	9,50	16	Powierzchnia pomieszczeń chłodzonych	0		
8	Powierzchnia ogrzewana budynku [3+4+5+6+7]	[m ²]	1215,50					

1) wg PN-70/B-02365 Powierzchnia budynków. Podział, określenia i zasady obmiaru

2) wg PN-69/B-02360 Kubatura budynków. Zasady obliczania.

4.b. Dokumentacja rysunkowa i zdjęciowa

Elewacje

wschodnia



elewacja zachodnia



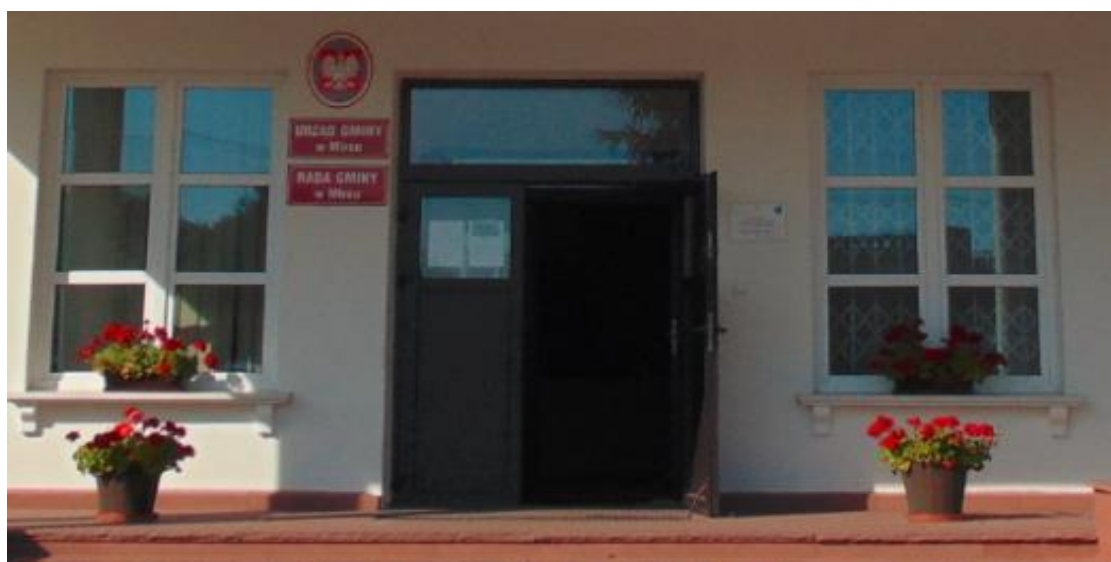
południowa

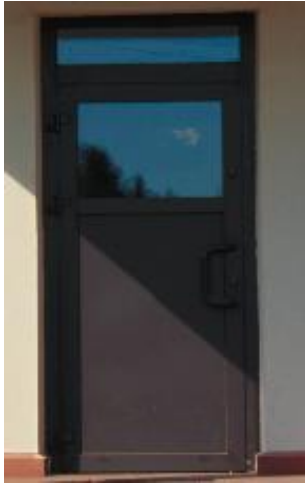


północna



Stolarka okienna i drzwiowa





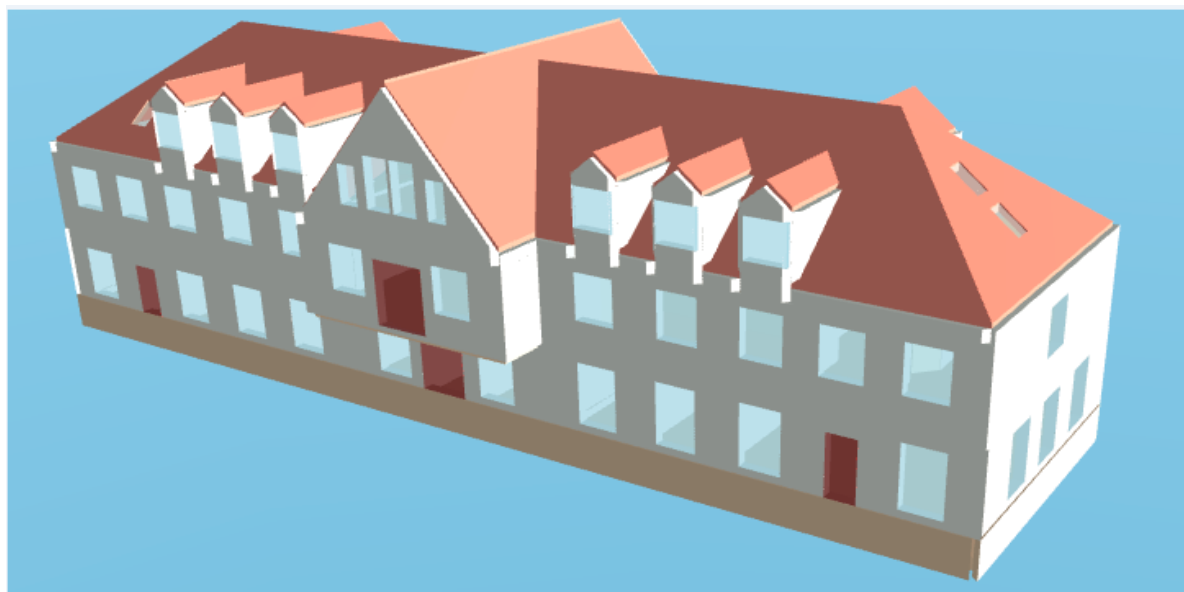
C.O.

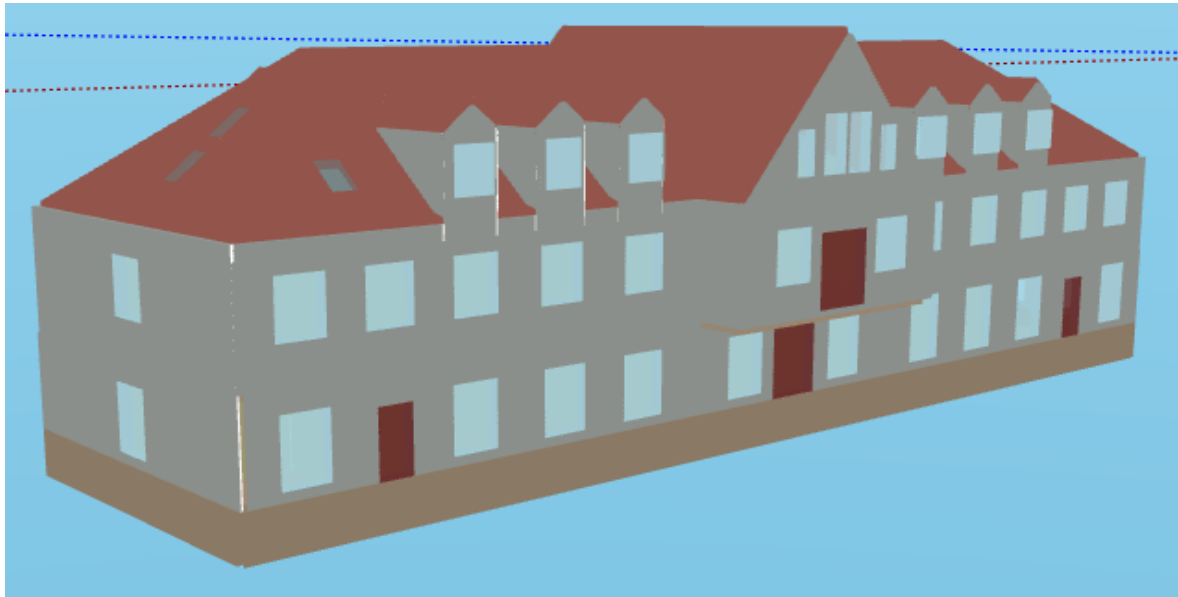


oświetlenie



4.b. Model 3D budynku





4.c. Opis techniczny podstawowych elementów budynku

Istniejący budynek jest obiektem wolnostojącym. Jest to budynek trzykondygnacyjny niepodpiwniczony, częściowo ocieplony.

Wykonany w technologii tradycyjnej murowanej.

Budynek wyposażony jest w instalacje: elektryczną, telefoniczną, odgromową, wodną, woda z sieci wodociągowej, instalacja kanalizacji sanitarnej, centralnego ogrzewania (zasilanie grzejników wodnych c.o. z kotłowni ZS w budynku).

Podłogi na gruncie betonowe, ocieplone styropianem grubości 5 cm o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,045$ [W/mK]

Fundamenty: W budynku ławy i ściany fundamentowe żelbetowe.

Zewnętrzne ściany SZ-42 wykonane są z bloczków betonu komórkowego na zaprawie cementowo-wapiennej nieocieplone.

Dach o konstrukcji drewnianej ocieplony wełną mineralną grubości 18 cm o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,039$ [W/mK]

Stolarka okienna i drzwiowa PCV.

Zestawienie danych dotyczących przegród budowlanych

SYMBOL	OPIS	U	A	Q _T	Q _{SOL}
		[W/m ² K]	[m ²]	[GJ/rok]	[GJ/rok]
DACH-12	Dach	0,197	640,24	42,12	
D7	Drzwi zewnętrzne	1,6	6,28	3,36	10,14
D6	Drzwi zewnętrzne	1,6	5,36	2,86	9,02
D5	Drzwi zewnętrzne	1,6	2,11	1,13	0,16
D4	Drzwi zewnętrzne	1,6	7,15	3,82	11,55
D3	Drzwi zewnętrzne	1,6	2,97	1,59	5,01
D2	Drzwi zewnętrzne	1,6	5,42	2,9	3,3
D1	Drzwi zewnętrzne	1,6	2,7	1,44	1,64
O11	Okna zewnętrzne w dachu	1,6	16,38	8,76	32,79
O9	Okno zewnętrzne	1,6	2,25	1,2	4,25
O8	Okno zewnętrzne	1,6	13,5	7,22	25,51
O7	Okno zewnętrzne	1,6	6,48	3,46	11,74
O6	Okno zewnętrzne	1,6	64,8	34,65	119,82
O5	Okno zewnętrzne	1,6	3,78	2,02	6,85
O4	Okno zewnętrzne	1,6	7,43	3,97	13,46
O3	Okno zewnętrzne	1,6	0,64	0,34	1,05
O2	Okno zewnętrzne	1,6	39,6	21,18	69,72
O13	Okno zewnętrzne	1,6	2,25	1,2	4,08
O12	Okno zewnętrzne	1,6	5,4	2,89	9,78
O10	Okno zewnętrzne	1,6	3,92	2,1	7,41
O1	Okno zewnętrzne	1,6	40,95	21,9	76,47
PGR -1	Podłoga na gruncie	0,296	455,06	2,54	
PG-PIW	Podłoga w piwnicy	0,305			
STR-2	Strop ciepło do góry	1,006	919,63	0	
STR-ZEW-9	Strop zewnętrzny	0,32	16,34	1,75	
STR-BAL-11	Strop zewnętrzny	0,507	5,82	0,98	
SW-42	Ściana wewnętrzna	1,452	137,33	0	
SW-24	Ściana wewnętrzna	1,822	172,47	0	
SW-12	Ściana wewnętrzna	2,332	857,86	0	
SZ-42	Ściana zewnętrzna	0,796	837,28	222,87	
SZ-GR	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,334	83,07	1,15	

Objaśnienia:

U	<i>obliczony współczynnik przenikania ciepła przegrody [W/m² K]</i>
A	<i>powierzchnia przegrody w całym obiekcie [m²]</i>
Q_T	<i>straty energii cieplnej przez przenikanie [GJ/rok]</i>
Q_{SOL}	<i>zyski energii cieplnej od słońca [GJ/rok]</i>

4.d. Charakterystyka energetyczna budynku

Lp.	Rodzaj danych		Dane w stanie istniejącym
1.	Zamówiona moc cieplna na co	[kW]	nie dotyczy
2.	Zamówiona moc cieplna na cwu (q_{cwu})	q [kW]	nie dotyczy
3.	Zapotrzebowanie na moc cieplną na co	q_{moc} [kW]	94,799
4.	Zapotrzebowanie na moc cieplną na cwu	$q_{cwu\ \acute{s}r}$ [kW]	23,0
5.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu ogrzewania	[GJ]	1 421,3
6.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu ogrzewania	[GJ]	2 383,0
7.	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego	[GJ/rok]	#ADR!
8.	Zmierzone zużycie ciepła na przygotowanie ciepłej wody użytkowej (służące do weryfikacji przyjętych danych do obliczeń bilansu ciepła)	[GJ/rok]	-
9.	Taryfa opłat (z VAT)		
	opłata stała (za moc zamówioną + przesył) miesięcznie	zł/MW	0,0
	opłata zmienna (za ciepło + przesył) wg licznika	zł/GJ	57,85
	opłata abonamentowa miesięcznie	zł	#ADR!

4.e. Charakterystyka systemu ogrzewania - stan istniejący

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Typ instalacji	Centralne ogrzewanie wodne z rozdziałem dolnym, realizowane z wykorzystaniem kotłowni gazowej zlokalizowanej w sąsiednim budynku Zespołu Szkół.
2.	Parametry pracy instalacji	80/60°C .
3.	Przewody w instalacji	Przewody stalowe nieizolowane.
4.	Stan izolacji przewodów	brak
5.	Rodzaje grzejników	stalowe płytowe
6.	Oslonięcie grzejników	Brak
7.	Zawory termostacyjne	tak
8.	Zawory podpionowe	tak
9.	Odpowietrzenie	Odpowietrzenie miejscowe
10.	Naczynie wzbiorcze	Zainstalowano, typu zamkniętego
11.	Zabezpieczenie	Naczynie wzbiorcze, zawory bezpieczeństwa
12.	Liczba dni ogrzewania w tygodniu /liczba godzin na dobę	5 / 16
13.	Modernizacja instalacji po roku 1984	b.d.

4.f. Wartości współczynników systemu ogrzewania dla stanu sprzed termomodernizacji

Lp	Opis	Wartość współczynnika	
1	Wytwarzanie ciepła	$\eta_{H,g}$	0,95
2	Przesyłanie ciepła	$\eta_{H,d}$	0,80
3	Regulacja i wykorzystanie	$\eta_{H,e}$	0,77
4	Akumulacja ciepła	$\eta_{H,s}$	1,00
5	Sprawność całkowita systemu $\eta_{H,g} * \eta_{H,d} * \eta_{H,e} * \eta_{H,s} =$	η_{tot}	0,59
6	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	W_t	0,85
7	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	W_d	0,95

4.g. Wyznaczanie zapotrzebowania na energię pomocniczą dla systemu ogrzewania

Powierzchnia ogrzewana A_f [m ²]		1216	Cena prądu [zł/kWh]	#ADR!
nazwa urządzenia		q_{el} [W/m ²]	t_{el} [h/rok]	
1.	Pompy obiegowe	0,15	5000	
razem roczna suma energii elektrycznej: $E_{el pom} = (\sum q_{el} * A_f * t_{el}) / 1000$ [kWh/rok]				
razem roczny koszt energii. elektrycznej: $k_{el pom} = E_{el pom} * c_{prądu}$ [zł/rok]				#ADR!

4.h. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej - stan istniejący

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Rodzaj instalacji	Ciepła woda przygotowywana z wykorzystaniem przepływowych ogrzewaczy elektrycznych.
2	Parametry pracy instalacji	-
3	Udział OZE	brak: 0%
4	Przewody i ich izolacja	Brak
5	Cyrkulacja, ograniczenia cyrkulacji	brak
6	Opomiarowanie	-
7	Zasobnik ciepłej wody (rok, pojemność)	-

4.i. Wyznaczanie zapotrzebowania na energię pomocniczą dla systemu ciepłej wody użytkowej

Powierzchnia ogrzewana A_f [m ²]		1216	Cena prądu [zł/kWh]	#ADR!
nazwa urządzenia		q_{el} [W/m ²]	t_{el} [h/rok]	
1.				
2				
razem roczna suma energii elektrycznej: $E_{el\ pom} = (\sum q_{el} * A_f * t_{el})/1000$ [kWh/rok]				0,0
razem roczny koszt energii. elektrycznej: $k_{el\ pom} = E_{el\ pom} * C_{prądu}$ [zł/rok]				#ADR!

4.j. Charakterystyka węzła cieplnego lub kotłowni w budynku - stani istniejący

Centralne ogrzewanie wodne z rozdziałem dolnym, realizowane z wykorzystaniem kotłowni gazowej zlokalizowanej w sąsiednim budynku Zespołu Szkół.

4.k. Charakterystyka systemu wentylacji - stan istniejący

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Rodzaj wentylacji	grawitacyjna
2.	Strumień powietrza wentylacyjnego m ³ /h	2 725

4.l. Charakterystyka techniczna instalacji oświetlenia - stan istniejący

Lp.		Jednostka	
1	Cena energii elektrycznej	zł/kWh	#ADR!
2	Rodzaj oświetlenia	-	oświetlenie ledowe, świetlówkowe i żarowe
3	Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	m ²	1215,50
4	Średnia moc jednostkowa oświetlenia dla budynku P_n	W/m ²	11,80

5. Ocena aktualnego stanu technicznego budynku

5.1 Przegrody zewnętrzne

symbol	przegroda opis	R [m ² *K/W]	U [W/m ² *K]		Spełnia
		istniejące	wymagane	WT 2021	
Ściany zewnętrzne t >= 16 [°C]					
SZ-42	Ściana zewnętrzna	1,256	0,796	0,200	NIE
Dach t < 16 [°C]					
DACH-12	DACH	5,080	0,197	0,150	NIE
Strop t >= 16 [°C]					
STR-BAL-11	Strop zewnętrzny	1,972	0,507	0,150	NIE
STR-ZEW-9	Strop zewnętrzny	3,125	0,320	0,250	NIE
Ściana/podłoga przy gruncie t >= 16 [°C]					
PGR -1	Podłoga na gruncie	3,383	0,296	0,300	TAK

Przegrody zewnętrzne nie posiadają wymaganej izolacyjności termicznej według aktualnych WT2014 oraz WT2021.

5.2. Okna i drzwi

przegroda	U [W/m ² *K]	
	istniejące	wymagane WT2021
drzwi zewnętrzne	1,60	1,30
okno (III strefa klimatyczna)	1,60	0,90

Stolarka okienna i drzwiowa w dobrym stanie technicznym

5.3 System grzewczy

Centralne ogrzewanie wodne z rozdziałem dolnym, realizowane z wykorzystaniem kotłowni gazowej zlokalizowanej w sąsiednim budynku Zespołu Szkół.. Grzejniki stalowe płytowe z zaworami termostatycznymi. Stan techniczny dobry.

5.4 System zaopatrzenia w ciepłą wodę

Ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w elektrycznych podgrzewaczach przepływowych usytuowanych przy punktach poboru - stan techniczny dobry.

5.5 Wentylacja

Wentylacja pomieszczeń realizowana jest grawitacyjnie poprzez kratki wywiewne. Świeże powietrze infiltruje do środka przez nieszczelności drzwi i okien. Brak regulacji ilości napływającego powietrza.

**Zbiornicze zestawienie oceny stanu istniejącego budynku i możliwości poprawy
zawiera poniższa tabela**

Lp.	Charakterystyka stanu istniejącego	Możliwości i sposób poprawy
1	2	3
1.	<p>Przegrody zewnętrzne</p> <p>Przegrody zewnętrzne mają wysokie wartości współczynnika przenikania ciepła. Przegrody zewnętrzne nie spełniają Warunków Technicznych WT2014</p>	<p>Należy docieplić ściany zewnętrzne i zapewnić odpowiednie współczynniki przenikania wg WT2021. Wymagane współczynniki przenikania dla temp. wewnętrznej θ_i obowiązujące od 2021 r. wynoszą:</p> <p>Ściany zewnętrzne $\theta_i \geq 16^\circ C$ $U_{max} = 0,20$ Stropy $\theta_i \geq 16^\circ C$ $U_{max} = 0,15$ Podłoga na gruncie $\theta_i \geq 16^\circ C$ $U_{max} = 0,30$</p>
2.	<p>Okna W dobrym stanie technicznym.</p>	<p>Nie przewiduje się wymiany stolarki okiennej</p>
3	<p>Drzwi W dobrym stanie technicznym.</p>	<p>Nie przewiduje się wymiany stolarki drzwiowej</p>
4	<p>Wentylacja</p> <p>Wentylacja pomieszczeń realizowana jest grawitacyjnie poprzez kratki wywiewne. Świeże powietrze infiltruje do środka przez nieszczelności drzwi i okien. Brak regulacji ilości napływającego powietrza.</p>	<p>Nie przewiduje się modernizacji systemu wentylacji</p>
5	<p>Instalacja ciepłej wody użytkowej</p> <p>Ciepła woda przygotowywana jest w elektrycznych podgrzewaczach zamontowanych w pobliżu punktów poboru.</p>	<p>Nie planuje się modernizacji instalacji C.W.U.</p>
6	<p>Instalacja centralnego ogrzewania</p> <p>Kotłownia gazowa w sąsiednim budynku ZS. Instalacja typu tradycyjnego grzejniki stalowe płytowe z zaworami termostatycznymi. Ogólnie dobry stan techniczny instalacji wewnętrznej.</p>	<p>Nie planuje się modernizacji instalacji C.O.</p>
6.	<p>Instalacja elektryczna</p> <p>Energia elektryczna sieciowa</p>	<p>W ramach projektu termomodernizacji obiektu planowany jest montaż ogniw fotowoltaicznych (PV) o mocy 5,4 [kWp]. Projektowana instalacja fotowoltaiczna będzie produkować prąd dla potrzeb oświetlenia oraz innych urządzeń elektrycznych</p>
7	<p>Oświetlenie</p> <p>oświetlenie ledowe, świetlówkowe i żarowe</p>	<p>Nie przewiduje się modernizacji systemu oświetlenia</p>

6. Wykaz rodzajów usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych wybranych na podstawie oceny stanu technicznego

L.p.	Rodzaj usprawnień lub przedsięwzięć	Możliwości i sposób poprawy
1.	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez przegrody zewnętrzne (ściany, stropodach, dach, ściana piwnicy, podłoga piwnicy, strop nad piwnicą i nad przejazdami)	Ze względów technicznych i ekonomicznych zalecane jest przeprowadzenie głębokiej termomodernizacji ścian zewnętrznych na warunki techniczne WT2021.
2.	Okna	Nie przewiduje się wymiany stolarki okiennej
3.	Drzwi	Nie przewiduje się wymiany stolarki drzwiowej
4.	Wentylacja: Zmniejszenie strat przez przenikanie przez okna oraz zmniejszenie strat na podgrzanie powietrza wentylacyjnego	Nie przewiduje się modernizacji systemu wentylacji
5.	Zmniejszenie strat przez przenikanie przez świetliki dachowe	Nie dotyczy
5.	Zmniejszenie strat na podgrzanie ciepłej wody użytkowej	Nie planuje się modernizacji instalacji C.W.U.
6.	Podwyższenie sprawności instalacji centralnego ogrzewania	Nie planuje się modernizacji instalacji C.O.
7.	Oświetlenie	W ramach projektu termomodernizacji obiektu planowany jest montaż ogniw fotowoltaicznych (PV) o mocy 5,4 [kWp]. Projektowana instalacja fotowoltaiczna będzie produkować prąd dla potrzeb oświetlenia oraz innych urządzeń elektrycznych.

7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

7.1. Wskazanie rodzajów usprawnień termomodernizacyjnych dotyczących zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło

L.p.	Rodzaj usprawnień lub przedsięwzięć	Sposób realizacji
1	2	3
I.	Usprawnienie dotyczące zmniejszenia strat przez przenikanie przez przegrody budowlane oraz na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego	Ocieplenie ścian – metoda bezspoinowa (styropian)
II.	Usprawnienie dotyczące zmniejszenia zapotrzebowania ciepła na przygotowanie c.w.u.	Nie planuje się modernizacji instalacji C.W.U.
III.	Usprawnienie dotyczące zmniejszenia zapotrzebowania ciepła na przygotowanie c.o.	Nie planuje się modernizacji instalacji C.O.
IV.	Usprawnienie dotyczące zmniejszenia zapotrzebowania na energię elektryczną	Nie przewiduje się wymiany oświetlenia
V.	Usprawnienie dotyczące instalacji energii elektrycznej	W ramach projektu termomodernizacji obiektu planowany jest montaż ogniw fotowoltaicznych (PV) o mocy 5,4 [kWp]. Projektowana instalacja fotowoltaiczna będzie produkować prąd dla potrzeb oświetlenia oraz innych urządzeń elektrycznych.

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:

- Oceny opłacalności i wyboru optymalnych usprawnień prowadzących do zmniejszenia strat ciepła przez przenikanie przez przegrody zewnętrzne
- Oceny opłacalności i wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien i/lub drzwi oraz zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na ogrzewanie powietrza wentylacyjnego
- Oceny opłacalności i wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia dotyczącego zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej
- 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.
Temperatura wewnętrzna lokale użytkowe t_{wo}			20,0	20,0	$^{\circ}\text{C}$
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna t_{zo}			-20,0	-20,0	$^{\circ}\text{C}$
Temperatura wewnętrzna klatka schodowa t_{kl}			16,0	16,0	$^{\circ}\text{C}$
Temperatura wewnętrzna piwnice t_{piw}			12,0	12,0	$^{\circ}\text{C}$
S_d^*	dla przegród zewnętrznych (20°C)		4538,3	4538,3	dzień K/rok
	dla przegród zewnętrznych (16°C)		3078,3	3078,3	
O_{0m}	O_{1m}	Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem zamówionej mocy cieplnej	0,00	0,00	zł/(MW·mc)
O_{0z}	O_{1z}	Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem ciepła do ogrzewania	57,85	57,85	zł/GJ
A_{b0}	A_{b1}	Miesięczna opłata abonamentowa	0,00	0,00	zł/m-c
x_0	x_1	Udział n-tego źródła w zapotrzebowaniu na ciepło przed i po modernizacji	1	1	-
y_0	y_1	Udział n-tego źródła w zapotrzebowaniu na moc cieplną przed i po modernizacji	1	1	-

Jednostkowe opłaty za energię elektryczną brutto (wyliczenie w załączniku 1)

Opłata zmienna brutto odpowiadająca opłacie za en. el. i zmiennej opłacie za usługi przesyłowe i stawki jakościowej	0,6600	zł/kWh
Stała opłata miesięczna brutto odpowiadająca opłacie za moc zamówioną i opłacie stałej za usługi przesyłowe, O_m	0,00	zł/kW/m-c
Abonament + opłata handlowa	0,00	zł/m-c

Ceny z podatkiem 23%[^] VAT z dnia sporządzenia audytu. Wyliczenie opłat w załączniku 1.

7.2.1. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty przez przenikanie		ciepła		Przełoga		
				Ściany zewnętrzne SZ-42		
Dane:		powierzchnia przełogi do obliczania strat		A =	837,3 m ²	
		powierzchnia przełogi do obliczania kosztu usprawnienia		A _{kosz} =	837,3 m ²	
Opis wariantów usprawnienia						
Przewiduje się ocieplenie ściany przy użyciu styropianu EPS o grubości 12 cm i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda = 0,032$ [W/mK]. W obliczeniach oporu cieplnego uwzględniono tynk cementowo-wapienny nałożony na izolacji o wsp. przewodzenia ciepła $\lambda = 0,82$ [W/mK] i grubości $d = 0,01$ m. Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej:						
wariant 1: o grubości warstwy izolacji, przy której będzie spełnione wymaganie wielkości oporu cieplnego $R \geq 4,0$ (m ² K)/W						
wariant 2: o grubości 2 cm większej niż w wariantcie 1						
wariant 3: o grubości 3 cm większej niż w wariantcie 2						
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g=	m		0,12	0,14	0,17
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	m ² K/W		3,76	4,39	5,32
3	Opór cieplny R	m ² K/W	1,307	5,069	5,694	6,632
4	$Q_{0U}, Q_{1U} = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot S_d \cdot A/R$	GJ/a	170,36	43,93	39,11	33,58
5	$q_{0U}, q_{1U} = 10^{-6} \cdot A \cdot (t_{w0} - t_{z0})/R$	MW	0,0256	0,0066	0,0059	0,0050
6	Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (Q_{0U} - Q_{1U})O_z + 12(q_{0U} - q_{1U})O_m$	zł/a		7 313,98	7 592,81	7 912,72
7	Cena jednostkowa usprawnienia	zł/m ²		196,80	202,95	211,56
8	Koszt realizacji usprawnienia N_U	zł		164 776,70	169 925,98	177 134,96
9	SPBT = $N_U / \Delta O_{ru}$	lata		22,5	22,4	22,4
10	U_0, U_1	W/m ² K	0,765	0,197	0,176	0,151
Podstawa przyjętych wartości N_U						
Przyjęto ceny jednostkowe ocieplenia 1 m ² (robocizna brutto) wg cennika SEKOCENBUD III. kwartał 2015, Cena jednostkowa uwzględnia podatek VAT na materiały budowlane w wysokości 23 %.						
Wybrany wariant : 1		Koszt :	164 777 zł	SPBT=	22,53 lat	

7.2.1. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty przez przenikanie		ciepła		Przełoga		
				DACH-12		
Dane:		powierzchnia przełogi do obliczania strat		A	=	640,24 m ²
		powierzchnia przełogi do obliczania kosztu usprawnienia		A_{kosz}	=	640,2 m ²
Opis wariantów usprawnienia						
Przewiduje się ocieplenie ściany przy użyciu styropianu EPS o grubości 14 cm i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda = 0,032$ [W/mK]. W obliczeniach oporu cieplnego uwzględniono tynk cementowo-wapienny nałożony na izolacji o wsp. przewodzenia ciepła $\lambda = 0,82$ [W/mK] i grubości $d = 0,01$ m. Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej:						
wariant 1: o grubości warstwy izolacji, przy której będzie spełnione wymaganie wielkości oporu cieplnego $R \geq 4,0$ (m ² K)/W						
wariant 2: o grubości 2 cm większej niż w wariantcie 1						
wariant 3: o grubości 3 cm większej niż w wariantcie 2						
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; $g =$	m		0,05	0,07	0,10
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	m ² K/W		1,57	2,20	3,14
3	Opór cieplny R	m ² K/W	5,080	6,655	7,280	8,217
4	$Q_{0U}, Q_{1U} = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot S_d \cdot A/R$	GJ/a	33,52	25,59	23,39	20,72
5	$q_{0U}, q_{1U} = 10^{-6} \cdot A \cdot (t_{w0} - t_{z0})/R$	MW	0,0050	0,0038	0,0035	0,0031
6	Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (Q_{0U} - Q_{1U})O_z + 12(q_{0U} - q_{1U})O_m$	zł/a		458,75	586,02	740,48
7	Cena jednostkowa usprawnienia	zł/m ²		221,40	233,70	258,30
8	Koszt realizacji usprawnienia N_U	zł		141 749,14	149 624,09	165 373,99
9	SPBT = $N_U / \Delta O_{ru}$	lata		309,0	255,3	223,3
10	U_0, U_1	W/m ² K	1,526	0,150	0,137	0,122
Podstawa przyjętych wartości N_U						
Przyjęto ceny jednostkowe ocieplenia 1 m ² (robocizna brutto) wg cennika SEKOCENBUD III. kwartał 2015, Cena jednostkowa uwzględnia podatek VAT na materiały budowlane w wysokości 23 %.						
Wybrany wariant :		Koszt :	141 749 zł	SPBT=	308,99 lat	

7.2.1. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty przez przenikanie		ciepła		Przełoga		
		STR-BAL-11				
Dane:		powierzchnia przełoga do obliczania strat	A =	5,82 m ²		
		powierzchnia przełoga do obliczania kosztu usprawnienia	A _{kosz} =	5,8 m ²		
Opis wariantów usprawnienia						
Przewiduje się ocieplenie ściany przy użyciu styropianu EPS o grubości 14 cm i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda = 0,032$ [W/mK]. W obliczeniach oporu cieplnego uwzględniono tynk cementowo-wapienny nałożony na izolacji o wsp. przewodzenia ciepła $\lambda = 0,82$ [W/mK] i grubości $d = 0,01$ m. Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej:						
wariant 1: o grubości warstwy izolacji, przy której będzie spełnione wymaganie wielkości oporu cieplnego $R \geq 4,0$ (m ² K)/W						
wariant 2: o grubości 2 cm większej niż w wariantcie 1						
wariant 3: o grubości 3 cm większej niż w wariantcie 2						
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g=	m		0,15	0,17	0,20
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	m ² K/W		4,70	5,32	6,26
3	Opór cieplny R	m ² K/W	1,974	6,674	7,299	8,236
4	$Q_{0U}, Q_{1U} = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot S_d \cdot A/R$	GJ/a	0,78	0,23	0,21	0,19
5	$q_{0U}, q_{1U} = 10^{-6} \cdot A \cdot (t_{w0} - t_{z0})/R$	MW	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000
6	Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (Q_{0U} - Q_{1U})O_z + 12(q_{0U} - q_{1U})O_m$	zł/a		31,82	32,97	34,13
7	Cena jednostkowa usprawnienia	zł/m ²		282,90	289,05	307,50
8	Koszt realizacji usprawnienia N_U	zł		1 646,48	1 682,27	1 789,65
9	SPBT = $N_U / \Delta O_{ru}$	lata		51,7	51,0	52,4
10	U_0, U_1	W/m ² K	0,507	0,150	0,137	0,121
Podstawa przyjętych wartości N_U						
Przyjęto ceny jednostkowe ocieplenia 1 m ² (robocizna brutto) wg cennika SEKOCENBUD III. kwartał 2015, Cena jednostkowa uwzględnia podatek VAT na materiały budowlane w wysokości 23 %.						
Wybrany wariant : 1		Koszt :	1 646 zł	SPBT=	51,74 lat	

7.2.1. Ocena opłacalności i wybór wariantu zmniejszającego straty przez przenikanie		ciepła		Przełoga		
		STR-ZEW-9				
Dane:		powierzchnia przełoga do obliczania strat	A =	16,34 m ²		
		powierzchnia przełoga do obliczania kosztu usprawnienia	A _{kosz} =	16,3 m ²		
Opis wariantów usprawnienia						
Przewiduje się ocieplenie ściany przy użyciu styropianu EPS o grubości 14 cm i współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda = 0,032$ [W/mK]. W obliczeniach oporu cieplnego uwzględniono tynk cementowo-wapienny nałożony na izolacji o wsp. przewodzenia ciepła $\lambda = 0,82$ [W/mK] i grubości $d = 0,01$ m. Rozpatruje się 3 warianty różniące się grubością warstwy izolacji termicznej:						
wariant 1: o grubości warstwy izolacji, przy której będzie spełnione wymaganie wielkości oporu cieplnego $R \geq 4,0$ (m ² K)/W						
wariant 2: o grubości 2 cm większej niż w wariantcie 1						
wariant 3: o grubości 3 cm większej niż w wariantcie 2						
Lp.	Omówienie	Jedn.	Stan istniejący	Warianty		
				1	2	3
1	Grubość dodatkowej warstwy izolacji termicznej; g=	m		0,12	0,14	0,17
2	Zwiększenie oporu cieplnego ΔR	m ² K/W		3,76	4,39	5,32
3	Opór cieplny R	m ² K/W	3,124	6,886	7,511	8,449
4	$Q_{0U}, Q_{1U} = 8,64 \cdot 10^{-5} \cdot S_d \cdot A/R$	GJ/a	1,39	0,63	0,58	0,51
5	$q_{0U}, q_{1U} = 10^{-6} \cdot A \cdot (t_{w0} - t_{z0})/R$	MW	0,0002	0,0001	0,0001	0,0001
6	Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (Q_{0U} - Q_{1U})O_z + 12(q_{0U} - q_{1U})O_m$	zł/a		43,97	46,86	50,91
7	Cena jednostkowa usprawnienia	zł/m ²		270,60	276,75	289,05
8	Koszt realizacji usprawnienia N_U	zł		4 421,60	4 522,10	4 723,08
9	SPBT = $N_U / \Delta O_{ru}$	lata		100,6	96,5	92,8
10	U_0, U_1	W/m ² K	0,32	0,145	0,133	0,118
Podstawa przyjętych wartości N_U						
Przyjęto ceny jednostkowe ocieplenia 1 m ² (robocizna brutto) wg cennika SEKOCENBUD III. kwartał 2015, Cena jednostkowa uwzględnia podatek VAT na materiały budowlane w wysokości 23 %.						
Wybrany wariant : 1		Koszt :	4 422 zł	SPBT=	100,56 lat	

7.2.4. Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien oraz poprawie systemu wentylacji				Przedsięwzięcie											
				Wymiana okien zewnętrznych											
<p>Dane: powierzchnia okien $A_{ok} = 207,38 \text{ m}^2$ $V_{nom} = \Psi = 2725 \text{ m}^3/\text{h}$ $C_w = 1$ $V_{obl} = \Psi * C_m$</p> <p>Opis wariantów usprawnienia</p> <p>Usprawnienie obejmuje wymianę okien istniejących na okna o lepszych współczynnikach U z nawiewnikami</p> <p>wariant W1 : OKNA o współczynniku U= 1,1 W/m²*K WT 2017 wariant W2 : OKNA o współczynniku U= 0,9 W/m²*K WT 2021</p>															
Lp.	Opis	Jedn.	Stan istniejący	Warianty											
				W1	W2										
1	Współczynnik przenikania okien U	W/m ² *K	1,60	1,1	0,9										
2	Współczynniki korekcyjne dla wentylacji	Cr	-	1,00	1,00										
		Cm	-	1,00	1,00										
3	$8,64 * 10^{-5} * Sd * A_{ok} * U$	GJ/a	130	89	73										
4	$2,94 * 10^{-5} * C_r * C_w * V_{nom} * Sd$	GJ/a	364	364	364										
5	$Q_0, Q_1 = (4) + (5)$	GJ/a	494	453	437										
6	$10^{-6} * A_{ok} * (t_{w0} - t_{z0}) * U$	MW	0,0133	0,0091	0,0075										
7	$3,4 * 10^{-7} * V_{nom} * C_m * (t_{w0} - t_{z0})$	MW	0,0371	0,0371	0,0371										
8	$q_0, q_1 = (7) + (8)$	MW	0,0504	0,0462	0,0446										
9	Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (Q_{0U} - Q_{1U}) O_z + 12(q_{0U} - q_{1U}) O_m$	zł/rok		2 371,85	3 297,45										
10	Koszt jednostkowy okien i drzwi N_{OK}	zł		984,00	1 107,00										
11	Koszt wymiany okien N_{OK}	zł		204 061,92	229 569,66										
12	Koszt modernizacji wentylacji N_w	zł		0,00	0,00										
13	Koszt $N_w + N_{OK}$	zł		204 061,92	229 569,66										
14	$SPBT = (N_{ok} + N_w) / \Delta O_{ru}$	lata		86,0	69,6										
<p>Podstawa przyjętych wartości N_U</p> <p>Przyjęto ceny jednostkowe dla 1m² (okna) wg cen lokalnych firm Uwzględniono w ramach działania kompleksowego - wymianę okien Podane ceny są cenami brutto i uwzględniają podatek VAT w wysokości 23 %</p> <p>Koszt zainstalowania nawiewników</p> <table> <tr> <td>koszt jednostkowy</td> <td>0</td> <td>zł/sztukę</td> </tr> <tr> <td>ilość</td> <td>35</td> <td>szt</td> </tr> <tr> <td>koszt całkowity</td> <td>0</td> <td>zł</td> </tr> </table>							koszt jednostkowy	0	zł/sztukę	ilość	35	szt	koszt całkowity	0	zł
koszt jednostkowy	0	zł/sztukę													
ilość	35	szt													
koszt całkowity	0	zł													
Wybrany wariant:		Koszt :	zł	SPBT=	lat										

7.2.4. Ocena opłacalności i wybór wariantu przedsięwzięcia polegającego na wymianie okien oraz poprawie systemu wentylacji				Przedsięwzięcie											
				Wymiana drzwi											
<p>Dane: powierzchnia DRZWI $A_{ok} = 31,99 \text{ m}^2$ $V_{nom} = \Psi = 8\ 059 \text{ m}^3/\text{h}$ $C_w = 1$ $V_{obl} = \Psi * C_m$</p> <p>Opis wariantów usprawnienia Usprawnienie obejmuje wymianę okien istniejących na okna o lepszych współczynnikach U z nawiewnikami</p> <p>wariant W1 : Drzwi o współczynniku $U = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ WT 2017 wariant W2 : Drzwi o współczynniku $U = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ WT 2021</p>															
Lp.	Opis	Jedn.	Stan istniejący	Warianty											
				W1	W2										
1	Współczynnik przenikania DRZWI U	W/m ² K	1,60	1,5	1,3										
2	Współczynniki korekcyjne dla wentylacji	C_r	-	1,00	1,00										
		C_m	-	1,00	1,00										
3	$8,64 * 10^{-5} * S_d * A_{ok} * U$	GJ/a	20	19	16										
4	$2,94 * 10^{-5} * C_r * C_w * V_{nom} * S_d$	GJ/a	1075	1075	1075										
5	$Q_0, Q_1 = (4) + (5)$	GJ/a	1095	1094	1091										
6	$10^{-6} * A_{ok} * (t_{w0} - t_{z0}) * U$	MW	0,0020	0,0019	0,0017										
7	$3,4 * 10^{-7} * V_{nom} * C_m * (t_{w0} - t_{z0})$	MW	0,1096	0,1096	0,1096										
8	$q_0, q_1 = (7) + (8)$	MW	0,1116	0,1115	0,1113										
9	Roczna oszczędność kosztów $\Delta O_{ru} = (Q_{0U} - Q_{1U}) O_z + 12(q_{0U} - q_{1U}) O_m$	zł/rok		57,85	231,40										
10	Koszt jednostkowy okien i drzwi N_{OK}	zł		1 230,00	1 353,00										
11	Koszt wymiany DRZWI N_{OK}	zł		39 347,70	43 282,47										
12	Koszt modernizacji wentylacji N_w	zł		0,00	0,00										
13	Koszt $N_w + N_{OK}$	zł		39 347,70	43 282,47										
14	$SPBT = (N_{OK} + N_w) / \Delta O_{ru}$	lata		680,2	187,0										
<p>Podstawa przyjętych wartości N_U</p> <p>Przyjęto ceny jednostkowe dla 1m² (okna) wg cen lokalnych firm Uwzględniono w ramach działania kompleksowego - wymianę okien Podane ceny są cenami brutto i uwzględniają podatek VAT w wysokości 23 %</p> <p>Koszt zainstalowania nawiewników</p> <table> <tr> <td>koszt jednostkowy</td> <td>0</td> <td>zł/sztukę</td> </tr> <tr> <td>ilość</td> <td>0</td> <td>szt</td> </tr> <tr> <td>koszt całkowity</td> <td>0</td> <td>zł</td> </tr> </table>							koszt jednostkowy	0	zł/sztukę	ilość	0	szt	koszt całkowity	0	zł
koszt jednostkowy	0	zł/sztukę													
ilość	0	szt													
koszt całkowity	0	zł													
Wybrany wariant: W2		Koszt :	43 282 zł	SPBT=	187,0 lat										

7.2.7. Ocena i wybór przedsięwzięcia termomodernizacyjnego prowadzącego do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło na przygotowanie ciepłej wody użytkowej i wody zimnej

Dane: $Q_{K,W} = 166,55$ GJ $q_{cw\ \acute{s}r} = 0,0230$ MW

Opis:

Brak modernizacji C.W.U.

wariant W1 : nie dotyczy

wariant W2 : nie dotyczy

Lp.		Jedn.	Stan istniejący	W1	W2
1	Średnia moc cwu $q_{cwu\ \acute{s}r}$	MW	0,0230	0,0230	0,0230
2	Roczne zapotrzebowanie ciepła końcowego $Q_{0,1\ cw}$	GJ/rok	166,5	166,5	166,5
3	Roczne opłata zmienna $O_{0,1m}$	zł/a	30 533,72 zł	30 533,72 zł	30 533,72 zł
4	Roczna opłata stała $O_{0,1z}$	zł/a	0	0	0
5	Roczny abonament $A_{b0,1}$	zł/a	#ADR!	#ADR!	#ADR!
6	Roczny koszt przygotowania ciepłej wody $O_{0,1}$	zł/a	#ADR!	#ADR!	#ADR!
7	Cena jednostkowa przygotowania ciepłej wody z uwzględnieniem sprawności systemu	zł/GJ	#ADR!	#ADR!	#ADR!
8	Różnica	zł/a		#ADR!	#ADR!
9	Koszt	zł		0,00 zł	0,00 zł
10	SPBT	lat		0,0	0,0
11	Udział odnawialnych źródeł energii	%	0,00%	0,00%	#ADR!

Podstawa przyjętych wartości

Wszystkie kwoty: PLN brutto

Ceny w oparciu o analizę cen rynkowych producentów oraz lokalnych firm wykonawczych.

Wybrany wariant: W2	0,00 zł	SPBT	0,0	lat
----------------------------	----------------	-------------	------------	------------

7.3. Ocena i wybór wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego poprawiającego sprawność systemu grzewczego

Dane: $Q_{Hco} = 282,71$ GJ/a

$q_{Hco} = 94,799$ kW

Założenia dla stanu istniejącego

1	Instalacja co: instalacja wodna, z rozdziałem dolnym, stan techniczny:	dobry	
2	Parametry pracy instalacji:	80/60	
3	Węzeł ciepły/kotłownia: gazowa, stan techniczny:	dobry	
4	Grzejniki stalowe płytowe, stan techniczny:	dobry	
5	Zawory termostatyczne:	tak	
6	Zawory podpionowe:	tak	
7	Automatyka z regulacją węzła:	brak	
8	Modernizacja instalacji:	tak	data: b.d.

Nie planuje się modernizacji C.O.

lp.	opis	ilość	cena jedn.	koszt
			RAZEM PLN brutto	0

W tabeli poniżej zestawiono zmiany współczynników sprawności związane z wprowadzeniem proponowanych usprawnień.

Lp.	Rodzaj usprawnienia	Współczynniki sprawności	
		przed modernizacją	po modernizacji
Rodzaj systemu zasilania		kotłownia gazowa	kotłownia gazowa
1	sprawność wytwarzania	$\eta_{H,g} = 0,95$	$\eta_{H,g} = 0,95$
2	sprawność przesyłu	$\eta_{H,d} = 0,80$	$\eta_{H,d} = 0,80$
3	sprawność regulacji i wykorzystania	$\eta_{H,e} = 0,77$	$\eta_{H,e} = 0,77$
4	sprawność akumulacji	$\eta_{H,s} = 1,00$	$\eta_{H,s} = 1,00$
5	sprawność całkowita systemu	$\eta_{H,tot} = 0,59$	$\eta_{tot} = 0,59$
6	uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	$w_t = 0,85$	$w_t = 0,85$
7	uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	$w_d = 0,95$	$w_d = 0,95$

Uzasadnienie przyjętych sprawności

Opis	Wartości dla budynku - stan istniejący	Wartości dla budynku - stan po modernizacji
sprawność wytwarzania ciepła $\eta_{H,g}$	Kotłownia gazowa	Kotłownia gazowa
sprawność przesyłu $\eta_{H,d}$	Lokalne źródło ciepła w budynku, bez izolacji na przewodach	Lokalne źródło ciepła w budynku, bez izolacji na przewodach
sprawność regulacji i wykorzystania $\eta_{H,e}$	Ogrzewanie wodne, grzejniki żeliwne, brak regulacji miejscowej oraz regulacja centralna	Ogrzewanie wodne, grzejniki żeliwne, brak regulacji miejscowej oraz regulacja centralna
sprawność akumulacji $\eta_{H,s}$	brak zbiornika buforowego	brak zbiornika buforowego
uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu tygodnia w_t	osłabienie w dni wolne	osłabienie w dni wolne
uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby w_d	osłabienie nocne	osłabienie nocne

7.3.1 Ocena finansowa przedsięwzięcia modernizacyjnego poprawiającego sprawność systemu ogrzewania

I.p.	Omówienie	jedn.	Stan istniejący	Stan po modernizacji
1	Obliczeniowa moc cieplna co, q_{Hco} - dla całego kompleksu	MW	0,3086	0,2104
2	Roczne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby co w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu, Q_{hco} - dla całego kompleksu	GJ/rok	1421,31	782,10
3	Ogólna sprawność systemu ogrzewania, η_{tot}	-	0,51	0,64
4	Obniżenie nocne, w_d	-	0,90	0,90
5	Obniżenie tygodniowe, w_t	-	0,95	0,95
6	Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby co z uwzględnieniem sprawności systemu Q_{co}	GJ/rok	2383	1045
7	Roczna opłata zmienna $O_{COz} = Q_{CO} \cdot O_z$	PLN brutto/rok	137 857	60 453
8	Roczna opłata stała $O_{Com} = 12 \cdot q_{co} \cdot O_m$	PLN brutto/rok	0	0
9	Roczny abonament A_p	PLN brutto/rok	0,00	0,00
10	Cena jednostkowa przygotowania ciepła w sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu O_z	PLN brutto/GJ	57,85	57,85
11	Roczny koszt ogrzewania w sezonie standardowym $O_{CO} = O_{COz} + O_{Com}$	PLN brutto/rok	137 857	60 453
12	Roczne oszczędności kosztów ogrzewania ΔOr_{CO}	PLN brutto/rok		77 403
13	Całkowity koszt usprawnień systemu ogrzewania N_{CO}	PLN brutto		150 000
14	Prosty czas zwrotu $SPBT = N_{CO} / \Delta Or_{CO}$	lat		1,9

Zestawienie optymalnych usprawnień modernizacyjnych zmierzających do zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło w wyniku zmniejszenia strat przenikania przez przegrody budowlane, modernizacji systemu wentylacji, systemu przygotowania c.w.u., uszeregowane wg rosnącej wartości SPBT

Lp.	Rodzaj i zakres usprawnienia termomodernizacyjnego	Planowane koszty robót, PLN brutto	SPBT lata
1	2	3	4
1.	Docieplenie ścian zewnętrznych (SZ-42)	164 777 zł	22,5
3.	Wymiana okien	229 570 zł	69,6
2.	Docieplenie stropów zewnętrznych (STR-BAL-11+STR-ZEW-9)	6 068 zł	80,1
4.	Wymiana drzwi zewnętrznych	43 282 zł	187,0
5.	Docieplenie dachu (DACH)	141 749 zł	309,0
SUMA		585 446 zł	

7.4. Wybór optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Niniejszy rozdział 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 przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Do analizy przyjęto następujące warianty przedsięwzięć termomodernizacyjnych:

Lp	Ulepszenie termomodernizacyjne	Nr wariantu				
		W1	W2	W3	W4	W5
1	Docieplenie ścian zewnętrznych (SZ-42)	X	X	X	X	X
2	Wymiana okien	X	X	X	X	
3	Docieplenie stropów zewnętrznych (STR-BAL-11+STR-ZEW-9)	X	X	X		
4	Wymiana drzwi zewnętrznych	X	X			
5	Docieplenie dachu (DACH)	X				

7.4.2. Zestawienie kosztu poszczególnych wariantów termomodernizacyjnych z uwzględnieniem kosztu wykonania audytu termomodernizacyjnego i projektu termomodernizacji

Nr wariantu	Zakres ulepszeń wchodzących w skład wariantu termomodernizacyjnego	Koszt wariantu [PLN brutto]	Koszt audytu [PLN brutto]	Koszt całkowity wariantu [PLN brutto]
W1	1+2+3+4+5	585 446 zł		585 446 zł
W2	1+2+3+4	443 697 zł		443 697 zł
W3	1+2+3	400 414 zł		400 414 zł
W4	1+2	394 346 zł		394 346 zł
W5	1	164 777 zł		164 777 zł

7.4.3. Obliczenie oszczędności kosztów dla wariantów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Nr wariantu	C.O.							C.W.U.			C.O. + C.W.U.			ZMIANA	
	$q_{co}^{1)}$	Q_{co} wg obl. ¹⁾	η	w_t	w_d	$Q_{co} \cdot w_d \cdot w_t / \eta^{3)}$	Opłata c.o.	$q_{cwu}^{2)}$	$Q_{cwu}^{2)}$	Opłata c.w.u.	$q_{co} + q_{cwu}$	$Q_{co} + Q_{cwu}$	Opłata c.o.+c.w.u.	ΔQ_{co+cwu}	Oszczędn.
	MW	GJ/rok				GJ/rok	zł/rok	MW	GJ/rok	zł/rok	MW	GJ/rok	zł/rok	GJ/rok	zł
W1	0,0675	117	0,640	0,85	0,95	148	8 562	0,0230	167	9 635	0,0905	315	18 196	242	14 000
W2	0,0685	123	0,640	0,85	0,95	155	8 967	0,0230	167	9 635	0,0916	322	18 601	235	13 595
W3	0,0689	125	0,640	0,85	0,95	158	9 140	0,0230	167	9 635	0,0919	325	18 775	232	13 421
W4	0,6910	126	0,640	0,85	0,95	159	9 198	0,0230	167	9 635	0,7140	326	18 833	231	13 363
W5	0,0749	159	0,640	0,85	0,95	201	11 628	0,0230	167	9 635	0,0979	368	21 263	189	10 934
W0	0,0948	283	0,585	0,85	0,95	390	22 562	0,0230	167	9 635	0,1178	557	32 196		

Objaśnienia:

W0 - stan istniejący
W1 - wariant optymalny - wybrany do realizacji
1) - wyniki z arkusza kalkulacyjnego - załącznik "obl_moc"
2) - moc i zużycie energii na cwu - załącznik "obl_cwu" - Q_{kw}
3) - Energia końcowa

7.4.4. Dokumentacja wyboru optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Nr wariantu	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty całkowite	Roczna oszczędność kosztów energii cieplnej	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię cieplną	Planowana kwota środków własnych i kwota kredytu		Premia termomodernizacyjna [PLN brutto]			SPBT lata
		PLN brutto	PLN brutto	%	[PLN brutto,%]		20% kredytu	16% całkowitych kosztów	2-krotność rocznych oszczędności	
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10
W1	Docieplenie ścian zewnętrznych (SZ-42)	585 446 zł	14 000 zł	43,5%	234 178 zł	40,0%	70 254 zł	93 671 zł	27 999 zł	41,8
	Wymiana okien									
	Docieplenie stropów zewnętrznych (STR-BAL-11+STR-ZEW-9)									
	Wymiana drzwi zewnętrznych									
	Docieplenie dachu (DACH)				351 268 zł	60,0%				
W2	Docieplenie ścian zewnętrznych (SZ-42)	443 697 zł	13 595 zł	42,2%	177 479 zł	40,0%	53 244 zł	70 992 zł	27 190 zł	32,6
	Wymiana okien									
	Docieplenie stropów zewnętrznych (STR-BAL-11+STR-ZEW-9)				266 218 zł	60,0%				
	Wymiana drzwi zewnętrznych									
W3	Docieplenie ścian zewnętrznych (SZ-42)	400 414 zł	13 421 zł	41,7%	160 166 zł	40,0%	48 050 zł	64 066 zł	26 842 zł	29,8
	Wymiana okien									
	Docieplenie stropów zewnętrznych (STR-BAL-11+STR-ZEW-9)				240 249 zł	60,0%				
W4	Docieplenie ścian zewnętrznych (SZ-42)	394 346 zł	13 363 zł	41,5%	157 739 zł	40,0%	47 322 zł	63 095 zł	26 727 zł	29,5
	Wymiana okien				236 608 zł	60,0%				
W5	Docieplenie ścian zewnętrznych (SZ-42)	164 777 zł	10 934 zł	34,0%	65 911 zł	40,0%	19 773 zł	26 364 zł	21 867 zł	15,1
					98 866 zł	60,0%				

7.4.5. Wskazanie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (W1)

Na podstawie dokonanej oceny, jako optymalny wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego w rozpatrywanym budynku ocenia się **wariant nr5 (W5)** obejmujący usprawnienia:

Docieplenie ścian zewnętrznych (SZ-42)

Przedsięwzięcie to spełnia warunki ustawowe (jako jeden z warunków wyboru przedsięwzięcia):

1. oszczędność zapotrzebowania ciepła wyniesie **33,96%** , czyli powyżej 25%.
2. planowany kredyt nie przekracza wartości możliwej do zaciągnięcia przez inwestora
3. środki własne inwestora wyniosą **65 911 zł** , co spełnia oczekiwania inwestora;
4. Wymienione wyżej przedsięwzięcia są technicznie możliwe do wykonania - biorąc pod uwagę stan istniejący obiektu oraz dostępne, nowoczesne technologie modernizacyjne

8. Opis techniczny optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego przewidzianego do realizacji

8.1. Opis robót

W ramach wskazanego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego należy wykonać następujące prace:

1. Docieplenie ścian zewnętrznych styropianem EPS 032 o współczynniku przewodzenia ciepła nie większym niż $\lambda=0,032$ [W/mK] o grubości 12 cm.

8.2. Uproszczony przedmiar robót optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Lp.	Opis	Obmiar	Koszt	Koszt całkowity
		m ² / szt.	zł/m ² , zł/szt.	PLN brutto
1.	Docieplenie ścian zewnętrznych (SZ-42)	837	197	164 777
			SUMA	164 777

8.3. Charakterystyka finansowa wybranego wariantu

Kalkulowany koszt robót PLN brutto wyniesie:		164 777 zł
Udział środków własnych inwestora:	40,0%	65 911 zł
Kredyt bankowy:	60,0%	98 866 zł
Przewidywana premia termomodernizacyjna:		21 867 zł
Czas zwrotu nakładów SPBT		15,1

8.4. Dalsze działania

Dalsze działania Inwestora powinny obejmować:

1. Priorytetowe wdrożenie działań termomodernizacyjnych wykazanych w powyższym audycie energetycznym w wariantcie optymalnym, czyli: ocieplenie ścian zewnętrznych budynku.
2. Montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy 5,4 kW (produkcja na potrzeby własne, poza siecią) jako alternatywne źródło energii elektrycznej dla systemów wewnętrznych jak i zewnętrznych budynku m.in. oświetlenia, systemu c.o., urządzeń RTV, AGD itp

ZAŁĄCZNIKI DO AUDYTU

Załącznik 1.	Obliczenie jednostkowych opłat za zużycie energii
Załącznik 2.	Obliczenie strumienia powietrza wentylacyjnego
Załącznik 3.	Obliczenie zapotrzebowania na ciepło i moc cieplną na potrzeby przygotowania cwu
Załącznik 4.	Wyniki komputerowych obliczeń sezonowego zapotrzebowania na ciepło i moc na ogrzewanie
Załącznik 5.	Obliczenie liczby stopniodni
Załącznik 6.	Audyt efektywności energetycznej
Załącznik 7.	Obliczenie efektu ekologicznego
Załącznik 8.	Dokumentacja techniczna budynku

Obliczenie jednostkowych opłat za zużycie ciepła

za zużycie ciepła

Założenia:	Przed modernizacją:	kotłownia gazowa
	Po modernizacji:	kotłownia gazowa

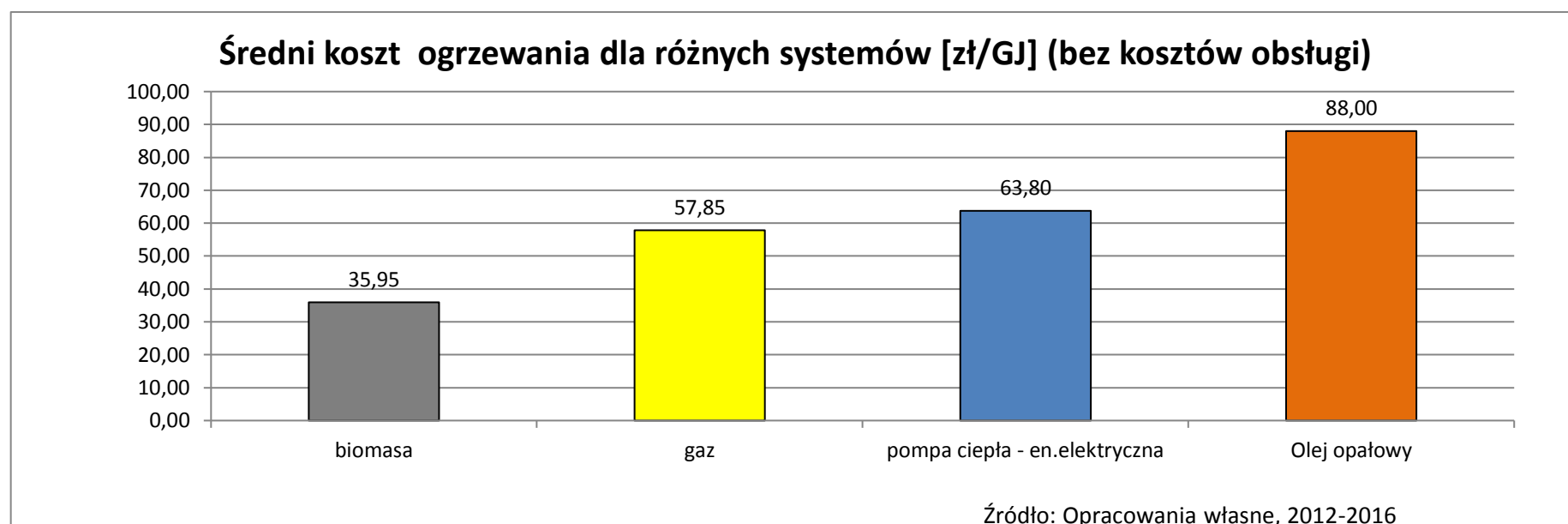
Przed modernizacją			
		Ceny bez VAT	Ceny z VAT 23%
Oplata stała za moc zamówioną	zł/(MW-m-c)	0,00	0,00
Przesył	zł/(MW-m-c)	0,00	0,00
Razem opłata stała O_{0m}	zł/(MW-m-c)	0,00	0,00
Oplata zmienna za ciepło	zł/GJ	57,85	57,85
Przesył	zł/GJ	0,00	0,00
Razem opłata zmienna O_{0z}	zł/GJ	57,85	57,85
Abonament A_{b0}	zł/(pkt. pomiarowy m-c)	0,00	0,00

Po modernizacji			
		Ceny bez VAT	Ceny z VAT 23%
Oplata stała za moc zamówioną	zł/(MW-m-c)	0,00	0,00
Przesył	zł/(MW-m-c)	0,00	0,00
Razem opłata stała O_{im}	zł/(MW-m-c)	0,00	0,00
Oplata zmienna za ciepło	zł/GJ	47,03	57,85
Przesył	zł/GJ	0,00	0,00
Razem opłata zmienna O_{Iz}	zł/GJ	47,03	57,85
Abonament A_{b1}	zł/(pkt. pomiarowy m-c)	0,00	0,00

Wyliczenie kosztów ogrzewania				
lp.	omówienie	jednostka	Kotłownia gazowa	Komentarz
1.	q_{0co} - obliczeniowa moc cieplna c.o.	[MW]	0,13	Wg Audytora OZC
2.	Q_{0co} - roczne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby c.o. w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu	[GJ/rok]	527,79	Wg Audytora OZC
3.	ogólna sprawność systemu ogrzewania η_{tot}	-	0,51	
4.	obniżenie nocne	-	0,95	
5.	obniżenie tygodniowe	-	0,85	
6.	$Q_{0,ico}$ - sezonowe zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby c.o. z uwzględnieniem sprawności systemu i przerw w ogrzewaniu	[GJ/rok]	844,00	
7.	Całkowity koszt 1 GJ	[zł/GJ]	57,85	poz. 14
8.	Wartość opałowa	MJ/m ³	26,50	wg dokumentu: „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO ₂ (WE) w roku 2013 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2016
9.	Szacowane zużycie	m ³ /rok	25 956	W sezonie standardowym
10.	roczna opłata zmienna	[zł/rok]	22 963 zł	Uwzględnione wszystkie koszty (obsługa, itp.)
11.	roczna opłata stała	[zł/rok]	0 zł	
12.	roczny abonament	[zł/rok]	0 zł	
13.	roczny koszt ogrzewania w sezonie standardowym	[zł/rok]	35 798 zł	
14.	Całkowity koszt 1 GJ	[zł/GJ]	57,85 zł	

** - NA PODSTAWIE FAKTUR ORAZ INFORMACJI OD ZAMAWIAJĄCEGO

	Rodzaj paliwa	zł/GJ
Kotłownia biomasowa	biomasa	35,95
Kocioł gazowa (stan istniejący)	gaz	57,85
Pompa ciepła	pompa ciepła - en.elektryczna	63,80
Olej opałowy	Olej opałowy	88,00



Obliczenie strumienia powietrza wentylacyjnego (wentylacja naturalna)

pomieszczenie	ilość	strumień powietrza wg. normy w m³/h	Strumień w m³/s	Łączne zap. powietrza w m³/s
kuchnia z oknem zewnętrznym, z kuchenką gazową lub węglową	0	70	0,019	0,000
łazienka (z WC lub bez)	1	50	0,014	0,014
ilość osób użytkujących obiekt	40	20	0,006	0,222
oddzielne WC	11	30	0,008	0,092
klatki schodowe	1	120	0,033	0,033
Przyjęto dla klatki schodowej 0,5 h ⁻¹				ŁĄCZNIE V_o
				0,361 m ³ /s

2725,1 m³/h

V_o = 2 725 h⁻¹

Kubatura wentylowana budynku 3 704 m³

krotność wymiany powietrza wentylacyjnego 0,74 h⁻¹

Wartość strumienia powietrza wentylacyjnego przyjęta do audytu

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego wg PN-83/B-03430

V_{nom} = Ψ = 2 725,1 m³/h

Współczynniki korekcyjne

	Przed	Po
c _r	1,00	0,85
c _w	1,00	1,00
c _m	1,00	1,00

Do obliczeń rocznego zapotrzebowania na ciepło Q [GJ/rok]

c_r * c_w * V_{nom} 2 725,1 2 316,3 m³/h

Do obliczeń zapotrzebowania na moc cieplną q [MW]

c_m * Ψ 2 725,1 2 725,1 m³/h

Wartość strumienia powietrza wentylacyjnego wg Rozporządzenia dotyczącego metodologii obliczania świadectw charakterystyki energetycznej

Strumień powietrza wentylacyjnego V_o wg PB-83/B-03430 0,361 m³/s

Strumień powietrza pochodzącego z infiltracji, dla budynku bez próby szczelności 0,185 m³/s

Całkowity strumień pow. wentylacyjnego, V_{ve} 0,546 m³/s

2725,10 m³/h

Obliczenie zapotrzebowania na moc i ciepło na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej							
Charakterystyka systemu	Jednostka	Wartości dla budynku - stan istniejący		Wartości dla budynku - stan po modernizacji - Wariant 1		Wartości dla budynku - stan po modernizacji Wariant 2	
(1)	(2)	(3)		(4)		(4)	
ciepło właściwe wody c_w	kJ/kg*deg	4,19		4,19		4,19	
gęstość wody ρ	kg/m ³	1000		1000		1000	
jed. odniesienia - ilość osób L	-	150		150		150	
Wartości współczynnika korekcyjnego ze względu na przerwy w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k_R	-	0,55		0,55		0,55	
wartości jednostkowego dobowego zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową V_{wi}	dm ³ /(m ² · doba)	0,8		0,8		0,8	
powierzchnia pomieszczeń o reulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana) A_f	m ²	1215,50		1215,50		1215,50	
temperatura wody ciepłej w podgrzewaczu θ_{cw}	°C	55		55		55	
temperatura wody zimnej θ_0	°C	10		10		10	
czas użytkowania $t_{u,z}$	doba	365		365		365	
roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{w,nd} = V_{cw} \cdot L \cdot c_w \cdot \rho \cdot (\theta_{cw} - \theta_0) \cdot k_t \cdot t_{uz} / (1000 \cdot 3600)$	kWh/rok	10 224,1		10 224,1		10 224,1	
		nieodnawialne	odnawialne	nieodnawialne	odnawialne	odnawialne	nieodnawialne
Udział odnawialnych źródeł energii	%	100,0%	0,0%	100,0%	0,0%	#ADR!	#ADR!
sprawność wytwarzania ciepła $\eta_{w,g}$	-	0,65		0,65		0,65	
sprawność przesyłu ciepłej wody $\eta_{w,p}$	-	0,5		0,5		0,5	
sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$	-	0,85		0,85		0,85	
sprawność sezonowa wykorzystania	-	0,8		0,8		0,8	
sprawność całkowita $\eta_{w,tot}$	-	0,221	0,00	0,221	0,00	0,221	0,00
roczne zapotrzebowanie ciepła końcowego $Q_{K,W}$	kWh/a	46 262,84		46 262,84	0,00	46 262,84	0,00
roczne zapotrzebowanie ciepła końcowego $Q_{K,W}$	GJ/a	166,55	0,00	166,55	0,00	166,55	0,00
Roczne zapotrzeb. na en. końcową na cwu Q0K,W	GJ/rok	166,55		166,55		166,55	

Obliczanie zapotrzebowania na moc na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej

Opis	Jednostka	Wartości dla budynku - stan istniejący		Wartości dla budynku - stan po modernizacji Wariant 1		Wartości dla budynku - stan po modernizacji Wariant 2	
(1)	(2)	(3)		(4)		(4)	
Średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u. w budynku $V_{h\acute{s}r} = (V_{wi} \cdot A_f) / (\tau \cdot 1000)$	m ³ /h	0,09724		0,09724		0,09724	
Czas użytkowania τ	godz	10		10		10	
Wsp. godzinowej nierównomierności rozbioru c.w.u. $N_h = 9,32 \cdot L^{-0,244}$	-	2,744		2,744		2,744	
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzanie 1 m ³ wody $Q_{cwj} = c_w \cdot \rho \cdot (\theta_{cw} - \theta_0) \cdot k_t / \eta_{w,tot} / 10^6$	GJ/m ³	0,853		0,853		0,853	
Współczynnik akumulacyjności ϕ	-	0,150		0,150		0,150	
Współczynnik redukcji	-	0,793		0,793		0,793	
Max. moc c.w.u. $q_{cwu}^{max} = V_{h\acute{s}r} \cdot Q_{cwj} \cdot N_h \cdot 10^6 / 3600$	kW	63,2		63,2		63,2	
Średnia moc c.w.u. $q_{cwu\acute{s}r} = q_{cwu}^{max} / N_h$	kW	23,0		23,0		23,0	

Obliczanie kosztów podgrzania ciepłej wody użytkowej

Opis	Jednostka	Wartości dla budynku - stan istniejący		Wartości dla budynku - stan po modernizacji Wariant 1		Wartości dla budynku - stan po modernizacji Wariant 2	
Szacunkowy roczny koszt ciepła na c.w.u. ⁽¹⁾	zł	9 634,70		9 634,70		9 634,70	
Oplata za podgrzanie 1 m ³ wody użytkowej	zł/m ³	27,14		27,14		27,14	

ilość wody w roku **m3 355**

* Ogrzewanie elektryczne koszt: zł/kWh **0,66**
* Ogrzewanie gazowe (pompa ciepła) koszt: zł/GJ **57,85**

Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania ciepła i mocy na ogrzewanie dla poszczególnych wariantów termomodernizacyjnych wykonane przy pomocy programu Audytor OZC 6.7 PRO

Wariant	Zapotrzebowanie	
	mocy cieplnej q_{Hco} , MW	ciepła Q_{Hco} , GJ/a
W1	0,06750	117,42
W2	0,06852	123,03
W3	0,06890	125,03
W4	0,69096	126,18
W5	0,07490	159,36
W0	0,09480	282,71

Objaśnienia:

W0 - stan istniejący

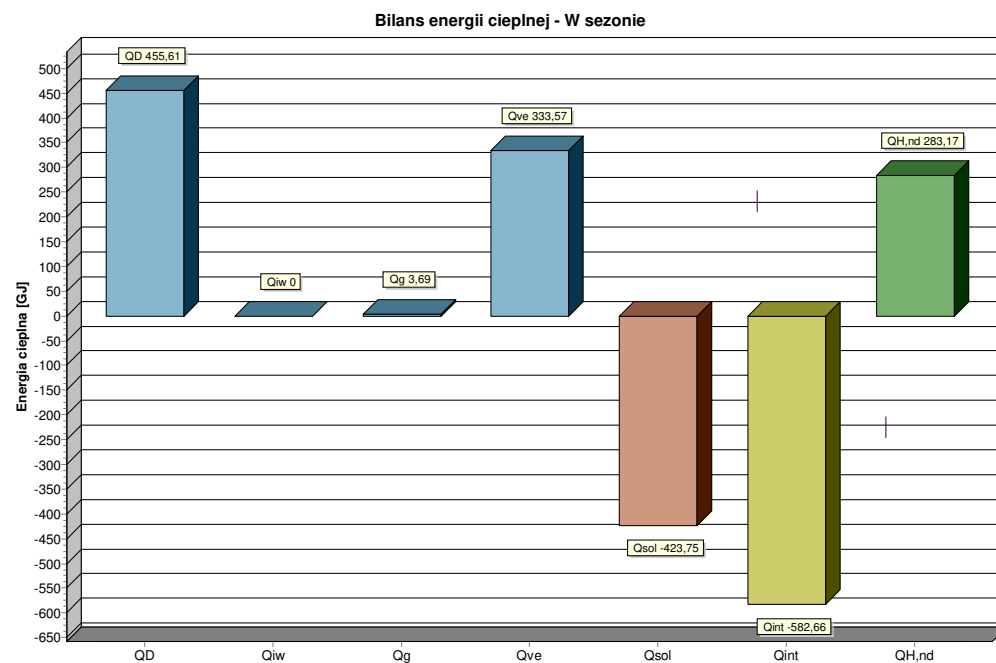
W5 - wariant optymalny - wybrany do realizacji

Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Urząd Gminy w Mircu	
	W0-STAN ISTNIEJĄCY	
Miejscowość:	Mirzec Stary	
Adres:	Mirzec Stary 9, 27-220 Mirzec	
Projektant:	P. Galek, K. Szczotka	
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 θ_e :	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$:	7,6	°C
Stacja meteorologiczna:	Kielce Suków	
Grunt:		
Rodzaj gruntu:	Piasek lub żwir	
Pojemność cieplna:	2,000	MJ/(m ³ ·K)
Głębokość okresowego wnikania ciepła δ :	3,167	m
Współczynnik przewodzenia ciepła λ_g :	2,0	W/(m·K)
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	1215,5	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	3704,2	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	57789	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	37069	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	94799	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	94799	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$:	78,0	W/m ²

Wyniki - Ogólne

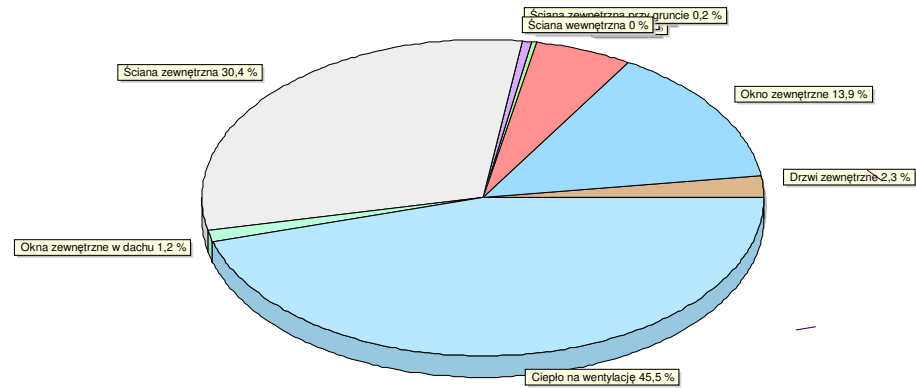
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\Phi_{HL,V}$:	25,6	W/m ³
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:		
Powietrze infiltrujące V_{infr} :	282,7	m ³ /h
Powietrze dodatkowo infiltrujące $V_{m.infr}$:		m ³ /h
Wymagane powietrze nawiewane mech. $V_{su,min}$:		m ³ /h
Powietrze nawiewane mech. V_{su} :		m ³ /h
Wymagane powietrze usuwane mech. $V_{ex,min}$:		m ³ /h
Powietrze usuwane mech. V_{ex} :		m ³ /h
Średnia liczba wymian powietrza n:	0,7	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	2725,1	m ³ /h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v :	-20,0	°C
Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790		
Stacja meteorologiczna:	Kielce Suków	
Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie		
Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie $V_{v,H}$:	2725,1	m ³ /h
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	283,17	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	78659	kWh/rok
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	1216	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	3704,2	m ³
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	233,0	MJ/(m ² rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	64,7	kWh/(m ² rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	76,4	MJ/(m ³ rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	21,2	kWh/(m ³ rok)
Parametry obliczeń projektu:		
Obliczanie przenikania ciepła przy min. $\Delta\theta_{min}$:	4,0	K
Wariant obliczeń strat ciepła do pomieszczeń w sąsiednich grupach:		
Obliczaj z ograniczeniem do $\theta_{i,u}$		
Minimalna temperatura dyżurna $\theta_{i,u}$:	16	°C
Obliczaj straty do pomieszczeń w sąsiednich budynkach tak jak by były nieogrzewane:	Tak	
Obliczanie automatyczne mostków cieplnych:	Tak	
Obliczanie mostków cieplnych metodą uproszczoną:	Nie	

Domyślne dane do obliczeń:		
Typ budynku:	Biurowy lub adm.	
Typ konstrukcji budynku:	Ciężka	
Typ systemu ogrzewania w budynku:	Konwekcyjne	
Oslabienie ogrzewania:	Bez osłabienia	
Regulacja dostawy ciepła w grupach:	Centralna reg.	
Stopień szczelności obudowy budynku:	Średni	
Krotność wymiany powietrza wewn. n_{50} :	3,5	1/h
Klasa osłonięcia budynku:	Średnie osłonięcie	
Domyślne dane dotyczące wentylacji:		
System wentylacji:	Naturalna	
Temperatura powietrza nawiewanego θ_{su} :		°C
Temperatura powietrza kompensacyjnego θ_c :	20,0	°C
Domyślne dane dotyczące rekuperacji i recyrkulacji:		
Temperatura dopływającego powietrza $\theta_{ex,rec}$:	20,0	°C
Projektowa sprawność rekuperacji η_{recup} :	70,0	%
Sezonowa sprawność rekuperacji $\eta_{E,recup}$:	49,0	%
Projektowy stopień recyrkulacji η_{recir} :		%
Sezonowy stopień recyrkulacji $\eta_{E,recir}$:		%
Statystyka budynku:		
Liczba kondygnacji:	3	
Liczba stref budynku:		
Liczba grup pomieszczeń:	3	
Liczba pomieszczeń:	67	



Bil	Miesiąc	L _{d,m}	T _{em,m}	Q _D	Q _{i,w}	Q _g	Q _{ve}	η _{H,gn}	Q _{sol}	Q _{int}	Q _{H,nd}	C _m	H _{tr,adj}	H _{ve,adj}
		dni	°C	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok		GJ/rok	GJ/rok	GJ/rok	kJ/K	W/K	W/K
■	Styczeń	31	-1,2	70,70	-0,00	0,31	49,56	0,950	12,86	49,49	61,36	316034,8	1367,7	927,27
■	Luty	28	-2,1	66,83	-0,00	0,28	51,81	0,955	14,23	44,70	62,64	316034,8	1367,5	927,27
■	Marzec	31	0,5	64,50	-0,00	0,31	45,31	0,879	30,90	49,49	39,46	316034,8	1367,9	927,27
■	Kwiecień	30	7,5	37,68	0,00	0,30	27,82	0,630	44,29	47,89	7,75	316034,8	1368,8	927,27
■	Maj	31	13,0	18,86	-0,00	0,31	14,07	0,297	61,10	49,49	0,39	316034,8	1368,4	927,27
■	Czerwiec	30	15,2	10,47	0,00	0,30	8,57	0,174	62,98	47,89	0,04	316034,8	1365,5	927,27
■	Lipiec	31	17,7	1,69	-0,00	0,31	2,32	0,038	63,69	49,49	0,00	316034,8	1346,0	927,27
■	Sierpień	31	16,0	7,90	-0,00	0,31	6,57	0,142	54,46	49,49	0,02	316034,8	1362,7	927,27
■	Wrzesień	30	12,7	19,31	0,00	0,30	14,82	0,395	36,73	47,89	0,97	316034,8	1368,5	927,27
■	Październik	31	8,5	35,29	-0,00	0,31	25,32	0,705	22,82	49,49	9,95	316034,8	1368,9	927,27
■	Listopad	30	2,3	56,06	0,00	0,30	40,81	0,926	10,35	47,89	43,23	316034,8	1368,1	927,27
■	Grudzień	31	0,0	66,32	-0,00	0,31	46,56	0,949	9,32	49,49	57,36	316034,8	1367,8	927,27
	W sezonie	365	7,6	455,61	-0,00	3,69	333,57	0,506	423,75	582,66	283,17	316034,8	1373,6	927,27

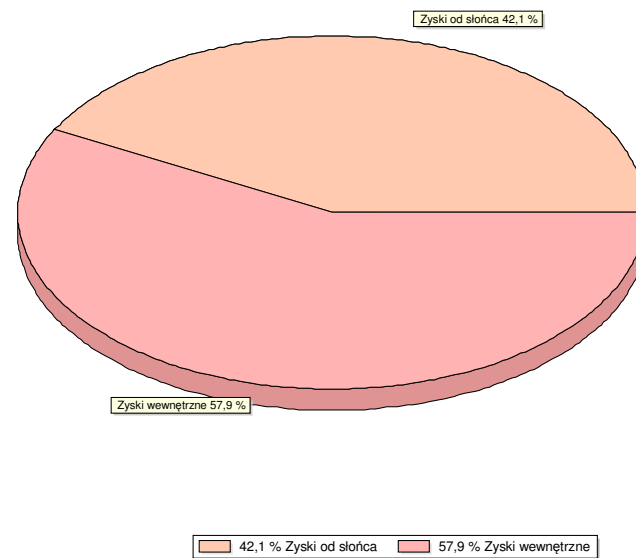
Szczegółowe zestawienie strat energii ciepłej



2,3 % Drzwi zewnętrzne	13,9 % Okno zewnętrzne	5,7 % Dach
0,3 % Podłoga na gruncie	0 % Strop ciepło do góry	0,4 % Strop zewnętrzny
0,2 % Ściana zewnętrzna przy gruncie	0 % Ściana wewnętrzna	30,4 % Ściana zewnętrzna
1,2 % Okna zewnętrzne w dachu	45,5 % Ciepło na wentylację	

Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi zewnętrzne	17,10	4749	2,3
Okno zewnętrzne	102,13	28371	13,9
Dach	42,12	11699	5,7
Podłoga na gruncie	2,54	704	0,3
Strop ciepło do góry	0,00	0	0,0
Strop zewnętrzny	2,73	759	0,4
Ściana zewnętrzna przy gruncie	1,15	320	0,2
Ściana wewnętrzna	-0,00	0	
Ściana zewnętrzna	222,87	61908	30,4
Okna zewnętrzne w dachu	8,76	2433	1,2
Ciepło na wentylację	333,57	92657	45,5
Razem	732,96	203601	100,0

Szczegółowe zestawienie zysków energii cieplnej



Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
* Zyski od słońca	423,75	117708	42,1
Zyski wewnętrzne	582,66	161849	57,9
± Razem	1006,41	279557	100,0

Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Opis	R	U	U _{max}	WT	Φ _T	A	Q _T	Q _{sol}
		m ² ·K/W	W/m ² ·K	W/m ² ·K	OK	W	m ²	GJ/rok	GJ/rok
DACH-12	Dach	5,080	0,197	0,150	Nie	5041	640,24	42,12	
D7	Drzwi zewnętrzne		1,600	1,300	Nie	402	6,28	3,36	10,14
D6	Drzwi zewnętrzne		1,600	1,300	Nie	343	5,36	2,86	9,02
D5	Drzwi zewnętrzne		1,600	1,300	Nie	135	2,11	1,13	0,16
D4	Drzwi zewnętrzne		1,600	1,300	Nie	458	7,15	3,82	11,55
D3	Drzwi zewnętrzne		1,600	1,300	Nie	190	2,97	1,59	5,01
D2	Drzwi zewnętrzne		1,600	1,300	Nie	347	5,42	2,90	3,30
D1	Drzwi zewnętrzne		1,600	1,300	Nie	172	2,70	1,44	1,64
O11	Okna zewnętrzne w dachu		1,600	1,100	Nie	1049	16,38	8,76	32,79
O9	Okno zewnętrzne		1,600	0,900	Nie	144	2,25	1,20	4,25
O8	Okno zewnętrzne		1,600	0,900	Nie	864	13,50	7,22	25,51
O7	Okno zewnętrzne		1,600	0,900	Nie	415	6,48	3,46	11,74
O6	Okno zewnętrzne		1,600	0,900	Nie	4147	64,80	34,65	119,82
O5	Okno zewnętrzne		1,600	0,900	Nie	242	3,78	2,02	6,85
O4	Okno zewnętrzne		1,600	0,900	Nie	476	7,43	3,97	13,46
O3	Okno zewnętrzne		1,600	0,900	Nie	41	0,64	0,34	1,05
O2	Okno zewnętrzne		1,600	0,900	Nie	2534	39,60	21,18	69,72
O13	Okno zewnętrzne		1,600	0,900	Nie	144	2,25	1,20	4,08
O12	Okno zewnętrzne		1,600	0,900	Nie	346	5,40	2,89	9,78
O10	Okno zewnętrzne		1,600	0,900	Nie	251	3,92	2,10	7,41
O1	Okno zewnętrzne		1,600	0,900	Nie	2621	40,95	21,90	76,47
PGR -1	Podłoga na gruncie	3,383	0,296	0,300	Tak	2781	455,06	2,54	
PG-PIW	Podłoga w piwnicy	3,278	0,305						
STR-2	Strop ciepło do góry	0,994	1,006		Tak	0	919,63	0,00	
STR-ZEW-9	Strop zewnętrzny	3,124	0,320	0,150	Nie	209	16,34	1,75	
STR-BAL-11	Strop zewnętrzny	1,974	0,507	0,150	Nie	118	5,82	0,98	
SW-42	Ściana wewnętrzna	0,689	1,452	1,000	Nie	0	137,33	0,00	
SW-24	Ściana wewnętrzna	0,549	1,822	1,000	Nie	0	172,47	0,00	
SW-12	Ściana wewnętrzna	0,429	2,332	1,000	Nie	0	857,86	-0,00	
SZ-42	Ściana zewnętrzna	1,256	0,796	0,200	Nie	26675	837,28	222,87	
SZ-GR	Ściana zewnętrzna przy gruncie	2,997	0,334		Tak	417	83,07	1,15	

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{\text{int,H}}$	A	A_u	Typ	V	Φ_{HL}	Φ_{T}
		°C	m ²	m ²	A_u	m ³	W	W
1	Korytarz 1	20,0	94,03	0,00	-1	347,9	8044	710
2	Korytarz 2	20,0	22,47	0,00	-1	83,2	727	0
3	Biuro 3	20,0	11,59	11,59	1	42,9	1178	75
4	Biuro 4	20,0	12,94	12,94	1	47,9	1305	81
5	Biuro 5	20,0	8,45	8,45	1	31,3	1063	81
6	Pokój 6	20,0	7,55	7,55	1	27,9	758	75
7	Korytarz 7	20,0	79,69	0,00	-1	254,2	4064	348
8	Korytarz 8	20,0	21,48	0,00	-1	68,5	990	67
9	Korytarz 9	20,0	3,88	0,00	-1	12,4	628	86
10	Sklep 10	20,0	9,40	9,40	1	30,0	971	73
11	Pokój 11	20,0	12,85	12,85	1	41,0	882	75
12	Pokój 12	20,0	9,03	9,03	1	28,8	751	72
13	Biuro 13	20,0	12,55	12,55	1	40,0	1119	72
14	Biuro 14	20,0	15,54	15,54	1	49,6	1349	82
15	Biuro 15	20,0	9,50	9,50	1	30,3	1423	106
16	Biuro 16	20,0	9,84	9,84	1	31,4	1011	75
17	Biuro 17	20,0	19,88	19,88	1	63,4	2405	175
18	Pokój 18	20,0	8,66	8,66	1	27,6	627	54
19	WC 19	20,0	3,39	3,39	1	10,8	458	52
20	WC 20	20,0	4,58	4,58	1	14,6	132	0
21	WC 21	20,0	5,00	5,00	1	16,0	599	68
22	WC 22	20,0	5,17	5,17	1	16,5	150	0
23	WC 23	20,0	12,07	12,07	1	38,5	861	75
101	Korytarz 101	20,0	18,86	0,00	-1	56,9	1387	186
102	Korytarz 102	20,0	21,27	0,00	-1	63,6	432	0
103	Korytarz 103	20,0	28,93	0,00	-1	86,5	991	85
104	Korytarz 104	20,0	18,31	0,00	-1	54,7	313	0
105	Korytarz 105	20,0	20,17	0,00	-1	60,3	896	102
106	Biuro 106	20,0	12,40	12,40	1	37,1	1073	119
107	Biuro 107	20,0	11,91	11,91	1	35,6	1018	112
108	Biuro 108	20,0	12,32	12,32	1	36,8	1049	115
109	Biuro 109	20,0	10,88	10,88	1	32,5	942	105
110	Biuro 110	20,0	13,27	13,27	1	39,7	1765	227

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{\text{int,H}}$	A	A_u	Typ	V	Φ_{HL}	Φ_{T}
		°C	m ²	m ²	A_u	m ³	W	W
111	Biuro 111	20,0	13,40	13,40	1	40,1	1784	230
112	Pokój 112	20,0	16,76	16,76	1	50,1	1106	139
113	Pokój 113	20,0	8,45	8,45	1	25,3	565	81
114	WC 114	20,0	5,44	5,44	1	16,3	617	106
115	WC 115	20,0	9,24	9,24	1	27,6	756	119
116	WC 116	20,0	5,47	5,47	1	16,3	111	0
117	WC 117	20,0	2,95	2,95	1	8,8	60	0
118	Pokój 118	20,0	11,01	11,01	1	32,9	781	91
119	Pokój 119	20,0	11,24	11,24	1	33,6	786	91
120	Biuro 120	20,0	13,76	13,76	1	41,1	1162	126
121	Biuro 121	20,0	12,15	12,15	1	36,3	1035	113
122	Biuro 122	20,0	22,07	22,07	1	66,0	2023	214
123	Biuro 123	20,0	14,73	14,73	1	44,0	1880	238
124	Biuro 124	20,0	20,04	20,04	1	59,9	2464	316
125	Biuro 125	20,0	29,63	29,63	1	88,6	2673	309
126	Sala konferencyjna 126	20,0	43,78	43,78	1	130,9	5663	148
127	Łazienka bez okna 127	24,0	3,60	3,60	1	10,8	359	0
128	Korytarz 128	20,0	1,40	0,00	-1	4,2	171	38
201	Korytarz 201	20,0	11,25	0,00	-1	51,3	1191	53
202	Korytarz 202	20,0	66,71	0,00	-1	289,4	2726	0
203	WC 203	20,0	5,09	5,09	1	15,7	250	17
204	WC 204	20,0	5,33	5,33	1	16,5	290	21
205	Pokój 205	20,0	14,21	14,21	1	18,4	922	120
206	Pokój 206	20,0	69,18	69,18	1	147,2	3652	240
207	Pokój 207	20,0	50,08	50,08	1	90,6	2314	248
208	Pokój 208	20,0	26,20	26,20	1	55,0	1495	159
209	Biuro 209	20,0	13,25	13,25	1	46,2	1440	16
210	Biuro 210	20,0	39,37	39,37	1	99,3	4876	9
211	Biuro 211	20,0	21,12	21,12	1	62,6	1808	74
212	Biuro 212	20,0	21,44	21,44	1	63,3	1809	74
213	Biuro 213	20,0	12,02	12,02	1	30,8	896	32
214	Biuro 214	20,0	12,55	12,55	1	32,4	926	32
215	Biuro 215	20,0	21,25	21,25	1	58,6	2778	61

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{\text{int,H}}$	A	A_{u}	Typ	V	Φ_{HL}	Φ_{T}
		°C	m ²	m ²	A_{u}	m ³	W	W
216	Biuro 216	20,0	13,46	13,46	1	35,6	2068	100

Materiały - Przegrody budowlane - tabela zbiorcza

Typ	Symbol	Wielkość	A _c	N	A	Opis
		m	m ²	szt.	m ²	
	D1	0,33×2,45	0,33	1	0,33	Drzwi zewnętrzne
	D1	2,36×2,45	2,36	1	2,36	Drzwi zewnętrzne
	D2	0,57×2,85	0,57	1	0,57	Drzwi zewnętrzne
	D2	4,85×2,85	4,85	1	4,85	Drzwi zewnętrzne
	D3	0,33×2,70	0,33	1	0,33	Drzwi zewnętrzne
	D3	2,64×2,70	2,64	1	2,64	Drzwi zewnętrzne
	D4	0,66×3,25	0,66	1	0,66	Drzwi zewnętrzne
	D4	6,49×3,25	6,49	1	6,49	Drzwi zewnętrzne
	D5	0,30×2,10	0,30	1	0,30	Drzwi zewnętrzne
	D5	1,81×2,10	1,81	1	1,81	Drzwi zewnętrzne
	D6	5,36×2,55	5,36	1	5,36	Drzwi zewnętrzne
	D7	6,28×2,79	6,28	1	6,28	Drzwi zewnętrzne
	DACH-12	A _c =640,239 m ²	640,24	1	640,24	Dach
	O1	3,15×2,10	3,15	1	3,15	Okno zewnętrzne
	O1	3,15×2,10	3,15	1	3,15	Okno zewnętrzne
	O1	3,15×2,10	3,15	1	3,15	Okno zewnętrzne
	O1	3,15×2,10	3,15	1	3,15	Okno zewnętrzne
	O1	3,15×2,10	3,15	1	3,15	Okno zewnętrzne
	O1	3,15×2,10	3,15	1	3,15	Okno zewnętrzne
	O1	3,15×2,10	3,15	1	3,15	Okno zewnętrzne
	O1	3,15×2,10	3,15	1	3,15	Okno zewnętrzne
	O1	3,15×2,10	3,15	1	3,15	Okno zewnętrzne
	O1	3,15×2,10	3,15	1	3,15	Okno zewnętrzne
	O1	3,15×2,10	3,15	1	3,15	Okno zewnętrzne
	O1	3,15×2,10	3,15	1	3,15	Okno zewnętrzne
	O1	3,15×2,10	3,15	1	3,15	Okno zewnętrzne
	O10	1,96×1,96	1,96	1	1,96	Okno zewnętrzne
	O10	1,96×1,96	1,96	1	1,96	Okno zewnętrzne
	O11	1,04×1,00	1,04	1	1,04	Okna zewnętrzne w dachu
	O11	1,04×1,00	1,04	1	1,04	Okna zewnętrzne w dachu
	O11	1,04×1,00	1,04	1	1,04	Okna zewnętrzne w dachu
	O11	1,04×1,00	1,04	1	1,04	Okna zewnętrzne w dachu
	O11	1,11×1,00	1,11	1	1,11	Okna zewnętrzne w dachu

Materiały - Przegrody budowlane - tabela zbiorcza

Typ	Symbol	Wielkość	A _c	N	A	Opis
		m	m ²	szt.	m ²	
	O11	1,11×1,00	1,11	1	1,11	Okna zewnętrzne w dachu
	O11	1,11×1,00	1,11	1	1,11	Okna zewnętrzne w dachu
	O11	1,11×1,00	1,11	1	1,11	Okna zewnętrzne w dachu
	O11	1,11×1,00	1,11	1	1,11	Okna zewnętrzne w dachu
	O11	1,11×1,00	1,11	1	1,11	Okna zewnętrzne w dachu
	O11	1,11×1,00	1,11	1	1,11	Okna zewnętrzne w dachu
	O11	1,11×1,00	1,11	1	1,11	Okna zewnętrzne w dachu
	O11	1,11×1,00	1,11	1	1,11	Okna zewnętrzne w dachu
	O11	1,11×1,00	1,11	1	1,11	Okna zewnętrzne w dachu
	O11	1,11×1,00	1,11	1	1,11	Okna zewnętrzne w dachu
	O11	1,11×1,00	1,11	1	1,11	Okna zewnętrzne w dachu
	O12	2,70×1,50	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O12	2,70×1,50	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O13	1,12×0,75	1,12	1	1,12	Okno zewnętrzne
	O13	1,13×0,75	1,13	1	1,13	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O3	0,64×0,80	0,64	1	0,64	Okno zewnętrzne
	O4	0,95×2,40	0,95	1	0,95	Okno zewnętrzne
	O4	0,95×2,40	0,95	1	0,95	Okno zewnętrzne
	O4	0,97×2,40	0,97	1	0,97	Okno zewnętrzne
	O4	0,97×2,40	0,97	1	0,97	Okno zewnętrzne
	O4	1,78×2,40	1,78	1	1,78	Okno zewnętrzne
	O4	1,81×2,40	1,81	1	1,81	Okno zewnętrzne
	O5	1,89×2,10	1,89	1	1,89	Okno zewnętrzne

Typ	Symbol	Wielkość	A _c	N	A	Opis
		m	m ²	szt.	m ²	
	O8	2,25×1,50	2,25	1	2,25	Okno zewnętrzne
	O8	2,25×1,50	2,25	1	2,25	Okno zewnętrzne
	O9	1,12×1,50	1,12	1	1,12	Okno zewnętrzne
	O9	1,13×1,50	1,13	1	1,13	Okno zewnętrzne
	PGR -1	A _c =455,065 m ²	455,06	1	455,06	Podłoga na gruncie
	STR-2	A _c =919,631 m ²	919,63	1	919,63	Strop ciepło do góry
	STR-BAL-11	A _c =5,818 m ²	5,82	1	5,82	Strop zewnętrzny
	STR-ZEW-9	A _c =16,340 m ²	16,34	1	16,34	Strop zewnętrzny
	SW-12	A _c =857,860 m ²	857,86	1	857,86	Ściana wewnętrzna
	SW-24	A _c =172,470 m ²	172,47	1	172,47	Ściana wewnętrzna
	SW-42	A _c =137,333 m ²	137,33	1	137,33	Ściana wewnętrzna
	SZ-42	A _c =837,276 m ²	837,28	1	837,28	Ściana zewnętrzna
	SZ-GR	A _c =83,074 m ²	83,07	1	83,07	Ściana zewnętrzna przy gruncie

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU	CAŁOŚĆ/CZĘŚĆ BUDYNKU
Użyteczności publicznej	Całość budynku

ADRES BUDYNKU
Mirzec Stary, Mirzec Stary 9, 27-220 Mirzec

NAZWA PROJEKTU
Urząd Gminy w Mircu WO-STAN ISTNIEJĄCY

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	1 215,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A _u	[m ²]	807,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m ²]	807,1
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _r	[m ²]	1 215,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	807,1
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A _c	[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 215,5
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	807,1
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	807,1
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m ³]	3 704,2
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m ³]	3 704,2
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,061
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	0,0

DANE KLIMATYCZNE			
STREFA KLIMATYCZNA			III
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _e	[°C]	-20,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _{m,e}	[°C]	7,6
STACJA METEOROLOGICZNA			Kielce Suków

PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU			
PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ _T	[W]	57 789,0
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	37 069,3
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	94 798,8
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIENEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	94 798,8

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA			
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	78,0
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	25,6

OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
OGRZEWICZY	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008.	11,931	m ³
	Energia elektryczna.	0,656	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia elektryczna.	4,731	kWh
CHŁODZENIA			
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	37,500	kWh

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	DACH-12	Dach	Dach	0,197	0,150	P	✘	640,24
2	PGR -1	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,296	0,300	P	✓	455,06
3	STR-2	Strop ciepło do góry	Strop ciepło do góry	1,006		P		919,63
4	STR-BAL-11	Strop zewnętrzny	Strop zewnętrzny	0,507	0,150	P	✘	5,82
5	STR-ZEW-9	Strop zewnętrzny	Strop zewnętrzny	0,320	0,150	P	✘	16,34
6	SW-12	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	2,332	1,000	P	✘	857,86
7	SW-24	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,822	1,000	P	✘	172,47
8	SW-42	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,452	1,000	P	✘	137,33
9	SZ-42	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,796	0,200	P	✘	837,28
10	SZ-GR	Ściana zewnętrzna przy gruncie	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,334		P		83,07

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _G	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	D1	Drzwi zewnętrzne	0,67	1,600	1,300	P	✘	2,70
2	D2	Drzwi zewnętrzne	0,67	1,600	1,300	P	✘	5,42
3	D3	Drzwi zewnętrzne	0,67	1,600	1,300	P	✘	2,97
4	D4	Drzwi zewnętrzne	0,67	1,600	1,300	P	✘	7,15
5	D5	Drzwi zewnętrzne		1,600	1,300	P	✘	2,11
6	D6	Drzwi zewnętrzne	0,67	1,600	1,300	P	✘	5,36
7	D7	Drzwi zewnętrzne	0,67	1,600	1,300	P	✘	6,28
8	O1	Okno zewnętrzne	0,75	1,600	0,900	P	✘	40,95
9	O10	Okno zewnętrzne	0,75	1,600	0,900	P	✘	3,92
10	O11	Okna zewnętrzne w dachu	0,75	1,600	1,100	P	✘	16,38
11	O12	Okno zewnętrzne	0,75	1,600	0,900	P	✘	5,40
12	O13	Okno zewnętrzne	0,75	1,600	0,900	P	✘	2,25
13	O2	Okno zewnętrzne	0,75	1,600	0,900	P	✘	39,60
14	O3	Okno zewnętrzne	0,75	1,600	0,900	P	✘	0,64
15	O4	Okno zewnętrzne	0,75	1,600	0,900	P	✘	7,43
16	O5	Okno zewnętrzne	0,75	1,600	0,900	P	✘	3,78
17	O6	Okno zewnętrzne	0,75	1,600	0,900	P	✘	64,80
18	O7	Okno zewnętrzne	0,75	1,600	0,900	P	✘	6,48
19	O8	Okno zewnętrzne	0,75	1,600	0,900	P	✘	13,50
20	O9	Okno zewnętrzne	0,75	1,600	0,900	P	✘	2,25

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWICZY	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
SYSTEM OGRZEWICZY	WYTWARZANIE CIEPŁA	KOCIOŁ GAZOWY KONDENSACYJNY - 120-1200 kW (70/55oC)	0,95
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - bez izolacji na przewodach, armaturze i urządzeniach - w pomieszczeniach nieogrzewanych	0,80
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - regulacja centralna - bez regulacji automatycznej miejscowej	0,77
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	0,99

SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ		
	PRZESYŁ CIEPŁA			MIEJSCOWE PRZYGOTOWANIE - bezpośrednio przy punktach poboru - bez obiegów cyrkulacyjnych	1,00
	AKUMULACJA CIEPŁA			Brak zasobnika	1,00

WENTYLACJA

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	80 797,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	138 067,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	797,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	138 865,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	151 874,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 392,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	154 266,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 215,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	807,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	807,1

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	80 797,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	138 067,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	797,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	138 865,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	151 874,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 392,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	154 266,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 215,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	807,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	807,1
PARAMETRY PRACY		[°C]	

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - Gaz ziemny

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU

W_i

1,10

RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

KOCIOŁ GAZOWY KONDENSACYJNY - 120-1200 kW (70/55oC)

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU

$\eta_{H,g}$

0,95

LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA

OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - bez izolacji na przewodach, armaturze i urządzeniach - w pomieszczeniach nieogrzewanych

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU

$\eta_{H,d}$

0,80

RODZAJ INSTALACJI

OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - regulacja centralna - bez regulacji miejscowej

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU

$\eta_{H,e}$

0,77

PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE

BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWICZEGO

$\eta_{H,s}$

1,00

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI

$\eta_{H,tot,i}$

0,59

URZĄDZENIA POMOCNICZE

POMPY OBIEGOWEPOMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m² - grzejniki członowe/płytowe - granica ogrzewania 10°C

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	4 667

WENTYLACJA MECHANICZNA**PARAMETRY ENERGETYCZNE**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,v}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,v}$	[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	$Q_{p,v}$	[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE	$A_{f,v}$	[m ²]	0,0
POWIETRZE USUWANE PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ	V_{ex}	[m ³ /h]	0,0
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI	η_{recup}		0,00
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA	η_{GWC}		0,00
SEZONOWY STOPIEŃ RECYKULACJI	η_{rec}		0,00

TYP WENTYLACJI**CIEPŁA WODA UŻYTKOWA****PARAMETRY ENERGETYCZNE**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	5 693,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,w}$	[kWh/rok]	5 750,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,w}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	5 750,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	17 251,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,w}$	[kWh/rok]	17 251,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 215,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	807,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	807,1

OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY

50/50 kocioł/podgrzewacz

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	5 693,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	5 750,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	5 750,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	17 251,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	17 251,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 215,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	807,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	807,1

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU

 W_i

3,00

RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

Elektryczny podgrzewacz przepływowy

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU

 $\eta_{w,g}$

0,99

LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI

MIEJSCOWE PRZYGOTOWANIE - bezpośrednio przy punktach poboru - bez obiegów cyrkulacyjnych

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU

 $\eta_{w,d}$

1,00

PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY

Brak zasobnika

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

 $\eta_{w,s}$

1,00

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA

 $\eta_{w,e}$

1,00

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI

 $\eta_{w,tot,i}$

0,99

UŻYTKOWANIE INSTALACJI

JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: BUDYNKI BIUROWE)

 V_{wi} [dm³/m²·dzień]

0,35

WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU

 k_R

0,70

OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM

 θ_w

[°C]

55,0

OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY

 θ_o

[°C]

10,0

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE**PARAMETRY ENERGETYCZNE**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	45 581,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	136 745,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 215,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	807,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	807,1

OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	45 581,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	136 745,8
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 215,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	807,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	807,1
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: BIURA - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_N	[W/m ²]	15,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: BIURA)	t_D	[h/rok]	2 250,0
	t_N	[h/rok]	250,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)	F_O		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)	F_D		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	MF		1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F_C		1,00

ENERGIA ELEKTRYCZNA*

	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	797,5	2 392,4	1,7
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	45 581,9	136 745,8	98,3
SUMA	46 379,4	139 138,2	100,0

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI**SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ**

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	46 379,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ		[kWh/rok]	139 138,2
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 215,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	807,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	807,1
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		3,00

ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - Gaz ziemny

OGRZEWANIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	80 797,2	138 067,7	151 874,5
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	80 797,2	138 067,7	151 874,5
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [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	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [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	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [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	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
RAZEM	80 797,2	138 067,7	151 874,5

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

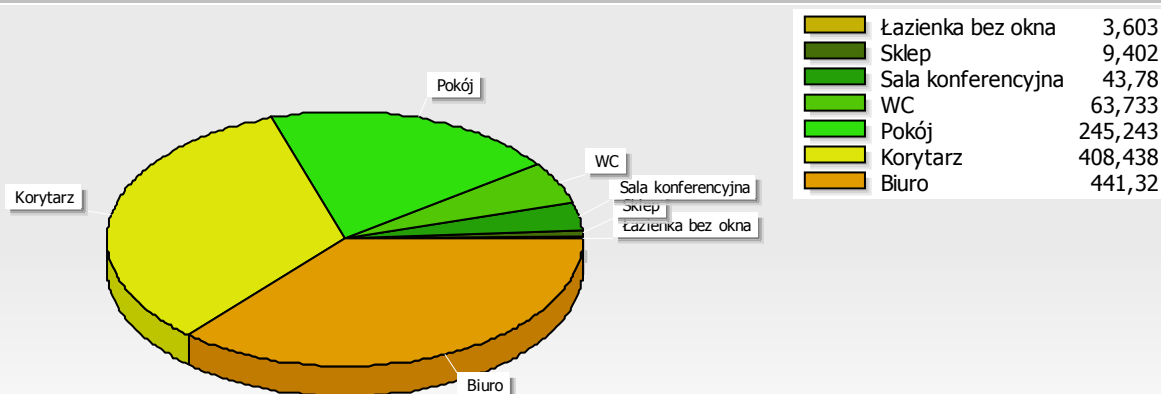
OGRZEWANIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		797,5	2 392,4
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	797,5	2 392,4
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	5 693,0	5 750,6	17 251,7
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	5 693,0	5 750,6	17 251,7
CHŁODZENIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [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	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		45 581,9	136 745,8
RAZEM	5 693,0	52 130,0	156 389,9

STATYSTYKA POMIESZCZEŃ

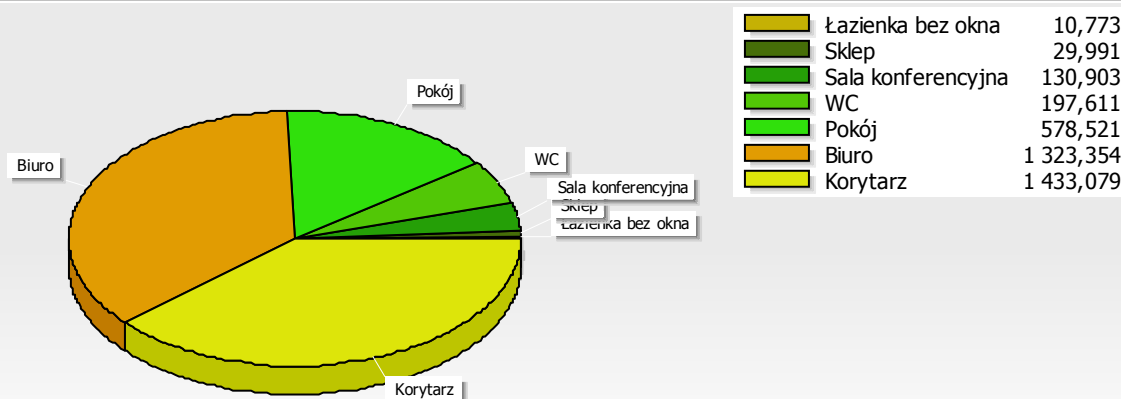
L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	ILOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
1	Biuro	✓	28	20,0	441,3	1 323,4
2	Korytarz	✓	13	20,0	408,4	1 433,1

L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	ILOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
3	Łazienka bez okna	✓	1	24,0	3,6	10,8
4	Pokój	✓	12	20,0	245,2	578,5
5	Sala konferencyjna	✓	1	20,0	43,8	130,9
6	Sklep	✓	1	20,0	9,4	30,0
7	WC	✓	11	20,0	63,7	197,6

STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG POWIERZCHNI



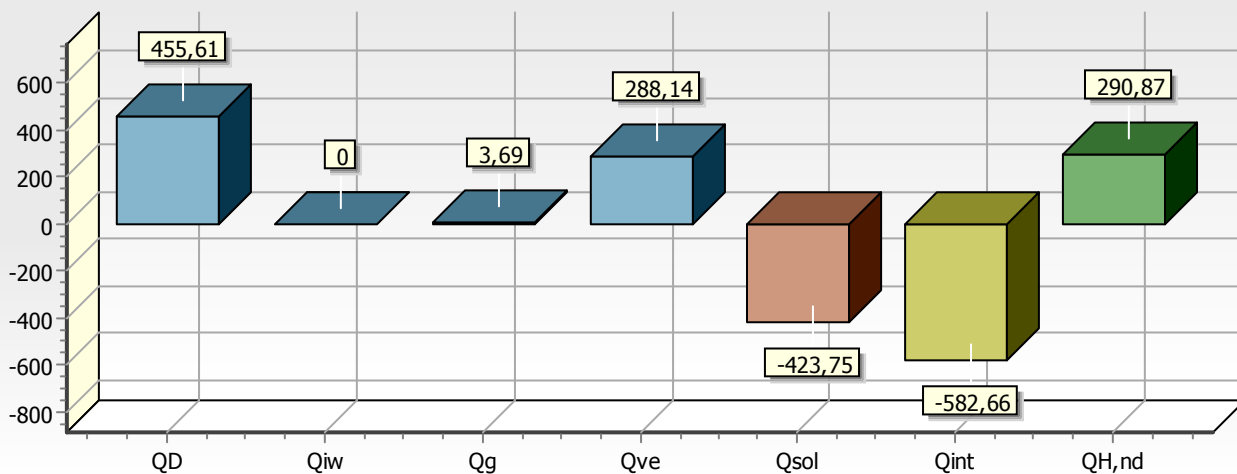
STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG KUBATURY



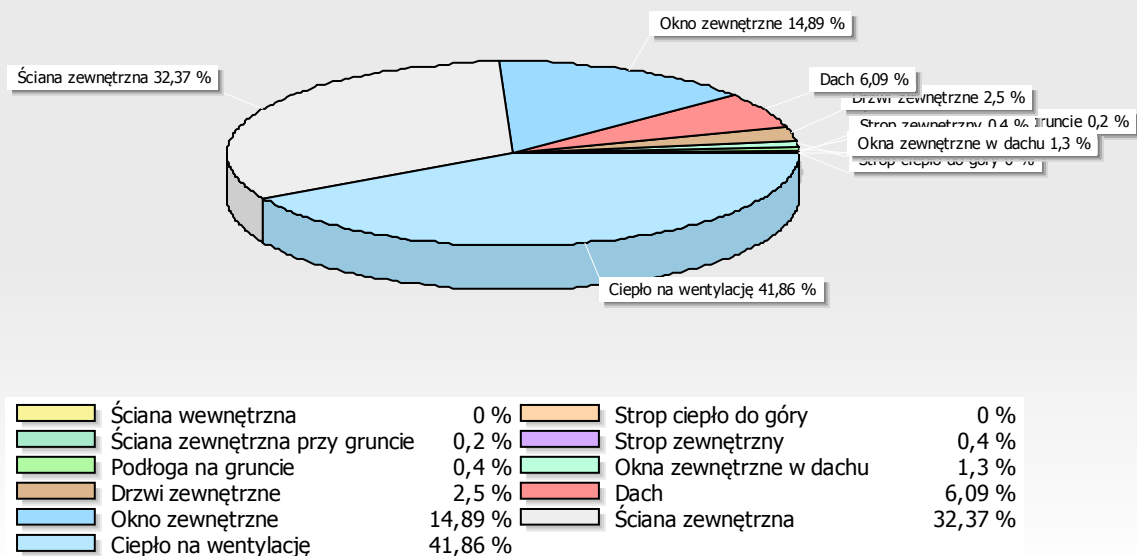
SEZONOWE ZUŻYCIĘ ENERGII NA OGRZEWANIE

BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

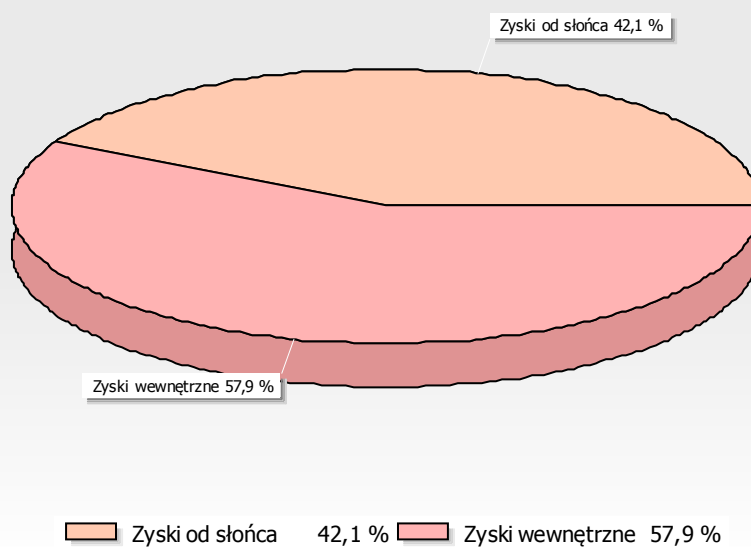
MIESIĄC	N _d	T _{em,m} [°C]	Q _D [GJ/rok]	Q _w [GJ/rok]	Q _g [GJ/rok]	Q _{ve} [GJ/rok]	η _{H,gn}	Q _{sol} [GJ/rok]	Q _{int} [GJ/rok]	Q _{H,nd} [GJ/rok]	f _{H,m}
Styczeń	31	-1,2	70,70	-0,00	0,31	43,61	0,872	12,86	49,49	60,29	1,000
Luty	28	-2,1	66,83	-0,00	0,28	45,64	0,880	14,23	44,70	60,92	1,000
Marzec	31	0,5	64,50	-0,00	0,31	39,79	0,781	30,90	49,49	41,78	1,000
Kwiecień	30	7,5	37,68	0,00	0,30	24,03	0,549	44,29	47,89	11,37	0,421
Maj	31	13,0	18,86	-0,00	0,31	11,65	0,267	61,10	49,49	1,24	0,000
Czerwiec	30	15,2	10,47	0,00	0,30	6,70	0,156	62,98	47,89	0,22	0,000
Lipiec	31	17,7	1,69	-0,00	0,31	1,07	0,027	63,69	49,49	0,00	0,000
Sierpień	31	16,0	7,90	-0,00	0,31	4,90	0,125	54,46	49,49	0,10	0,000
Wrzesień	30	12,7	19,31	0,00	0,30	12,33	0,351	36,73	47,89	2,24	0,000
Październik	31	8,5	35,29	-0,00	0,31	21,78	0,613	22,82	49,49	13,05	0,622
Listopad	30	2,3	56,06	0,00	0,30	35,73	0,837	10,35	47,89	43,33	1,000
Grudzień	31	0,0	66,32	-0,00	0,31	40,91	0,871	9,32	49,49	56,34	1,000
W sezonie	365	7,6	455,61	-0,00	3,69	288,14	0,454	423,75	582,66	290,87	

GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi zewnętrzne	17,10	4 749	2,5
Okno zewnętrzne	102,13	28 371	14,9
Dach	42,12	11 699	6,1
Podłoga na gruncie	2,54	704	0,4
Strop ciepło do góry	0,00	0	0,0
Strop zewnętrzny	2,73	759	0,4
Ściana zewnętrzna przy gruncie	1,15	320	0,2
Ściana wewnętrzna	0,00	0	0,0
Ściana zewnętrzna	222,87	61 908	32,4
Okna zewnętrzne w dachu	8,76	2 433	1,3
Ciepło na wentylację	288,14	80 038	41,9
RAZEM	687,54	190 981	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	423,75	117 708	42,1
Zyski wewnętrzne	582,66	161 849	57,9
RAZEM	1 006,41	279 557	100,0



SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	80 797,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	138 067,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	797,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	138 865,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	151 874,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 392,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	154 266,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m ² rok]	66,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	113,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m ² rok]	114,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	124,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	2,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m ² rok]	126,9

WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[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	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_V	[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_V	[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_V	[kWh/m ² rok]	0,0

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	5 693,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	5 750,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	5 750,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	17 251,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	17 251,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_W	[kWh/m ² rok]	4,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	4,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m ² rok]	4,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	14,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_W	[kWh/m ² rok]	14,2

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	45 581,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	136 745,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$E_{K,L}$	[kWh/m ² rok]	37,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$E_{P,L}$	[kWh/m ² rok]	112,5
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_u (Q_{nd})$	[kWh/rok]	86 490,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	189 400,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	797,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	190 197,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	305 872,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 392,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	308 264,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	155,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	251,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	2,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	E_U	[kWh/m ² rok]	71,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	E_K	[kWh/m ² rok]	156,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	E_P	[kWh/m ² rok]	253,6
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	$EP_{WT 2021}$	[kWh/m ² rok]	95,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA EP			NIE DOTYCZY ²
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD			NIESPEŁNIONY ³

BUDYNEK **NIE SPEŁNIA** WYMAGAŃ WT 2021 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 nie są sprawdzane przez program).

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

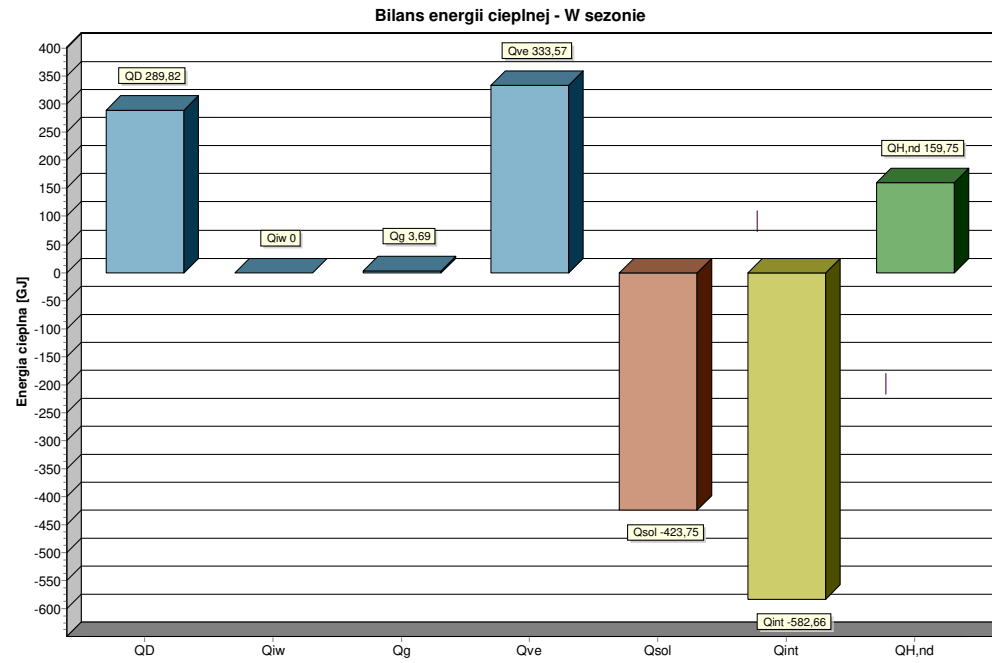
³ **W przypadku budynku podlegającego przebudowie, wymagania izolacyjności muszą spełnić jedynie przegrody podlegające przebudowie.**

Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	Urząd Gminy w Mircu	
	W1-WARIANT OPTYMALNY	
Miejscowość:	Mirzec Stary	
Adres:	Mirzec Stary 9, 27-220 Mirzec	
Projektant:	P. Galek, K. Szczotka	
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 θ_e :	-20	°C
Średnia roczna temperatura zewnętrzna $\theta_{m,e}$:	7,6	°C
Stacja meteorologiczna:	Kielce Suków	
Grunt:		
Rodzaj gruntu:	Piasek lub żwir	
Pojemność cieplna:	2,000	MJ/(m ³ ·K)
Głębokość okresowego wnikania ciepła δ :	3,167	m
Współczynnik przewodzenia ciepła λ_g :	2,0	W/(m·K)
Podstawowe wyniki obliczeń budynku:		
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	1215,5	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	3704,2	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	37893	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	37069	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	74902	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	74902	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$:	61,6	W/m ²

Wyniki - Ogólne

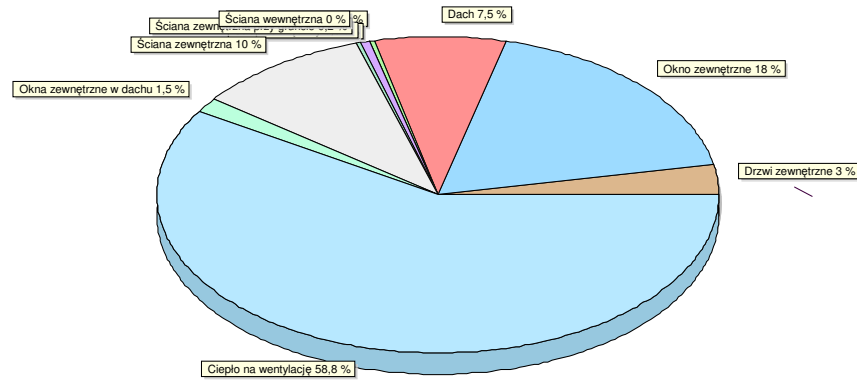
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\Phi_{HL,V}$:	20,2	W/m ³
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:		
Powietrze infiltrujące V_{infv} :	282,7	m ³ /h
Powietrze dodatkowo infiltrujące $V_{m,infv}$:		m ³ /h
Wymagane powietrze nawiewane mech. $V_{su,min}$:		m ³ /h
Powietrze nawiewane mech. V_{su} :		m ³ /h
Wymagane powietrze usuwane mech. $V_{ex,min}$:		m ³ /h
Powietrze usuwane mech. V_{ex} :		m ³ /h
Średnia liczba wymian powietrza n:	0,7	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	2725,1	m ³ /h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v :	-20,0	°C
Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790		
Stacja meteorologiczna:	Kielce Suków	
Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie		
Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie $V_{v,H}$:	2725,1	m ³ /h
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	159,75	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	44374	kWh/rok
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	1216	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	3704,2	m ³
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	131,4	MJ/(m ² rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	36,5	kWh/(m ² rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	43,1	MJ/(m ³ rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	12,0	kWh/(m ³ rok)
Parametry obliczeń projektu:		
Obliczanie przenikania ciepła przy min. $\Delta\theta_{min}$:	4,0	K
Wariant obliczeń strat ciepła do pomieszczeń w sąsiednich grupach:		
Obliczaj z ograniczeniem do $\theta_{i,u}$		
Minimalna temperatura dyżurna $\theta_{i,u}$:	16	°C
Obliczaj straty do pomieszczeń w sąsiednich budynkach tak jak by były nieogrzewane:	Tak	
Obliczanie automatyczne mostków cieplnych:	Tak	
Obliczanie mostków cieplnych metodą uproszczoną:	Nie	

Domyślne dane do obliczeń:		
Typ budynku:	Biurowy lub adm.	
Typ konstrukcji budynku:	Ciężka	
Typ systemu ogrzewania w budynku:	Konwekcyjne	
Oslabienie ogrzewania:	Bez osłabienia	
Regulacja dostawy ciepła w grupach:	Centralna reg.	
Stopień szczelności obudowy budynku:	Średni	
Krotność wymiany powietrza wewn. n_{50} :	3,5	1/h
Klasa osłonięcia budynku:	Średnie osłonięcie	
Domyślne dane dotyczące wentylacji:		
System wentylacji:	Naturalna	
Temperatura powietrza nawiewanego θ_{su} :		°C
Temperatura powietrza kompensacyjnego θ_c :	20,0	°C
Domyślne dane dotyczące rekuperacji i recyrkulacji:		
Temperatura dopływającego powietrza $\theta_{ex,rec}$:	20,0	°C
Projektowa sprawność rekuperacji η_{recup} :	70,0	%
Sezonowa sprawność rekuperacji $\eta_{E,recup}$:	49,0	%
Projektowy stopień recyrkulacji η_{recir} :		%
Sezonowy stopień recyrkulacji $\eta_{E,recir}$:		%
Statystyka budynku:		
Liczba kondygnacji:	3	
Liczba stref budynku:		
Liczba grup pomieszczeń:	3	
Liczba pomieszczeń:	67	



Bil	Miesiąc	$L_{d,m}$	$T_{em,m}$	Q_D	Q_{iw}	Q_g	Q_{ve}	$\eta_{H,gn}$	Q_{sol}	Q_{int}	$Q_{H,nd}$	C_m	$H_{tr,adj}$	$H_{ve,adj}$
		dni	°C											
■	Styczeń	31	-1,2	44,98	-0,00	0,31	49,56	0,934	12,86	49,49	36,64	316034,8	871,59	927,27
■	Luty	28	-2,1	42,51	-0,00	0,28	51,81	0,943	14,23	44,70	39,01	316034,8	871,48	927,27
■	Marzec	31	0,5	41,03	-0,00	0,31	45,31	0,834	30,90	49,49	19,60	316034,8	871,81	927,27
■	Kwiecień	30	7,5	23,97	0,00	0,30	27,82	0,540	44,29	47,89	2,32	316034,8	872,78	927,27
■	Maj	31	13,0	11,99	-0,00	0,31	14,07	0,238	61,10	49,49	0,06	316034,8	872,32	927,27
■	Czerwiec	30	15,2	6,66	0,00	0,30	8,57	0,140	62,98	47,89	0,00	316034,8	869,39	927,27
■	Lipiec	31	17,7	1,08	-0,00	0,31	2,32	0,033	63,69	49,49	0,00	316034,8	849,89	927,27
■	Sierpień	31	16,0	5,03	-0,00	0,31	6,57	0,115	54,46	49,49	0,00	316034,8	866,65	927,27
■	Wrzesień	30	12,7	12,28	0,00	0,30	14,82	0,322	36,73	47,89	0,18	316034,8	872,48	927,27
■	Październik	31	8,5	22,45	-0,00	0,31	25,32	0,618	22,82	49,49	3,41	316034,8	872,88	927,27
■	Listopad	30	2,3	35,66	0,00	0,30	40,81	0,901	10,35	47,89	24,33	316034,8	872,06	927,27
■	Grudzień	31	0,0	42,19	-0,00	0,31	46,56	0,933	9,32	49,49	34,19	316034,8	871,75	927,27
	W sezonie	365	7,6	289,82	-0,00	3,69	333,57	0,464	423,75	582,66	159,75	316034,8	879,19	927,27

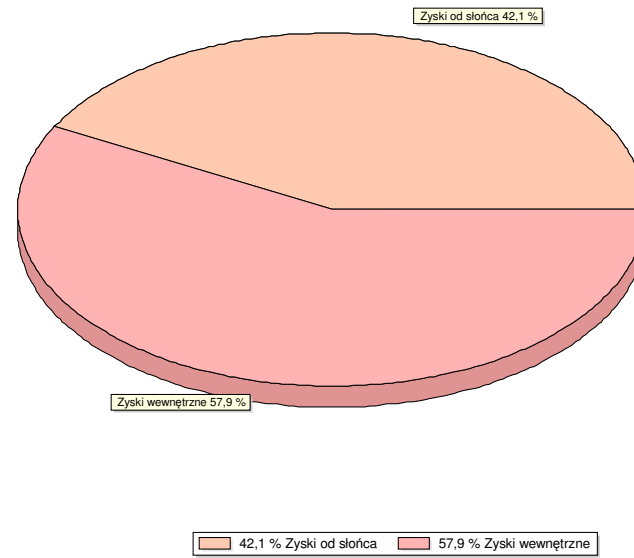
Szczegółowe zestawienie strat energii ciepłej



3 % Drzwi zewnętrzne	18 % Okno zewnętrzne	7.5 % Dach
0.4 % Podłoga na gruncie	0 % Strop ciepło do góry	0.5 % Strop zewnętrzny
0.2 % Ściana zewnętrzna przy gruncie	0 % Ściana wewnętrzna	10 % Ściana zewnętrzna
1.5 % Okna zewnętrzne w dachu	58.8 % Ciepło na wentylację	

Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi zewnętrzne	17,10	4749	3,0
Okno zewnętrzne	102,13	28371	18,0
Dach	42,74	11873	7,5
Podłoga na gruncie	2,54	704	0,4
Strop ciepło do góry	0,00	0	0,0
Strop zewnętrzny	2,73	759	0,5
Ściana zewnętrzna przy gruncie	1,15	320	0,2
Ściana wewnętrzna	-0,00	0	
Ściana zewnętrzna	56,46	15682	10,0
Okna zewnętrzne w dachu	8,76	2433	1,5
Ciepło na wentylację	333,57	92657	58,8
Razem	567,18	157550	100,0

Szczegółowe zestawienie zysków energii cieplnej



Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
* Zyski od słońca	423,75	117708	42,1
Zyski wewnętrzne	582,66	161849	57,9
± Razem	1006,41	279557	100,0

Wyniki - Zestawienie przegród

Symbol	Opis	R	U	U _{max}	WT	Φ _T	A _{GI}	G _{Is}	g _G	A	A _{GI}	Q _T	Q _{Tu}
		m ² ·K/W	W/m ² ·K	W/m ² ·K	OK	W	m ²	%	(TR)	m ²	m ²	GJ/rok	GJ/rok
DACH-12	Dach	5,080	0,197	0,150		5116				649,77		42,74	
D7	Drzwi zewnętrzne		1,600	1,300		402	5,65	90,0	0,67	6,28	5,65	3,36	
D6	Drzwi zewnętrzne		1,600	1,300		343	4,82	90,0	0,67	5,36	4,82	2,86	
D5	Drzwi zewnętrzne		1,600	1,300		135	0,00	0,0		2,11	0,00	1,13	
D4	Drzwi zewnętrzne		1,600	1,300		458	6,44	90,0	0,67	7,15	6,44	3,82	
D3	Drzwi zewnętrzne		1,600	1,300		190	2,67	90,0	0,67	2,97	2,67	1,59	
D2	Drzwi zewnętrzne		1,600	1,300		347	1,62	30,0	0,67	5,42	1,62	2,90	
D1	Drzwi zewnętrzne		1,600	1,300		172	0,81	30,0	0,67	2,70	0,81	1,44	
O11	Okna zewnętrzne w dachu		1,600	1,100		1049	0,90	90,0	0,75	16,38	14,74	8,76	
O9	Okno zewnętrzne		1,600	0,900		144	1,01	90,0	0,75	2,25	2,02	1,20	
O8	Okno zewnętrzne		1,600	0,900		864	2,02	90,0	0,75	13,50	12,15	7,22	
O7	Okno zewnętrzne		1,600	0,900		415	1,46	90,0	0,75	6,48	5,83	3,46	
O6	Okno zewnętrzne		1,600	0,900		4147	2,43	90,0	0,75	64,80	58,32	34,65	
O5	Okno zewnętrzne		1,600	0,900		242	1,70	90,0	0,75	3,78	3,40	2,02	
O4	Okno zewnętrzne		1,600	0,900		476	1,73	90,0	0,75	7,43	6,69	3,97	
O3	Okno zewnętrzne		1,600	0,900		41	0,58	90,0	0,75	0,64	0,58	0,34	
O2	Okno zewnętrzne		1,600	0,900		2534	3,24	90,0	0,75	39,60	35,64	21,18	
O13	Okno zewnętrzne		1,600	0,900		144	1,01	90,0	0,75	2,25	2,02	1,20	
O12	Okno zewnętrzne		1,600	0,900		346	2,43	90,0	0,75	5,40	4,86	2,89	
O10	Okno zewnętrzne		1,600	0,900		251	1,76	90,0	0,75	3,92	3,53	2,10	
O1	Okno zewnętrzne		1,600	0,900		2621	2,84	90,0	0,75	40,95	36,86	21,90	
PGR-1	Podłoga na gruncie	3,450	0,290	0,300		2727				455,06		2,54	
PG-PIW	Podłoga w piwnicy	3,278	0,305										
STR-2	Strop ciepło do góry	0,994	1,006			0				919,63		0,00	
STR-ZEW-9	Strop zewnętrzny	3,124	0,320	0,150		209				16,34		1,75	
STR-BAL-11	Strop zewnętrzny	1,974	0,507	0,150		118				5,82		0,98	
SW-42	Ściana wewnętrzna	0,689	1,452	1,000		0				137,33		0,00	
SW-24	Ściana wewnętrzna	0,549	1,822	1,000		0				172,47		0,00	
SW-12	Ściana wewnętrzna	0,429	2,332	1,000		0				857,86		-0,00	
SZ-42	Ściana zewnętrzna	5,006	0,200	0,200		6757				845,56		56,46	
SZ-GR	Ściana zewnętrzna przy gruncie	2,997	0,334			417				83,07		1,15	

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{\text{int,H}}$	A	A_u	Typ	V	Φ_{HL}	Φ_{T}
		°C	m ²	m ²	A_u	m ³	W	W
1	Korytarz 1	20,0	94,03	0,00	-1	347,9	6594	710
2	Korytarz 2	20,0	22,47	0,00	-1	83,2	724	0
3	Biuro 3	20,0	11,59	11,59	1	42,9	1033	75
4	Biuro 4	20,0	12,94	12,94	1	47,9	1126	81
5	Biuro 5	20,0	8,45	8,45	1	31,3	885	81
6	Pokój 6	20,0	7,55	7,55	1	27,9	613	75
7	Korytarz 7	20,0	79,69	0,00	-1	254,2	3501	348
8	Korytarz 8	20,0	21,48	0,00	-1	68,5	888	67
9	Korytarz 9	20,0	3,88	0,00	-1	12,4	569	86
10	Sklep 10	20,0	9,40	9,40	1	30,0	812	73
11	Pokój 11	20,0	12,85	12,85	1	41,0	711	75
12	Pokój 12	20,0	9,03	9,03	1	28,8	596	72
13	Biuro 13	20,0	12,55	12,55	1	40,0	963	72
14	Biuro 14	20,0	15,54	15,54	1	49,6	1141	82
15	Biuro 15	20,0	9,50	9,50	1	30,3	965	106
16	Biuro 16	20,0	9,84	9,84	1	31,4	839	75
17	Biuro 17	20,0	19,88	19,88	1	63,4	1808	175
18	Pokój 18	20,0	8,66	8,66	1	27,6	480	54
19	WC 19	20,0	3,39	3,39	1	10,8	323	52
20	WC 20	20,0	4,58	4,58	1	14,6	132	0
21	WC 21	20,0	5,00	5,00	1	16,0	467	68
22	WC 22	20,0	5,17	5,17	1	16,5	149	0
23	WC 23	20,0	12,07	12,07	1	38,5	690	75
101	Korytarz 101	20,0	18,86	0,00	-1	56,9	1117	186
102	Korytarz 102	20,0	21,27	0,00	-1	63,6	432	0
103	Korytarz 103	20,0	28,93	0,00	-1	86,5	883	85
104	Korytarz 104	20,0	18,31	0,00	-1	54,7	313	0
105	Korytarz 105	20,0	20,17	0,00	-1	60,3	738	102
106	Biuro 106	20,0	12,40	12,40	1	37,1	865	119
107	Biuro 107	20,0	11,91	11,91	1	35,6	831	112
108	Biuro 108	20,0	12,32	12,32	1	36,8	854	115
109	Biuro 109	20,0	10,88	10,88	1	32,5	776	105
110	Biuro 110	20,0	13,27	13,27	1	39,7	1150	227

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{\text{int,H}}$	A	A_u	Typ	V	Φ_{HL}	Φ_{T}
		°C	m ²	m ²	A_u	m ³	W	W
111	Biuro 111	20,0	13,40	13,40	1	40,1	1161	230
112	Pokój 112	20,0	16,76	16,76	1	50,1	844	139
113	Pokój 113	20,0	8,45	8,45	1	25,3	409	81
114	WC 114	20,0	5,44	5,44	1	16,3	447	106
115	WC 115	20,0	9,24	9,24	1	27,6	549	119
116	WC 116	20,0	5,47	5,47	1	16,3	111	0
117	WC 117	20,0	2,95	2,95	1	8,8	60	0
118	Pokój 118	20,0	11,01	11,01	1	32,9	565	91
119	Pokój 119	20,0	11,24	11,24	1	33,6	569	91
120	Biuro 120	20,0	13,76	13,76	1	41,1	934	126
121	Biuro 121	20,0	12,15	12,15	1	36,3	844	113
122	Biuro 122	20,0	22,07	22,07	1	66,0	1628	214
123	Biuro 123	20,0	14,73	14,73	1	44,0	1231	238
124	Biuro 124	20,0	20,04	20,04	1	59,9	1728	316
125	Biuro 125	20,0	29,63	29,63	1	88,6	2127	309
126	Sala konferencyjna 126	20,0	43,78	43,78	1	130,9	4839	148
127	Łazienka bez okna 127	24,0	3,60	3,60	1	10,8	359	0
128	Korytarz 128	20,0	1,40	0,00	-1	4,2	60	38
201	Korytarz 201	20,0	11,25	0,00	-1	51,3	1024	53
202	Korytarz 202	20,0	66,71	0,00	-1	289,4	2726	0
203	WC 203	20,0	5,09	5,09	1	15,7	250	17
204	WC 204	20,0	5,33	5,33	1	16,5	268	21
205	Pokój 205	20,0	14,21	14,21	1	18,4	649	120
206	Pokój 206	20,0	69,18	69,18	1	147,2	2806	240
207	Pokój 207	20,0	50,08	50,08	1	90,6	1825	248
208	Pokój 208	20,0	26,20	26,20	1	55,0	1201	159
209	Biuro 209	20,0	13,25	13,25	1	46,2	1107	16
210	Biuro 210	20,0	39,37	39,37	1	99,3	3014	9
211	Biuro 211	20,0	21,12	21,12	1	62,6	1522	74
212	Biuro 212	20,0	21,44	21,44	1	63,3	1530	74
213	Biuro 213	20,0	12,02	12,02	1	30,8	745	32
214	Biuro 214	20,0	12,55	12,55	1	32,4	771	32
215	Biuro 215	20,0	21,25	21,25	1	58,6	1805	61

Wyniki - Zestawienie pomieszczeń

Symbol	Opis	$\theta_{\text{int,H}}$	A	A_{u}	Typ	V	Φ_{HL}	Φ_{T}
		°C	m ²	m ²	A_{u}	m ³	W	W
216	Biuro 216	20,0	13,46	13,46	1	35,6	1226	100

Materiały - Przegrody budowlane - tabela zbiorcza

Typ	Symbol	Wielkość	A _c	N	A	Opis
		m	m ²	szt.	m ²	
	D1	0,33×2,45	0,33	1	0,33	Drzwi zewnętrzne
	D1	2,36×2,45	2,36	1	2,36	Drzwi zewnętrzne
	D2	0,57×2,85	0,57	1	0,57	Drzwi zewnętrzne
	D2	4,85×2,85	4,85	1	4,85	Drzwi zewnętrzne
	D3	0,33×2,70	0,33	1	0,33	Drzwi zewnętrzne
	D3	2,64×2,70	2,64	1	2,64	Drzwi zewnętrzne
	D4	0,66×3,25	0,66	1	0,66	Drzwi zewnętrzne
	D4	6,49×3,25	6,49	1	6,49	Drzwi zewnętrzne
	D5	0,30×2,10	0,30	1	0,30	Drzwi zewnętrzne
	D5	1,81×2,10	1,81	1	1,81	Drzwi zewnętrzne
	D6	5,36×2,55	5,36	1	5,36	Drzwi zewnętrzne
	D7	6,28×2,79	6,28	1	6,28	Drzwi zewnętrzne
	DACH-12	A _c =649,770 m ²	649,77	1	649,77	Dach
	O1	3,15×2,10	3,15	1	3,15	Okno zewnętrzne
	O1	3,15×2,10	3,15	1	3,15	Okno zewnętrzne
	O1	3,15×2,10	3,15	1	3,15	Okno zewnętrzne
	O1	3,15×2,10	3,15	1	3,15	Okno zewnętrzne
	O1	3,15×2,10	3,15	1	3,15	Okno zewnętrzne
	O1	3,15×2,10	3,15	1	3,15	Okno zewnętrzne
	O1	3,15×2,10	3,15	1	3,15	Okno zewnętrzne
	O1	3,15×2,10	3,15	1	3,15	Okno zewnętrzne
	O1	3,15×2,10	3,15	1	3,15	Okno zewnętrzne
	O1	3,15×2,10	3,15	1	3,15	Okno zewnętrzne
	O1	3,15×2,10	3,15	1	3,15	Okno zewnętrzne
	O1	3,15×2,10	3,15	1	3,15	Okno zewnętrzne
	O1	3,15×2,10	3,15	1	3,15	Okno zewnętrzne
	O10	1,96×1,96	1,96	1	1,96	Okno zewnętrzne
	O10	1,96×1,96	1,96	1	1,96	Okno zewnętrzne
	O11	1,04×1,00	1,04	1	1,04	Okna zewnętrzne w dachu
	O11	1,04×1,00	1,04	1	1,04	Okna zewnętrzne w dachu
	O11	1,04×1,00	1,04	1	1,04	Okna zewnętrzne w dachu
	O11	1,04×1,00	1,04	1	1,04	Okna zewnętrzne w dachu
	O11	1,11×1,00	1,11	1	1,11	Okna zewnętrzne w dachu

Typ	Symbol	Wielkość	A _c	N	A	Opis
		m	m ²	szt.	m ²	
	O11	1,11×1,00	1,11	1	1,11	Okna zewnętrzne w dachu
	O11	1,11×1,00	1,11	1	1,11	Okna zewnętrzne w dachu
	O11	1,11×1,00	1,11	1	1,11	Okna zewnętrzne w dachu
	O11	1,11×1,00	1,11	1	1,11	Okna zewnętrzne w dachu
	O11	1,11×1,00	1,11	1	1,11	Okna zewnętrzne w dachu
	O11	1,11×1,00	1,11	1	1,11	Okna zewnętrzne w dachu
	O11	1,11×1,00	1,11	1	1,11	Okna zewnętrzne w dachu
	O11	1,11×1,00	1,11	1	1,11	Okna zewnętrzne w dachu
	O11	1,11×1,00	1,11	1	1,11	Okna zewnętrzne w dachu
	O11	1,11×1,00	1,11	1	1,11	Okna zewnętrzne w dachu
	O11	1,11×1,00	1,11	1	1,11	Okna zewnętrzne w dachu
	O12	2,70×1,50	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O12	2,70×1,50	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O13	1,12×0,75	1,12	1	1,12	Okno zewnętrzne
	O13	1,13×0,75	1,13	1	1,13	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O2	3,60×2,40	3,60	1	3,60	Okno zewnętrzne
	O3	0,64×0,80	0,64	1	0,64	Okno zewnętrzne
	O4	0,95×2,40	0,95	1	0,95	Okno zewnętrzne
	O4	0,95×2,40	0,95	1	0,95	Okno zewnętrzne
	O4	0,97×2,40	0,97	1	0,97	Okno zewnętrzne
	O4	0,97×2,40	0,97	1	0,97	Okno zewnętrzne
	O4	1,78×2,40	1,78	1	1,78	Okno zewnętrzne
	O4	1,81×2,40	1,81	1	1,81	Okno zewnętrzne
	O5	1,89×2,10	1,89	1	1,89	Okno zewnętrzne

Materiały - Przegrody budowlane - tabela zbiorcza

Typ	Symbol	Wielkość	A _c	N	A	Opis
		m	m ²	szt.	m ²	
	O5	1,89×2,10	1,89	1	1,89	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O6	2,70×1,80	2,70	1	2,70	Okno zewnętrzne
	O7	1,62×1,80	1,62	1	1,62	Okno zewnętrzne
	O7	1,62×1,80	1,62	1	1,62	Okno zewnętrzne
	O7	1,62×1,80	1,62	1	1,62	Okno zewnętrzne
	O7	1,62×1,80	1,62	1	1,62	Okno zewnętrzne
	O8	2,25×1,50	2,25	1	2,25	Okno zewnętrzne
	O8	2,25×1,50	2,25	1	2,25	Okno zewnętrzne
	O8	2,25×1,50	2,25	1	2,25	Okno zewnętrzne
	O8	2,25×1,50	2,25	1	2,25	Okno zewnętrzne

Materiały - Przegrody budowlane - tabela zbiorcza

Typ	Symbol	Wielkość	A _c	N	A	Opis
		m	m ²	szt.	m ²	
	O8	2,25×1,50	2,25	1	2,25	Okno zewnętrzne
	O8	2,25×1,50	2,25	1	2,25	Okno zewnętrzne
	O9	1,12×1,50	1,12	1	1,12	Okno zewnętrzne
	O9	1,13×1,50	1,13	1	1,13	Okno zewnętrzne
	PGR -1	A _c =455,065 m ²	455,06	1	455,06	Podłoga na gruncie
	STR-2	A _c =919,631 m ²	919,63	1	919,63	Strop ciepło do góry
	STR-BAL-11	A _c =5,818 m ²	5,82	1	5,82	Strop zewnętrzny
	STR-ZEW-9	A _c =16,340 m ²	16,34	1	16,34	Strop zewnętrzny
	SW-12	A _c =857,860 m ²	857,86	1	857,86	Ściana wewnętrzna
	SW-24	A _c =172,470 m ²	172,47	1	172,47	Ściana wewnętrzna
	SW-42	A _c =137,333 m ²	137,33	1	137,33	Ściana wewnętrzna
	SZ-42	A _c =845,562 m ²	845,56	1	845,56	Ściana zewnętrzna
	SZ-GR	A _c =83,074 m ²	83,07	1	83,07	Ściana zewnętrzna przy gruncie

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU	CAŁOŚĆ/CZĘŚĆ BUDYNKU
Użyteczności publicznej	Całość budynku

ADRES BUDYNKU
Mirzec Stary, Mirzec Stary 9, 27-220 Mirzec

NAZWA PROJEKTU
Urząd Gminy w Mircu W1-WARIANT OPTYMALNY

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	1 215,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A _u	[m ²]	807,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m ²]	807,1
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _r	[m ²]	1 215,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	807,1
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A _c	[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,0
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	1 215,5
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	807,1
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	807,1
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m ³]	3 704,2
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m ³]	3 704,2
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,046
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	0,1

DANE KLIMATYCZNE			
STREFA KLIMATYCZNA			III
PROJEKTOWA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _e	[°C]	-20,0
ŚREDNIA ROCZNA TEMPERATURA ZEWNĘTRZNA	Θ _{m,e}	[°C]	7,6
STACJA METEOROLOGICZNA			Kielce Suków

PROJEKTOWE STRATY CIEPŁA NA OGRZEWANIE BUDYNKU			
PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA PRZEZ PRZENIKANIE	Φ _T	[W]	37 892,8
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	37 069,3
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	74 902,5
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIŁONEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	74 902,5

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA			
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	61,6
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	20,2

OBLICZENIOWA ROCZNA ILOŚĆ ZUŻYWANEGO NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII PRZEZ BUDYNEK

SYSTEM TECHNICZNY	RODZAJ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	ILOŚĆ NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII	JEDNOSTKA (m ² ·rok)
OGRZEWICZY	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008.	6,845	m ³
	Energia elektryczna.	1,118	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Energia elektryczna.	4,731	kWh
CHŁODZENIA			
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	37,500	kWh

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	DACH-12	Dach	Dach	0,197	0,150	P	✘	649,77
2	PGR -1	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,290	0,300	P	✓	455,06
3	STR-2	Strop ciepło do góry	Strop ciepło do góry	1,006		P		919,63
4	STR-BAL-11	Strop zewnętrzny	Strop zewnętrzny	0,507	0,150	P	✘	5,82
5	STR-ZEW-9	Strop zewnętrzny	Strop zewnętrzny	0,320	0,150	P	✘	16,34
6	SW-12	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	2,332	1,000	P	✘	857,86
7	SW-24	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,822	1,000	P	✘	172,47
8	SW-42	Ściana wewnętrzna	Ściana wewnętrzna	1,452	1,000	P	✘	137,33
9	SZ-42	Ściana zewnętrzna	Ściana zewnętrzna	0,200	0,200	P	✓	845,56
10	SZ-GR	Ściana zewnętrzna przy gruncie	Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,334		P		83,07

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _G	U [W/m ² K]	U _{max} [W/m ² K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m ²]
1	D1	Drzwi zewnętrzne	0,67	1,600	1,300	P	✘	2,70
2	D2	Drzwi zewnętrzne	0,67	1,600	1,300	P	✘	5,42
3	D3	Drzwi zewnętrzne	0,67	1,600	1,300	P	✘	2,97
4	D4	Drzwi zewnętrzne	0,67	1,600	1,300	P	✘	7,15
5	D5	Drzwi zewnętrzne		1,600	1,300	P	✘	2,11
6	D6	Drzwi zewnętrzne	0,67	1,600	1,300	P	✘	5,36
7	D7	Drzwi zewnętrzne	0,67	1,600	1,300	P	✘	6,28
8	O1	Okno zewnętrzne	0,75	1,600	0,900	P	✘	40,95
9	O10	Okno zewnętrzne	0,75	1,600	0,900	P	✘	3,92
10	O11	Okna zewnętrzne w dachu	0,75	1,600	1,100	P	✘	16,38
11	O12	Okno zewnętrzne	0,75	1,600	0,900	P	✘	5,40
12	O13	Okno zewnętrzne	0,75	1,600	0,900	P	✘	2,25
13	O2	Okno zewnętrzne	0,75	1,600	0,900	P	✘	39,60
14	O3	Okno zewnętrzne	0,75	1,600	0,900	P	✘	0,64
15	O4	Okno zewnętrzne	0,75	1,600	0,900	P	✘	7,43
16	O5	Okno zewnętrzne	0,75	1,600	0,900	P	✘	3,78
17	O6	Okno zewnętrzne	0,75	1,600	0,900	P	✘	64,80
18	O7	Okno zewnętrzne	0,75	1,600	0,900	P	✘	6,48
19	O8	Okno zewnętrzne	0,75	1,600	0,900	P	✘	13,50
20	O9	Okno zewnętrzne	0,75	1,600	0,900	P	✘	2,25

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWYCZY	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
SYSTEM OGRZEWYCZY	WYTWARZANIE CIEPŁA	KOCIOŁ GAZOWY KONDENSACYJNY - 50-120 kW (55/45°C)	0,95
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - bez izolacji na przewodach, armaturze i urządzeniach - w pomieszczeniach nieogrzewanych	0,80
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - regulacja centralna - bez regulacji automatycznej miejscowej	0,77
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Elektryczny podgrzewacz przepływowy	0,99

SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	PRZESYŁ CIEPŁA	MIEJSCOWE PRZYGOTOWANIE - bezpośrednio przy punktach poboru - bez obiegów cyrkulacyjnych	1,00
	AKUMULACJA CIEPŁA	Brak zasobnika	1,00

WENTYLACJA

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	46 350,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	79 204,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	679,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	79 883,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	87 124,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 804,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	88 928,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 215,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	807,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	807,1

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	46 350,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	79 204,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	679,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	79 883,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	87 124,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 804,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	88 928,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 215,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	807,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	807,1
PARAMETRY PRACY		[°C]	

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - Gaz ziemny

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU

W_i

1,10

RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

KOCIOŁ GAZOWY KONDENSACYJNY - 50-120 kW (55/45°C)

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU

$\eta_{H,g}$

0,95

LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA

OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - bez izolacji na przewodach, armaturze i urządzeniach - w pomieszczeniach nieogrzewanych

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU

$\eta_{H,d}$

0,80

RODZAJ INSTALACJI

OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - regulacja centralna - bez regulacji miejscowej

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU

$\eta_{H,e}$

0,77

PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE

BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWICZEGO

$\eta_{H,s}$

1,00

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI

$\eta_{H,tot,i}$

0,59

URZĄDZENIA POMOCNICZE

POMPY OBIEGOWEPOMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_u ponad 250 m² - grzejniki członowe/płytowe - granica ogrzewania 10°C

ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,15
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	4 076

WENTYLACJA MECHANICZNA**PARAMETRY ENERGETYCZNE**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[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	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE	$A_{f,V}$	[m ²]	0,0
POWIETRZE USUWANE PRZEZ WENTYLACJĘ MECHANICZNĄ	V_{ex}	[m ³ /h]	0,0
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ SYSTEMU REKUPERACJI	η_{recup}		0,00
SEZONOWA SPRAWNOŚĆ GRUNTOWEGO WYMIENNIKA CIEPŁA	η_{GWC}		0,00
SEZONOWY STOPIEŃ RECYKULACJI	η_{rec}		0,00

TYP WENTYLACJI**CIEPŁA WODA UŻYTKOWA****PARAMETRY ENERGETYCZNE**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	5 693,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	5 750,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	5 750,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	17 251,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	17 251,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 215,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	807,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	807,1

OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

SYSTEM INSTALACJI CIEPŁEJ WODY

50/50 kocioł/podgrzewacz

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	5 693,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	5 750,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	5 750,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	17 251,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	17 251,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 215,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	807,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	807,1

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU

 W_i

3,00

RODZAJ ŹRÓDŁA CIEPŁA

Elektryczny podgrzewacz przepływowy

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU

 $\eta_{w,g}$

0,99

LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI

MIEJSCOWE PRZYGOTOWANIE - bezpośrednio przy punktach poboru - bez obiegów cyrkulacyjnych

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU

 $\eta_{w,d}$

1,00

PARAMETRY ZASOBNIKA CIEPŁEJ WODY

Brak zasobnika

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁEJ WODY W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

 $\eta_{w,s}$

1,00

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYKORZYSTANIA

 $\eta_{w,e}$

1,00

ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI

 $\eta_{w,tot,i}$

0,99

UŻYTKOWANIE INSTALACJI

JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: BUDYNKI BIUROWE)

 V_{wi} [dm³/m²·dzień]

0,35

WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU

 k_R

0,70

OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM

 θ_w

[°C]

55,0

OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY

 θ_o

[°C]

10,0

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE**PARAMETRY ENERGETYCZNE**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	45 581,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	121 020,1
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 215,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	807,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	807,1

OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	45 581,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	121 020,1
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 215,5
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	807,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	807,1
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: BIURA - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_N	[W/m ²]	15,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: BIURA)	t_D	[h/rok]	2 250,0
	t_N	[h/rok]	250,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)	F_O		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: BIURA - REGULACJA RĘCZNA)	F_D		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA POZIOMU NATĘŻENIA OŚWIETLENIA (SPOSÓB REGULACJI: BRAK REGULACJI NATĘŻENIA OŚWIETLENIA)	MF		1,00
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY OBNIŻENIE NATĘŻENIA OŚWIETLENIA DO POZIOMU WYMAGANEGO	F_c		1,00

ENERGIA ELEKTRYCZNA*

	Q_k [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]	UDZIAŁ [%]
URZĄDZENIA POMOCNICZE SYSTEMU OGRZEWANIA	679,5	1 804,2	1,5
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	45 581,9	121 020,1	98,5
SUMA	91 843,4	170 457,4	100,0

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI**SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ**

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	46 159,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ		[kWh/rok]	138 478,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	1 033,2
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	686,0
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	686,0

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		3,00

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	45 683,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ		[kWh/rok]	31 978,7
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	182,3
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	121,1
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	121,1

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		0,70

ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - Gaz ziemny

OGRZEWANIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	46 350,3	79 204,2	87 124,6
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	46 350,3	79 204,2	87 124,6
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [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	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [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	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [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	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
RAZEM	46 350,3	79 204,2	87 124,6

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

OGRZEWANIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		577,6	1 732,8
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	577,6	1 732,8
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [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	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	5 693,0	5 750,6	17 251,7
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	5 693,0	5 750,6	17 251,7
CHŁODZENIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [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	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		38 744,7	116 234,0
RAZEM	5 693,0	45 072,8	135 218,4

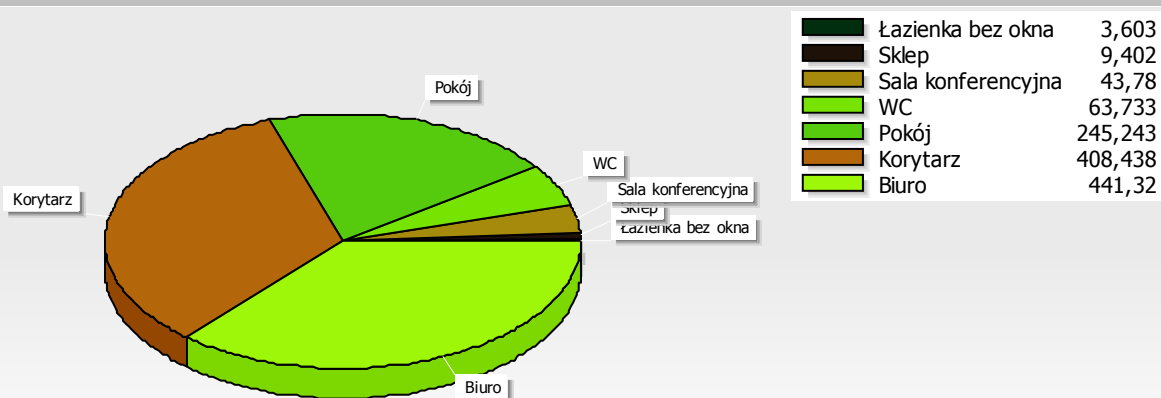
ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV

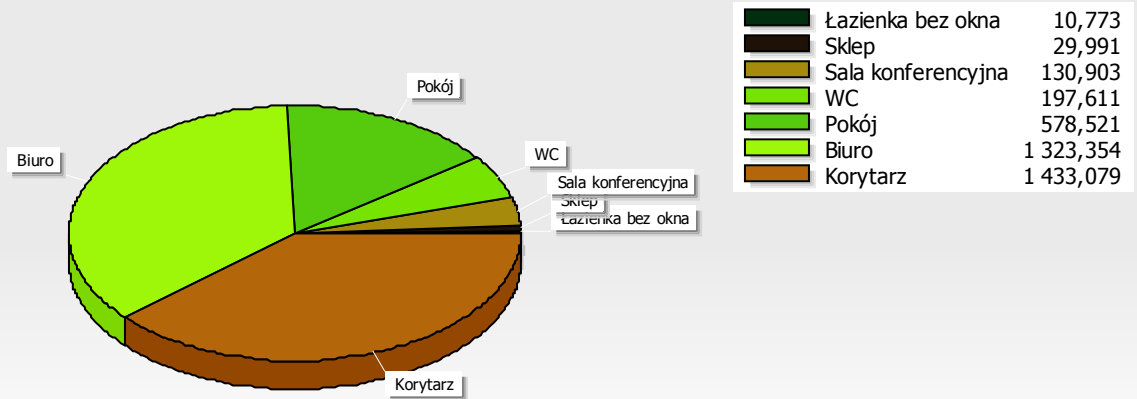
OGRZEWANIE	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		101,9	71,4
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	101,9	71,4
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [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	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [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	Q_U [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		6 837,3	4 786,1
RAZEM	0,0	6 939,2	4 857,5

STATYSTYKA POMIESZCZEŃ

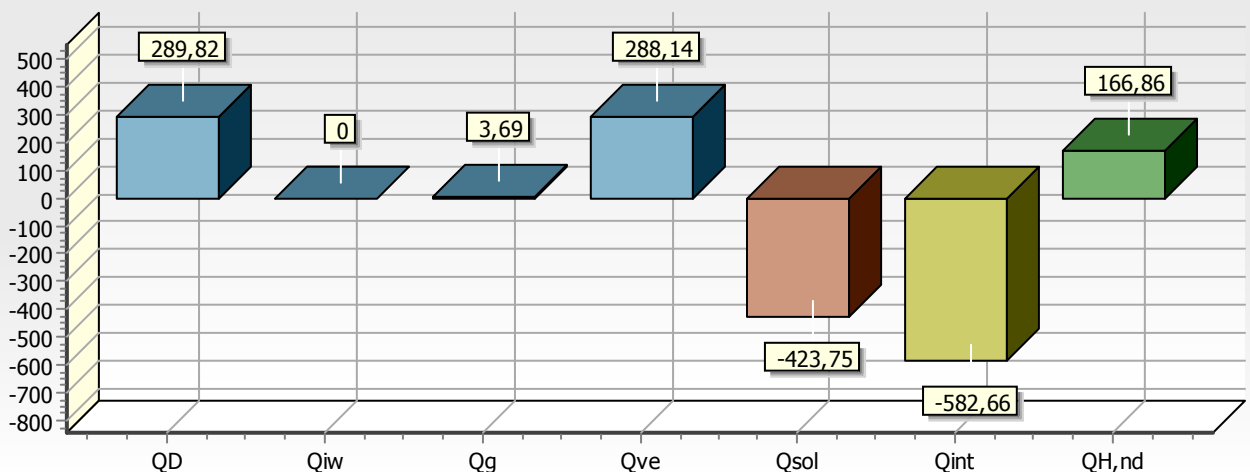
L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	ILOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
1	Biuro	✓	28	20,0	441,3	1 323,4
2	Korytarz	✓	13	20,0	408,4	1 433,1
3	Łazienka bez okna	✓	1	24,0	3,6	10,8
4	Pokój	✓	12	20,0	245,2	578,5
5	Sala konferencyjna	✓	1	20,0	43,8	130,9
6	Sklep	✓	1	20,0	9,4	30,0
7	WC	✓	11	20,0	63,7	197,6

STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG POWIERZCHNI



STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG KUBATURY

SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE
BILANS ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

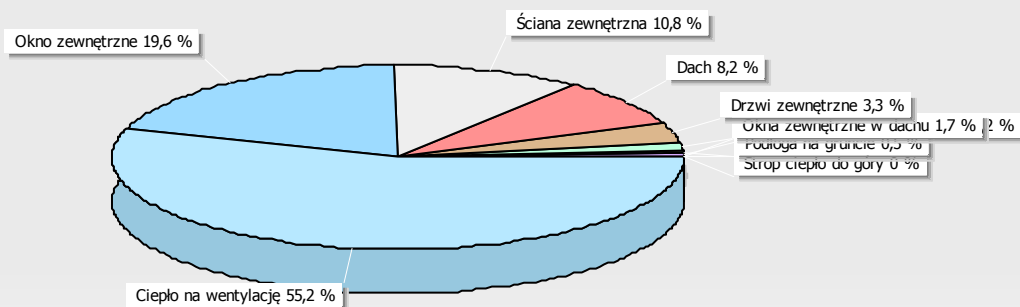
MIESIĄC	N_d	$T_{em,m}$ [°C]	Q_D [GJ/rok]	Q_{iw} [GJ/rok]	Q_g [GJ/rok]	Q_{ve} [GJ/rok]	$\eta_{H,gn}$	Q_{sol} [GJ/rok]	Q_{int} [GJ/rok]	$Q_{H,nd}$ [GJ/rok]	$f_{H,m}$
Styczeń	31	-1,2	44,98	-0,00	0,31	43,61	0,843	12,86	49,49	36,33	1,000
Luty	28	-2,1	42,51	-0,00	0,28	45,64	0,856	14,23	44,70	37,97	1,000
Marzec	31	0,5	41,03	-0,00	0,31	39,79	0,731	30,90	49,49	22,38	0,911
Kwiecień	30	7,5	23,97	0,00	0,30	24,03	0,474	44,29	47,89	4,58	0,000
Maj	31	13,0	11,99	-0,00	0,31	11,65	0,214	61,10	49,49	0,32	0,000
Czerwiec	30	15,2	6,66	0,00	0,30	6,70	0,123	62,98	47,89	0,04	0,000
Lipiec	31	17,7	1,08	-0,00	0,31	1,07	0,022	63,69	49,49	0,00	0,000
Sierpień	31	16,0	5,03	-0,00	0,31	4,90	0,098	54,46	49,49	0,02	0,000
Wrzesień	30	12,7	12,28	0,00	0,30	12,33	0,286	36,73	47,89	0,68	0,000
Październik	31	8,5	22,45	-0,00	0,31	21,78	0,539	22,82	49,49	5,60	0,186
Listopad	30	2,3	35,66	0,00	0,30	35,73	0,801	10,35	47,89	25,06	1,000
Grudzień	31	0,0	42,19	-0,00	0,31	40,91	0,842	9,32	49,49	33,89	1,000
W sezonie	365	7,6	289,82	-0,00	3,69	288,14	0,412	423,75	582,66	166,86	

GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi zewnętrzne	17,10	4 749	3,3
Okno zewnętrzne	102,13	28 371	19,6
Dach	42,74	11 873	8,2
Podłoga na gruncie	2,54	704	0,5

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Strop ciepło do góry	0,00	0	0,0
Strop zewnętrzny	2,73	759	0,5
Ściana zewnętrzna przy gruncie	1,15	320	0,2
Ściana wewnętrzna	0,00	0	0,0
Ściana zewnętrzna	56,46	15 682	10,8
Okna zewnętrzne w dachu	8,76	2 433	1,7
Ciepło na wentylację	288,14	80 038	55,2
RAZEM	521,75	144 929	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

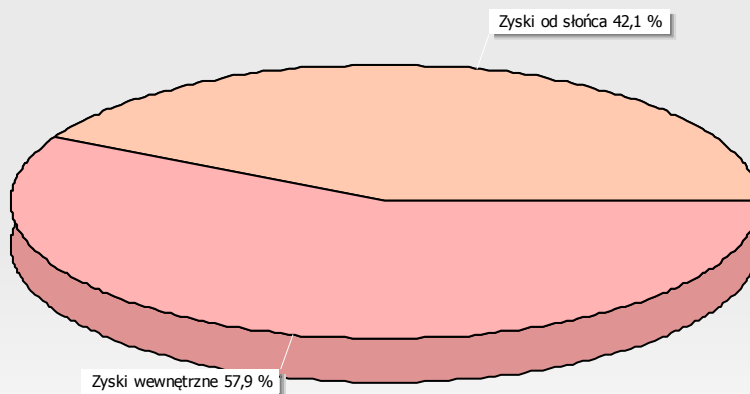


Ściana wewnętrzna	0 %	Strop ciepło do góry	0 %
Ściana zewnętrzna przy gruncie	0,2 %	Strop zewnętrzny	0,5 %
Podłoga na gruncie	0,5 %	Okna zewnętrzne w dachu	1,7 %
Drzwi zewnętrzne	3,3 %	Dach	8,2 %
Ściana zewnętrzna	10,8 %	Okno zewnętrzne	19,6 %
Ciepło na wentylację	55,2 %		

ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	423,75	117 708	42,1
Zyski wewnętrzne	582,66	161 849	57,9
RAZEM	1 006,41	279 557	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE



Zyski od słońca	42,1 %	Zyski wewnętrzne	57,9 %
-----------------	--------	------------------	--------

SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	46 350,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	79 204,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	679,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	79 883,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	87 124,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 804,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	88 928,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m ² rok]	38,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	65,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m ² rok]	65,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	71,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	1,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m ² rok]	73,2

WENTYLACJA MECHANICZNA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{V,nd}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,V}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,V}$	[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	$Q_{p,V}$	[kWh/rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_V	[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_V	[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_V	[kWh/m ² rok]	0,0

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	5 693,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	5 750,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	5 750,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	17 251,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	17 251,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_W	[kWh/m ² rok]	4,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	4,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m ² rok]	4,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	14,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_W	[kWh/m ² rok]	14,2

CHŁODZENIE

BRAK CHŁODZONYCH POMIESZCZEŃ

OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	45 581,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	121 020,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$E_{K,L}$	[kWh/m ² rok]	37,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$E_{P,L}$	[kWh/m ² rok]	99,6
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_u (Q_{nd})$	[kWh/rok]	52 043,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	130 536,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	679,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	131 216,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	225 396,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 804,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	227 200,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	107,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	0,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	185,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPIĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m ² rok]	1,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m ² rok]	42,8
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	E_K	[kWh/m ² rok]	108,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m ² rok]	186,9
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	$EP_{WT 2021}$	[kWh/m ² rok]	95,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA EP			NIE DOTYCZY ²
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD			NIESPEŁNIONY ³

BUDYNEK **NIE SPEŁNIA** WYMAGAŃ WT 2021 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 nie są sprawdzane przez program).

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.**

Obliczenie liczby stopniodni

Lokalizacja: Mirzec								
Miesiąc	L _d	t _e	ściana zewnętrzna		strop nad piwnicą	ściana zewnętrzna		strop nad piwnicą
			t _{wo} (20°C)	t _{wo} (16°C)	t _{wo} (piwnice)	S _d (20°C)	S _d (16°C)	S _d (piwnice)
[-]	[dni]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[dni*K*mc]	[dni*K*mc]	[dni*K*mc]
1	31	-1,2	20	16	12	657,2	533,2	248
2	28	-2,1				618,8	506,8	560
3	31	0,5				604,5	480,5	620
4	30	7,5				375	255	600
5	31	13				217	93	620
6	30	15,2				144	24	600
7	31	17,7				71,3	-52,7	620
8	31	16				124	0	620
9	30	12,7				219	99	600
10	31	8,5				356,5	232,5	620
11	30	2,3				531	411	600
12	31	0				620	496	620
SUMA WARTOŚCI MIESIĘCZNYCH S _d						4538,3	3078,3	6928

AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

**ZASTOSOWANIE
ENERGOOSZCZĘDNYCH I EFEKTYWNYCH ENERGETYCZNIE SYSTEMÓW ZASILANIA -
INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA**

**KOMPLEKSOWY AUDYT ENERGETYCZNY
BUDYNKU PUBLICZNEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ
W TRĘBOWCU**

Spis treści:

1. Karta Audytu efektywności energetycznej
2. Charakterystyka przedsięwzięcia
3. Inwentaryzacja techniczno-budowlana instalacji
4. Ocena opłacalności
5. Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej
6. Obliczenia PV
7. Podsumowanie PV

OBLICZENIA PV. Obliczenie ilości godzin dziennych dla danej szerokości geograficznej

Lokalizacja:	Mirzec																																	
Szer. geograficzna	$\phi =$	51,1342	[°]																															
Dzień miesiąca	D_{zm}	[-]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Miesiąc	M_c	[-]	STYCZEŃ																															
Dzień roku	D_{zr}	[-]	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Deklinacja	Q	[°]	-23,02	-22,938	-22,849	-22,753	-22,65096	-22,542	-22,425	-22,302	-22,172	-22,036	-21,892	-21,742	-21,586	-21,423	-21,253	-21,077	-20,894	-20,705	-20,51	-20,308	-20,101	-19,887	-19,667	-19,441	-19,209	-18,971	-18,728	-18,479	-18,224	-17,964	-17,698	
Długość dnia	DL	[h]	7,76	7,78	7,80	7,82	7,84	7,87	7,89	7,92	7,95	7,98	8,01	8,05	8,08	8,12	8,15	8,19	8,23	8,27	8,31	8,36	8,40	8,44	8,49	8,54	8,58	8,63	8,68	8,73	8,78	8,84	8,89	
Średnia długość dnia w miesiącu	DL_{sr}	[h]	8,24																															
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL_{mc}	[h]	255,38																															
Miesiąc	M_c	[-]	LUTY																															
Dzień roku	D_{zr}	[-]	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59				
Deklinacja	Q	[°]	-17,43	-17,15	-16,87	-16,58	-16,29	-15,99	-15,69	-15,38	-15,07	-14,76	-14,44	-14,11	-13,78	-13,45	-13,11	-12,77	-12,43	-12,08	-11,73	-11,37	-11,01	-10,65	-10,28	-9,91	-9,54	-9,16	-8,78	-8,40				
Długość dnia	DL	[h]	8,94	9,00	9,05	9,11	9,17	9,22	9,28	9,34	9,40	9,46	9,52	9,58	9,64	9,70	9,76	9,82	9,88	9,95	10,01	10,07	10,14	10,20	10,27	10,33	10,40	10,46	10,53	10,59				
Średnia długość dnia w miesiącu	DL_{sr}	[h]	9,74																															
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL_{mc}	[h]	272,80																															
Miesiąc	M_c	[-]	MARZEC																															
Dzień roku	D_{zr}	[-]	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	
Deklinacja	Q	[°]	-8,02	-7,63	-7,25	-6,86	-6,46	-6,07	-5,67	-5,28	-4,88	-4,47	-4,07	-3,67	-3,26	-2,86	-2,45	-2,04	-1,64	-1,23	-0,82	-0,41	0,00	0,41	0,82	1,23	1,64	2,04	2,45	2,86	3,26	3,67	4,07	
Długość dnia	DL	[h]	10,66	10,72	10,79	10,86	10,92	10,99	11,06	11,12	11,19	11,26	11,32	11,39	11,46	11,53	11,59	11,66	11,73	11,80	11,86	11,93	12,00	12,07	12,14	12,20	12,27	12,34	12,41	12,47	12,54	12,61	12,68	
Średnia długość dnia w miesiącu	DL_{sr}	[h]	11,66																															
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL_{mc}	[h]	361,56																															
Miesiąc	M_c	[-]	KWIECIEŃ																															
Dzień roku	D_{zr}	[-]	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120		
Deklinacja	Q	[°]	4,47447	4,87553	5,2751	5,67307	6,0693066	6,4637	6,85612	7,24645	7,63457	8,02037	8,40373	8,78452	9,16264	9,53797	9,9104	10,2798	10,6461	11,0091	11,3688	11,725	12,0776	12,4266	12,7718	13,1131	13,4504	13,7836	14,1126	14,4373	14,7576	15,0734		
Długość dnia	DL	[h]	12,743	12,8101	12,8771	12,9441	13,010849	13,0775	13,144	13,2104	13,2766	13,3426	13,4084	13,474	13,5394	13,6045	13,6694	13,7341	13,7984	13,8625	13,9263	13,9898	14,0529	14,1157	14,1781	14,2401	14,3017	14,3629	14,4237	14,484	14,5438	14,603		
Średnia długość dnia w miesiącu	DL_{sr}	[h]	13,69																															
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL_{mc}	[h]	410,75																															
Miesiąc	M_c	[-]	MAJ																															
Dzień roku	D_{zr}	[-]	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	
Deklinacja	Q	[°]	15,3846	15,6911	15,9929	16,2897	16,581654	16,8685	17,1502	17,4267	17,6979	17,9637	18,2241	18,4789	18,728	18,9714	19,2091	19,4409	19,6668	19,8867	20,1006	20,3083	20,5098	20,7051	20,8941	21,0767	21,2529	21,4226	21,5858	21,7425	21,8925	22,0358	22,1724	
Długość dnia	DL	[h]	14,6618	14,72	14,7776	14,8347	14,891094	14,9469	15,002	15,0564	15,11	15,163	15,2151	15,2664	15,3169	15,3666	15,4153	15,4632	15,5101	15,556	15,6009	15,6447	15,6875	15,7292	15,7698	15,8092	15,8474	15,8844	15,9202	15,9547	15,9878	16,0197	16,0502	
Średnia długość dnia w miesiącu	DL_{sr}	[h]	15,43																															
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL_{mc}	[h]	478,18																															
Miesiąc	M_c	[-]	CZERWIEC																															
Dzień roku	D_{zr}	[-]	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181		
Deklinacja	Q	[°]	22,3023	22,4253	22,5416	22,651	22,753435	22,849	22,9376	23,0192	23,0937	23,1613	23,2218	23,2752	23,3215	23,3608	23,3929	23,4179	23,4357	23,4464	23,45	23,4464	23,4357	23,4179	23,3929	23,3608	23,3215	23,2752	23,2218	23,1613	23,0937	23,0192		
Długość dnia	DL	[h]	16,0793	16,107	16,1332	16,158	16,181301	16,2031	16,2234	16,2421	16,2593	16,2749	16,2888	16,3012	16,312	16,3211	16,3285	16,3344	16,3385	16,341	16,3419	16,341	16,3385	16,3344	16,3285	16,3211	16,312	16,3012	16,2888	16,2749	16,2593	16,2421		
Średnia długość dnia w miesiącu	DL_{sr}	[h]	16,27																															
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL_{mc}	[h]	488,11																															

Miesiąc	M _c	[-]	LIPIEC																														
Dzień roku	D _{zr}	[-]	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212
Deklinacja	Q	[°]	22,9376	22,849	22,7534	22,651	22,541587	22,4253	22,3023	22,1724	22,0358	21,8925	21,7425	21,5858	21,4226	21,2529	21,0767	20,8941	20,7051	20,5098	20,3083	20,1006	19,8867	19,6668	19,4409	19,2091	18,9714	18,728	18,4789	18,2241	17,9637	17,6979	17,4267
Długość dnia	DL	[h]	16,2234	16,2031	16,1813	16,158	16,133203	16,107	16,0793	16,0502	16,0197	15,9878	15,9547	15,9202	15,8844	15,8474	15,8092	15,7698	15,7292	15,6875	15,6447	15,6009	15,556	15,5101	15,4632	15,4153	15,3666	15,3169	15,2664	15,2151	15,163	15,11	15,0564
Średnia długość dnia w miesiącu	DL _{sr}	[h]	15,72																														
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL _{mc}	[h]	487,43																														
Miesiąc	M _c	[-]	SIERPIEŃ																														
Dzień roku	D _{zr}	[-]	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243
Deklinacja	Q	[°]	17,1502	16,8685	16,5817	16,2897	15,992862	15,6911	15,3846	15,0734	14,7576	14,4373	14,1126	13,7836	13,4504	13,1131	12,7718	12,4266	12,0776	11,725	11,3688	11,0091	10,6461	10,2798	9,9104	9,53797	9,16264	8,78452	8,40373	8,02037	7,63457	7,24645	6,85612
Długość dnia	DL	[h]	15,002	14,9469	14,8911	14,8347	14,777645	14,72	14,6618	14,603	14,5438	14,484	14,4237	14,3629	14,3017	14,2401	14,1781	14,1157	14,0529	13,9898	13,9263	13,8625	13,7984	13,7341	13,6694	13,6045	13,5394	13,474	13,4084	13,3426	13,2766	13,2104	13,144
Średnia długość dnia w miesiącu	DL _{sr}	[h]	14,10																														
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL _{mc}	[h]	437,12																														
Miesiąc	M _c	[-]	WRZESIEŃ																														
Dzień roku	D _{zr}	[-]	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	
Deklinacja	Q	[°]	6,4637	6,06931	5,67307	5,2751	4,8755291	4,47447	4,07205	3,66839	3,26361	2,85784	2,45119	2,0438	1,63579	1,22728	0,81839	0,40926	4,3E-15	-0,4093	-0,8184	-1,2273	-1,6358	-2,0438	-2,4512	-2,8578	-3,2636	-3,6684	-4,072	-4,4745	-4,8755	-5,2751	
Długość dnia	DL	[h]	13,0775	13,0108	12,9441	12,8771	12,810096	12,743	12,6757	12,6084	12,541	12,4735	12,406	12,3384	12,2708	12,2031	12,1354	12,0677	12	11,9323	11,8646	11,7969	11,7292	11,6616	11,594	11,5265	11,459	11,3916	11,3243	11,257	11,1899	11,1229	
Średnia długość dnia w miesiącu	DL _{sr}	[h]	12,10																														
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL _{mc}	[h]	363,03																														
Miesiąc	M _c	[-]	PAŹDZIERNIK																														
Dzień roku	D _{zr}	[-]	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304
Deklinacja	Q	[°]	-5,6731	-6,0693	-6,4637	-6,8561	-7,246449	-7,6346	-8,0204	-8,4037	-8,7845	-9,1626	-9,538	-9,9104	-10,28	-10,646	-11,009	-11,369	-11,725	-12,078	-12,427	-12,772	-13,113	-13,45	-13,784	-14,113	-14,437	-14,758	-15,073	-15,385	-15,691	-15,993	-16,29
Długość dnia	DL	[h]	11,0559	10,9892	10,9225	10,856	10,789629	10,7234	10,6574	10,5916	10,526	10,4606	10,3955	10,3306	10,2659	10,2016	10,1375	10,0737	10,0102	9,94708	9,8843	9,82189	9,75987	9,69825	9,63706	9,57632	9,51604	9,45624	9,39696	9,3382	9,27999	9,22236	9,16532
Średnia długość dnia w miesiącu	DL _{sr}	[h]	10,09																														
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL _{mc}	[h]	312,69																														
Miesiąc	M _c	[-]	LISTOPAD																														
Dzień roku	D _{zr}	[-]	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	
Deklinacja	Q	[°]	-16,582	-16,869	-17,15	-17,427	-17,69794	-17,964	-18,224	-18,479	-18,728	-18,971	-19,209	-19,441	-19,667	-19,887	-20,101	-20,308	-20,51	-20,705	-20,894	-21,077	-21,253	-21,423	-21,586	-21,742	-21,892	-22,036	-22,172	-22,302	-22,425	-22,542	
Długość dnia	DL	[h]	9,10891	9,05314	8,99804	8,94365	8,8899711	8,83705	8,7849	8,73356	8,68305	8,63341	8,58465	8,53682	8,48993	8,44402	8,39912	8,35526	8,31247	8,27077	8,23021	8,1908	8,15258	8,11558	8,07982	8,04534	8,01217	7,98032	7,94984	7,92074	7,89305	7,8668	
Średnia długość dnia w miesiącu	DL _{sr}	[h]	8,42																														
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL _{mc}	[h]	252,50																														
Miesiąc	M _c	[-]	GRUDZIEŃ																														
Dzień roku	D _{zr}	[-]	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365
Deklinacja	Q	[°]	-22,651	-22,753	-22,849	-22,938	-23,01916	-23,094	-23,161	-23,222	-23,275	-23,322	-23,361	-23,393	-23,418	-23,436	-23,446	-23,45	-23,446	-23,436	-23,418	-23,393	-23,361	-23,322	-23,275	-23,222	-23,161	-23,094	-23,019	-22,938	-22,849	-22,753	-22,651
Długość dnia	DL	[h]	7,84201	7,8187	7,7969	7,77662	7,7578936	7,74073	7,72515	7,71116	7,69879	7,68804	7,67892	7,67145	7,66563	7,66147	7,65897	7,65814	7,65897	7,66147	7,66563	7,67145	7,67892	7,68804	7,69879	7,71116	7,72515	7,74073	7,75789	7,77662	7,7969	7,8187	7,84201
Średnia długość dnia w miesiącu	DL _{sr}	[h]	7,72																														
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL _{mc}	[h]	239,44																														

Obliczenie oszczędności energii z ogniw fotowoltaicznych

Dane														
Miesiąc	M	[-]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1. Całkowite natężenie promieniowania słonecznego	I_c	[Wh/ (m ² *mc)]	58153	60041	89001	106863	150367	149291	153061	137259	106441	73681	35935	39764
2. Suma godzin dziennych	DL_{mc}	[h _{mc}]	255	273	362	411	478	488	487	437	363	313	252	239
3. Średnie natężenie promieniowania	$I_{c_{sr\ mc}}$	[W/(m ² *mc)]	228	220	246	260	314	306	314	314	293	236	142	166
4. Ilość modułów fotowoltaicznych	n	[szt.]	20											
5. Długość ogniwa	D_s	[m]	1,640											
6. Szerokość ogniwa	S_z	[m]	0,994											
7. Moc pojedynczego modułu fotowoltaicznego	P_{PV}	[W]	270											
8. Sprawność modułu fotowoltaicznego	η_{pv}	[%]	16,50%											
Instalacje off-grid														
9. Sprawność regulatora ładowania	η_r	[%]	98,00%											
10. Sprawność falownika	η_f	[%]	98,00%											
11. Sprawność przewodów przesyłowych	η_p	[%]	98,00%											
12. Sprawność baterii	η_b	[%]	95,00%											
13. Sprawność całkowita systemu PV off-grid	$\eta_{off-grid}$	[%]	14,75%											
Instalacje on-grid														
14. Sprawność inwertera on-grid	η_{inw}	[%]	85,58%											
15. Sprawność całkowita systemu PV on-grid	$\eta_{on-grid}$	[%]	13,84%											
Obliczenia														
16. Łączna powierzchnia ognw PV	A_{pv}	[m ²]	32,60											
17. Łączna moc elektrowni fotowoltaicznej	$P_{PV\ tot}$	[kW]	5,40											
18. Energia uzyskana przez baterię ogniw PV w systemie off-grid	$E_{off-grid}$	[kWh/m-c]	279,72	288,80	428,10	514,01	723,27	718,09	736,22	660,22	511,98	354,41	172,85	191,27
		[kWh/rok]	5578,92											
19. Energia uzyskana przez baterię ogniw PV w systemie on-grid	$E_{on-grid}$	[kWh/m-c]	262,37	270,89	401,55	482,14	678,41	673,56	690,57	619,27	480,23	332,43	162,13	179,40
		[kWh/rok]	5232,95											
20. Wartość zaoszczędzonej energii elektrycznej sieci off-grid	$K_{off-grid}$	[zł/mc]	181,8	187,7	278,3	334,1	470,1	466,8	478,5	429,1	332,8	230,4	112,4	124,3
21. Wartość sprzedanej energii elektrycznej - sieć on-grid	$K_{on-grid}$	[zł/mc]	170,5	176,1	261,0	313,4	441,0	437,8	448,9	402,5	312,2	216,1	105,4	116,6
22. Cena 1 kWh sprzedanej energii elektrycznej	C_{kWh}	[zł/kWh]	0,65											
23. Cena 1 kWh energii elektrycznej (potrzeby własne)	C_{kWh}	[zł/kWh]	0,65											
24. Roczna wartość energii wyprodukowanej do potrzeb własnych sieć off-grid	$\Delta O_{ru\ off-grid}$	[zł/rok]	3626,3											
25. Roczna wartość sprzedanej en. elektrycznej - sieć on-grid	$\Delta O_{ru\ on-grid}$	[zł/rok]	3401,4											
26. Cena jednostkowa instalacji	N_u	[PLN brutto]	48 359,59 zł											
27. $SPBT = N_u / \Delta O_{ru}$	SPBT	[lata]	14,22											

PODSUMOWANIE				
Podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej w zakresie energooszczędnych systemów zasilania				
Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (max 250 znaków)		Budowa instalacji fotowoltaicznej on-grid	[kW]	5,40
1.	Cena 1 kWh energii elektrycznej (potrzeby własne)	C_{kWh}	[zł/kWh]	0,65
2.	Energia wyprodukowana dla potrzeb własnych sieć off-grid	$E_{off-grid}$	[kWh/rok]	5 578,92
3.	Roczna wartość energii wyprodukowanej dla potrzeb własnych sieć off-grid	$\Delta O_{ru\ off-grid}$	[zł/rok]	3 626,30
4.	Energia wyprodukowana dla potrzeb własnych sieć on-grid	$E_{on-grid}$	[kWh/rok]	5 232,95
5.	Roczna wartość energii wyprodukowanej dla potrzeb własnych sieć on-grid	$\Delta O_{ru\ on-grid}$	[zł/rok]	3 401,42
6.	Cena jednostkowa instalacji	N_u	[PLN brutto]	48 359,59 zł
7.	$SPBT = N_u / \Delta O_{ru}$	SPBT	[lata]	14,22

ANALIZA EKologiczna

NAZWA PROJEKTU

Urząd Gminy w Mircu W0-STAN ISTNIEJĄCY

PROJEKTANT

P. Gałek, K. Szczotka

ADRES

Mirzec Stary 9, 27-220 Mirzec
Mirzec Stary

INFORMACJE O BUDYNKU DLA WARIANTU BAZOWEGO

POWIERZCHNIA PRZESTRZENI OGRZEWANEJ	A_H	[m ²]	1215,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	ϕ_{HL}	[W]	94799
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	80797
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$E_{el,pom,HV}$	[kWh/rok]	797
POWIERZCHNIA PRZESTRZENI CHŁODZONEJ	A_C	[m ²]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU CHŁODZENIA	ϕ_{CL}	[W]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU CHŁODZENIA	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CHŁODZENIA	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ϕ_W	[W]	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	5693
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0
POWIERZCHNIA OBSŁUGIWANA PRZEZ SYSTEM OŚWIETLENIA	A_L	[m ²]	0,00
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ	ϕ_L	[W]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA SYSTEMU OŚWIETLENIA	$E_{K,L}$	[kWh/rok]	45582
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OŚWIETLENIA	$E_{el,pom,L}$	[kWh/rok]	0

DOSTĘPNE NOŚNIKI ENERGII

DOSTĘPNE WARIANTY PRZYŁĄCZENIA DO ZEWNĘTRZNYCH SIECI

WARIANT 1

CHARAKTERYSTYKA WARIANTU OBLICZEŃ

INFORMACJE O BUDYNKU

POWIERZCHNIA PRZESTRZENI OGRZEWANEJ	A_H	[m ²]	1215,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	ϕ_{HL}	[W]	94799
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	80797
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$E_{el,pom,HV}$	[kWh/rok]	797
POWIERZCHNIA PRZESTRZENI CHŁODZONEJ	A_C	[m ²]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU CHŁODZENIA	ϕ_{CL}	[W]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU CHŁODZENIA	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CHŁODZENIA	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ϕ_W	[W]	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	5693
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0
POWIERZCHNIA OBSŁUGIWANA PRZEZ SYSTEM OŚWIETLENIA	A_L	[m ²]	0,00
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ	ϕ_L	[W]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA SYSTEMU OŚWIETLENIA	$E_{K,L}$	[kWh/rok]	45582
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OŚWIETLENIA	$E_{el,pom,L}$	[kWh/rok]	0

NOŚNIKI ENERGII

SYSTEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ

NOŚNIKI ENERGII I JEDNOSTKOWE EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana	ENERGIA ELEKTRYCZNA	100,0 %
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY	
OPIS SYSTEMU		

UWAGI

EMISJA JEDNOSTKOWA

SO ₂	CO	CO ₂	NO ₂	PYŁ	SADZA	BAP
2,849 kg/MWh	0,033 kg/MWh	1071,00 kg/MWh	1,347 kg/MWh	0,0450 kg/MWh	0,0000 kg/MWh	0,0000 kg/MWh

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZUŻYCIE PALIW I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	80797
NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ	
PALIWA - Gaz ziemny	GAZ ZIEMNY MŚ	100,0 %	
PRODUKCJA Moc cieplna do 0,5 MW	PARAMETRY PRACY		
OPIS SYSTEMU			

UWAGI

Q_{nd} kWh/rok		η_t	Q_k kWh/rok		H_u	B
80797		0,585	138068		48 MJ/kg	14502,91 m ³
SO ₂	CO	CO ₂	NO ₂	PYŁ	SADZA	BAP
0,580	4,351	29005,82	22,044	0,0073		

ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI		$E_{el,pom,HV}$ [kWh/rok]	797
NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ	$E_{el,pom}$
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana	ENERGIA ELEKTRYCZNA	100,0 %	797
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY		
OPIS SYSTEMU			

UWAGI

SO ₂	CO	CO ₂	NO ₂	PYŁ	SADZA	BAP
2,272	0,027	854,08	1,074	0,0359	0,0000	0,0000

CIEPŁA WODA**ZUŻYCIE PALIW I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ		$Q_{w,nd}$ [kWh/rok]	5693
NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ	
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana	ENERGIA ELEKTRYCZNA	100,0 %	
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY		
OPIS SYSTEMU			

UWAGI

Q_{nd} kWh/rok		η_t	Q_k kWh/rok		H_u	B
		0,990	5751		1 kWh/kWh	5750,55 kWh
SO ₂	CO	CO ₂	NO ₂	PYŁ	SADZA	BAP
16,383	0,191	6158,84	7,746	0,2588	0,0000	0,0000

ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$E_{el,pom,W}$ [kWh/rok]	0
---	--------------------------	---

OŚWIETLENIE**ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA SYSTEMU OŚWIETLENIA		$E_{K,L}$ [kWh/rok]	45582
NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ	
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana	ENERGIA ELEKTRYCZNA	100,0 %	
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY		
OPIS SYSTEMU			

UWAGI

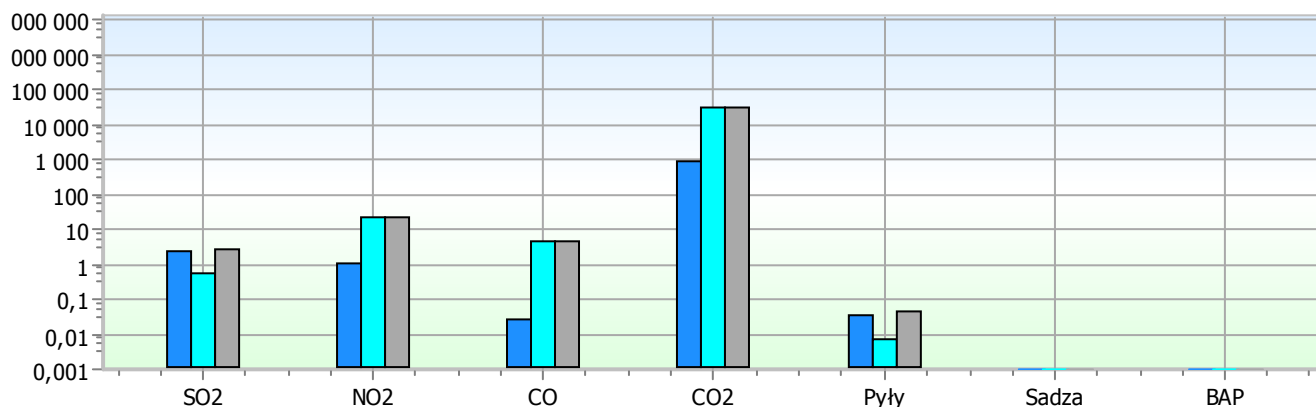
Q_{nd} kWh/rok		η_t	Q_k kWh/rok		H_u	B
45582		1,000	45582		1,00	45582
SO ₂	CO	CO ₂	NO ₂	PYŁ	SADZA	BAP
129,863	1,518	48818,27	61,399	2,0512	0,0000	0,0000

ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OŚWIETLENIA	$E_{el,pom,L}$ [kWh/rok]	0
--	--------------------------	---

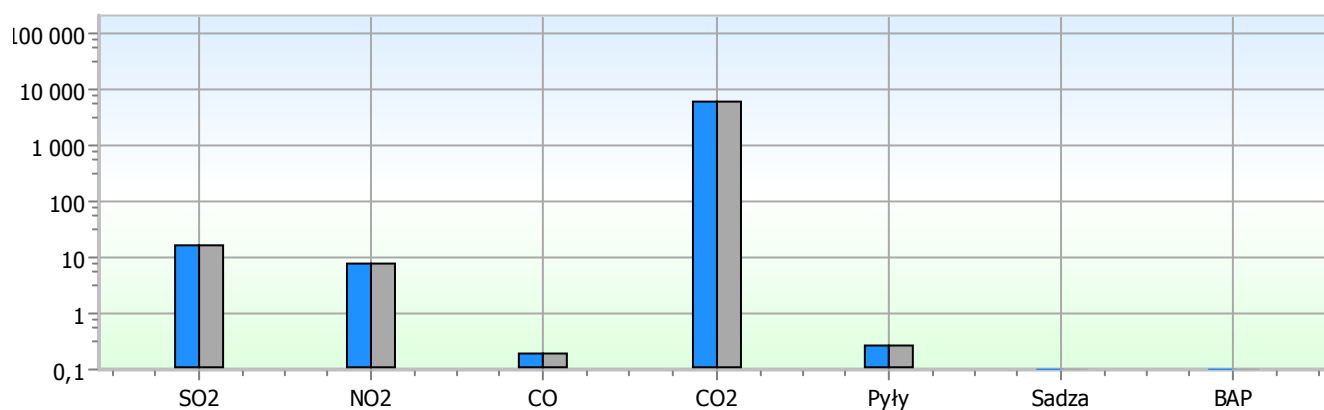
EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ

OGRZEWANIE I WENTYLACJA



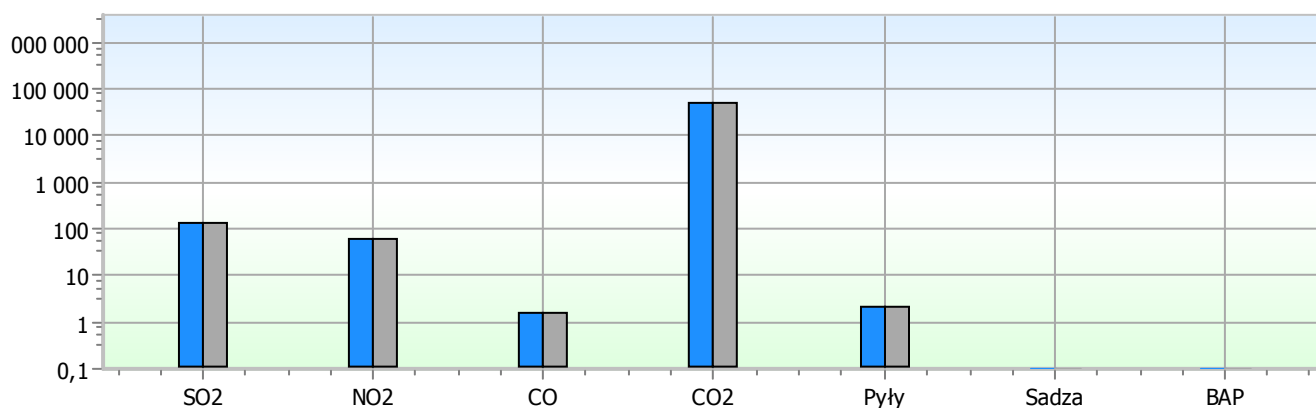
OPIS	SO ₂ kg/rok	NO ₂ kg/rok	CO kg/rok	CO ₂ kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
ENERGIA ELEKTRYCZNA	2,272	1,074	0,027	854,08	0,0359		
GAZ ZIEMNY MŚ	0,580	22,044	4,351	29 005,82	0,0073		
RAZEM	2,852	23,118	4,378	29 859,90	0,0432		

CIEPŁA WODA



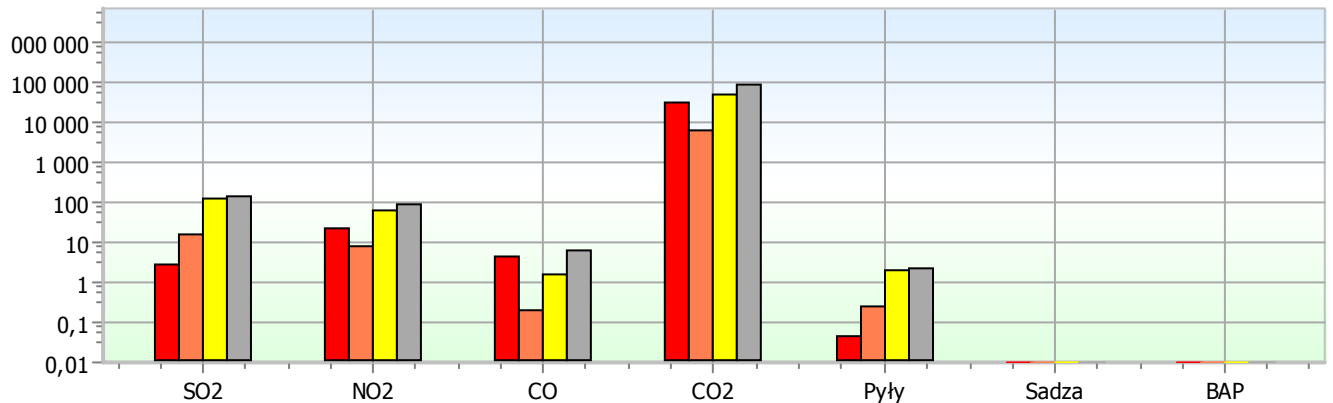
OPIS	SO ₂ kg/rok	NO ₂ kg/rok	CO kg/rok	CO ₂ kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
ENERGIA ELEKTRYCZNA	16,383	7,746	0,191	6 158,84	0,2588		
RAZEM	16,383	7,746	0,191	6 158,84	0,2588		

OŚWIETLENIE



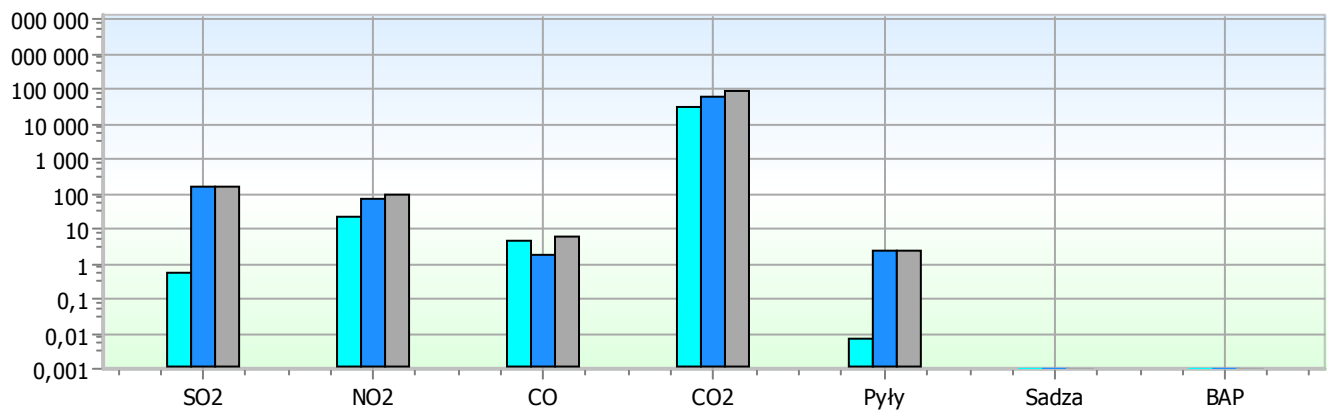
OPIS	SO ₂ kg/rok	NO ₂ kg/rok	CO kg/rok	CO ₂ kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
ENERGIA ELEKTRYCZNA	129,863	61,399	1,518	48 818,27	2,0512		
RAZEM	129,863	61,399	1,518	48 818,27	2,0512		

EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ



OPIS	SO ₂ kg/rok	NO ₂ kg/rok	CO kg/rok	CO ₂ kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Ogrzewanie i wentylacja	2,852	23,118	4,378	29 859,90	0,0432		
Ciepła woda	16,383	7,746	0,191	6 158,84	0,2588		
Oświetlenie	129,863	61,399	1,518	48 818,27	2,0512		
RAZEM	149,098	92,263	6,087	84 837,01	2,3532		

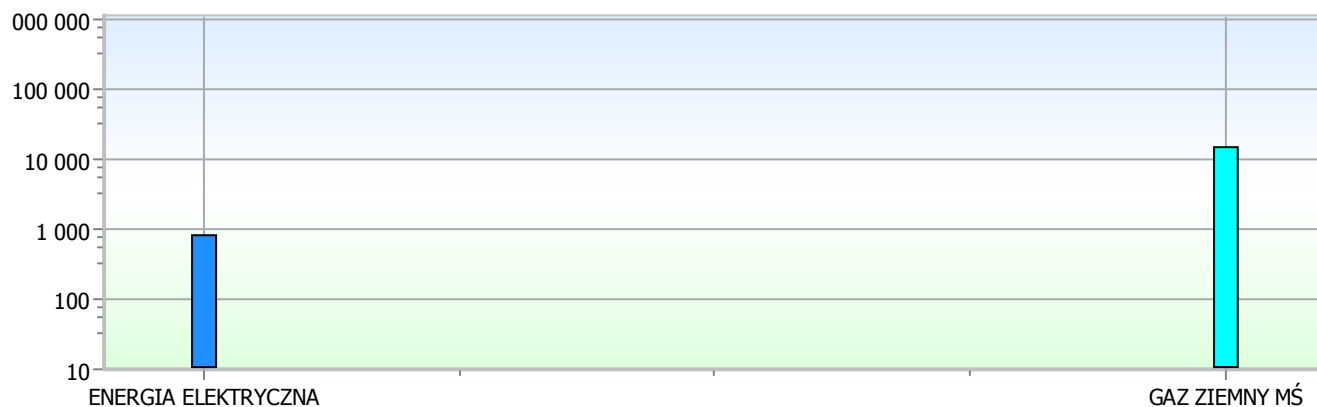
EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ Z PODZIAŁEM NA PALIWA W WARIANCIE OBLICZEŃ



OPIS	SO ₂ kg/rok	NO ₂ kg/rok	CO kg/rok	CO ₂ kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
GAZ ZIEMNY MŚ	0,580	22,044	4,351	29 005,82	0,0073		
ENERGIA ELEKTRYCZNA	148,518	70,219	1,736	55 831,19	2,3459		
RAZEM	149,098	92,263	6,087	84 837,01	2,3532		

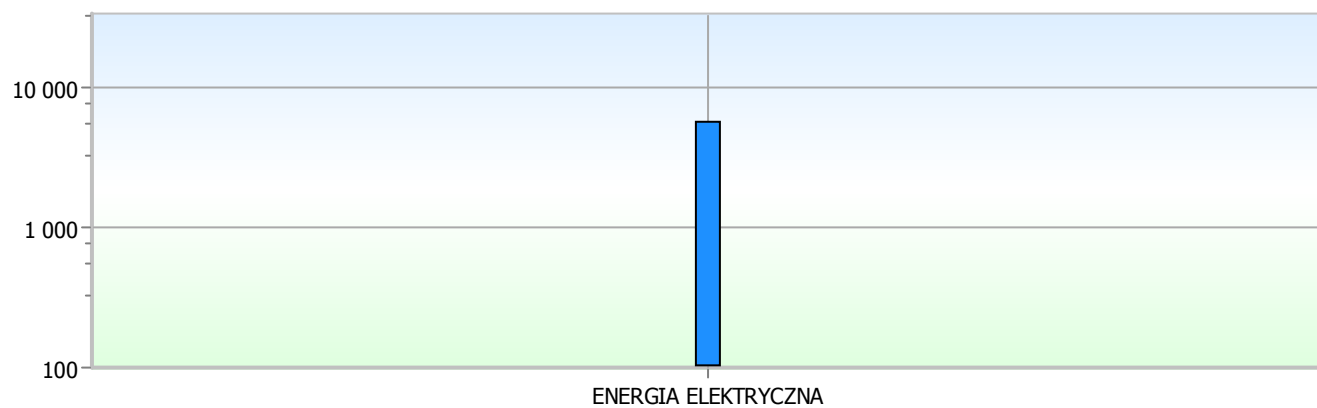
ZUŻYCIE PALIW

OGRZEWANIE I WENTYLACJA



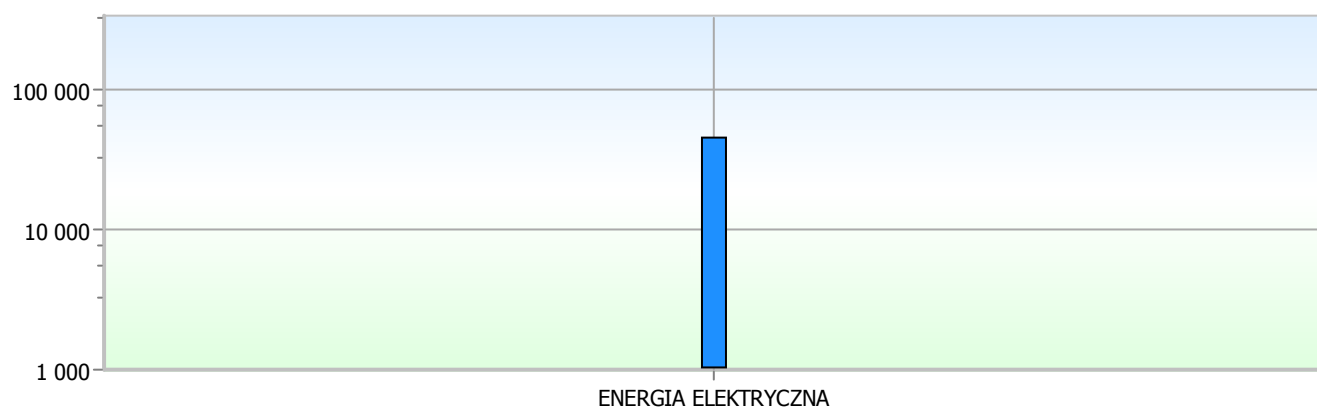
PALIWO	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	797,46 kWh
GAZ ZIEMNY MŚ	14 502,91 m ³

CIEPŁA WODA



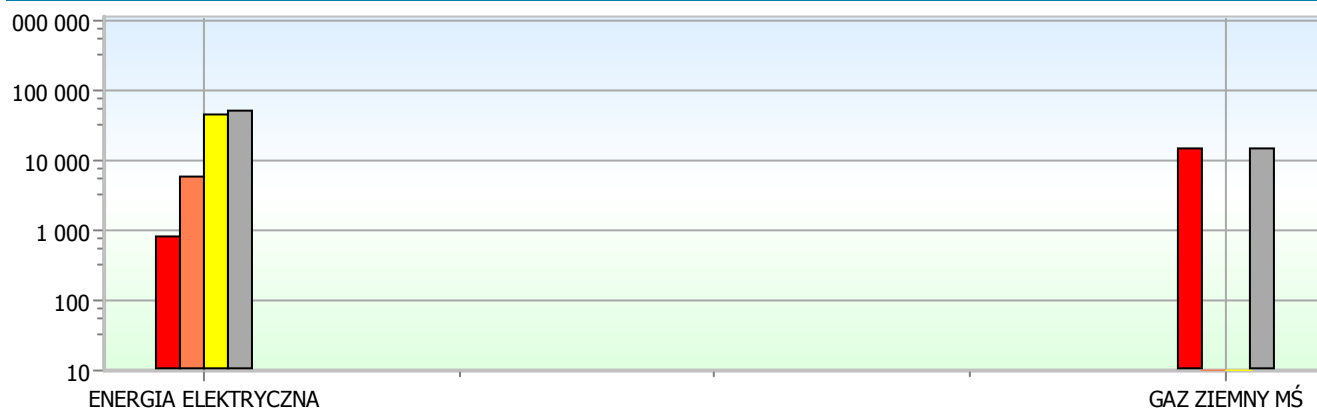
PALIWO	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	5 750,55 kWh

OŚWIETLENIE



PALIWO	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	45 581,95 kWh

ZUŻYCIE PALIW Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ



PALIWO		OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CHŁODZENIE	CIEPŁA WODA	OŚWIETLENIE	RAZEM
ENERGIA ELEKTRYCZNA	kWh	797,46		5 750,55	45 581,95	52 129,96
GAZ ZIEMNY MŚ	m ³	14 502,91				14 502,91

WARIANT 2

CHARAKTERYSTYKA WARIANTU OBLICZEŃ

INFORMACJE O BUDYNKU

POWIERZCHNIA PRZESTRZENI OGRZEWANEJ	A_H	[m ²]	1215,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	ϕ_{HL}	[W]	74902
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	46350
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI	$E_{el,pom,HV}$	[kWh/rok]	680
POWIERZCHNIA PRZESTRZENI CHŁODZONEJ	A_C	[m ²]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU CHŁODZENIA	ϕ_{CL}	[W]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU CHŁODZENIA	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CHŁODZENIA	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ϕ_W	[W]	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	5693
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0
POWIERZCHNIA OBSŁUGIWANA PRZEZ SYSTEM OŚWIETLENIA	A_L	[m ²]	0,00
ZAPOTRZEBOWANIE NA MOC DLA INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ	ϕ_L	[W]	0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA SYSTEMU OŚWIETLENIA	$E_{K,L}$	[kWh/rok]	45582
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OŚWIETLENIA	$E_{el,pom,L}$	[kWh/rok]	0

NOŚNIKI ENERGII

SYSTEM ENERGII ELEKTRYCZNEJ

NOŚNIKI ENERGII I JEDNOSTKOWE EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana	ENERGIA ELEKTRYCZNA	85,0 %
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY	
OPIS SYSTEMU		

UWAGI

EMISJA JEDNOSTKOWA

SO ₂	CO	CO ₂	NO ₂	PYŁ	SADZA	BAP
2,849 kg/MWh	0,033 kg/MWh	1071,00 kg/MWh	1,347 kg/MWh	0,0450 kg/MWh	0,0000 kg/MWh	0,0000 kg/MWh

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ
ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV	ENERGIA ELEKTRYCZNA	15,0 %
PRODUKCJA PV	PARAMETRY PRACY	
OPIS SYSTEMU		

UWAGI

EMISJA JEDNOSTKOWA

SO ₂	CO	CO ₂	NO ₂	PYŁ	SADZA	BAP
0,000 kg/MWh	0,000 kg/MWh	0,00 kg/MWh	0,000 kg/MWh	0,0000 kg/MWh	0,0000 kg/MWh	0,0000 kg/MWh

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZUŻYCIE PALIW I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI $Q_{H,nd}$ [kWh/rok] 46350

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ
PALIWA - Gaz ziemny	GAZ ZIEMNY MŚ	100,0 %
PRODUKCJA Moc cieplna do 0,5 MW	PARAMETRY PRACY	

OPIS SYSTEMU

UWAGI

Q_{nd} kWh/rok		η_t	Q_k kWh/rok		H_u	B
46350		0,585	79204		48 MJ/kg	8319,76 m ³
SO ₂	CO	CO ₂	NO ₂	PYŁ	SADZA	BAP
0,333	2,496	16639,53	12,646	0,0042		

ZUŻYCIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OGRZEWANIA I WENTYLACJI $E_{el,pom,HV}$ [kWh/rok] 680

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ	$E_{el,pom}$
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana	ENERGIA ELEKTRYCZNA	85,0 %	578
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY		

OPIS SYSTEMU

UWAGI

SO ₂	CO	CO ₂	NO ₂	PYŁ	SADZA	BAP
1,646	0,019	618,62	0,778	0,0260	0,0000	0,0000

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ	$E_{el,pom}$
ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV	ENERGIA ELEKTRYCZNA	15,0 %	102
PRODUKCJA PV	PARAMETRY PRACY		

OPIS SYSTEMU

UWAGI

SO ₂	CO	CO ₂	NO ₂	PYŁ	SADZA	BAP
0,000	0,000	0,00	0,000	0,0000	0,0000	0,0000

CIEPŁA WODA

ZUŻYCIE PALIW I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ DLA SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ $Q_{W,nd}$ [kWh/rok] 5693

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana	ENERGIA ELEKTRYCZNA	100,0 %
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY	

OPIS SYSTEMU

UWAGI

Q_{nd} kWh/rok		η_t	Q_k kWh/rok		H_u	B
		0,990	5751		1 kWh/kWh	5750,55 kWh
SO ₂	CO	CO ₂	NO ₂	PYŁ	SADZA	BAP
16,383	0,191	6158,84	7,746	0,2588	0,0000	0,0000

ZUŻYCIENIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU CIEPŁEJ WODY	$E_{el,pom,W}$ [kWh/rok]	0
---	--------------------------	---

OŚWIETLENIE**ZUŻYCIENIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ**

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA SYSTEMU OŚWIETLENIA	$E_{k,L}$ [kWh/rok]	45582
--	---------------------	-------

NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana	ENERGIA ELEKTRYCZNA	85,0 %
PRODUKCJA Kogeneracja	PARAMETRY PRACY	
OPIS SYSTEMU		

UWAGI

Q_{nd} kWh/rok		η_t	Q_k kWh/rok		H_u	B
38745		1,000	38745		1,00	38745
SO ₂	CO	CO ₂	NO ₂	PYŁ	SADZA	BAP
110,384	1,290	41495,53	52,189	1,7435	0,0000	0,0000

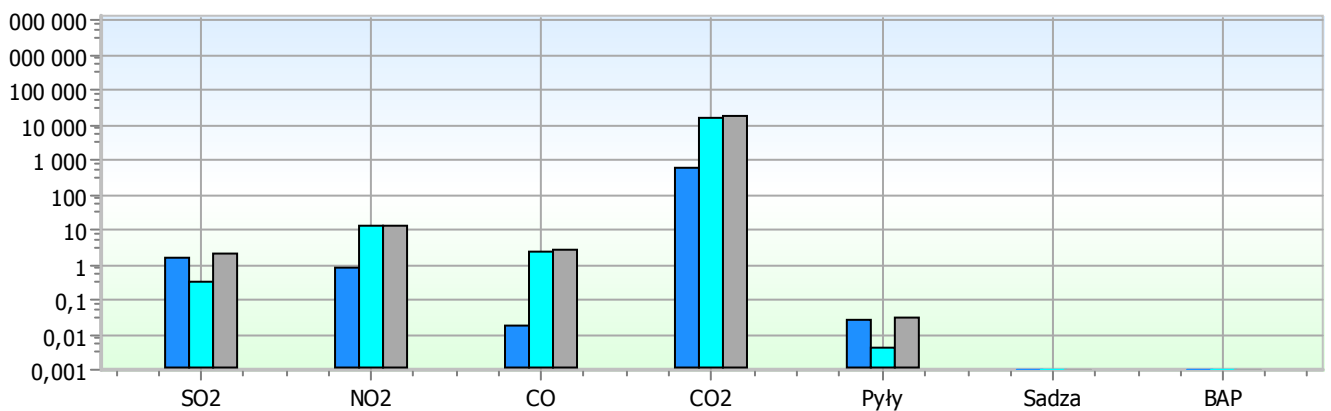
NOŚNIK ENERGII	PALIWO	UDZIAŁ
ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV	ENERGIA ELEKTRYCZNA	15,0 %
PRODUKCJA PV	PARAMETRY PRACY	
OPIS SYSTEMU		

UWAGI

Q_{nd} kWh/rok		η_t	Q_k kWh/rok		H_u	B
6837		1,000	6837		1,00	6837
SO ₂	CO	CO ₂	NO ₂	PYŁ	SADZA	BAP
0,000	0,000	0,00	0,000	0,0000	0,0000	0,0000

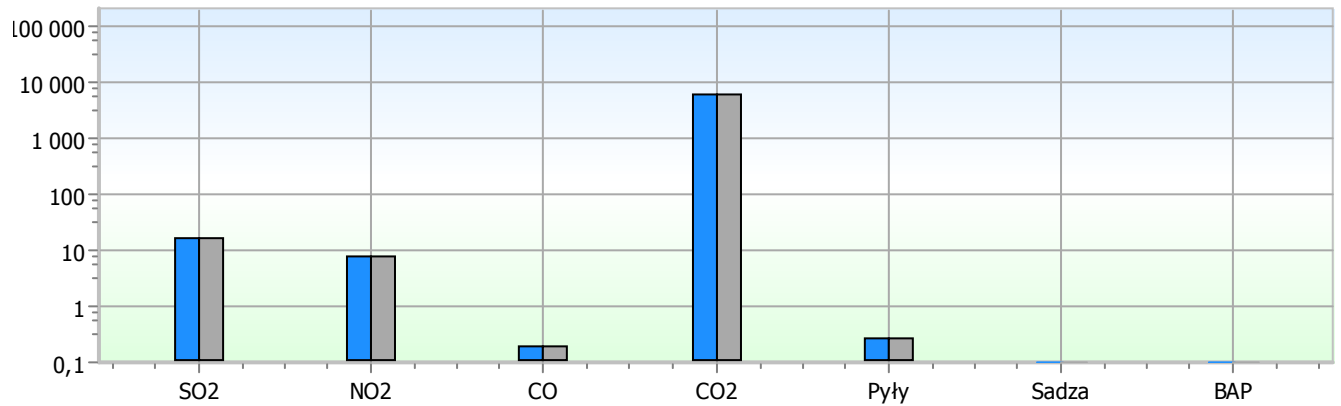
ZUŻYCIENIE ENERGII ELEKTRYCZNEJ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH I EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DLA URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH SYSTEMU OŚWIETLENIA	$E_{el,pom,L}$ [kWh/rok]	0
--	--------------------------	---

EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ**OGRZEWANIE I WENTYLACJA**

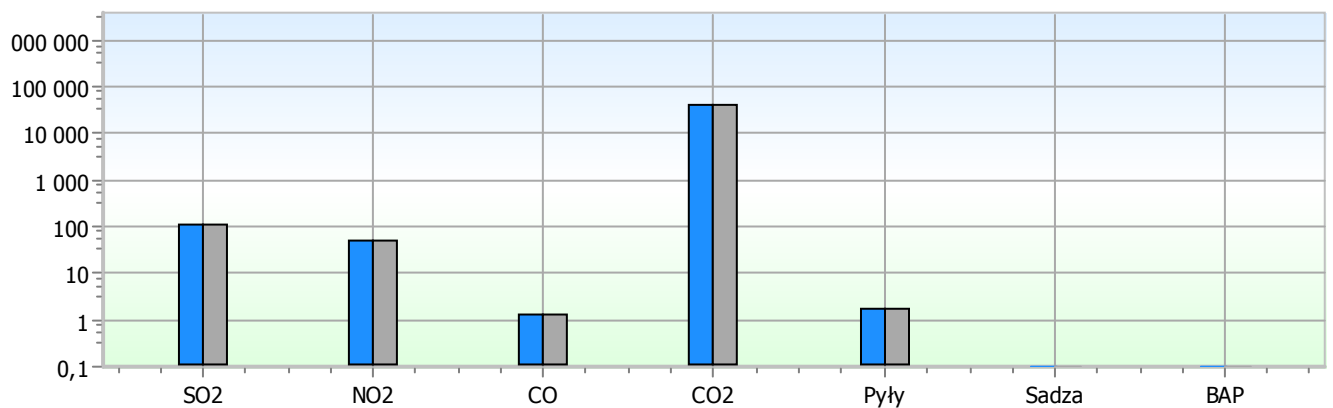
OPIS	SO ₂ kg/rok	NO ₂ kg/rok	CO kg/rok	CO ₂ kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
ENERGIA ELEKTRYCZNA	1,646	0,778	0,019	618,62	0,0260		
GAZ ZIEMNY MŚ	0,333	12,646	2,496	16 639,53	0,0042		
RAZEM	1,979	13,424	2,515	17 258,15	0,0302		

CIEPŁA WODA



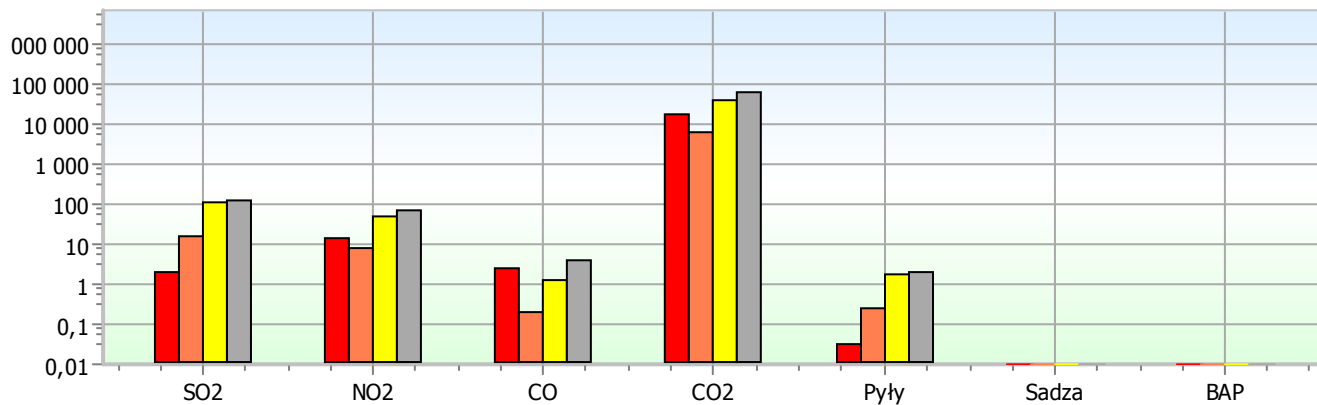
OPIS	SO ₂ kg/rok	NO ₂ kg/rok	CO kg/rok	CO ₂ kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
ENERGIA ELEKTRYCZNA	16,383	7,746	0,191	6 158,84	0,2588		
RAZEM	16,383	7,746	0,191	6 158,84	0,2588		

OŚWIETLENIE



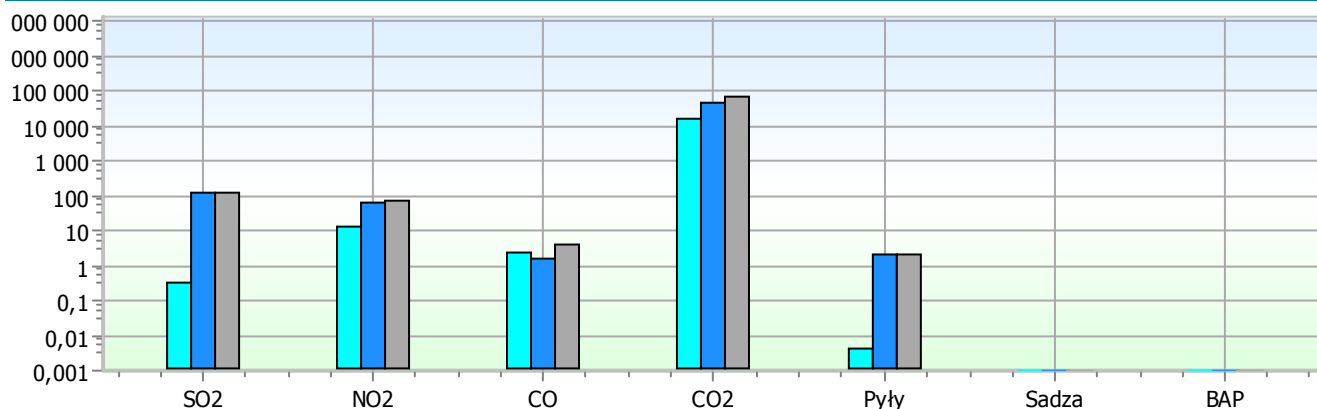
OPIS	SO ₂ kg/rok	NO ₂ kg/rok	CO kg/rok	CO ₂ kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
ENERGIA ELEKTRYCZNA	110,384	52,189	1,290	41 495,53	1,7435		
RAZEM	110,384	52,189	1,290	41 495,53	1,7435		

EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ



OPIS	SO ₂ kg/rok	NO ₂ kg/rok	CO kg/rok	CO ₂ kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Ogrzewanie i wentylacja	1,979	13,424	2,515	17 258,15	0,0302		
Ciepła woda	16,383	7,746	0,191	6 158,84	0,2588		
Oświetlenie	110,384	52,189	1,290	41 495,53	1,7435		
RAZEM	128,746	73,359	3,996	64 912,52	2,0325		

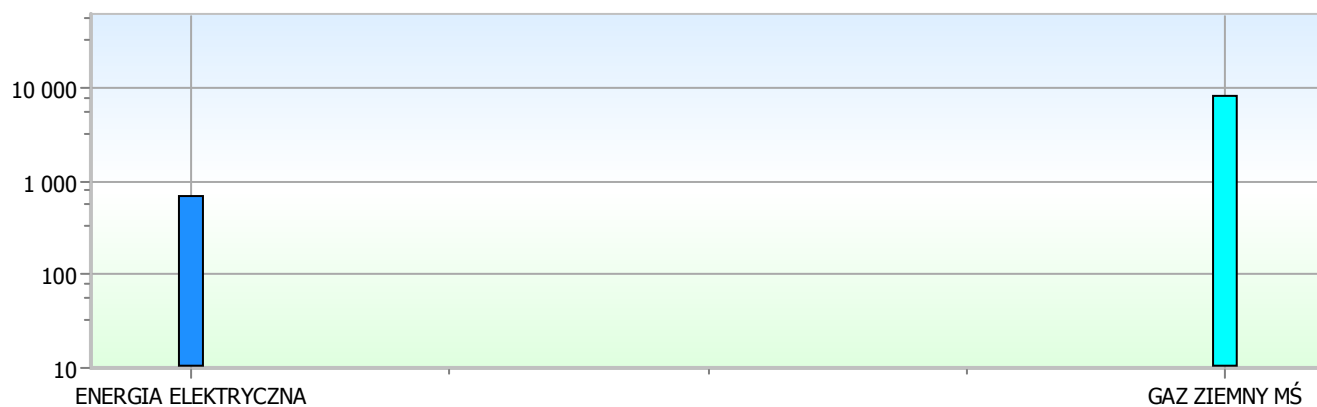
EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ Z PODZIAŁEM NA PALIWA W WARIANCIE OBLICZEŃ



OPIS	SO ₂ kg/rok	NO ₂ kg/rok	CO kg/rok	CO ₂ kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
GAZ ZIEMNY MŚ	0,333	12,646	2,496	16 639,53	0,0042		
ENERGIA ELEKTRYCZNA	128,413	60,713	1,500	48 272,99	2,0283		
RAZEM	128,746	73,359	3,996	64 912,52	2,0325		

ZUŻYCIE PALIW

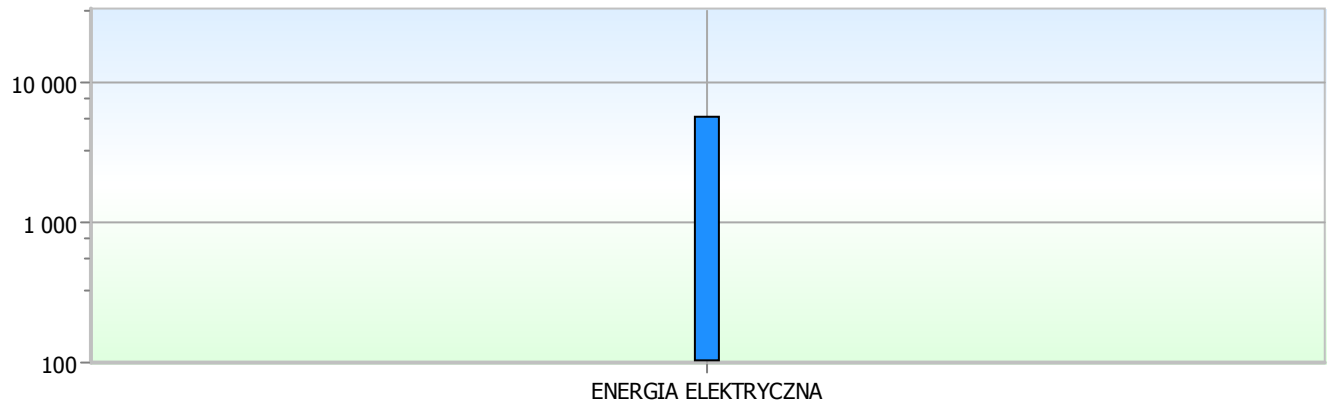
OGRZEWANIE I WENTYLACJA



PALIWO	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	679,54 kWh

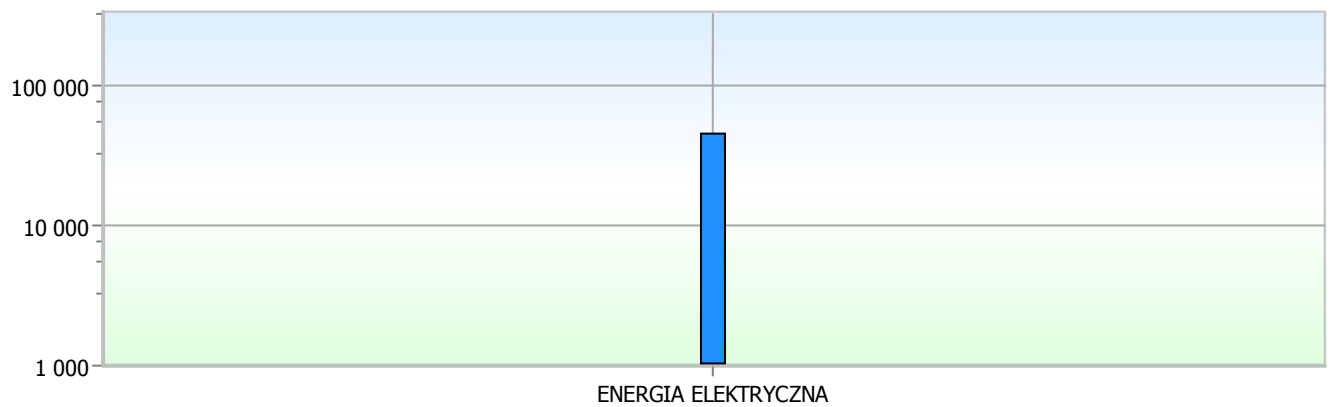
PALIWO	ZUŻYCIE
GAZ ZIEMNY M ³	8 319,76 m ³

CIEPŁA WODA



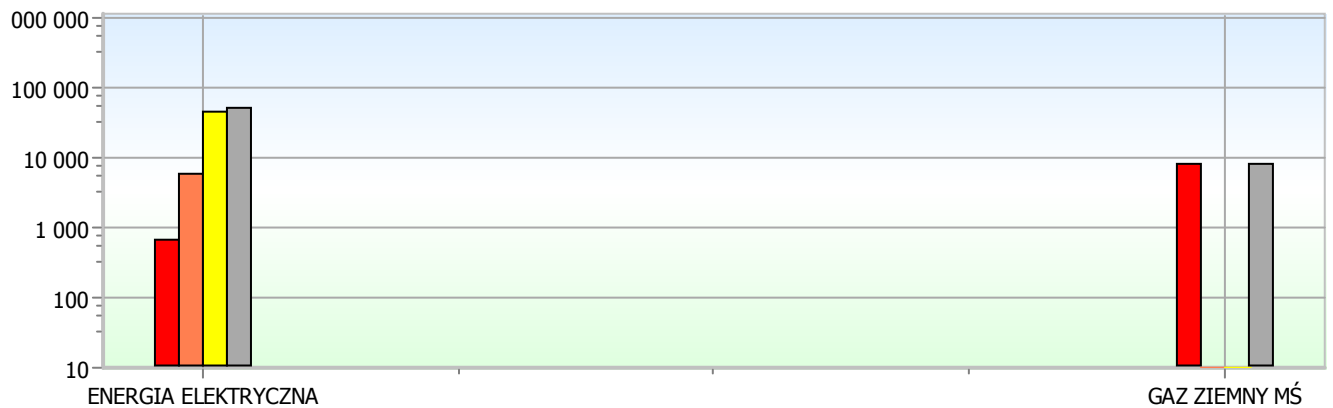
PALIWO	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	5 750,55 kWh

OŚWIETLENIE



PALIWO	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	45 581,95 kWh

ZUŻYCIE PALIW Z PODZIAŁEM NA SYSTEMY W WARIANCIE OBLICZEŃ

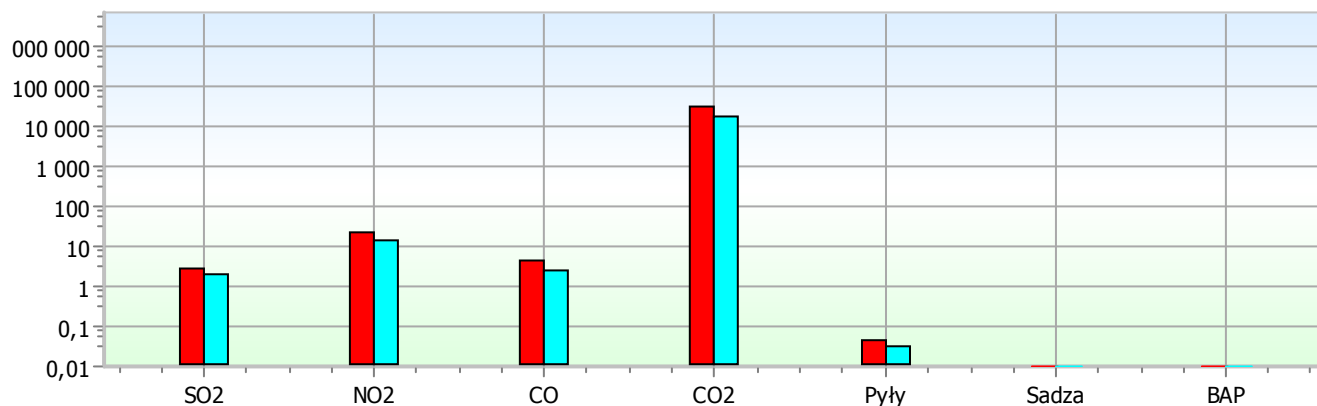


PALIWO		OGRZEWANIE I WENTYLACJA	CHŁODZENIE	CIEPŁA WODA	OŚWIETLENIE	RAZEM
ENERGIA ELEKTRYCZNA	kWh	101,93			6 837,29	6 939,22
ENERGIA ELEKTRYCZNA	kWh	577,61		5 750,55	38 744,66	45 072,81
GAZ ZIEMNY M ³	m ³	8 319,76				8 319,76

PORÓWNANIE WARIANTÓW

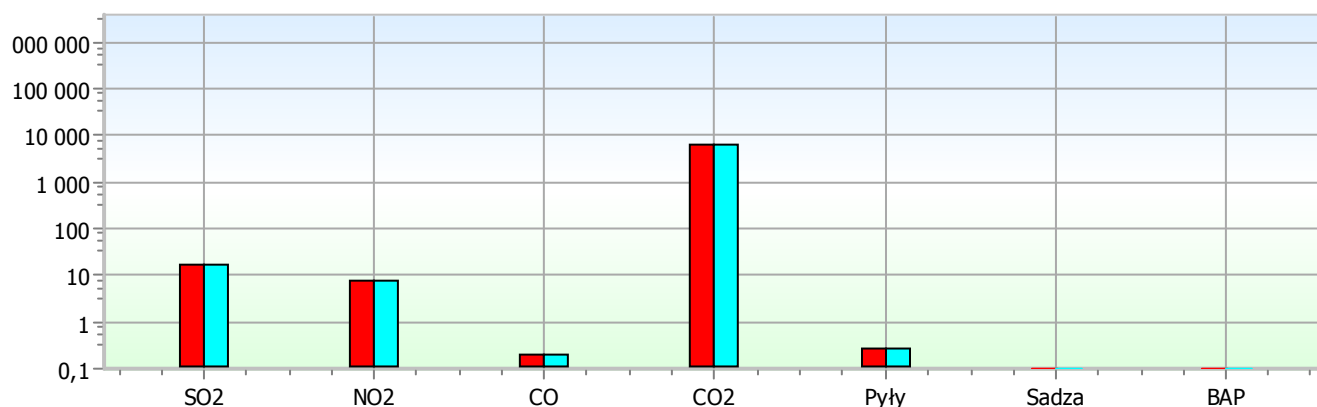
EMISJE ZANIECZYSZCZEŃ

OGRZEWANIE I WENTYLACJA



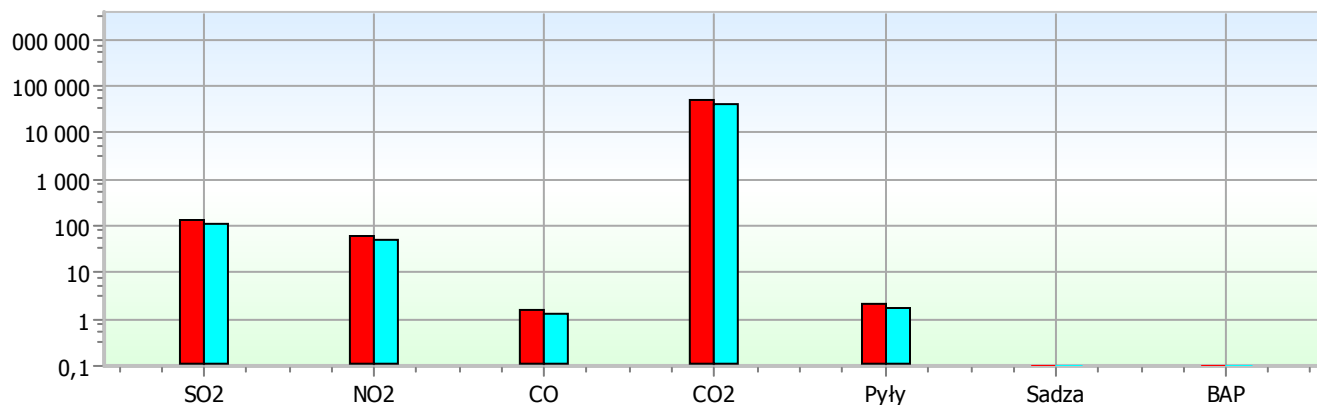
OPIS	SO ₂ kg/rok	NO ₂ kg/rok	CO kg/rok	CO ₂ kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Wariant 1	2,852	23,118	4,378	29 859,90	0,0432		
Wariant 2	1,979	13,424	2,515	17 258,15	0,0302		

CIEPŁA WODA



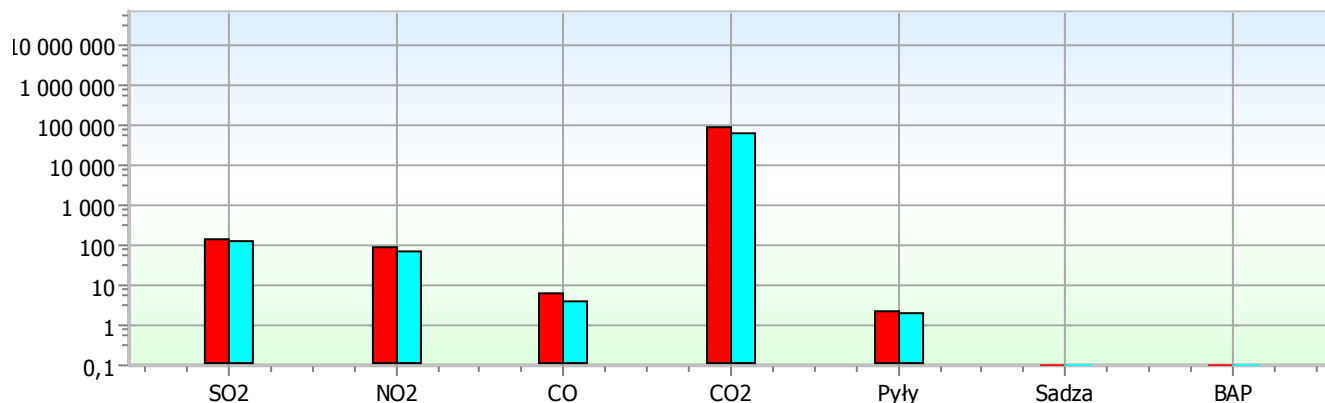
OPIS	SO ₂ kg/rok	NO ₂ kg/rok	CO kg/rok	CO ₂ kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Wariant 1	16,383	7,746	0,191	6 158,84	0,2588		
Wariant 2	16,383	7,746	0,191	6 158,84	0,2588		

OŚWIETLENIE



OPIS	SO ₂ kg/rok	NO ₂ kg/rok	CO kg/rok	CO ₂ kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Wariant 1	129,863	61,399	1,518	48 818,27	2,0512		
Wariant 2	110,384	52,189	1,290	41 495,53	1,7435		

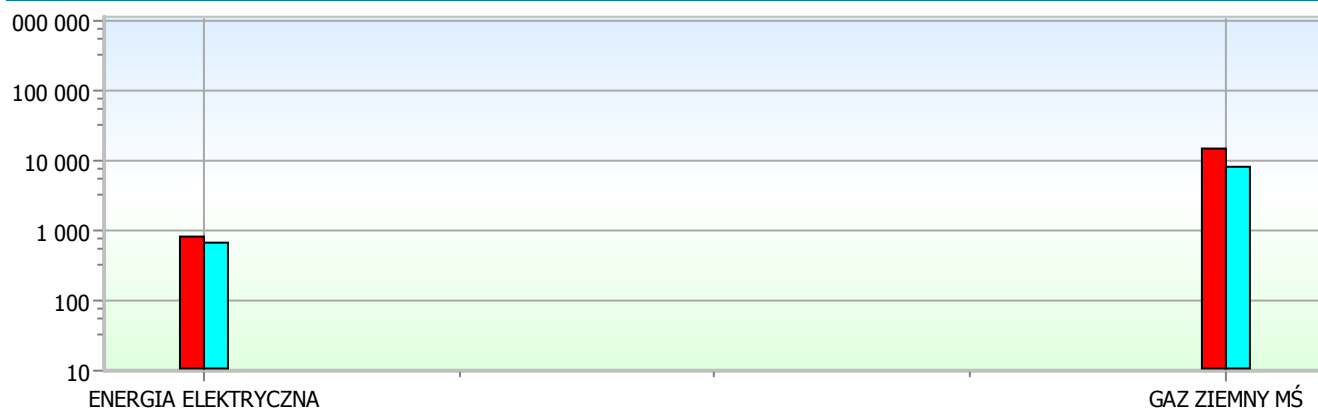
EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ WE WSZYSTKICH SYSTEMACH Z PODZIAŁEM NA WARIANTY OBLICZEŃ



OPIS	SO ₂ kg/rok	NO ₂ kg/rok	CO kg/rok	CO ₂ kg/rok	PYŁY kg/rok	SADZA kg/rok	BAP kg/rok
Wariant 1	149,098	92,263	6,087	84 837,01	2,3532		
Wariant 2	128,746	73,359	3,996	64 912,52	2,0325		

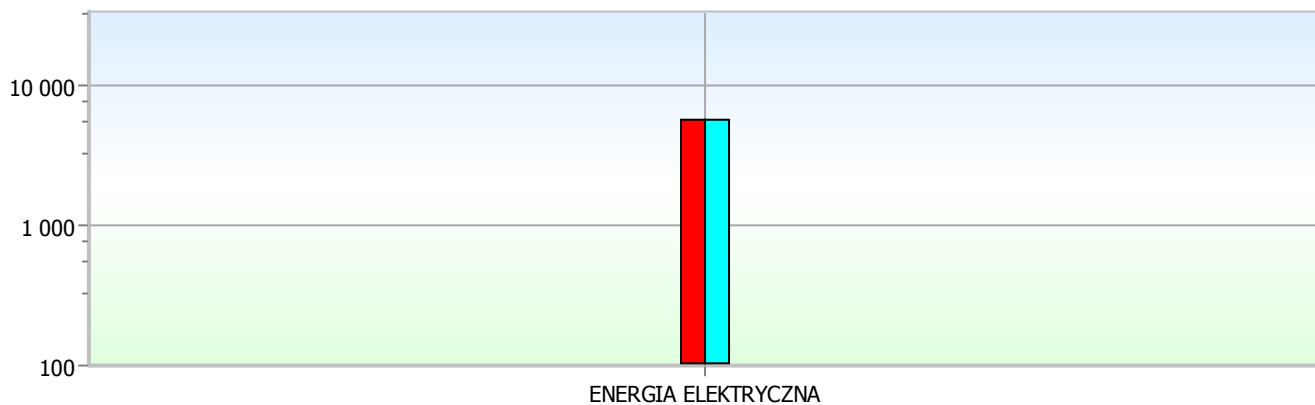
ZUŻYCIE PALIW

OGRZEWANIE I WENTYLACJA



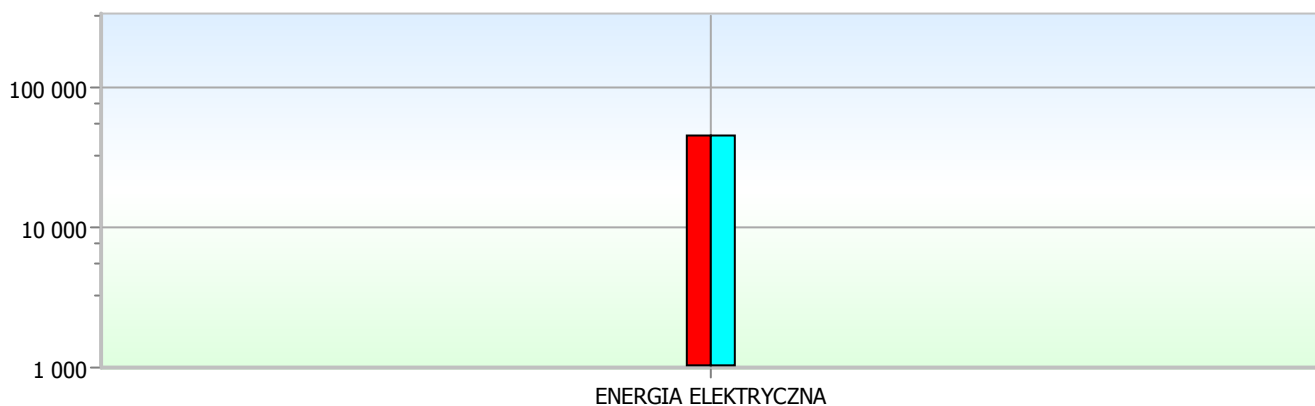
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	Wariant 1	797,46 kWh
	Wariant 2	679,54 kWh
GAZ ZIEMNY MŚ	Wariant 1	14 502,91 m ³
	Wariant 2	8 319,76 m ³

CIEPŁA WODA



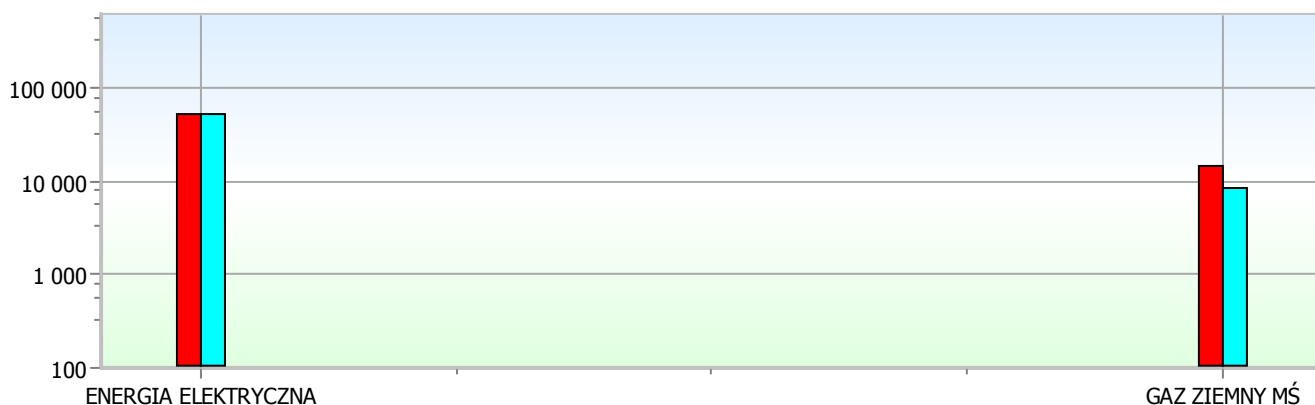
PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	Wariant 1	5 750,55 kWh
	Wariant 2	5 750,55 kWh

OŚWIETLENIE



PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	Wariant 1	45 581,95 kWh
	Wariant 2	45 581,95 kWh

ZUŻYCIE PALIW WE WSZYSTKICH SYSTEMACH Z PODZIAŁEM NA WARIANTY OBLICZEŃ



PALIWO	WARIANT OBLICZEŃ	ZUŻYCIE
ENERGIA ELEKTRYCZNA	Wariant 1	52 129,96 kWh
	Wariant 2	52 012,04 kWh
	Wariant 1	14 502,91 m ³
GAZ ZIEMNY MŚ	Wariant 1	14 502,91 m ³

Wariant 2

8 319,76 m³

WYNIKI ANALIZY EKOLOGICZNEJ

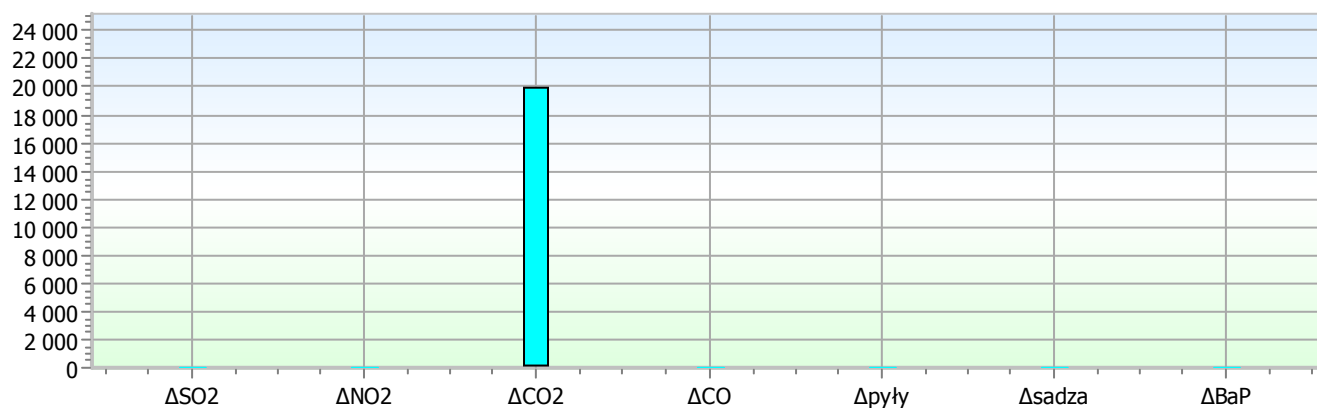
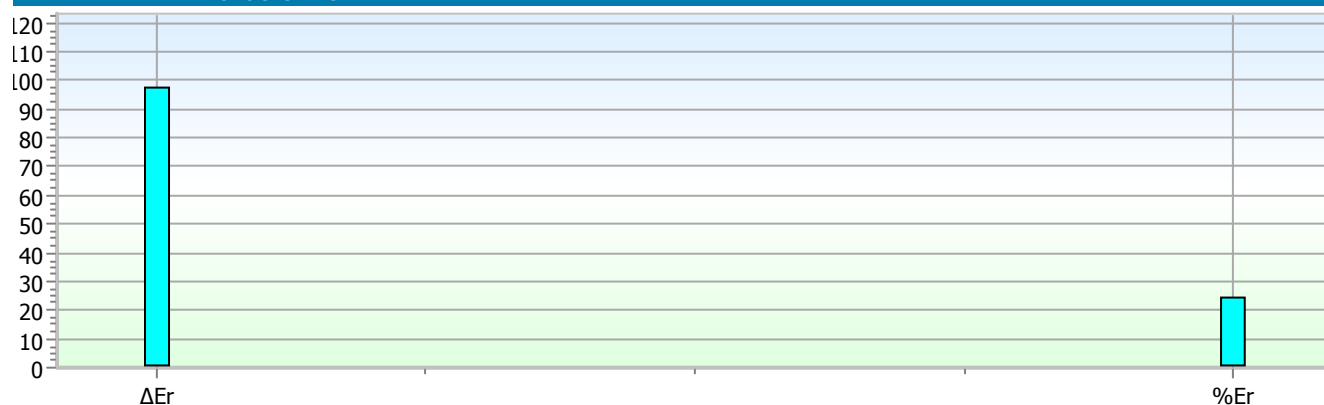
WSPÓŁCZYNNIKI TOKSYCZNOŚCI

K_{t,SO_2}	K_{t,NO_2}	$K_{t,CO}$	K_{t,CO_2}	$K_{t,pyły}$	$K_{t,sadza}$	$K_{t,BaP}$
1,00	0,75	30,00	30,00	0,75	3,75	30000,00

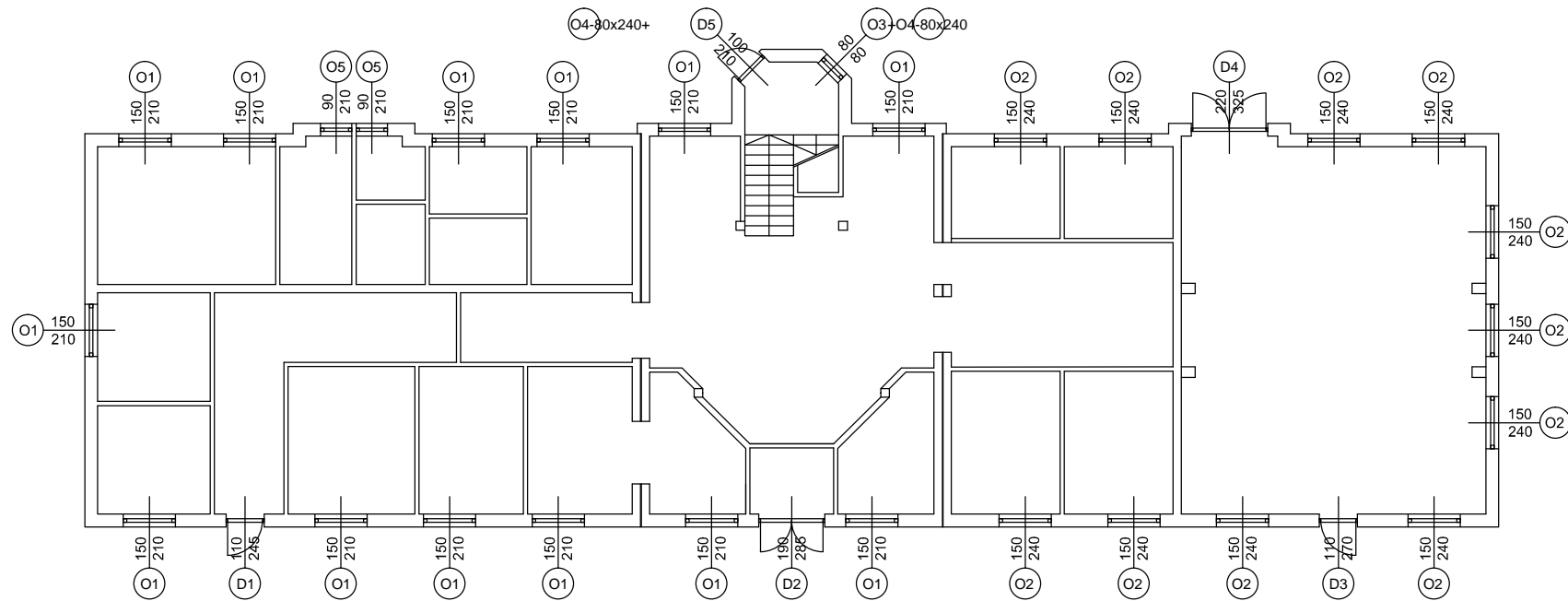
DOPUSZCZALNE STĘŻENIE EMISJI


e_{SO_2}	e_{NO_2}	e_{CO}	e_{CO_2}	$e_{pyły}$	e_{sadza}	e_{BaP}
30	40	1	1	40	8	0,001

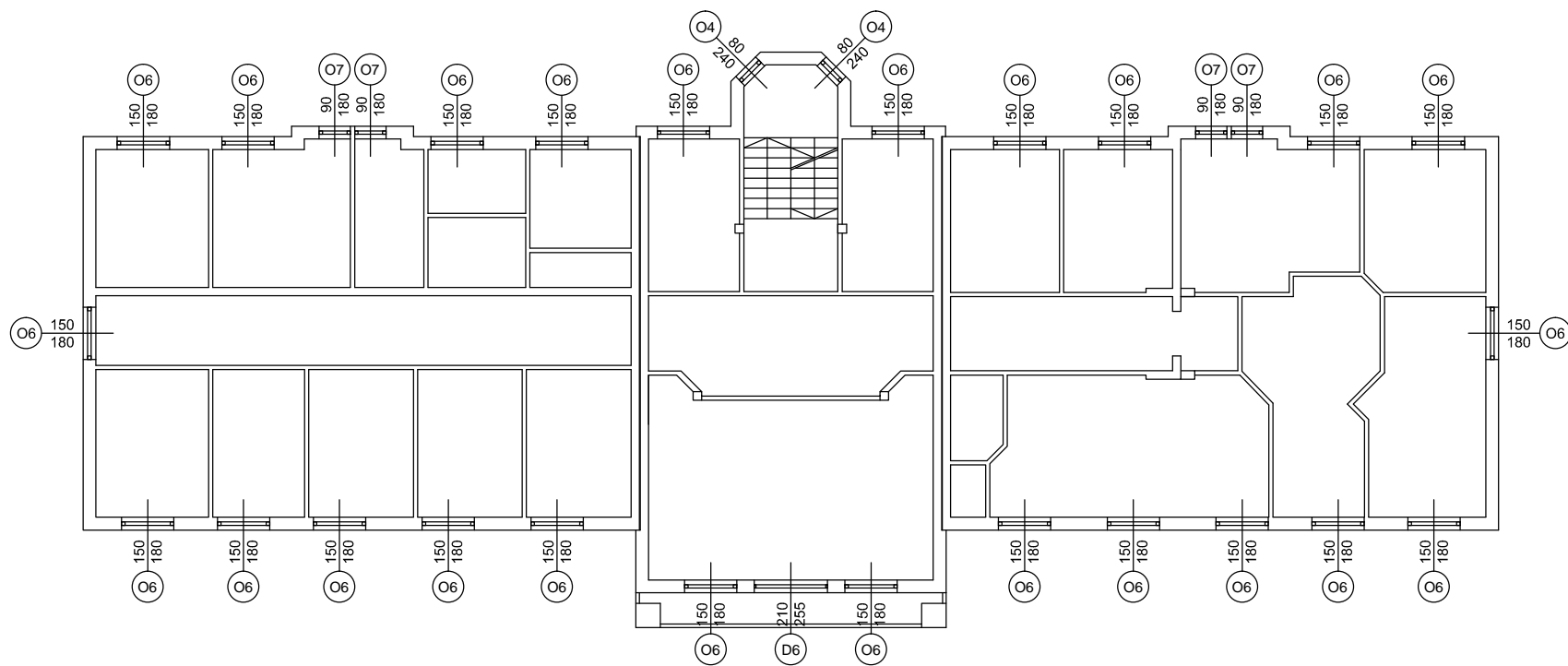
WYNIKI ANALIZY EKOLOGICZNEJ




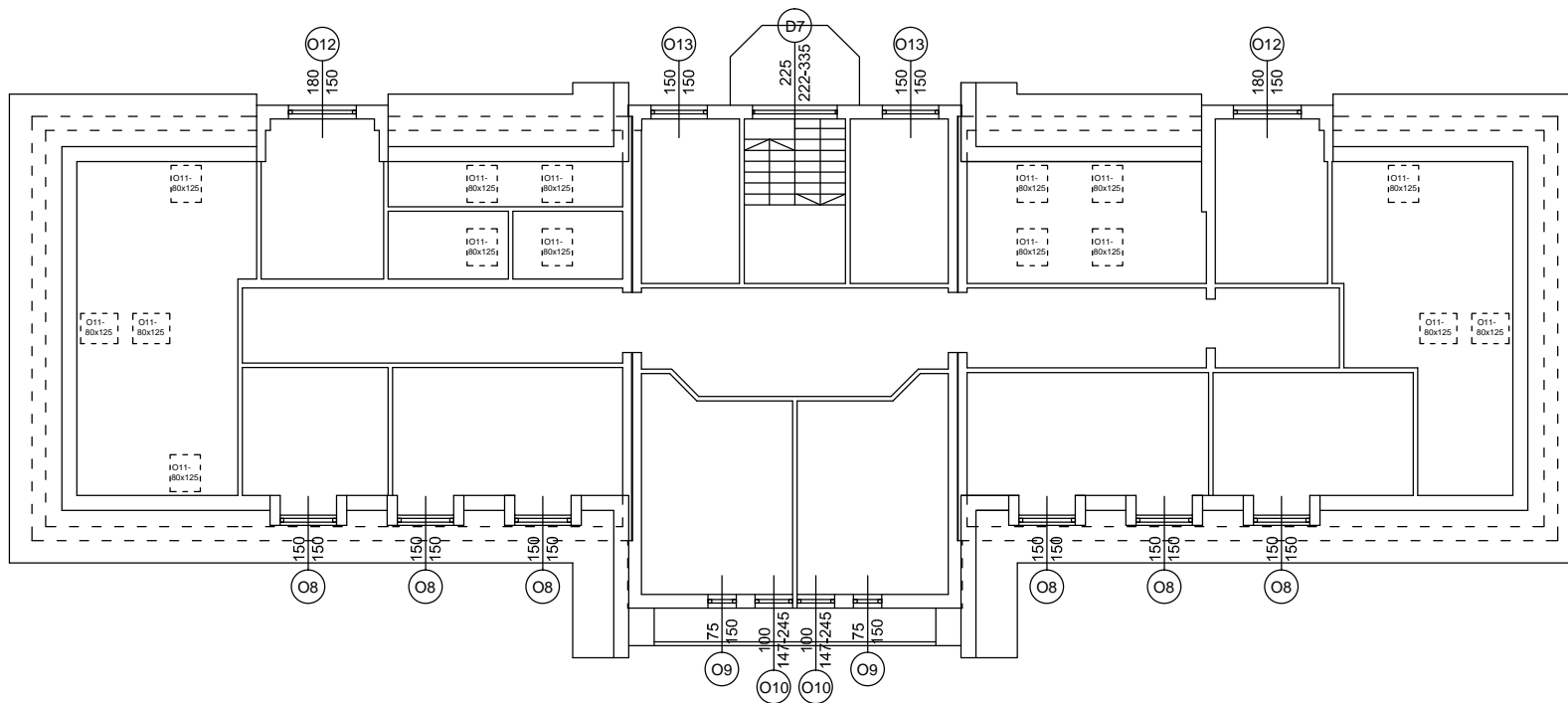
NAZWA WARIANTU			Wariant 1	Wariant 2
EMISJA RÓWNOWAŻNA	E_r	[kg/rok]	402,67	305,17
REDUKCJA EMISJI RÓWNOWAŻNEJ	ΔE_r	[kg/rok]	0,0	97,5
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI RÓWNOWAŻNEJ	$\%E_r$	[%/rok]	0,0	24,2
EMISJA CAŁKOWITA CO ₂	E_{CO_2}	[kg/rok]	84837,0	64912,5
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO ₂	ΔE_{CO_2}	[kg/rok]	0,0	19924,5
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO ₂	$\%E_{CO_2}$	[%/rok]	0,0	23,5
EMISJA CAŁKOWITA CO	E_{CO}	[kg/rok]	6,1	4,0
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO	ΔE_{CO}	[kg/rok]	0,0	2,1
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ CO	$\%E_{CO}$	[%/rok]	0,0	34,4
EMISJA CAŁKOWITA SO ₂	E_{SO_2}	[kg/rok]	149,1	128,7
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SO ₂	ΔE_{SO_2}	[kg/rok]	0,0	20,4
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SO ₂	$\%E_{SO_2}$	[%/rok]	0,0	13,7
EMISJA CAŁKOWITA NO ₂	E_{NO_2}	[kg/rok]	92,3	73,4
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ NO ₂	ΔE_{NO_2}	[kg/rok]	0,0	18,9
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ NO ₂	$\%E_{NO_2}$	[%/rok]	0,0	20,5
EMISJA CAŁKOWITA PYŁÓW	$E_{pyły}$	[kg/rok]	2,4	2,0
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ PYŁÓW	$\Delta E_{pyły}$	[kg/rok]	0,0	0,3
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ PYŁÓW	$\%E_{pyły}$	[%/rok]	0,0	13,6
EMISJA CAŁKOWITA SADZY	E_{sadza}	[kg/rok]	0,000	0,000
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SADZY	ΔE_{sadza}	[kg/rok]	0,00	0,00
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ SADZY	$\%E_{sadza}$	[%/rok]	0,0	0,0
EMISJA CAŁKOWITA BaP	E_{BaP}	[kg/rok]	0,000	0,000
REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ BaP	ΔE_{BaP}	[kg/rok]	0,0000	0,0000
PROCENTOWA REDUKCJA EMISJI CAŁKOWITEJ BaP	$\%E_{BaP}$	[%/rok]	0,0	0,0



Temat: Urząd Gminy w Mircu	Skala: 1:200
Adres: Mirzec Stary 9,27-220 Mirzec	Nr rysunku: 01
Przedmiot rysunku: Rzut parteru	



Temat: Urząd Gminy w Mircu	Skala: 1:200
Adres: Mirzec Stary 9,27-220 Mirzec	Nr rysunku: 02
Przedmiot rysunku: Rzut I piętra	



Temat: Urząd Gminy w Mircu	Skala: 1:200
Adres: Mirzec Stary 9,27-220 Mirzec	Nr rysunku: 03
Przedmiot rysunku: Rzut poddasza	