

AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ
BUDYNKU
OCHOTNICZEJ STRAŻY POŻARNEJ W TYCHOWIE STARYM

INWESTOR	<p style="text-align: center;">GMINA MIRZEC</p> <p>ULICA: MIRZEC STARY 9 MIEJSCOWOŚĆ: 27-220 MIRZEC GMINA: MIRZEC POWIAT: STARACHOWICKI WOJEWÓDZTWO: ŚWIETOKRZYSKIE</p>
LOKALIZACJA INWESTYCJI	<p style="text-align: center;">OCHOTNICZA STRAŻ POŻARNA W TYCHOWIE STARYM</p> <p>NR EW. DZ. 261103_2.0013.156/2 ULICA: TYCHÓW STARY 17 MIEJSCOWOŚĆ 27-220 TYCHÓW STARY GMINA: MIRZEC POWIAT: STARACHOWICKI WOJEWÓDZTWO: ŚWIETOKRZYSKIE</p>
WYKONAWCA AUDYTU	<p style="text-align: center;">Eko-Up Katarzyna Januszewska-Szczotka</p> <p>Audytor: dr inż. Krzysztof Szczotka + zespół projektowy</p> <p style="text-align: right;">Kraków 28.04.2025 r.</p>

Eko-Up Katarzyna Januszewska-Szczotka
NIP 8661604526 REGON 540844582
30-798 Kraków, Ul. Henryka i Karola Czeczów 14/40
tel. (+48) 604-968-380, e-mail: biuro@eko-deks.pl

TABELA 1. STRONA TYTUŁOWA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU					
1.		DANE IDENTYFIKACYJNE BUDYNKU			
1.1.	Rodzaj budynku / funkcja	OCHOTNICZA STRAŻ POŻARNA W TYCHOWIE STARYM		1.2.	Rok budowy
					2015 r. przebudowa
1.3.	Inwestor	GMI NA MIRZEC ULICA: MIRZEC STARY 9 MIEJSCOWOŚĆ: 27-220 MIRZEC GMINA: MIRZEC POWIAT: STARACHOWICKI WOJEWÓDZTWO: ŚWIETOKRZYSKIE		1.4.	LOKALIZACJA I INWESTYCJI NR EW. DZ. 261103_2.0013.156/2 ULICA: TYCHÓW STARY 17 MIEJSCOWOŚĆ 27-220 TYCHÓW STARY GMINA: MIRZEC POWIAT: STARACHOWICKI WOJEWÓDZTWO: ŚWIETOKRZYSKIE
2.		Nazwa, REGON, NIP, adres podmiotu wykonującego audyt			
		Eko-Up Katarzyna Januszewska-Szczotka NIP 8661604526 REGON 540844582 30-798 Kraków, Ul. Henryka i Karola Czeczów 14/40 tel. (+48) 604-968-380, e-mail: biuro@eko-deks.pl			
3.		Audytor koordynujący wykonanie opracowania, kwalifikacje zawodowe:			
		dr inż. Krzysztof Szczotka - audytor i doradca energetyczny; uprawnienia do sporządzania charakterystyk energetycznych budynków (MRIT/ŚCHEB/15208/2019); - Certified Passive House Tradesperson, specialized on Building Services and Building Envelope – The Passive House Institute (PHI), nr uprawnień: CPH/11/08/15; - pracownik naukowy, adiunkt w Akademii Górniczo-Hutnicza im. St. Staszica w Krakowie, Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki, Katedry Systemów Energetycznych i Urządzeń Ochrony Środowiska; szczotka@agh.edu.pl; - wiceprezes zarządu Stowarzyszenia Polska Izba Audytorów Energetycznych (KRS: 0000823409, REGON: 385300258, NIP: 6762576434); - właściciel EKO-DEKS Krzysztof Szczotka, NIP: 7162540078, REGON: 363738144, 30-798 Kraków, Ul. Henryka i Karola Czeczów 14/40, tel. (+48) 604-968-380, e-mail: biuro@eko-deks.pl ; krzysztof.szczotka@gmail.com, www.eko-deks.pl			
4.		Zespół projektowy zaangażowany do realizacji opracowania:			
Lp.	Imię i nazwisko		Zakres udziału w opracowaniu audytu		
1.	dr inż. Krzysztof Szczotka (MRIT/ŚCHEB/15208/2019)		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 pod względem ekonomicznym i ekologicznym;		
2.	mgr inż. Katarzyna Januszewska-Szczotka (MAP/0469/PWBS/19), (MRIT/ŚCHEB/41051/2024)				
5.	Miejscowość	Kraków	Data wykonania opracowania	28.04.2025 r.	
6.		Spis treści			
		1. Strona tytułowa audytu energetycznego budynku 2. Karta audytu energetycznego budynku 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 - charakterystyka energetyczna stanu istniejącego 6. Wykaz usprawnień i przedsięwzięć termomodernizacyjnych 7. Określenie optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego 8. Opis techniczno - energetyczny wariantu optymalnego termomodernizacji 9. Załączniki do audytu energetycznego			

TABELA 2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU			
1. Dane ogólne		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	Konstrukcja/technologia budynku	tradycyjna murowana	tradycyjna murowana
2.	Liczba kondygnacji	2	2
3.	Kubatura części ogrzewanej [m ³]	870,60	870,60
4.	Powierzchnia użytkowa budynku Af (ogrzewana) [m ²]	268,44	268,44
5.	Powierzchnia użytkowa służąca celom mieszkalnym i wykonywaniu zadań publicznych przez organy administracji publicznej [m ²]	0,00	0,00
6.	Wskaźnik udziału powierzchni (poz. 5) / (poz. 4) [%]	0,00%	0,00%
7.	Liczba lokali mieszkalnych	0	0
8.	Liczba osób użytkujących budynek	12	12
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody użytkowej	Kondensacyjny kocioł gazowy 32 kW	Kondensacyjny kocioł gazowy 32 kW
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	Kondensacyjny kocioł gazowy 32 kW	Kondensacyjny kocioł gazowy 32 kW
11.	Współczynnik A/V [1/m]	0,31	0,31
12.	Inne dane charakteryzujące budynek	-	-
2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/(m ² ×K)]			
1.	Ściany zewnętrzne	0,219	0,219
2.	Dach/stropodach/strop pod nieogrzewanymi poddaszami lub nad przejazdami	1,673	1,673
3.	Strop nad piwnicą	-	-
4.	Podłoga na gruncie w pomieszczeniach ogrzewanych	0,213	0,213
5.	Okna, drzwi balkonowe	1,100	1,100
6.	Drzwi zewnętrzne/bramy	1,500	1,500
7.	Ściany przy gruncie	-	-
3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu			
1.	Sprawność wytwarzania η_{Hg} [-]	0,91	0,91
2.	Sprawność przesyłu η_{Hd} [-]	0,96	0,96
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania η_{He} [-]	0,82	0,82
4.	Sprawność akumulacji η_{Hs} [-]	1,00	1,00
5.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia w_t [-]	1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby w_d [-]	1,00	1,00
4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej			
1.	Sprawność wytwarzania η_{Wg} [-]	0,85	0,85
2.	Sprawność przesyłu η_{Wd} [-]	0,60	0,60
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania η_{We} [-]	1,00	0,85
4.	Sprawność akumulacji η_{Ws} [-]	1,00	1,00
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]	1 223	1 223
4.	Krotność wymian powietrza [1/h]	1,02	1,02

TABELA 2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU (c. d.)

6. Charakterystyka energetyczna budynku			
1.	Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	32,62	32,62
2.	Obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania ciepłej wody użytkowej [kW]	2,21	2,59
3.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	256,84	256,84
4.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	184,00	184,00
5.	Roczne obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	15,94	18,75
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)]	265,80	265,80
9.	Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² ·rok)]	190,42	190,42
10. ¹⁾	Udział odnawialnych źródeł energii [%]	0,00%	11,00%
7. Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)			
1.	Koszt za 1 GJ ciepła do ogrzewania budynku ²⁾ [PLN/GJ]	56,95	56,95
2.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc ³⁾ [PLN/(MW·m-c)]	0,00	0,00
3.	Koszt przygotowania 1 m ³ ciepłej wody użytkowej ²⁾ [PLN/m ³]	11,64	13,69
4.	Koszt 1 MW mocy zamówionej na przygotowanie ciepłej wody użytkowej na miesiąc ³⁾ [PLN/(MW·m-c)]	0,00	0,00
5.	Miesięczny koszt ogrzewania 1 m ² powierzchni użytkowej [PLN/(m ² ·m-c)]	112,22	112,22
6.	Miesięczna opłata abonamentowa [PLN/m-c]	0,00	0,00
7.	Inne [PLN]	-	-

TABELA 2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU (c. d.)

8.1. Wskaźniki dla optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
		Stan przed termomodernizacją	Stan po termomodernizacji
1.	EK – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na energię końcową [kWh/(m ² · rok)]	203,10	203,10
2.	EP – wskaźnik rocznego zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną [kWh/(m ² · rok)]	335,51	285,40
3.	Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię [%]	-	0,00%
4.	Zmniejszenie zapotrzebowania na energię [GJ/rok]	-	0,00
5.	Średnioroczna oszczędność energii finalnej [toe/rok]	-	0,00
6.	Uniknięta emisja CO ₂ [Mg CO ₂ /rok]	-	3,81
7.	Roczne oszczędności kosztów energii [PLN/rok]	-	5 918,53 zł
8.	Moc instalacji OZE w ramach termomodernizacji [kW] ⁴⁾	-	4,50
8.2. Charakterystyka ekonomiczna przedsięwzięcia termomodernizacyjnego			
1.	Koszty całkowite przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, bez kosztów, o których mowa w wierszu 2 [PLN]	PLN netto	PLN brutto
		61 200,00 zł	75 276,00 zł
2.	Koszty zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii [PLN] ⁴⁾	PLN netto	PLN brutto
		61 200,00 zł	75 276,00 zł
3.	Udział kosztów (brutto) zakupu, montażu, budowy albo modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii w łącznych kosztach (PLN brutto) przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii [%] ⁴⁾	100,00%	
4.	Czy inwestorowi przyznano grant OZE: ⁵⁾	TAK	<u>NIE</u>
5.	Premia termomodernizacyjna ⁶⁾ [PLN] ^{*)}	-	19 571,76 zł

TABELA 2. KARTA AUDYTU ENERGETYCZNEGO BUDYNKU (c. d.)

9. Grant termomodernizacyjny		
1.	Maksymalna wartość wskaźnika EP określona zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane [kWh/(m ² · rok)]	70
2.	Przegrody oraz wyposażenie techniczne budynku <u>ODPOWIADAJA</u> / NIE ODPOWIADAJA ⁷⁾ wymaganiom izolacyjności cieplnej określonym w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane	
3.	Wysokość grantu termomodernizacyjnego [PLN] ^{8) **)}	0,00 zł
10. Premia MZG i grant MZG ⁹⁾		
1.	Przed realizacją przedsięwzięcia termomodernizacyjnego / W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ⁷⁾ w budynku jest spełniony warunek, o którym mowa w art. 11h ust. 1 ustawy: TAK / <u>NIE</u> , jeżeli TAK, to: – pkt 1 / – pkt 2 / – pkt 3 ⁷⁾	
2.	Wysokość premii MZG [PLN]	0,00 zł
3.	Wysokość grantu MZG [PLN] ^{4) ***)}	0,00 zł
4.	Wysokość premii MZG łącznie z wartością grantu MZG [PLN]	0,00 zł
11. Inne		
1.	W ramach przedsięwzięcia termomodernizacyjnego ZOSTANIE / <u>NIE ZOSTANIE</u> ⁷⁾ zastosowana wysokosprawna kogeneracja	
2.	Budynek <u>JEST</u> / NIE JEST ⁷⁾ wpisany do rejestru zabytków lub znajduje się na obszarze wpisanym do rejestru zabytków	
3.	Przedsięwzięcie STANOWI / <u>NIE STANOWI</u> ⁷⁾ przedsięwzięcia rewitalizacyjnego, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy	
4.	Z audytu energetycznego <u>WYNIKA</u> / NIE WYNIKA ⁷⁾ , że po zrealizowaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego elementy budynku poddane temu przedsięwzięciu termomodernizacyjnemu będą spełniać wymagania, o których mowa w art. 5a ust. 2 i art. 11g ust. 1 pkt 4 ustawy ¹⁰⁾	

UWAGI OBJASNIENIA

¹⁾ UOZE [%] 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.

²⁾ Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem jednostki energii.

³⁾ Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem energii.

⁴⁾ Jeśli dotyczy.

⁵⁾ Jeśli dotyczy, w przypadku gdy inwestorowi nie przyznano grantu OZE.

⁶⁾ Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi została przyznana premia MZG.

⁷⁾ Niepotrzebne skreślić.

⁸⁾ Należy wpisać 0, jeśli inwestorowi nie przysługuje premia termomodernizacyjna.

⁹⁾ Dotyczy inwestora, o którym mowa w art. 11g ust. 1 pkt 1 ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz. U. 2008 Nr 223 poz. 1459; Dz. U. z 2022 r. poz. 438, 1561, 1576, 1967, 2456).

¹⁰⁾ Jeżeli z audytu energetycznego wynika, że nie jest możliwe spełnienie tego warunku, to w przypadku budynku, o którym mowa w art. 11g ust. 2 ustawy, audytor załącza do karty audytu energetycznego oświadczenie, które to potwierdza, wraz z uzasadnieniem.

⁷⁾ Wysokość premii termomodernizacyjnej wynosi:

1) 26% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 1 ustawy;

2) 31% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 2a ustawy;

3) 31% łącznych kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego oraz zakupu, montażu, budowy lub modernizacji instalacji odnawialnego źródła energii, w przypadku, o którym mowa w art. 5 ust. 2b ustawy.

^{**)} 10% kosztów przedsięwzięcia termomodernizacyjnego netto.

^{***)} 30% kosztów przedsięwzięcia netto.

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

PODSUMOWANIE			
INWESTYCJA	ROCZNA OSZCZĘDNOŚĆ KOSZTÓW [PLN brutto/rok]	KOSZTY INWESTYCJI [PLN brutto]	PROSTY OKRES ZWROTU NAKŁADÓW SPBT [LAT]
AUDYT ENERGETYCZNY			
AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ			
WARIANT OPTYMALNY - MONTAŻ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ WRAZ Z MAGAZYNEM ENERGII	5 918,53 zł	75 276,00 zł	12,72
PODSUMOWANIE WARIANTU OPTYMALNEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA INWESTYCYJNEGO			
AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ	5 918,53 zł	75 276,00 zł	12,72

	PLN netto	VAT 23%	PLN brutto
PODSUMOWANIE WARIANTU OPTYMALNEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA INWESTYCYJNEGO	61 200,00 zł	14 076,00 zł	75 276,00 zł

ZESTAWIENIE WSKAŹNIKÓW EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ DLA WYBRANEGO WARIANTU OPTIMALNEGO PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO				
	jednostka	Stan przed modernizacją	Stan po modernizacji	Oszczędność energii / redukcja zanieczyszczeń
Projektowe obciążenie cieplne budynku	kW	32,62	32,62	0,00
	%	---	---	0,00%
Zapotrzebowanie na ciepło (C.O. + WENT. + C.W.U.)	GJ/rok	118,90	118,90	0,00
	kWh/rok	33 026,40	33 026,40	0,00
	%	---	---	0,00%
Zapotrzebowanie na energię elektryczną (EE)	GJ/rok	77,38	77,38	0,00
	kWh/rok	21 494,10	21 494,10	0,00
	%	---	---	0,00%
Roczne zużycie energii końcowej EK	GJ/rok	196,27	196,27	0,00
	kWh/rok	54 520,50	54 520,50	0,00
	kWh/m²rok	203,10	203,10	0,00
	%	---	---	0,00%
Roczne zużycie energii użytkowej EU	GJ/rok	91,41	91,41	0,00
	kWh/rok	25 392,40	25 392,40	0,00
	kWh/m²rok	94,59	94,59	0,00
	%	---	---	0,00%
Roczne zużycie energii pierwotnej EP	GJ/rok	324,23	275,81	48,42
	kWh/rok	90 064,29	76 613,10	13 451,19
	kWh/m²rok	335,51	285,40	50,11
	%	---	---	14,94%
Roczna emisja gazów cieplarnianych E _{CO2}	MgCO ₂ /rok	21,80	17,99	3,81
	%	---	---	17,47%

Bilans energetyczny i ekologiczny budynku przed i po modernizacji przedstawia załącznik nr 6.

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

3.1. Dokumentacja projektowa udostępniona przez Zamawiającego:

- Archiwalna dokumentacja projektowa budynku
- Archiwalna inwentaryzacja architektoniczna

3.2. Inne dokumenty

- 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; Dz. U. z 2022 r. poz. 438, 1561, 1576, 1967, 2456).
2. 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.
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 września 2015 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego 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).
4. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz. U. z 2020 poz. 879).
5. Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 15 grudnia 2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz.U. 2022 poz. 2816)
6. Obwieszczeniem Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 23 października 2023 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wspieraniu termomodernizacji i remontów oraz o centralnej ewidencji emisyjności budynków (Dz.U. 2023 poz. 2496)
7. Obwieszczeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 maja 2023 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Energii w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz.U. 2023 poz. 1220)
8. 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.
9. Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 6 września 2019 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz. U. z 2019 poz. 1829).
10. Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 28 marca 2023 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. 2023 poz. 697)
11. 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. z 2012 poz. 962)
12. 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).
13. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE - w sprawie efektywności energetycznej
14. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2024/1275 z dn. 24.04.2024 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków
15. Ustawa z 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. z dn. 11.06.2016 r. poz. 831; Dz. U. z 2021 r. poz. 497, z 2022 r. poz. 2206).

16. Polska Norma PN-EN ISO 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”.
17. PN-EN ISO 13790:2008 Energetyczne właściwości użytkowe budynków - Obliczanie zużycia energii na potrzeby ogrzewania i chłodzenia.
18. PN-EN ISO 13789:2008 Ciepne właściwości użytkowe budynków. Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania.
19. PN-83/B-03430/AZ3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania.
20. PN EN ISO 13370:2008 Ciepne właściwości użytkowe budynków. Przenoszenie ciepła przez grunt. Metody obliczania.
21. PN-EN ISO 10077:2007 Ciepne właściwości użytkowe okien, drzwi, żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła. (Cz.1, Cz.2).
22. PN-EN ISO 14683:2008 Mostki cieplne w budynkach. Liniowy współczynnik przenikania ciepła. Metody uproszczone i wartości orientacyjne.
23. PN-EN 12464-1:2012 Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Cz.1.
24. KOBIZE - Wartości opałowe i wskaźniki emisji CO₂ do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do emisji.

3.4. Osoby udzielające informacji

- Gmina Mirzec

3.5. Data wizji lokalnej

- kwiecień 2025 r.

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

- 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.:
-

+ analiza możliwości zastosowania źródeł odnawialnych dla instalacji energii elektrycznej PV wraz z magazynowaniem energii ME

Wybrane modernizacje z powyższych do wariantu optymalnego obliczone i zaprezentowane są w dalszej części dokumentu.

4. Inwentaryzacja techniczno-budowlana budynku

4.1. Ogólne dane o budynku

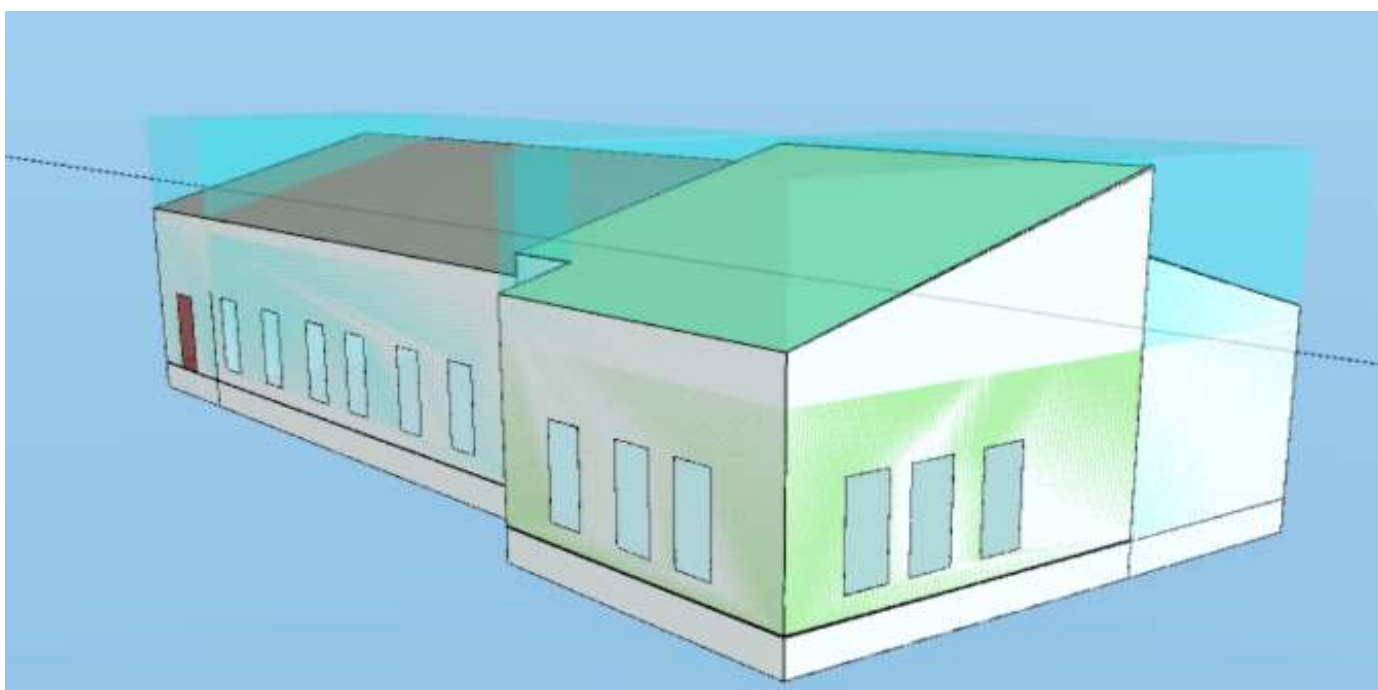
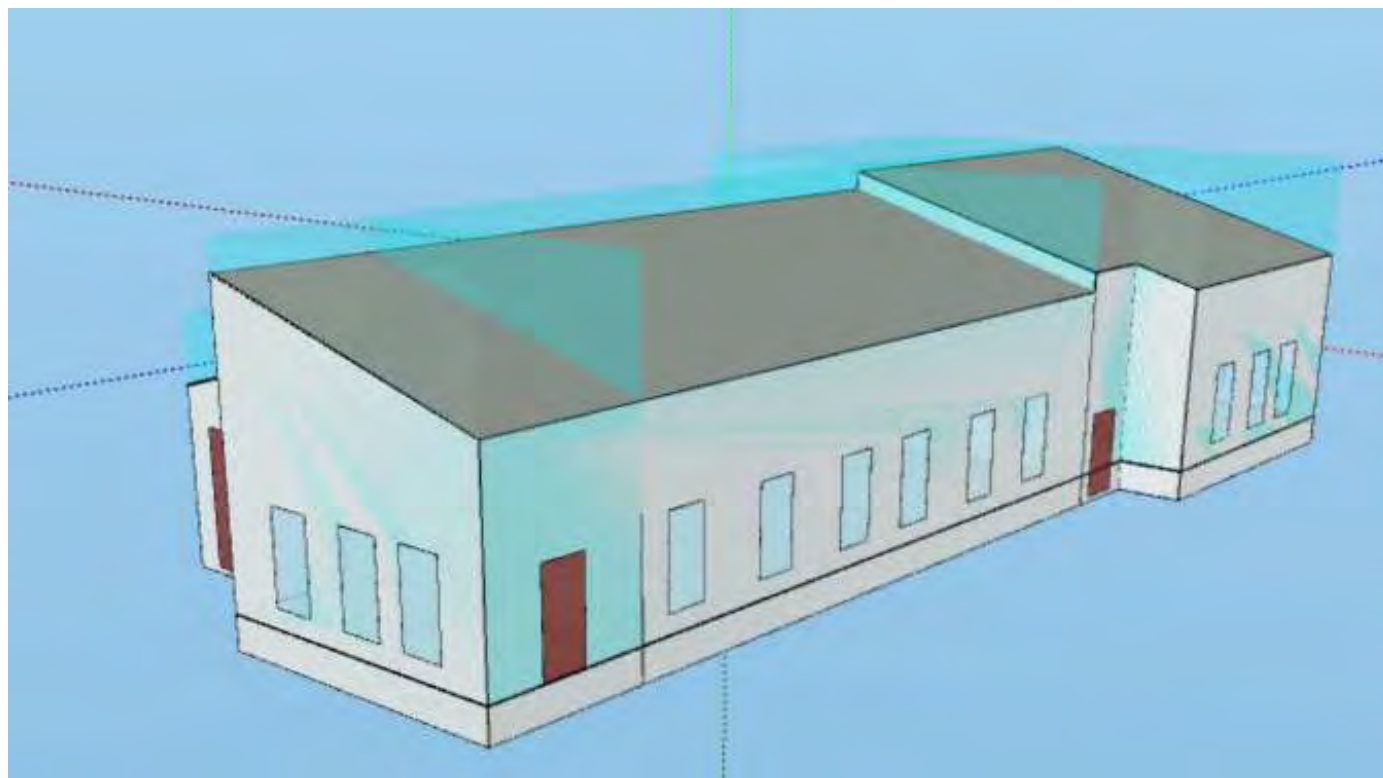
Własność	prywatna	spółdzielcza	komunalna
Przeznaczenie budynku	mieszkalny	mieszk-usługowy	gminnaX
Adres	TYCHÓW STARY 17 27-220 TYCHÓW STARY		
Budynek	wolnostojącyX	segment w zabudowie szeregowej	
	bliźniak	blok mieszkalny, wielorodzinny	

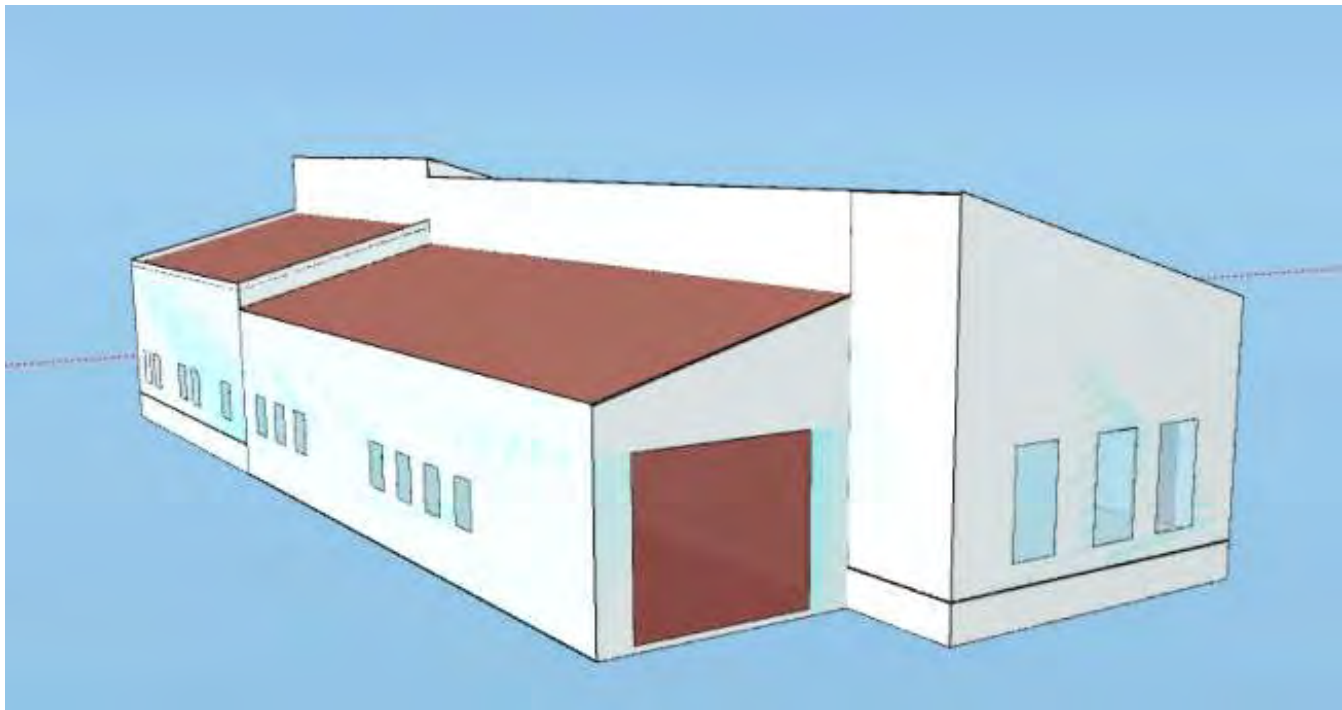
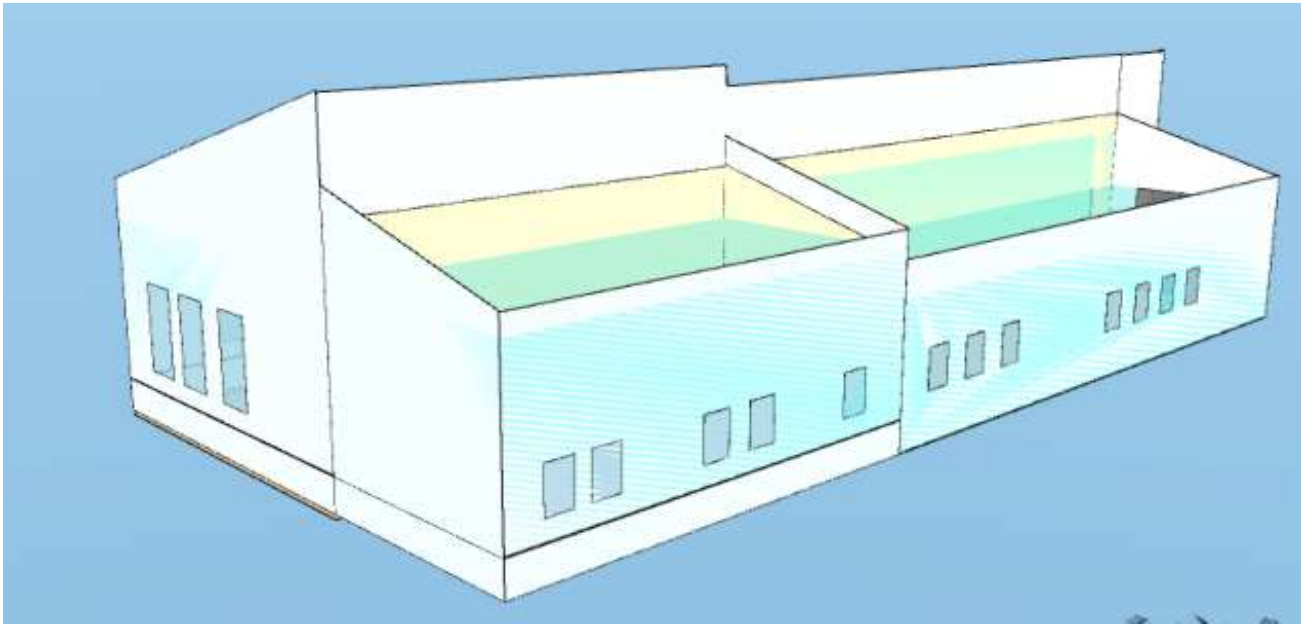
Rok budowy		2015 r. przebudowa		Rok zasiedlenia		2015 r. przebudowa	
Technologia budynku		UW-2Ż-cegła żerańska		RWB	BSK	RBM-73	RWP-75
PBU-59	PBU-62	UW 2-J	WUF-62	WUF-T	OWT-67	OWT-75	"Szczecin"
W-70	Wk-70	SBM-75	ZSBO	"Stolica"	monolit	tradycyjna	ramowa
szkieletowa		inna, jaka:					
1	Powierzchnia zabudowy	[m ²]	527,89	10	Budynek podpiwniczony	Częściowo	
2	Kubatura części ogrzewanej	[m ³]	870,60	11	Liczba klatek schodowych	-	
3	Kubatura całkowita	[m ³]	1 200,30	12	Liczba kondygnacji	2,00	
4	Powierzchnia użytkowa	[m ²]	527,89	13	Wysokość kondygnacji w świetle [m]	2,70	
5	Powierzchnia korytarzy+klatek	[m ²]	-	14	Liczba użytkowników	12,00	
6	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych na poddaszu użytkowym	[m ²]	-				
7	Powierzchnia pomieszczeń ogrzewanych w piwnicy	[m ²]	-	15	Liczba mieszkań / lokali wynajmowanych	0,00	
8	Powierzchnia usługowa pomieszczeń ogrzewanych (usługi, sklepy, itp.)	[m ²]	-	16	Powierzchnia pomieszczeń chłodzonych	268,44	
9	Powierzchnia ogrzewana budynku	[m ²]	268,44				

4.2. Dokumentacja rysunkowa i zdjęciowa









4.4. Opis techniczny podstawowych elementów budynku

Zestawienie danych dotyczących przegród budowlanych

[illegible]

U	obliczony współczynnik przenikania ciepła przegrody [$W/m^2 K$]
A	powierzchnia przegrody w całym obiekcie [m^2]
Q_T	straty energii cieplnej przez przenikanie [GJ/rok]
Q_{sol}	zyski energii cieplnej od słońca [GJ/rok]

4.5. Charakterystyka energetyczna budynku

Lp.	Rodzaj danych		Dane w stanie istniejącym
1.	Zamówiona moc cieplna na co	[kW]	-
2.	Zamówiona moc cieplna na cwu (q_{cwu})	q [kW]	-
3.	Zapotrzebowanie na moc cieplną na co	q_{moc} [kW]	32,624
4.	Zapotrzebowanie na moc cieplną na cwu	$q_{cwu\ \acute{s}r}$ [kW]	2,2
5.	Roczne zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu ogrzewania	[GJ]	256,84
6	Roczne zapotrzebowanie na ciepło w standardowym sezonie grzewczym z uwzględnieniem sprawności systemu ogrzewania	[GJ]	184,00
7	Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego	[GJ/rok]	-
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	56,95
	opłata abonamentowa miesięcznie	zł	0,0

4.6. Charakterystyka systemu ogrzewania - stan istniejący

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Typ instalacji	Budynek ogrzewany z zastosowaniem kotła kondensacyjnego gazowego dwufunkcyjnego o mocy 32 kW w systemie CO i CWU. Grzejniki wymienione na aluminiowe wyposażone w zawory termostatyczne. Ciepła woda użytkowa CWU realizowana jest z wykorzystaniem kotłowni kondensacyjnej gazowej.
2.	Parametry pracy instalacji	70/50
3.	Przewody w instalacji	stalowe
4.	Stan izolacji przewodów	dobry
5.	Rodzaje grzejników	aluminiowe i członowo-płytowe
6.	naczynie wzbiorcze	tak
7.	Zawory termostatyczne	tak
8.	Zawory podpionowe	tak
9	Odpowietrzenie	tak
10	Zabezpieczenie	tak przy kotłowni
11	Liczba dni ogrzewania w tygodniu /liczba godzin na dobę	7 / 16
12	Modernizacja instalacji po roku 1984	tak 2012 r.

4.7. Wartości współczynników systemu ogrzewania dla stanu sprzed termomodernizacji

Lp	Opis	Wartość współczynnika	
1	Wytwarzanie ciepła	$\eta_{H,g}$	0,91
2	Przesyłanie ciepła	$\eta_{H,d}$	0,96
3	Regulacja i wykorzystanie	$\eta_{H,e}$	0,82
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}	0,72
6	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia	W_t	1,00
7	Uwzględnienie przerw na ogrzewanie w ciągu doby	W_d	1,00

4.6. Wyznaczanie zapotrzebowania na energię pomocniczą dla systemu ogrzewania

Powierzchnia ogrzewana A_f [m ²]		268	Cena prądu [zł/kWh]	1,10
nazwa urządzenia		q_{el} [W/m ²]	t_{el} [h/rok]	
1.	pompy obiegowe	0,15	4700	
2.	napęd pomocniczy	0,15	3900	
razem roczna suma energii elektrycznej: $E_{el\ pom} = (\sum q_{el} * A_f * t_{el}) / 1000$ [kWh/rok]				157,7
razem roczny koszt energii. elektrycznej: $k_{el\ pom} = E_{el\ pom} * C_{prądu}$ [zł/rok]				173,5

4.7. Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej - stan istniejący

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Rodzaj instalacji	Ciepła woda użytkowa CWU realizowana jest z wykorzystaniem kotłowni kondensacyjnej gazowej.
2	Parametry pracy instalacji	70/50
3	Udział OZE	0%
4	Przewody i ich izolacja	przewody izolowane
5	Cyrkulacja, ograniczenia cyrkulacji	jest cyrkulacja z ograniczeniem nocnym i weekendowym
6	Opomiarowanie	licznik wody w budynku
7	Zasobnik ciepłej wody (rok, pojemność)	2012 r.

4.8. Wyznaczanie zapotrzebowania na energię pomocniczą dla systemu ciepłej wody użytkowej

Powierzchnia ogrzewana A_f [m ²]		268	Cena prądu [zł/kWh]	1,10
nazwa urządzenia		q_{el} [W/m ²]	t_{el} [h/rok]	
1.	pompy cyrkulacyjne	0,04	5840	
razem roczna suma energii elektrycznej: $E_{el\ pom} = (\sum q_{el} * A_f * t_{el}) / 1000$ [kWh/rok]				0,2
razem roczny koszt energii. elektrycznej: $k_{el\ pom} = E_{el\ pom} * c_{prądu}$ [zł/rok]				0,3

4.9. Charakterystyka węzła cieplnego lub kotłowni w budynku - stani istniejący

Budynek ogrzewany z zastosowaniem kotła kondensacyjnego gazowego dwufunkcyjnego o mocy 32 kW w systemie CO i CWU. Grzejniki wymienione na aluminiowe wyposażone w zawory termostatyczne. Ciepła woda użytkowa CWU realizowana jest z wykorzystaniem kotłowni kondensacyjnej gazowej.

4.10. Charakterystyka systemu wentylacji - stan istniejący

Lp.	Rodzaj danych	Dane w stanie istniejącym
1.	Rodzaj wentylacji	grawitacyjna
2.	Strumień powietrza wentylacyjnego m ³ /h	1 223,00

4.11. Charakterystyka techniczna instalacji oświetlenia - stan istniejący

Lp.		Jednostka	
1.	Cena energii elektrycznej	zł/kWh	1,10
2.	Rodzaj oświetlenia	-	Przeważającym typem oświetlenia wewnątrz jest oświetlenie halogenowe i LED
3.	Powierzchnia pomieszczeń wyposażonych w system wbudowanej instalacji oświetlenia	m ²	268,44
4.	Średnia moc jednostkowa oświetlenia dla budynku P_n	W/m ²	20,00

5. Ocena aktualnego stanu technicznego budynku

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-53	Ściana zewnętrzna 51 cm	4,566	0,219	0,200	NIE
Ściany zewnętrzne t < 16 [°C]					
Dach t < 16 [°C]					
DACH	Dach	0,381	2,623	0,150	NIE
STROPPNP	Strop POD NIEOGRZEWANYM PODDASZEM	0,598	1,673	0,150	NIE
Strop t >= 16 [°C]					
Ściana/podłoga przy gruncie t >= 16 [°C]					

Przegrody zewnętrzne posiadają wymaganą izolacyjność termiczną według aktualnych warunków technicznych WT2021.

Okna i drzwi

przegroda	U [W/m ² *K]	
	istniejące	wymagane WT2021
okna zewnętrzne	1,10	0,9/1,1
drzwi zewnętrzne	1,50	1,30

Stolarka okienna dobrym stanie technicznym.
Drzwi zewnętrzne w dobrym stanie technicznym.

System grzewczy

Budynek ogrzewany z zastosowaniem kotła kondensacyjnego gazowego dwufunkcyjnego o mocy 32 kW w systemie CO i CWU. Grzejniki wymienione na aluminiowe wyposażone w zawory termostatyczne. Ciepła woda użytkowa CWU realizowana jest z wykorzystaniem kotłowni kondensacyjnej gazowej.

System zaopatrzenia w ciepłą wodę

Ciepła woda użytkowa CWU realizowana jest z wykorzystaniem kotłowni kondensacyjnej gazowej.

Wentylacja

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

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

Lp.	Charakterystyka stanu istniejącego	Możliwości i sposób poprawy
1.	Przegrody zewnętrzne mają niskie wartości współczynników przenikania ciepła i spełniają wymagania Warunków Technicznych WT2021	Brak modernizacji
2.	Stolarka okienna w dobrym stanie technicznym o niskim współczynniku przenikania ciepła U [W/m2K]	Brak modernizacji
3.	Drzwi zewnętrzne w dobrym stanie technicznym o niskim współczynniku przenikania ciepła U [W/m2K]	Brak modernizacji
4.	Wentylacja pomieszczeń realizowana jest grawitacyjnie poprzez kratki wywiewne. Świeże powietrze infiltruje do środka przez nieszczelności drzwi i okien. Brak regulacji ilości napływającego powietrza.	Brak modernizacji
5.	Instalacja ciepłej wody użytkowej C.W.U. - realizowana jest z wykorzystaniem kotłowni gazowej.	Brak modernizacji
6.	Instalacja centralnego ogrzewania C.O. Budynek ogrzewany z zastosowaniem kotła kondensacyjnego gazowego dwufunkcyjnego o mocy 24,6 kW w systemie CO i CWU. Grzejniki wymienione na aluminiowe wyposażone w zawory termostatyczne. Ciepła woda użytkowa CWU realizowana jest z wykorzystaniem kotłowni kondensacyjnej gazowej.	Brak modernizacji
7.	Instalacja elektryczna Energia elektryczna sieciowa	Planowana jest budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 4,5 kW (10 szt. x 450 W) - szacowana produkcja roczna ok 5,38 MWh/rok wraz z magazynem energii elektrycznej o pojemności ok 5 kWh
8.	Przeważającym typem oświetlenia wewnątrz jest oświetlenie żarowe oraz LED.	Brak modernizacji

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)		3488,7	3488,7	dzień K/rok
	dla przegród zewnętrznych (16°C)		2600,65	2600,65	
O_{om}	O_{lm}	Stala opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem zamówionej mocy cieplnej	0,00	0,00	zł/(MW·mc)
O_{oz}	O_{lz}	Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem ciepła do ogrzewania	56,95	56,95	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 brutto (wyliczenie w załączniku 1)

L.p.	Wyszczególnienie	Jednostka	przed modernizacją	po modernizacji
1.	Całkowita cena ciepła brutto	PLN/GJ	56,95	56,95
		PLN/kWh	0,21	0,21
2.	Całkowita cena energii elektrycznej brutto	PLN/GJ	305,56	305,56
		PLN/kWh	1,10	1,10

Ceny z podatkiem 23% VAT z dnia sporządzania audytu. Wyliczenie opłat w załączniku 1.

OBLICZENIA PV. Obliczenie ilości godzin dziennych dla danej szerokości geograficznej

Lokalizacja: TYCHÓW STARY		Szer. geograficzna $\phi =$ 51,119642 $^{\circ}$																															
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	[$^{\circ}$]	-23,02	-22,9375612	-22,849	-22,753	-22,651	-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	7,90	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	8,45	8,49	8,54	8,59	8,64	8,68	8,74	8,79	8,84	8,89
Średnia długość dnia w miesiącu	$DL_{\bar{zr}}$	[h]	8,24																														
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL_{mc}	[h]	255,45																														
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	[$^{\circ}$]	-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]	8,95	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	9,89	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	$DL_{\bar{zr}}$	[h]	9,74																														
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL_{mc}	[h]	272,83																														
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	[$^{\circ}$]	-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	$DL_{\bar{zr}}$	[h]	11,66																														
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL_{mc}	[h]	361,57																														
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	[$^{\circ}$]	4,47447094	4,87552915	5,2751	5,6731	6,069307	6,4637	6,8561	7,2464	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	
Długość dnia	DL	[h]	12,7425651	12,8096732	12,877	12,944	13,01032	13,077	13,143	13,21	13,276	13,342	13,408	13,473	13,539	13,604	13,669	13,733	13,797	13,862	13,925	13,989	14,052	14,115	14,177	14,239	14,301	14,362	14,422	14,483	14,542	14,602	
Średnia długość dnia w miesiącu	$DL_{\bar{zr}}$	[h]	13,69																														
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL_{mc}	[h]	410,72																														
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	[$^{\circ}$]	15,3845842	15,6911127	15,993	16,29	16,58165	16,869	17,15	17,427	17,698	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
Długość dnia	DL	[h]	14,6603613	14,7185346	14,776	14,833	14,88952	14,945	15	15,055	15,108	15,161	15,213	15,265	15,315	15,365	15,413	15,461	15,508	15,554	15,599	15,643	15,685	15,727	15,768	15,807	15,845	15,882	15,918	15,952	15,986	16,017	16,048
Średnia długość dnia w miesiącu	$DL_{\bar{zr}}$	[h]	15,42																														
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL_{mc}	[h]	478,12																														
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	[$^{\circ}$]	22,3022753	22,4253465	22,542	22,651	22,75343	22,849	22,938	23,019	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	
Długość dnia	DL	[h]	16,0769149	16,1045836	16,131	16,156	16,17888	16,201	16,221	16,24	16,257	16,272	16,286	16,299	16,309	16,319	16,326	16,332	16,336	16,338	16,339	16,338	16,336	16,332	16,326	16,319	16,309	16,299	16,286	16,272	16,257	16,24	
Średnia długość dnia w miesiącu	$DL_{\bar{zr}}$	[h]	16,27																														
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL_{mc}	[h]	488,04																														
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	[$^{\circ}$]	22,9375612	22,848978	22,753	22,651	22,54159	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	17,427
Długość dnia	DL	[h]	16,2209273	16,2006668	16,179	16,156	16,13082	16,105	16,077	16,048	16,017	15,986	15,952	15,918	15,882	15,845	15,807	15,768	15,727	15,685	15,643	15,599	15,554	15,508	15,461	15,413	15,365	15,315	15,265	15,213	15,161	15,108	15,055
Średnia długość dnia w miesiącu	$DL_{\bar{zr}}$	[h]	15,72																														
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL_{mc}	[h]	487,36																														
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	[$^{\circ}$]	17,1502443	16,8685183	16,582	16,29	15,99286	15,691	15,385	15,073	14,758	14,437	14,113	13,784	13,45	13,113	12,772	12,427	12,078	11,725	11,369	11,009	10,646	10,28	9,9104	9,538	9,1626	8,7845	8,4037	8,0204	7,6346	7,2464	6,8561
Długość dnia	DL	[h]	15,0003107	14,9452488	14,89	14,833	14,77613	14,719	14,66	14,602	14,542	14,483	14,422	14,362	14,301	14,239	14,177	14,115	14,052	13,989	13,925	13,862	13,797	13,733	13,669	13,604	13,539	13,473	13,408	13,342	13,276	13,21	13,143
Średnia długość dnia w miesiącu	$DL_{\bar{zr}}$	[h]	14,10																														
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL_{mc}	[h]	437,09																														

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	[°]	6,46369599	6,06930661	5,6731	5,2751	4,875529	4,4745	4,072	3,6684	3,2636	2,8578	2,4512	2,0438	1,6358	1,2273	0,8184	0,4093	4E-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]	13,0769433	13,0103203	12,944	12,877	12,80967	12,743	12,675	12,608	12,541	12,473	12,406	12,338	12,271	12,203	12,135	12,068	12	11,932	11,865	11,797	11,729	11,662	11,594	11,527	11,459	11,392	11,325	11,257	11,19	11,123	
Średnia długość dnia w miesiącu	DL _{śr}	[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	[°]	-5,6730685	-6,06930661	-6,4637	-6,8561	-7,24645	-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]	11,0564392	10,9896797	10,923	10,857	10,79026	10,724	10,658	10,592	10,527	10,461	10,396	10,331	10,267	10,203	10,138	10,075	10,011	9,9482	9,8854	9,8231	9,7611	9,6995	9,6383	9,5776	9,5174	9,4576	9,3984	9,3396	9,2815	9,2239	9,1669
Średnia długość dnia w miesiącu	DL _{śr}	[h]	10,09																														
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL _{mc}	[h]	312,72																														
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	[°]	-16,581654	-16,8685183	-17,15	-17,427	-17,6979	-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]	9,11048472	9,05475124	8,9997	8,9453	8,891684	8,8388	8,7867	8,7354	8,6849	8,6353	8,5866	8,5388	8,4919	8,446	8,4011	8,3573	8,3146	8,2729	8,2323	8,193	8,1548	8,1178	8,0821	8,0476	8,0145	7,9826	7,9522	7,9231	7,8954	7,8692	
Średnia długość dnia w miesiącu	DL _{śr}	[h]	8,42																														
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL _{mc}	[h]	252,56																														
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	[°]	-22,650961	-22,7534348	-22,849	-22,938	-23,0192	-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]	7,84440998	7,82111927	7,7993	7,7791	7,760357	7,7432	7,7276	7,7137	7,7013	7,6906	7,6814	7,674	7,6682	7,664	7,6615	7,6607	7,6615	7,664	7,6682	7,674	7,6814	7,6906	7,7013	7,7137	7,7276	7,7432	7,7604	7,7791	7,7993	7,8211	7,8444
Średnia długość dnia w miesiącu	DL _{śr}	[h]	7,73																														
Suma godzin dziennych w miesiącu	DL _{mc}	[h]	239,52																														

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	253	240
3.	Średnie natężenie promieniowania	I _c śr mc	[W/(m ² *mc)]	228	220	246	260	314	306	314	314	293	236	142	166
4.	Ilość modułów fotowoltaicznych	n	[szt.]	10											
5.	Długość ogniwa	Ds.	[m]	1,920											
6.	Szerokość ogniwa	Sz	[m]	1,140											
7.	Moc pojedynczego modułu fotowoltaicznego	P _{PV}	[W]	450											
8.	Sprawność modułu fotowoltaicznego	η _{pv}	[%]	21,80%											
Instalacje off-grid															
9.	Sprawność regulatora ładowania	η _r	[%]	98,60%											
10.	Sprawność falownika	η _f	[%]	98,60%											
11.	Sprawność przewodów przesyłowych	η _p	[%]	98,60%											
12.	Sprawność baterii	η _b	[%]	98,60%											
13.	Sprawność całkowita systemu PV off-grid	η _{off-grid}	[%]	21,19%											
Instalacje on-grid															
14.	Sprawność inwertera on-grid	η _{inw}	[%]	98,60%											
15.	Sprawność całkowita systemu PV on-grid	η _{on-grid}	[%]	21,19%											
Obliczenia															
16.	Łączna powierzchnia ognw PV	A _{pv}	[m ²]	21,89											
17.	Łączna moc elektrowni fotowoltaicznej	P _{PV tot}	[kW]	4,50											
18.	Energia uzyskana przez baterię ogniw PV w systemie off-grid	E _{off-grid}	[kWh/m-c]	269,72	278,47	412,79	495,64	697,41	692,42	656,95	636,62	493,68	341,74	166,67	184,43
			[kWh/rok]	5 326,53											
19.	Energia uzyskana przez baterię ogniw PV w systemie on-grid	E _{on-grid}	[kWh/m-c]	269,77	278,53	412,87	495,73	697,54	692,55	710,04	636,73	493,77	341,80	166,70	184,46
			[kWh/rok]	5 380,48											
20.	Wartość zaoszczędzonej energii elektrycznej sieci off-grid	K _{off-grid}	[zł/mc]	296,7	306,3	454,1	545,2	767,2	761,7	722,6	700,3	543,0	375,9	183,3	202,9
21.	Wartość sprzedanej energii elektrycznej - sieć on-grid	K _{on-grid}	[zł/mc]	296,7	306,4	454,2	545,3	767,3	761,8	781,0	700,4	543,1	376,0	183,4	202,9
22.	Cena 1 kWh sprzedanej en. elektrycznej	C _{kWh}	[zł/kWh]	1,10											
23.	Cena 1 kWh energii elektrycznej (potrzeby własne)	C _{kWh}	[zł/kWh]	1,10											
24.	Roczna wartość energii wyprodukowanej do potrzeb własnych sieć off-grid	ΔO _{ru off-grid}	[zł/rok]	5 859,19											
25.	Roczna wartość sprzedanej en. elektrycznej - sieć on-grid	ΔO _{ru on-grid}	[zł/rok]	5 918,53											
26.	Cena jednostkowa instalacji	N _u	[zł]	75 276,00 zł											
27.	SPBT= N _u /ΔO _{ru}	SPBT	[lata]	12,72											

PODSUMOWANIE				
Podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej w zakresie energooszczędnych systemów zasilania				
Planowana jest budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 4,5 kW (10 szt. x 450 W) - szacowana produkcja roczna ok 5,38 MWh/rok wraz z magazynem energii elektrycznej o pojemności ok 5 kWh			[kWp]	4,50
1.	Ilość modułów fotowoltaicznych	n	[szt.]	10
2.	Moc pojedynczego modułu fotowoltaicznego	P _{PV}	[Wp]	450
3.	Cena 1 kWh energii elektrycznej (potrzeby własne)	C _{kWh}	[zł/kWh]	1,10 zł
4.	Energia wyprodukowana dla potrzeb własnych sieć off-grid	E _{off-grid}	[kWh/rok]	5 326,53
5.	Roczna wartość energii wyprodukowanej dla potrzeb własnych sieć off-grid	$\Delta O_{ru \text{ off-grid}}$	[zł/rok]	5 859,19 zł
6.	Energia wyprodukowana dla potrzeb własnych sieć on-grid	E _{on-grid}	[kWh/rok]	5 380,48
7.	Roczna wartość energii wyprodukowanej dla potrzeb własnych sieć on-grid	$\Delta O_{ru \text{ on-grid}}$	[zł/rok]	5 918,53 zł
8.	Wskaźnik emisji CO2 na jednostkę energii elektrycznej dla odbiorców końcowych wg KOBIZE	w _e	[MgCO2/MWh]	0,708
9.	Roczna oszczędność emisji CO2	E _{CO2}	[MgCO2/rok]	3,81
10.	Cena jednostkowa instalacji	N _u	[PLN brutto]	75 276,00 zł
11.	SPBT = Nu / $\Delta O_{ru \text{ on-grid}}$	SPBT	[lata]	12,72

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.	Planowana jest budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 4,5 kW (10 szt. x 450 W) - szacowana produkcja roczna ok 5,38 MWh/rok wraz z magazynem energii elektrycznej o pojemności ok 5 kWh	PV+ME	75 276,00	12,72
Łączne koszty			75 276,00	12,72

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				
1.	Planowana jest budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 4,5 kW (10 szt. x 450 W) - szacowana produkcja roczna ok 5,38 MWh/rok wraz z magazynem energii elektrycznej o pojemności ok 5 kWh	PV+ME	X				

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

Nr wariantu	Koszt całkowity wariantu [PLN brutto]
W1	75 276,00 zł

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.
- Planowana jest budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 4,5 kW (10 szt. x 450 W) - szacowana produkcja roczna ok 5,38 MWh/rok wraz z magazynem energii elektrycznej o pojemności ok 5 kWh

8.2. Uproszczony przedmiar robót optymalnego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Lp.	Opis docieplenia / modernizacji		Obmiar	Koszt	Koszt całkowity
			m ² / szt.	zł/m ² , zł/szt.	PLN brutto
1.	Planowana jest budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 4,5 kW (10 szt. x 450 W) - szacowana produkcja roczna ok 5,38 MWh/rok wraz z magazynem energii elektrycznej o pojemności ok 5 kWh	PV+ME	1,00	75 276,00 zł	75 276,00 zł
				SUMA	75 276,00 zł

8.3. Charakterystyka finansowa wybranego wariantu

Kalkulowany koszt robót PLN brutto wyniesie:		75 276,00 zł
Udział środków własnych inwestora:	100,0%	75 276,00 zł
Kredyt bankowy:	0,0%	- zł
Przewidywana premia termomodernizacyjna:		19 571,76 zł
Czas zwrotu nakładów SPBT		12,72

8.4. Dalsze działania

Dalsze działania Inwestora powinny obejmować:

1.
- Priorytetowe wdrożenie działań termomodernizacyjnych wykazanych w powyższym audycie energetycznym w wariantcie optymalnym.

ZAŁĄCZNIKI DO AUDYTU

Załącznik 1.	Obliczenie jednostkowych opłat za zużycie energii
Załącznik 2.	Obliczenie strumienia powietrza wentylacyjnego
Załącznik 3.	Obliczenie zapotrzebowania na moc i ciepło na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej
Załącznik 4.	Obliczenie liczby stopniodni
Załącznik 5.	Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania ciepła i mocy na ogrzewanie dla poszczególnych wariantów termomodernizacyjnych wykonane przy pomocy dedykowanego oprogramowania
Załącznik 6.	Bilans energetyczny i ekologiczny budynku przed i po modernizacji
Załącznik 7.	Bilans wskaźników efektywności energetycznej modernizacji
Załącznik 8.	Dokumentacja architektoniczna budynku

Obliczenie jednostkowych opłat za zużycie ciepła**Opłaty za zużycie ciepła**

Założenia:	Przed modernizacją:	Kondensacyjny kocioł gazowy 32 kW
	Po modernizacji:	Kondensacyjny kocioł gazowy 32 kW

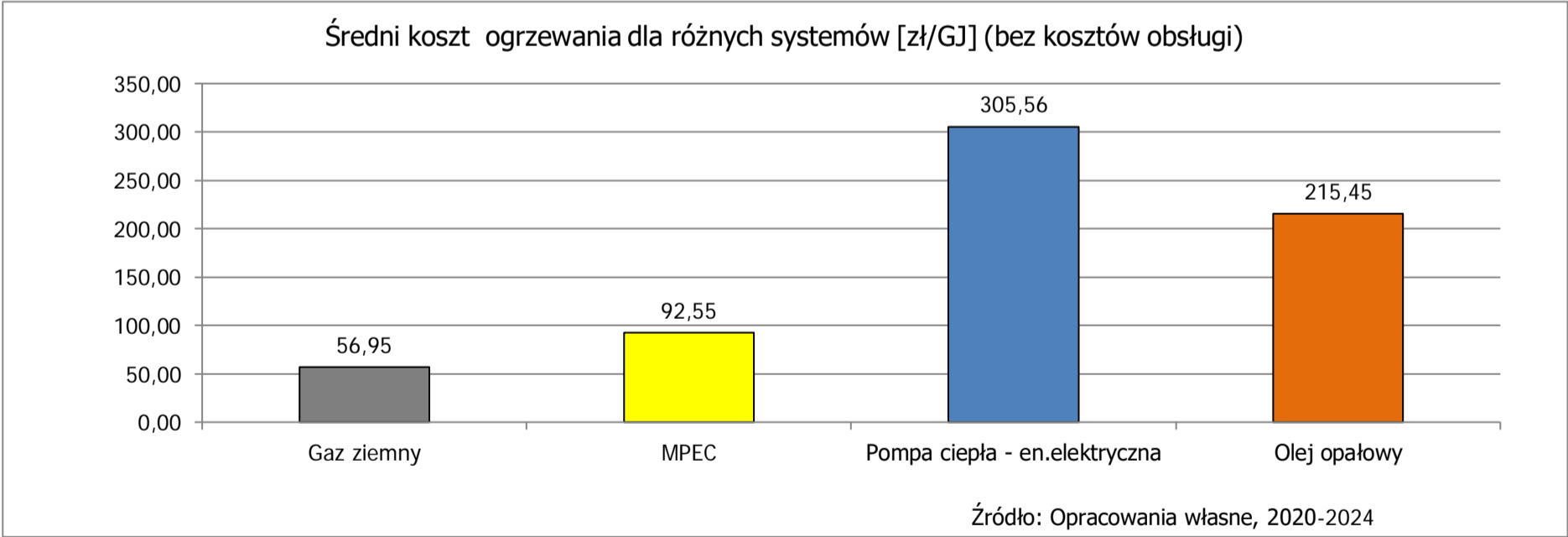
Przed modernizacją			
		Ceny bez VAT	Ceny z VAT 23%
Oплата stała za moc zamówioną	zł/(MW-m-c)	0,00	0,00
Przesył	zł/(MW-m-c)	0,00	0,00
Razem оплата stała O_{Om}	zł/(MW-m-c)	0,00	0,00
Oплата zmienna za ciepło	zł/GJ	46,30	56,95
Przesył	zł/GJ	0,00	0,00
Razem оплата zmienna O_{Oz}	zł/GJ	46,30	56,95
Abonament A_{b0}	zł/(pkt. pomiarowy m-c)	0,00	0,00

Po modernizacji			
		Ceny bez VAT	Ceny z VAT 23%
Oплата stała za moc zamówioną	zł/(MW-m-c)	0,00	0,00
Przesył	zł/(MW-m-c)	0,00	0,00
Razem оплата stała O_{im}	zł/(MW-m-c)	0,00	0,00
Oплата zmienna za ciepło	zł/GJ	46,30	56,95
Przesył	zł/GJ	0,00	0,00
Razem оплата zmienna O_{Iz}	zł/GJ	46,30	56,95
Abonament A_{b1}	zł/(pkt. pomiarowy m-c)	0,00	0,00

Wyliczenie kosztów ogrzewania				
lp.	omówienie	jednostka	Kotłownia	Komentarz
1.	q _{0co} - obliczeniowa moc cieplna c.o.	[MW]	0,03262	Wg Audytora OZC
2.	Q _{0co} - roczne zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby c.o. w standardowym sezonie grzewczym bez uwzględnienia sprawności systemu	[GJ/rok]	184,00	Wg Audytora OZC
3.	ogólna sprawność systemu ogrzewania η _{tot}	-	0,72	
4.	obniżenie nocne	-	1,00	
5.	obniżenie tygodniowe	-	1,00	
6.	Q _{0,1co} - sezonowe zapotrzebowanie na ciepło na potrzeby c.o. z uwzględnieniem sprawności systemu i przerw w ogrzewaniu	[GJ/rok]	257,00	
7.	Całkowity koszt 1 GJ	[zł/GJ]	56,95	poz. 14
8.	Wartość opałowa	MJ/kg	50,50	
9.	roczna opłata zmienna	[zł/rok]	14 636 zł	Uwzględnione wszystkie koszty (obsługa, itp.)
10.	roczna opłata stała	[zł/rok]	0 zł	
11.	roczny abonament	[zł/rok]	0 zł	
12.	roczny koszt ogrzewania w sezonie standardowym	[zł/rok]	14 636 zł	
13.	Całkowity koszt 1 GJ	[zł/GJ]	56,95 zł	

** - NA PODSTAWIE FAKTUR ORAZ INFORMACJI OD ZAMAWIAJĄCEGO

	Rodzaj paliwa	zł/GJ
Kotłownia gazowa	Gaz ziemny	56,95
Sieć ciepłownicza	MPEC	92,55
Pompa ciepła	Pompa ciepła - en.elektryczna	305,56
Olej opałowy	Olej opałowy	215,45



Obliczenie strumienia powietrza wentylacyjnego (wentylacja naturalna)

pomieszczenie	ilość	strumień powietrza wg. normy w m ³ /h	Strumień w m ³ /s	Łączne zap. powietrza w m ³ /s
kuchnia z oknem zewnętrznym, z kuchenką gazową lub węglową	1	70	0,019	0,019
łazienka (z WC lub bez)	1	50	0,014	0,014
ilość osób użytkujących obiekt	12	36	0,010	0,120
oddzielne WC	1	30	0,008	0,008
klatki schodowe	0	120	0,033	0,000
Przyjęto dla klatki schodowej 0,5 h ⁻¹	ŁĄCZNIE V _o			0,162

1223 m³/h

Vo=1 223 h⁻¹

Kubatura wentylowana budynku1 200 m³

krotność wymiany powietrza wentylacyjnego1,02 h⁻¹

Wartość strumienia powietrza wentylacyjnego przyjęta do audytu

Minimalny strumień powietrza wentylacyjnego wg PN-83/B-03430 V_{nom} = Ψ= 1223 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}	1 223,0	1 039,6 m ³ /h
--	---------	---------------------------

Do obliczeń zapotrzebowania na moc cieplną q [MW]

c _m * Ψ	1 223,0	1 223,0 m ³ /h
--------------------	---------	---------------------------

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

Strumień powietrza wentylacyjnego V _o wg PB-83/B-03430	0,162	m ³ /s
Strumień powietrza pochodzącego z infiltracji, dla budynku bez próby szczelności	0,060	m ³ /s
Całkowity strumień pow. wentylacyjnego, V _{ve}	0,222	m ³ /s
	1223,00	m ³ /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	
(1)	(2)	(3)		(4)	
ciepło właściwe wody c_w	kJ/kg*deg	4,19		4,19	
gęstość wody ρ	kg/m ³	1000		1000	
jed. odniesienia - ilość osób L	-	12		12	
Wartości współczynnika korekcyjnego ze względu na przerwy w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k_R	-	0,55		0,55	
wartości jednostkowego dobowego zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową V_{wi}	dm3/(m2 · doba)	0,8		0,8	
powierzchnia pomieszczeń o reulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana) A_f	m2	268,44		268,44	
temperatura wody ciepłej w podgrzewaczu θ_{cw}	°C	55		55	
temperatura wody zimnej θ_0	°C	10		10	
czas użytkowania $t_{u,z}$	doba	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	2 258,0		2 258,0	
		odnawialne	nieodnawialne	nieodnawialne	odnawialne
Udział odnawialnych źródeł energii	%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
sprawność wytwarzania ciepła $\eta_{w,g}$	-	0	0,85	0,00	0,85
sprawność przesyłu ciepłej wody $\eta_{w,p}$	-	0	0,60	0,00	0,60
sprawność akumulacji $\eta_{w,s}$	-	0	1,00	0,00	0,85
sprawność sezonowa wykorzystania	-	0	1,00	0,00	1,00
sprawność całkowita $\eta_{w,tot}$	-	0	0,51	0	0,4335
roczne zapotrzebowanie ciepła końcowego $Q_{k,w}$	kWh/a	0,00	4 427,38	0,00	5 208,68
roczne zapotrzebowanie ciepła końcowego $Q_{k,w}$	GJ/a	0,00	15,94	0,00	18,75
Roczne zapotrzeb. na en. końcową na cwu $Q_{0k,W}$	GJ/rok	0,00	15,94	0,00	18,75

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
(1)	(2)	(3)	(4)
Średnie godzinowe zapotrzebowanie na c.w.u. w budynku	m ³ /h	0,0214752	0,0214752
$V_{h\acute{s}r}=(V_{wi} \cdot A_f)/(\tau \cdot 1000)$			
Czas użytkowania τ	godz	10	10
Wsp. godzinowej nierównomierności rozbioru c.w.u.	-	5,083	5,083
$N_h=9,32 \cdot L^{-0,244}$			
Zapotrzebowanie na ciepło na ogrzanie 1 m ³ wody	GJ/m ³	0,370	0,435
$Q_{cwj}=c_w \cdot \rho \cdot (\theta_{cw}-\theta_0) \cdot k_i / \eta_{w,tot} / 10^6$			
Współczynnik akumulacyjności ϕ	-	0,150	0,150
Współczynnik redukcji	-	0,620	0,620
Max. moc c.w.u.	kW	11,2	13,2
$q_{cwu}^{max}=V_{h\acute{s}r} \cdot Q_{cwj} \cdot N_h \cdot 10^6 / 3600$			
Średnia moc c.w.u.	kW	2,21	2,59
$q_{cwu\acute{s}r}=q_{cwu}^{max} / N_h$			

Obliczanie kosztów podgrzania ciepłej wody użytkowej

Opis	Jednostka	Wartości dla budynku - stan istniejący	Wartości dla budynku - stan po modernizacji Wariant 1
Szacunkowy roczny koszt ciepła na c.w.u.*)	zł	907,70	1 067,88
Opłata za podgrzanie 1 m ³ wody użytkowej	zł/m ³	11,64	13,69

ilość wody w roku

m3

78

* Ogrzewanie koszt:

zł/kWh

1,10

* Ogrzewanie koszt:

zł/GJ

56,95

56,95

Obliczenie liczby stopniodni

Lokalizacja:			TYCHÓW STARY 17			27-220			TYCHÓW STARY		
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	-0,8	20	16	12	644,8	520,8	248			
2	28	-0,7				579,6	467,6	560			
3	31	6,6				415,4	291,4	620			
4	30	8,4				348	228	600			
5	5	7,77				61,15	41,15	100			
6	0					0	0	0			
7	0					0	0	0			
8	0					0	0	0			
9	5	10,9				45,5	25,5	100			
10	31	11,1				275,9	151,9	620			
11	30	3,7				489	369	600			
12	31	-0,3				629,3	505,3	620			
SUMA WARTOŚCI MIESIĘCZNYCH S _d						3488,65	2600,65	4068			

**Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania ciepła i mocy na ogrzewanie dla
poszczególnych wariantów termomodernizacyjnych wykonane przy pomocy programu
Audytor OZC 7.0 PRO**

Wariant	Zapotrzebowanie	
	mocy cieplnej q_{Hco} , MW	ciepła Q_{Hco} , GJ/a
W1	0,032624	184,00
W0	0,032624	184,00

Objaśnienia:

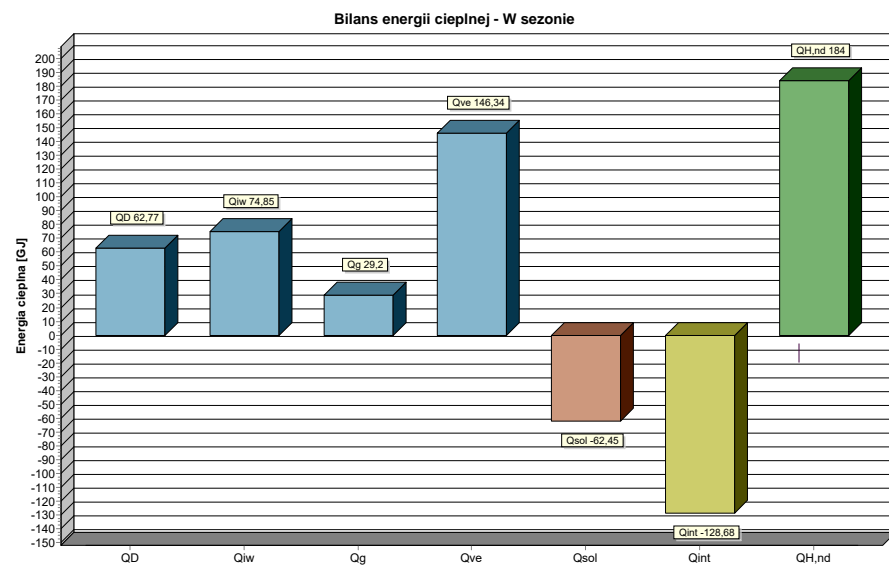
W0 - stan istniejący

W1 - wariant optymalny - wybrany do realizacji

Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	OSP W TYCHOWIE STARYM	
	WO - STAN ISTNIEJĄCY	
Miejscowość:	TYCHÓW STARY	
Adres:	TYCHÓW STARY 17, 27-220 TYCHÓW STARY	
Projektant:	DR INŻ. KRZYSZTOF 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:	STREFA 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 :	268,4	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	870,6	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	16725	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	15899	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	32624	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	32624	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$:	121,5	W/m ²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$:	37,5	W/m ³
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:		
Powietrze infiltrujące V_{infv} :	91,4	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

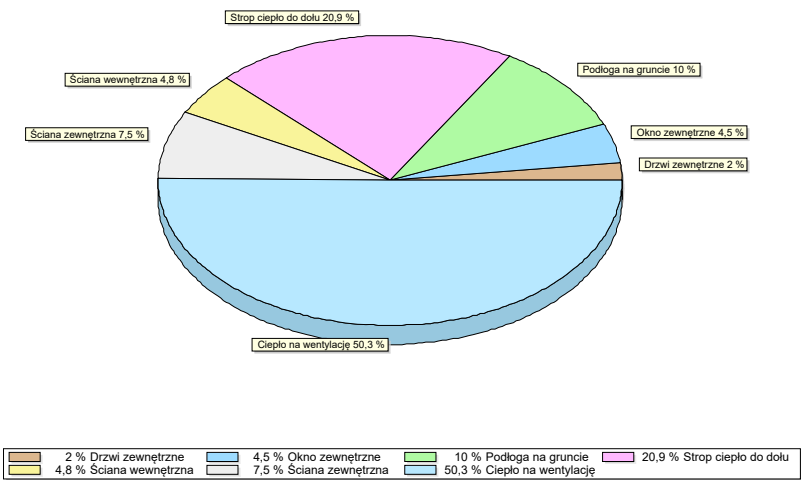
Wymagane powietrze usuwane mech. $V_{ex,min}$:		m ³ /h
Powietrze usuwane mech. V_{ex} :		m ³ /h
Średnia liczba wymian powietrza n:	1,4	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	1223,0	m ³ /h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v :	-20,0	°C
Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790		
Stacja meteorologiczna:	Kielce Suków	
Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie		
Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie $V_{v,H}$:	1223,0	m ³ /h
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	184,00	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	51111	kWh/rok
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	268,44	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	870,6	m ³
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	685,4	MJ/(m ² ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	190,4	kWh/(m ² ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	211,3	MJ/(m ³ ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	58,7	kWh/(m ³ ·rok)
Sezonowe zapotrzebowanie na energię na chłodzenie		
Strumień powietrza wentylacyjnego-chłodzenie $V_{v,C}$:	636,8	m ³ /h
Zapotrzebowanie na ciepło - chłodzenie $Q_{C,nd}$:	9,37	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - chłodzenie $Q_{C,nd}$:	2601	kWh/rok
Powierzchnia chłodzona budynku A_C :	85,94	m ²
Kubatura chłodzona budynku V_C :	318,4	m ³
Wskaźnik zapotrzebowania - chłodzenie EA_C :	34,9	MJ/(m ² ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - chłodzenie EA_C :	9,7	kWh/(m ² ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - chłodzenie EV_C :	10,8	MJ/(m ³ ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - chłodzenie EV_C :	3,0	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 $\theta_{j,u}$		
Minimalna temperatura dyżurna $\theta_{j,u}$:	16	°C
Obliczaj straty do pomieszczeń w sąsiednich		
budynkach tak jak by były nieogrzewane:	Nie	
Obliczanie automatyczne mostków cieplnych:	Tak	
Obliczanie mostków cieplnych metodą uproszczoną:	Nie	
Domyślne dane do obliczeń:		
Typ budynku:	Inny niemieszkalny	
Typ konstrukcji budynku:	Średnia	

Typ systemu ogrzewania w budynku:		Konwekcyjne	
Osłabienie ogrzewania:		Bez osłabienia	
Regulacja dostawy ciepła w grupach:		Indywidualna 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 $\eta_{E,recir}$:			%
Geometria budynku:			
Rzędna poziomu terenu:		0,00	m
Domyślna rzędna podłogi L_f :		-1,87	m
Rzędna wody gruntowej:		-5,00	m
Domyślna wysokość kondygnacji H:		2,56	m
Domyślna wys. pomieszczeń w świetle stropów H_j :		2,36	m
Pole powierzchni podłogi na gruncie A_g :		51,27	m ²
Obwód podłogi na gruncie w świetle ścian zewn. P_g :		30,20	m
Obrót budynku:		Bez obrotu	
Statystyka budynku:			
Liczba kondygnacji:		2	
Liczba stref budynku:			
Liczba grup pomieszczeń:		1	
Liczba pomieszczeń:		10	



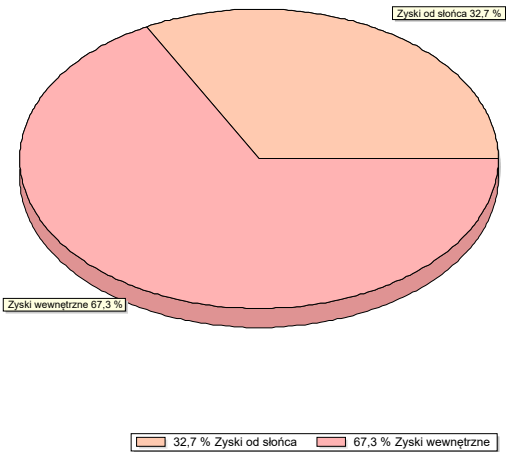
Bil	Miesiąc	$T_{em,m}$ °C	Q_D GJ/rok	Q_{iw} GJ/rok	Q_g GJ/rok	Q_{ve} GJ/rok	$\eta_{H,gn}$	Q_{sol} GJ/rok	Q_{int} GJ/rok	$Q_{H.nd}$ GJ/rok	C_m kJ/K	$H_{tr,adj}$ W/K	$H_{ve,adj}$ W/K	τ_H h	a_H	$\gamma_{H,m}$	$\gamma_{H,lim}$	$f_{H,m}$	$L_{H,m}$ h
■	Styczeń	-1,2	9,41	11,53	3,32	21,79	0,936	2,07	10,93	33,87	44293,0	459,03	419,41	14	1,93	0,282	1,517	1,000	744
■	Luty	-2,1	8,90	10,95	3,13	20,60	0,938	2,21	9,87	32,24	44293,0	461,65	419,41	14	1,93	0,277	1,518	1,000	672
■	Marzec	0,5	8,57	10,40	3,32	19,88	0,902	4,74	10,93	28,04	44293,0	458,75	419,41	14	1,93	0,371	1,517	1,000	744
■	Kwiecień	7,5	4,94	5,59	2,84	11,63	0,780	6,56	10,58	11,63	44293,0	415,78	419,41	15	1,98	0,686	1,505	1,000	720
■	Maj	13,0	2,80	3,15	2,54	6,62	0,581	8,76	10,93	3,68	44293,0	451,13	324,94	16	2,06	1,302	1,486	1,000	744
■	Czerwiec	15,2	1,87	2,14	2,02	4,40	0,451	9,07	10,58	1,57	44293,0	462,97	324,94	16	2,04	1,885	1,490	1,000	720
■	Lipiec	17,7	0,93	1,12	1,77	2,19	0,279	9,19	10,93	0,41	44293,0	533,66	324,94	14	1,96	3,345	1,511	1,000	744
■	Sierpień	16,0	1,62	1,89	1,58	3,82	0,412	7,99	10,93	1,10	44293,0	443,56	324,94	16	2,07	2,124	1,484	1,000	744
■	Wrzesień	12,7	2,86	3,24	1,56	6,73	0,640	5,44	10,58	4,15	44293,0	426,50	324,94	16	2,09	1,113	1,478	1,000	720
■	Październik	8,5	4,64	5,19	1,87	10,95	0,802	3,43	10,93	11,13	44293,0	396,19	425,70	15	2,00	0,634	1,501	1,000	744
■	Listopad	2,3	7,43	8,92	2,32	17,28	0,918	1,54	10,58	24,82	44293,0	434,43	419,41	14	1,96	0,337	1,510	1,000	720
■	Grudzień	0,0	8,81	10,73	2,93	20,44	0,935	1,45	10,93	31,35	44293,0	450,65	419,41	14	1,94	0,288	1,515	1,000	744
	W sezonie	7,6	62,77	74,85	29,20	146,34	0,676	62,45	128,68	184,00	44293,0	458,56	419,74	14	1,93		1,517	1,000	8760

Szczegółowe zestawienie strat energii cieplnej






















Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi zewnętrzne	5,81	1613	2,0
Okno zewnętrzne	13,06	3628	4,5
Podłoga na gruncie	29,20	8111	10,0
Strop ciepło do dołu	60,91	16918	20,9
Ściana wewnętrzna	13,95	3874	4,8
Ściana zewnętrzna	21,84	6068	7,5
Ciepło na wentylację	146,34	40650	50,3
Razem	291,10	80862	100,0



















Szczegółowe zestawienie zysków energii cieplnej











Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Zyski od słońca	62,45	17348	32,7
Zyski wewnętrzne	128,68	35744	67,3
Razem	191,13	53092	100,0

Symbol	Opis	Stan	d	R _i	R _e	R	U	U _{max}	WT	Φ _T	A	Q _T	Q _{sol}	Q _{proc}
			m	m ² ·K/W	m ² ·K/W	m ² ·K/W	W/m ² ·K	W/m ² ·K	OK	W	m ²	GJ/rok	GJ/rok	%
 DACH	Dach	I	0,043	0,100	0,040	0,381	2,623			7739	352,68			
 DZ0,95X2,1	Drzwi	I					1,500			119	1,98	1,16	3,28	0,8
 DZ0,95X2	Drzwi	I					1,500			81	1,34	0,79	2,23	0,5
 DW70	Drzwi wewnętrzne 70cm	I					2,000							
 DW80	Drzwi wewnętrzne 80cm	I					2,000							
 DW90	Drzwi wewnętrzne 90cm	P					2,000							
 DZ1,25X2	Drzwi zewnętrzne	I					1,500							
 OK0,6X0,9	Okno zewnętrzne L×H= 60,0×90,0 cm	I					1,100			252	6,48	2,00	11,08	1,4
 OK85X1,05	Okno zewnętrzne L×H= 85,0×105,0 cm	I					1,100							
 OK0,9X1,1	Okno zewnętrzne L×H= 90,0×110,0 cm	I					1,100							
 O0,9X1,9	Okno zewnętrzne L×H= 90,0×190,0 cm	I					1,100			1129	25,65	11,06	44,81	7,6
 PG-S	Podłoga na gruncie	I	1,228	1,266		4,687	0,213			595	194,77	17,76		12,3
 PG-G	Podłoga na gruncie	I	0,338	1,266		3,732	0,268			96	66,73	3,62		2,5
 PG_SZATNIA	Podłoga na gruncie	I	0,178	1,194		1,475	0,678			234	19,04	7,81		5,4
 STROPPNP	Strop POD NIEOGRZEWANYM PODDASZEM	I	0,295	0,170	0,170	0,598	1,673			0	302,41	60,91		42,1
 SW-25	Ściana wewnętrzna 15 cm	I	0,280	0,130	0,130	0,700	1,429			0	207,44	13,95		9,6
 SZ-53F	Ściana zewnętrzna 51 cm	I	0,410	0,130	0,040	0,819	1,220							
 SZ-53	Ściana zewnętrzna 51 cm	I	0,560	0,130	0,040	4,569	0,219			2583	414,30	21,84		15,1
 WROTA	Wrota do garażu	I					2,000			614	9,60	3,85	1,05	2,7

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R	R_{cor}	δ	μ	Z	Z_{cor}	Uwagi
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W	μg/(m·h·Pa)		m ² h·Pa/g	m ² h·Pa/g	
DACH	Dach											
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
PAPA-ASF	0,0050	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,028	0,028	0,03	25000	173611	173611	
SOSNA	0,0250	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	550	2,510	0,156	0,156	60,00	12	416,7	416,7	
POLIETYLEN	0,0010	Folia polietylenowa.	0,200	1300	1,420	0,005	0,005	0,07	10000	13889	13889	
GIPS-KART	0,0120	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230	1000	1,000	0,052	0,052	75,00	10	160,0	160,0	
Opór przejmowania wewnątrz $R_{i,}$ [m ² ·K/W]:											0,100	
Opór przejmowania na zewnątrz $R_{e,}$ [m ² ·K/W]:											0,040	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:											0,381	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:											2,623	
PG_SZATNIA	Podłoga na gruncie											
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
Ściana przy podłodze: SZ-53												
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 1,00 m												
Poziuma izol. krawędziowa: o grubości d_{nh} = m i długości D_h = m												
Pionowa izol. krawędziowa: o grubości d_{nv} = m i długości D_v = m												
DAB	0,0250	Drewno dębowe w poprzek włókien.	0,220	800	2,510	0,114	0,114	55,00	13	454,5	454,5	
BETON-1900	0,0500	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęs	1,000	1900	0,840	0,050	0,050	75,00	10	666,7	666,7	
PAPA-ASF	0,0030	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,017	0,017	0,03	25000	104167	104167	
BETON-1900	0,1000	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęs	1,000	1900	0,840	0,100	0,100	75,00	10	1333,3	1333,3	
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania $R_{g,}$ [m ² ·K/W]:											1,194	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:											1,475	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:											0,678	
PG-G	Podłoga na gruncie											
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
Ściana przy podłodze: SZ-53												
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 1,00 m												
Poziuma izol. krawędziowa: o grubości d_{nh} = m i długości D_h = m												
Pionowa izol. krawędziowa: o grubości d_{nv} = m i długości D_v = m												
DAB	0,0250	Drewno dębowe w poprzek włókien.	0,220	800	2,510	0,114	0,114	55,00	13	454,5	454,5	
BETON-1900	0,0500	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęs	1,000	1900	0,840	0,050	0,050	75,00	10	666,7	666,7	
STYR_0,031	0,0600	Styropian - inne przypadki.	0,031	30	1,460	1,935	1,935	12,00	60	5000,0	5000,0	
PAPA-ASF	0,0030	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,017	0,017	0,03	25000	104167	104167	
BETON-1900	0,1000	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęs	1,000	1900	0,840	0,100	0,100	75,00	10	1333,3	1333,3	
PIASEK-ŚR	0,1000	Piasek średni.	0,400	1650	0,840	0,250	0,250	300,00	2	333,3	333,3	
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania $R_{g,}$ [m ² ·K/W]:											1,266	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:											3,732	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:											0,268	

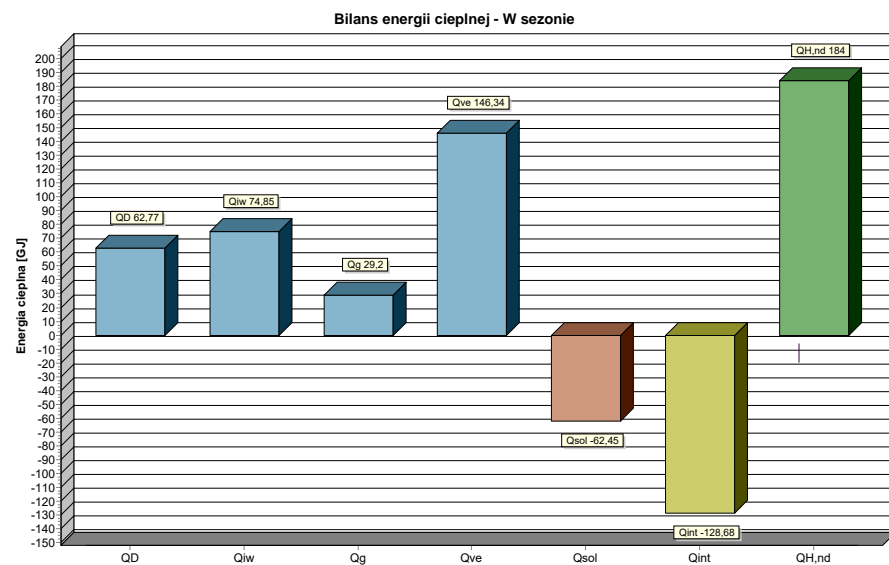
Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R	R_{cor}	δ	μ	Z	Z_{cor}	Uwagi
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W	μg/(m·h·Pa)		m ² h·Pa/g	m ² h·Pa/g	
 PG-S	Podłoga na gruncie											
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
Ściana przy podłodze: SZ-53												
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 1,00 m												
Poziuma izol. krawędziowa: o grubości d_{nh} = m i długości D_h = m												
Pionowa izol. krawędziowa: o grubości d_{nv} = m i długości D_v = m												
 DĄB	0,0250	Drewno dębowe w poprzek włókien.	0,220	800	2,510	0,114	0,114	55,00	13	454,5	454,5	
 BETON-1900	0,0500	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęs	1,000	1900	0,840	0,050	0,050	75,00	10	666,7	666,7	
 STYR_0,031	0,0500	Styropian - inne przypadki.	0,031	30	1,460	1,613	1,613	12,00	60	4166,7	4166,7	
 PAPA-ASF	0,0030	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,017	0,017	0,03	25000	104167	104167	
 BETON-1900	0,1000	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęs	1,000	1900	0,840	0,100	0,100	75,00	10	1333,3	1333,3	
 ŻWIR	0,7000	Żwir.	0,900	1800	0,840	0,778	0,778	35,00	21	20000	20000	
 PIASEK-ŚR	0,3000	Piasek średni.	0,400	1650	0,840	0,750	0,750	300,00	2	1000,0	1000,0	
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_g , [m ² ·K/W]:											1,266	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:											4,687	
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:											0,213	
 STROPPNP	Strop POD NIEOGRZEWANYM PODDASZEM											
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do dołu, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
 TERAKOTA	0,0100	Terakota.	1,050	2000	0,840	0,010	0,010	250,00	3	40,0	40,0	
 BETON-1900	0,0500	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęs	1,000	1900	0,840	0,050	0,050	75,00	10	666,7	666,7	
 STR-ŻER-22	0,2200	Strop żelbetowy kanałowy Żerań 22 cm.		1251	0,922	0,180	0,180	27,50	26	8000,0	8000,0	
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3	
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:											0,170	
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:											0,170	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:											0,598	
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:											1,673	
 SW-25	Ściana wewnętrzna 15 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3	
 CEGŁA-DZIU	0,2500	Mur z cegły dziurawki na zaprawie cement	0,620	1400	0,880	0,403	0,403	135,00	5	1851,9	1851,9	
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3	
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:											0,130	
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:											0,130	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:											0,700	
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:											1,429	
 SZ-53	Ściana zewnętrzna 51 cm											

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R	R_{cor}	δ	μ	Z	Z_{cor}	Uwagi
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W	μg/(m·h·Pa)		m ² h·Pa/g	m ² h·Pa/g	
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3	
 CEGŁA-DZIU	0,3800	Mur z cegły dziurawki na zaprawie cement	0,620	1400	0,880	0,613	0,613	135,00	5	2814,8	2814,8	
 STYROPIANS	0,1500	Styropian ułożony szczelnie.	0,040	30	1,460	3,750	3,750	12,00	60	12500	12500	
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3	
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:											0,130	
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:											0,040	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:											4,569	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:											0,219	
 SZ-53F	Ściana zewnętrzna 51 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3	
 CEGŁA-DZIU	0,3800	Mur z cegły dziurawki na zaprawie cement	0,620	1400	0,880	0,613	0,613	135,00	5	2814,8	2814,8	
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3	
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:											0,130	
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:											0,040	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:											0,819	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:											1,220	

Podstawowe informacje:		
Nazwa projektu:	OSP W TYCHOWIE STARYM	
	W1-WARIANT MODERNIZACYJNY DO REALIZACJI	
Miejscowość:	TYCHÓW STARY	
Adres:	TYCHÓW STARY 17, 27-220 TYCHÓW STARY	
Projektant:	DR INŻ. KRZYSZTOF 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:	STREFA 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 :	268,4	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	870,6	m ³
Projektowa strata ciepła przez przenikanie Φ_T :	16725	W
Projektowa wentylacyjna strata ciepła Φ_V :	15899	W
Całkowita projektowa strata ciepła Φ :	32624	W
Nadwyżka mocy cieplnej Φ_{RH} :	0	W
Projektowe obciążenie cieplne budynku Φ_{HL} :	32624	W
Wskaźniki i współczynniki strat ciepła:		
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do powierzchni $\phi_{HL,A}$:	121,5	W/m ²
Wskaźnik Φ_{HL} odniesiony do kubatury $\phi_{HL,V}$:	37,5	W/m ³
Wyniki obliczeń wentylacji na potrzeby projektowego obciążenia cieplnego:		
Powietrze infiltrujące V_{infv} :	91,4	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

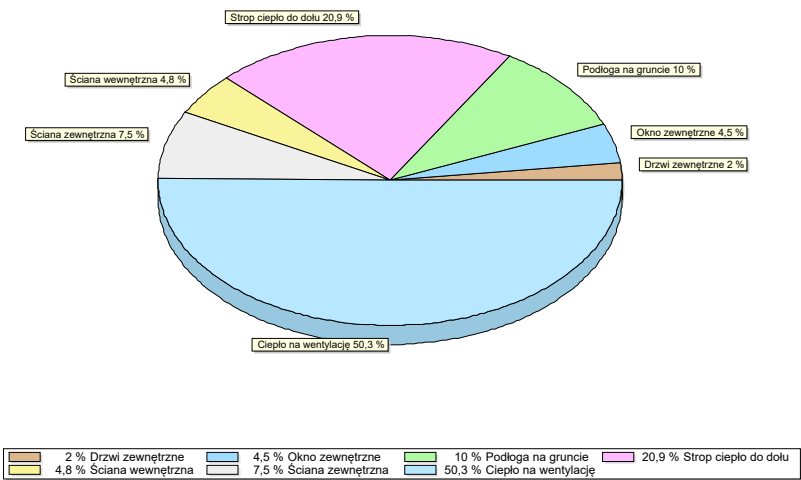
Wymagane powietrze usuwane mech. $V_{ex,min}$:		m ³ /h
Powietrze usuwane mech. V_{ex} :		m ³ /h
Średnia liczba wymian powietrza n:	1,4	
Dopływające powietrze wentylacyjne V_v :	1223,0	m ³ /h
Średnia temperatura dopływającego powietrza θ_v :	-20,0	°C
Wyniki obliczeń sezonowego zapotrzebowania na energię wg PN-EN ISO 13790		
Stacja meteorologiczna:	Kielce Suków	
Sezonowe zapotrzebowanie na energię na ogrzewanie		
Strumień powietrza wentylacyjnego-ogrzewanie $V_{v,H}$:	1223,0	m ³ /h
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	184,00	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - ogrzewanie $Q_{H,nd}$:	51111	kWh/rok
Powierzchnia ogrzewana budynku A_H :	268,44	m ²
Kubatura ogrzewana budynku V_H :	870,6	m ³
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	685,4	MJ/(m ² ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EA_H :	190,4	kWh/(m ² ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	211,3	MJ/(m ³ ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - ogrzewanie EV_H :	58,7	kWh/(m ³ ·rok)
Sezonowe zapotrzebowanie na energię na chłodzenie		
Strumień powietrza wentylacyjnego-chłodzenie $V_{v,C}$:	636,8	m ³ /h
Zapotrzebowanie na ciepło - chłodzenie $Q_{C,nd}$:	9,37	GJ/rok
Zapotrzebowanie na ciepło - chłodzenie $Q_{C,nd}$:	2601	kWh/rok
Powierzchnia chłodzona budynku A_C :	85,94	m ²
Kubatura chłodzona budynku V_C :	318,4	m ³
Wskaźnik zapotrzebowania - chłodzenie EA_C :	34,9	MJ/(m ² ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - chłodzenie EA_C :	9,7	kWh/(m ² ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - chłodzenie EV_C :	10,8	MJ/(m ³ ·rok)
Wskaźnik zapotrzebowania - chłodzenie EV_C :	3,0	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 $\theta_{j,u}$		
Minimalna temperatura dyżurna $\theta_{j,u}$:	16	°C
Obliczaj straty do pomieszczeń w sąsiednich		
budynkach tak jak by były nieogrzewane:	Nie	
Obliczanie automatyczne mostków cieplnych:	Tak	
Obliczanie mostków cieplnych metodą uproszczoną:	Nie	
Domyślne dane do obliczeń:		
Typ budynku:	Inny niemieszkalny	
Typ konstrukcji budynku:	Średnia	

Typ systemu ogrzewania w budynku:		Konwekcyjne	
Osłabienie ogrzewania:		Bez osłabienia	
Regulacja dostawy ciepła w grupach:		Indywidualna 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 $\eta_{E,recir}$:			%
Geometria budynku:			
Rzędna poziomu terenu:		0,00	m
Domyślna rzędna podłogi L_f :		-1,87	m
Rzędna wody gruntowej:		-5,00	m
Domyślna wysokość kondygnacji H:		2,56	m
Domyślna wys. pomieszczeń w świetle stropów H_j :		2,36	m
Pole powierzchni podłogi na gruncie A_g :		51,27	m ²
Obwód podłogi na gruncie w świetle ścian zewn. P_g :		30,20	m
Obrót budynku:		Bez obrotu	
Statystyka budynku:			
Liczba kondygnacji:		2	
Liczba stref budynku:			
Liczba grup pomieszczeń:		1	
Liczba pomieszczeń:		10	



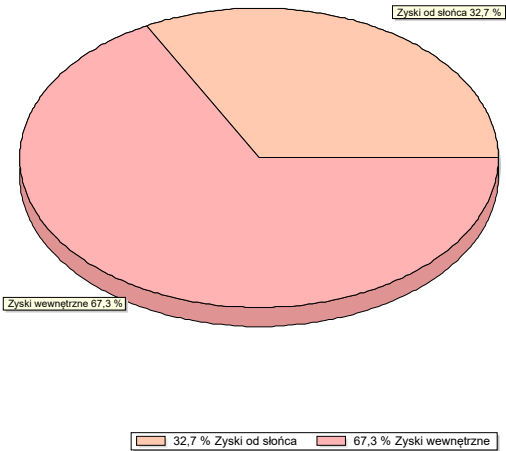
Bil	Miesiąc	$T_{em,m}$ °C	Q_D GJ/rok	Q_{iw} GJ/rok	Q_g GJ/rok	Q_{ve} GJ/rok	$\eta_{H,gn}$	Q_{sol} GJ/rok	Q_{int} GJ/rok	$Q_{H.nd}$ GJ/rok	C_m kJ/K	$H_{tr,adj}$ W/K	$H_{ve,adj}$ W/K	τ_H h	a_H	$\gamma_{H,m}$	$\gamma_{H,lim}$	$f_{H,m}$	$L_{H,m}$ h
■	Styczeń	-1,2	9,41	11,53	3,32	21,79	0,936	2,07	10,93	33,87	44293,0	459,03	419,41	14	1,93	0,282	1,517	1,000	744
■	Luty	-2,1	8,90	10,95	3,13	20,60	0,938	2,21	9,87	32,24	44293,0	461,65	419,41	14	1,93	0,277	1,518	1,000	672
■	Marzec	0,5	8,57	10,40	3,32	19,88	0,902	4,74	10,93	28,04	44293,0	458,75	419,41	14	1,93	0,371	1,517	1,000	744
■	Kwiecień	7,5	4,94	5,59	2,84	11,63	0,780	6,56	10,58	11,63	44293,0	415,78	419,41	15	1,98	0,686	1,505	1,000	720
■	Maj	13,0	2,80	3,15	2,54	6,62	0,581	8,76	10,93	3,68	44293,0	451,13	324,94	16	2,06	1,302	1,486	1,000	744
■	Czerwiec	15,2	1,87	2,14	2,02	4,40	0,451	9,07	10,58	1,57	44293,0	462,97	324,94	16	2,04	1,885	1,490	1,000	720
■	Lipiec	17,7	0,93	1,12	1,77	2,19	0,279	9,19	10,93	0,41	44293,0	533,66	324,94	14	1,96	3,345	1,511	1,000	744
■	Sierpień	16,0	1,62	1,89	1,58	3,82	0,412	7,99	10,93	1,10	44293,0	443,56	324,94	16	2,07	2,124	1,484	1,000	744
■	Wrzesień	12,7	2,86	3,24	1,56	6,73	0,640	5,44	10,58	4,15	44293,0	426,50	324,94	16	2,09	1,113	1,478	1,000	720
■	Październik	8,5	4,64	5,19	1,87	10,95	0,802	3,43	10,93	11,13	44293,0	396,19	425,70	15	2,00	0,634	1,501	1,000	744
■	Listopad	2,3	7,43	8,92	2,32	17,28	0,918	1,54	10,58	24,82	44293,0	434,43	419,41	14	1,96	0,337	1,510	1,000	720
■	Grudzień	0,0	8,81	10,73	2,93	20,44	0,935	1,45	10,93	31,35	44293,0	450,65	419,41	14	1,94	0,288	1,515	1,000	744
	W sezonie	7,6	62,77	74,85	29,20	146,34	0,676	62,45	128,68	184,00	44293,0	458,56	419,74	14	1,93		1,517	1,000	8760

Szczegółowe zestawienie strat energii cieplnej






















Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Drzwi zewnętrzne	5,81	1613	2,0
Okno zewnętrzne	13,06	3628	4,5
Podłoga na gruncie	29,20	8111	10,0
Strop ciepło do dołu	60,91	16918	20,9
Ściana wewnętrzna	13,95	3874	4,8
Ściana zewnętrzna	21,84	6068	7,5
Ciepło na wentylację	146,34	40650	50,3
Razem	291,10	80862	100,0



















Szczegółowe zestawienie zysków energii cieplnej











Opis	GJ/Rok	kWh/rok	%
Zyski od słońca	62,45	17348	32,7
Zyski wewnętrzne	128,68	35744	67,3
Razem	191,13	53092	100,0

Symbol	Opis	Stan	d	R _i	R _e	R	U	U _{max}	WT	Φ _T	A	Q _T	Q _{sol}	Q _{proc}
			m	m ² ·K/W	m ² ·K/W	m ² ·K/W	W/m ² ·K	W/m ² ·K	OK	W	m ²	GJ/rok	GJ/rok	%
 DACH	Dach	I	0,043	0,100	0,040	0,381	2,623			7739	352,68			
 DZ0,95X2,1	Drzwi	I					1,500			119	1,98	1,16	3,28	0,8
 DZ0,95X2	Drzwi	I					1,500			81	1,34	0,79	2,23	0,5
 DW70	Drzwi wewnętrzne 70cm	I					2,000							
 DW80	Drzwi wewnętrzne 80cm	I					2,000							
 DW90	Drzwi wewnętrzne 90cm	P					2,000							
 DZ1,25X2	Drzwi zewnętrzne	I					1,500							
 OK0,6X0,9	Okno zewnętrzne L×H= 60,0×90,0 cm	I					1,100			252	6,48	2,00	11,08	1,4
 OK85X1,05	Okno zewnętrzne L×H= 85,0×105,0 cm	I					1,100							
 OK0,9X1,1	Okno zewnętrzne L×H= 90,0×110,0 cm	I					1,100							
 O0,9X1,9	Okno zewnętrzne L×H= 90,0×190,0 cm	I					1,100			1129	25,65	11,06	44,81	7,6
 PG-S	Podłoga na gruncie	I	1,228	1,266		4,687	0,213			595	194,77	17,76		12,3
 PG-G	Podłoga na gruncie	I	0,338	1,266		3,732	0,268			96	66,73	3,62		2,5
 PG_SZATNIA	Podłoga na gruncie	I	0,178	1,194		1,475	0,678			234	19,04	7,81		5,4
 STROPPNP	Strop POD NIEOGRZEWANYM PODDASZEM	I	0,295	0,170	0,170	0,598	1,673			0	302,41	60,91		42,1
 SW-25	Ściana wewnętrzna 15 cm	I	0,280	0,130	0,130	0,700	1,429			0	207,44	13,95		9,6
 SZ-53F	Ściana zewnętrzna 51 cm	I	0,410	0,130	0,040	0,819	1,220							
 SZ-53	Ściana zewnętrzna 51 cm	I	0,560	0,130	0,040	4,569	0,219			2583	414,30	21,84		15,1
 WROTA	Wrota do garażu	I					2,000			614	9,60	3,85	1,05	2,7

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R	R_{cor}	δ	μ	Z	Z_{cor}	Uwagi
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W	μg/(m·h·Pa)		m ² h·Pa/g	m ² h·Pa/g	
DACH	Dach											
Rodzaj przegrody: Dach, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
PAPA-ASF	0,0050	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,028	0,028	0,03	25000	173611	173611	
SOSNA	0,0250	Drewno sosnowe w poprzek włókien.	0,160	550	2,510	0,156	0,156	60,00	12	416,7	416,7	
POLIETYLEN	0,0010	Folia polietylenowa.	0,200	1300	1,420	0,005	0,005	0,07	10000	13889	13889	
GIPS-KART	0,0120	Płyty gipsowo-kartonowe.	0,230	1000	1,000	0,052	0,052	75,00	10	160,0	160,0	
Opór przejmowania wewnątrz $R_{i,}$ [m ² ·K/W]:											0,100	
Opór przejmowania na zewnątrz $R_{e,}$ [m ² ·K/W]:											0,040	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:											0,381	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:											2,623	
PG_SZATNIA	Podłoga na gruncie											
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
Ściana przy podłodze: SZ-53												
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 1,00 m												
Pozioma izol. krawędziowa: o grubości d_{nh} = m i długości D_h = m												
Pionowa izol. krawędziowa: o grubości d_{nv} = m i długości D_v = m												
DAB	0,0250	Drewno dębowe w poprzek włókien.	0,220	800	2,510	0,114	0,114	55,00	13	454,5	454,5	
BETON-1900	0,0500	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęs	1,000	1900	0,840	0,050	0,050	75,00	10	666,7	666,7	
PAPA-ASF	0,0030	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,017	0,017	0,03	25000	104167	104167	
BETON-1900	0,1000	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęs	1,000	1900	0,840	0,100	0,100	75,00	10	1333,3	1333,3	
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania $R_{g,}$ [m ² ·K/W]:											1,194	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:											1,475	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:											0,678	
PG-G	Podłoga na gruncie											
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
Ściana przy podłodze: SZ-53												
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 1,00 m												
Pozioma izol. krawędziowa: o grubości d_{nh} = m i długości D_h = m												
Pionowa izol. krawędziowa: o grubości d_{nv} = m i długości D_v = m												
DAB	0,0250	Drewno dębowe w poprzek włókien.	0,220	800	2,510	0,114	0,114	55,00	13	454,5	454,5	
BETON-1900	0,0500	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęs	1,000	1900	0,840	0,050	0,050	75,00	10	666,7	666,7	
STYR_0,031	0,0600	Styropian - inne przypadki.	0,031	30	1,460	1,935	1,935	12,00	60	5000,0	5000,0	
PAPA-ASF	0,0030	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,017	0,017	0,03	25000	104167	104167	
BETON-1900	0,1000	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęs	1,000	1900	0,840	0,100	0,100	75,00	10	1333,3	1333,3	
PIASEK-ŚR	0,1000	Piasek średni.	0,400	1650	0,840	0,250	0,250	300,00	2	333,3	333,3	
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania $R_{g,}$ [m ² ·K/W]:											1,266	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:											3,732	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:											0,268	

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R	R_{cor}	δ	μ	Z	Z_{cor}	Uwagi
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W	μg/(m·h·Pa)		m ² h·Pa/g	m ² h·Pa/g	
 PG-S	Podłoga na gruncie											
Rodzaj przegrody: Podłoga na gruncie, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
Ściana przy podłodze: SZ-53												
Różnica wysokości podłogi i wody gruntowej Z_{gw} : 1,00 m												
Poziuma izol. krawędziowa: o grubości d_{nh} = m i długości D_h = m												
Pionowa izol. krawędziowa: o grubości d_{nv} = m i długości D_v = m												
 DAB	0,0250	Drewno dębowe w poprzek włókien.	0,220	800	2,510	0,114	0,114	55,00	13	454,5	454,5	
 BETON-1900	0,0500	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęs	1,000	1900	0,840	0,050	0,050	75,00	10	666,7	666,7	
 STYR_0,031	0,0500	Styropian - inne przypadki.	0,031	30	1,460	1,613	1,613	12,00	60	4166,7	4166,7	
 PAPA-ASF	0,0030	Papa asfaltowa.	0,180	1000	1,460	0,017	0,017	0,03	25000	104167	104167	
 BETON-1900	0,1000	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęs	1,000	1900	0,840	0,100	0,100	75,00	10	1333,3	1333,3	
 ŻWIR	0,7000	Żwir.	0,900	1800	0,840	0,778	0,778	35,00	21	20000	20000	
 PIASEK-ŚR	0,3000	Piasek średni.	0,400	1650	0,840	0,750	0,750	300,00	2	1000,0	1000,0	
Równoważny opór gruntu wraz z oporami przejmowania R_g , [m ² ·K/W]:										1,266		
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:										4,687		
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:										0,213		
 STROPPNP	Strop POD NIEOGRZEWANYM PODDASZEM											
Rodzaj przegrody: Strop ciepło do dołu, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
 TERAKOTA	0,0100	Terakota.	1,050	2000	0,840	0,010	0,010	250,00	3	40,0	40,0	
 BETON-1900	0,0500	Beton zwykły z kruszywa kamiennego - gęs	1,000	1900	0,840	0,050	0,050	75,00	10	666,7	666,7	
 STR-ŻER-22	0,2200	Strop żelbetowy kanałowy Żerań 22 cm.		1251	0,922	0,180	0,180	27,50	26	8000,0	8000,0	
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3	
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:										0,170		
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:										0,170		
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:										0,598		
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:										1,673		
 SW-25	Ściana wewnętrzna 15 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana wewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3	
 CEGŁA-DZIU	0,2500	Mur z cegły dziurawki na zaprawie cement	0,620	1400	0,880	0,403	0,403	135,00	5	1851,9	1851,9	
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3	
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:										0,130		
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:										0,130		
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R , [m ² ·K/W]:										0,700		
Współczynnik przenikania ciepła U , [W/(m ² ·K)]:										1,429		
 SZ-53	Ściana zewnętrzna 51 cm											

Symbol	D	Opis materiału	λ	ρ	c_p	R	R_{cor}	δ	μ	Z	Z_{cor}	Uwagi
	m		W/(m·K)	kg/m ³	kJ/(kg·K)	m ² ·K/W	m ² ·K/W	μg/(m·h·Pa)		m ² h·Pa/g	m ² h·Pa/g	
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3	
 CEGŁA-DZIU	0,3800	Mur z cegły dziurawki na zaprawie cement	0,620	1400	0,880	0,613	0,613	135,00	5	2814,8	2814,8	
 STYROPIANS	0,1500	Styropian ułożony szczelnie.	0,040	30	1,460	3,750	3,750	12,00	60	12500	12500	
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3	
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:											0,130	
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:											0,040	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:											4,569	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:											0,219	
 SZ-53F	Ściana zewnętrzna 51 cm											
Rodzaj przegrody: Ściana zewnętrzna, Warunki wilgotności: Średnio wilgotne												
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3	
 CEGŁA-DZIU	0,3800	Mur z cegły dziurawki na zaprawie cement	0,620	1400	0,880	0,613	0,613	135,00	5	2814,8	2814,8	
 TYNK-CW	0,0150	Tynk lub gładź cementowo-wapienna.	0,820	1850	0,840	0,018	0,018	45,00	16	333,3	333,3	
Opór przejmowania wewnątrz R_i , [m ² ·K/W]:											0,130	
Opór przejmowania na zewnątrz R_e , [m ² ·K/W]:											0,040	
Suma oporów przejmowania i przewodzenia R, [m ² ·K/W]:											0,819	
Współczynnik przenikania ciepła U, [W/(m ² ·K)]:											1,220	

Bilans energetyczny budynku przed i po modernizacji:												
	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową, pierwotną oraz emisję CO2 - na podstawie dokumentacji obliczeń charakterystyki energetycznej budynku przed modernizacją:						Roczne zapotrzebowanie na energię końcową, pierwotną oraz emisję CO2 - na podstawie dokumentacji obliczeń charakterystyki energetycznej budynku po modernizacji:					
nośnik energii:	ogrzewanie i wentylacja [kWh/rok]	ciepła woda użytkowa [kWh/rok]	chłodzenie [kWh/rok]	oświetlenie [kWh/rok]	energia pomocnicza [kWh/rok]	RAZEM: [kWh/rok]	ogrzewanie i wentylacja [kWh/rok]	ciepła woda użytkowa [kWh/rok]	chłodzenie [kWh/rok]	oświetlenie [kWh/rok]	energia pomocnicza [kWh/rok]	RAZEM: [kWh/rok]
olej opałowy:						0,0						0,0
gaz ziemny:	28 317,2	4 709,2				33 026,4	28 317,2	4 709,2				33 026,4
gaz płynny:						0,0						0,0
węgiel kamienny:						0,0						0,0
biomasa:						0,0						0,0
inne (wpisz jakie)						0,0						0,0
ciepło sieciowe (ciepłownia węglowa - kogeneracja):						0,0						0,0
zapotrzebowanie na energię elektryczną:			901,9	20 133,2	459,0	21 494,1			901,9	20 133,2	459,0	21 494,1
w tym: produkcja e.e. z PV:						0,0				5 380,5		5 380,5
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową cieplną EK _H [kWh/rok]						33 026,4	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową cieplną EK _H [kWh/rok]					33 026,4
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową elektryczną EK _E [kWh/rok]						21 494,1	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową elektryczną EK _E [kWh/rok]					21 494,1
w tym produkcja energii elektrycznej z OZE [kWh/rok]						0,0	w tym produkcja energii elektrycznej z OZE [kWh/rok]					5 380,5
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową EK [kWh/rok]						54 520,5	Roczne zapotrzebowanie na energię końcową EK [kWh/rok]					54 520,5
Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/rok]						90 064,3	Roczne zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną EP [kWh/rok]					76 613,1
Roczna emisja CO2 E _{CO2} [MgCO2/rok]						21,8	Roczna emisja CO2 E _{CO2} [MgCO2/rok]					18,0
Podsumowanie efektów energetycznych i ekologicznych termomodernizacji:												
Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na ciepło:				0,0 kWh/rok		Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię końcową EK:				0,0 kWh/rok		
Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energię elektryczną:				0,0 kWh/rok		Roczne zmniejszenie zapotrzebowania na energią pierwotną EP:				13 451,2 kWh/rok		
Roczna, spodziewana produkcja energii elektrycznej z OZE:				5 380,5 kWh/rok		Roczna redukcja emisji CO2:				3,8 MgCO2/rok		

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową EK [kWh/rok]							
	Wariant	Ogrzewanie + wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie	Energia pomocnicza	Suma
Suma wartości energii [kWh/rok]	przed modernizacją	28 317,20	4 709,20	901,90	20 133,20	459,00	54 520,50
	po modernizacji	28 317,20	4 709,20	901,90	20 133,20	459,00	54 520,50
Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię końcową EK:						kWh/rok	0,00
						GJ/rok	0,00
Poprawa efektywności energetycznej osiągniętej w projekcie:						%	0,00%

Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną EP [kWh/rok]							
	Wariant	Ogrzewanie + wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie	Energia pomocnicza	Suma
Suma wartości energii [kWh/rok]	przed modernizacją	31 148,90	5 180,10	2 254,60	50 332,90	1 147,60	90 064,10
	po modernizacji	31 148,90	5 180,10	2 254,60	37 170,90	847,50	76 602,00
Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię pierwotną EP:						kWh/rok	13 462,10
						GJ/rok	48,46
Poprawa efektywności energetycznej osiągniętej w projekcie:						%	14,95%

Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową EU [kWh/rok]							
	Wariant	Ogrzewanie + wentylacja	Ciepła woda użytkowa	Chłodzenie	Oświetlenie	Energia pomocnicza	Suma
Suma wartości energii [kWh/rok]	przed modernizacją	20 285,10	2 401,70	2 705,60	0,00	0,00	25 392,40
	po modernizacji	20 285,10	2 401,70	2 705,60	0,00	0,00	25 392,40
Zmniejszenie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową EU:						kWh/rok	0,00
						GJ/rok	0,00
Poprawa efektywności energetycznej osiągniętej w projekcie:						%	0,00%

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Budynek wolnostojący

ADRES BUDYNKU

TYCHÓW STARY , TYCHÓW STARY 17, 27-220 TYCHÓW STARY

NAZWA PROJEKTU

OSP W TYCHOWIE STARYM
WO - STAN ISTNIEJĄCY

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	527,89
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A _u	[m ²]	463,83
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m ²]	186,44
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m ²]	268,44
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	204,38
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A _c	[m ²]	85,94
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m ²]	85,94
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	268,44
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	204,38
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	204,38
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m ³]	1 200,3
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m ³]	870,6
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,094
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	1,1

DANE KLIMATYCZNE

STREFA KLIMATYCZNA			STREFA 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]	16 724,9
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	15 899,3
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	32 624,3
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	32 624,3

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	121,5
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	37,5

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)
OGRZEWACZY	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008.	11,081	m ³
	Energia elektryczna.	1,710	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMŚ 12.09.2008.	1,843	m ³
CHŁODZENIA	Energia elektryczna.	3,360	kWh
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	75,000	kWh

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m²K]	U _{max} [W/m²K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m²]
1	DACH	Dach	Dach	2,623		I		352,68
2	PG_SZATNIA	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,678		I		19,04
3	PG-G	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,268		I		66,73
4	PG-S	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,213		I		194,77
5	STROPPNP	Strop POD NIEOGRZEWANYM PODDASZEM	Strop ciepło do dołu	1,673		I		302,41
6	SW-25	Ściana wewnętrzna 15 cm	Ściana wewnętrzna	1,429		I		207,44
7	SZ-53	Ściana zewnętrzna 51 cm	Ściana zewnętrzna	0,219		I		414,30

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _G	U [W/m²K]	U _{max} [W/m²K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m²]
1	DZ0,95X2	Drzwi	0,70	1,500		I		1,34
2	DZ0,95X2,1	Drzwi	0,70	1,500		I		1,98
3	O0,9X1,9	Okno zewnętrzne L×H= 90,0×190,0 cm	0,75	1,100		I		25,65
4	OK0,6X0,9	Okno zewnętrzne L×H= 60,0×90,0 cm	0,75	1,100		I		6,48
5	WROTA	Wrota do garażu		2,000		I		9,60

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWczy	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	KOCIOŁ GAZOWY KONDENSACYJNY - do 50 kW (70/55°C)	0,91
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych	0,96
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją automatyczną miejscową	0,82
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Kotły gazowe kondensacyjne - o mocy do 50 kW - opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim	0,85
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - bez obiegów cyrkulacyjnych	0,60
	AKUMULACJA CIEPŁA	Brak zasobnika	1,00
SYSTEM CHŁODZENIA	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CHŁODU	SYSTEM BEZPOŚREDNI - split o wydajności chłodniczej < 12kW - klimatyzacja komfortu	3,00
	PRZESYŁ CHŁODU	CHŁODZENIE BEZPOŚREDNIE - ZDECENTRALIZOWANE - Klimatyzator monoblokowy ze skraplaczem chłodzonym powietrzem	1,00
	AKUMULACJA CHŁODU	Brak zasobnika buforowego	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CHŁODU	Inna	1,00

WENTYLACJA

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	20 285,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	28 317,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	459,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	28 776,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	31 148,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 147,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	32 296,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	268,44
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	204,38
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	204,38

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	20 285,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	28 317,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	459,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	28 776,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	31 148,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 147,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	32 296,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	268,44
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	204,38
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	204,38
PARAMETRY PRACY		[°C]	70/55/20

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 - do 50 kW (70/55°C)			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$		0,91

LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA

OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanach			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$		0,96

RODZAJ INSTALACJI

OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją miejscową			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$		0,82

PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE

BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWczego	$\eta_{H,s}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,i}$		0,72

URZĄDZENIA POMOCNICZE

POMPY OBIEGOWE			
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_{Uj} do 250 m ² - grzejniki członowe/płytkowe - granica ogrzewania 12°C			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,30
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	5 700

WENTYLACJA MECHANICZNA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

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]	0,00
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 RECYRKULACJI	η_{rec}		0,00

TYP WENTYLACJI

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA DANEGO TYPU UŻYTKOWANIA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	2 401,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	4 709,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	4 709,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 180,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	5 180,1
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	268,44
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	204,38
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	204,38

OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	2 401,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	4 709,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	4 709,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 180,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	5 180,1
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	268,44
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	204,38
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	204,38
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			
Kotły gazowe kondensacyjne - o mocy do 50 kW			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{W,g}$		0,85
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - bez obiegów cyrkulacyjnych			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{W,d}$		0,60
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	$\eta_{W,tot,i}$		0,51
UŻYTKOWANIE INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: BUDYNKI HANDLOWE)	V_{wi}	[dm ³ /m ² .dzień]	0,60
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	k_R		0,78
OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	θ_W	[°C]	55,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θ_o	[°C]	10,0

CHŁODZENIE

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	2 705,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,C}$	[kWh/rok]	901,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	901,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 254,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,C}$	[kWh/rok]	2 254,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	268,44
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	204,38
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	204,38
OPIS SYSTEMU CHŁODZENIA			

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	2 705,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,C}$	[kWh/rok]	901,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	901,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 254,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,C}$	[kWh/rok]	2 254,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	268,44
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	204,38
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	204,38
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W_i		2,50
RODZAJ SYSTEMU CHŁODZENIA			
SYSTEM BEZPOŚREDNI - Klimatyzator rozdzielony (split) ze skraplaczem chłodzonym powietrzem - klimatyzacja komfortu			
WYTWORZENIA CHŁODU Z NOŚNIKA ENERGII DOPROWADZANEJ DO GRANICY BILANSOWEJ	ESEER		3,00
RODZAJ ŹRÓDŁA CHŁODU			
Inna			
SPRAWNOŚĆ WYTWARZANIA CHŁODU W ŹRÓDLE	$\eta_{C,e}$		1,00
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CHŁODU I RODZAJ INSTALACJI			
CHŁODZENIE BEZPOŚREDNIE - ZDECENTRALIZOWANE - Klimatyzator monoblokowy ze skraplaczem chłodzonym powietrzem			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ DYSTRYBUCJI CHŁODU	$\eta_{C,d}$		1,00
PARAMETRY ZASOBNIKA CHŁODU			
Brak zasobnika buforowego			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CHŁODU	$\eta_{C,s}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{C,tot,i}$		3,00

OŚWIETLENIE

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	20 133,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	50 332,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	268,44
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	463,83
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	204,38
OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA			

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	20 133,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	50 332,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	268,44
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	463,83
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	204,38
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: HANDLOWO-USŁUGOWE - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_N	[W/m ²]	15,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: BUDYNKI HANDLOWE)	t_D	[h/rok]	3 000,0
	t_N	[h/rok]	2 000,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: BUDYNKI HANDLOWE - REGULACJA RĘCZNA)	F_O		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: BUDYNKI HANDLOWE - 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	459,0	1 147,6	2,2
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	20 133,2	50 332,9	97,8
SUMA	20 592,2	51 480,5	100,0

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE		
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]	20 592,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	51 480,5
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f [m ²]	268,44
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m ²]	463,83
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²]	204,38
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ		
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana		
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W _i	2,50

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	20 285,1	28 317,2	31 148,9
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	20 285,1	28 317,2	31 148,9
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	2 401,7	4 709,2	5 180,1
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	2 401,7	4 709,2	5 180,1
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	22 686,8	33 026,4	36 329,0

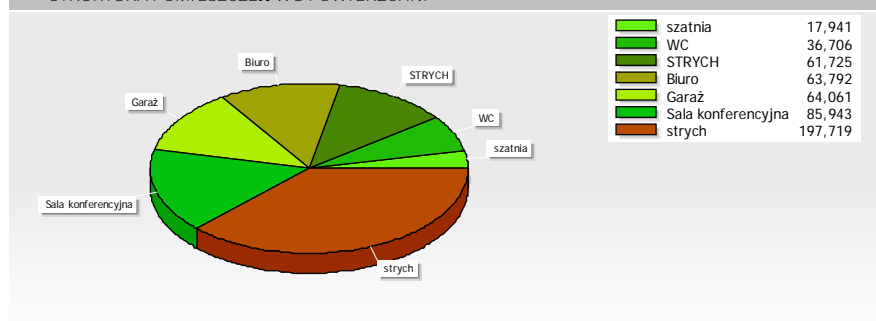
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

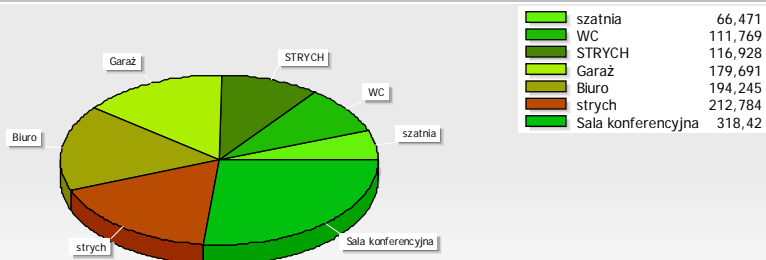
OGRZEWANIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		459,0	1 147,6
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	459,0	1 147,6
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_{Uj} [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_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	2 705,6	901,9	2 254,6
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	2 705,6	901,9	2 254,6
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		20 133,2	50 332,9
RAZEM	2 705,6	21 494,1	53 735,2

STATYSTYKA POMIESZCZEŃ

L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	ILOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
1	Biuro	✓	1	20,0	63,79	194,2
2	Garaż	✓	1	12,0	64,06	179,7
3	Sala konferencyjna	✓	1	20,0	85,94	318,4
4	strych		4	-8,9	197,72	212,8
5	STRYCH		1	-19,2	61,73	116,9
6	szatnia	✓	1	20,0	17,94	66,5
7	WC	✓	1	20,0	36,71	111,8

STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG POWIERZCHNI



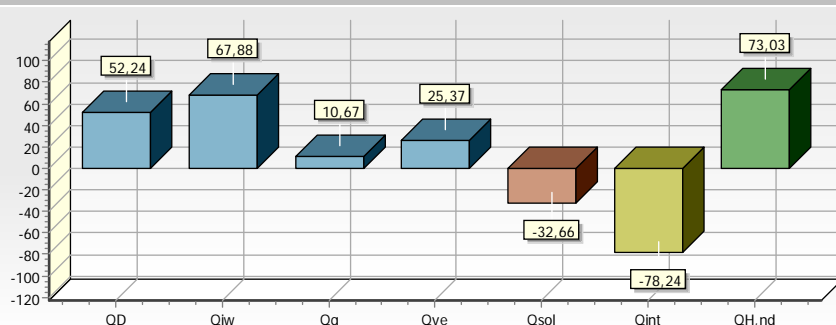


SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE

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	9,41	11,61	1,89	4,44	0,919	2,10	10,93	15,36	1,000
Luty	28	-2,1	8,90	11,02	1,79	4,20	0,923	2,23	9,87	14,74	1,000
Marzec	31	0,5	7,02	9,86	1,45	3,46	0,884	4,23	8,32	10,68	1,000
Kwiecień	30	7,5	4,35	5,69	0,90	2,15	0,703	5,81	8,05	3,35	0,764
Maj	31	13,0	2,52	2,72	0,52	1,24	0,408	7,67	8,32	0,48	1,000
Czerwiec	0	15,2	1,07	1,41	0,34	0,82	0,224	7,95	8,05	0,06	0,000
Lipiec	0	17,7	0,53	0,05	0,17	0,41	0,071	8,04	8,32	0,00	0,000
Sierpień	0	16,0	0,92	1,04	0,30	0,71	0,191	7,05	8,32	0,03	0,000
Wrzesień	30	12,7	2,54	2,85	0,52	1,25	0,497	4,81	8,05	0,78	0,029
Październik	31	8,5	4,14	5,35	0,85	2,04	0,754	3,05	8,32	3,81	1,000
Listopad	30	2,3	6,16	8,59	1,27	3,04	0,913	1,41	8,05	10,43	1,000
Grudzień	31	0,0	7,20	10,20	1,48	3,55	0,934	1,35	8,32	13,39	1,000
W sezonie	273	7,6	52,24	67,88	10,67	25,37	0,750	32,66	78,24	73,03	1,000

GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

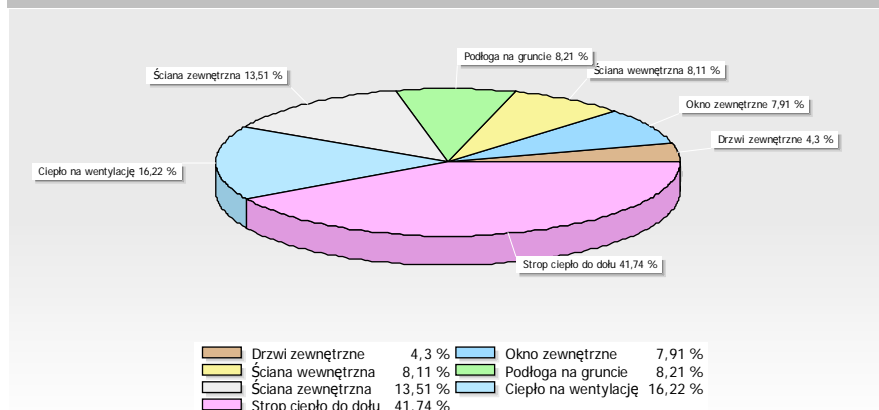


ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi zewnętrzne	6,70	1 860	4,3
Okno zewnętrzne	12,37	3 437	7,9
Podłoga na gruncie	12,83	3 565	8,2
Strop ciepło do dołu	65,19	18 108	41,7

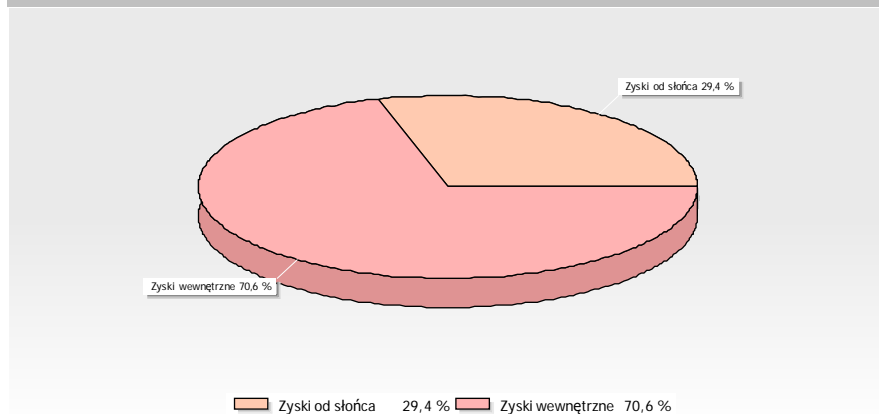
OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Ściana wewnętrzna	12,70	3 527	8,1
Ściana zewnętrzna	21,04	5 845	13,5
Ciepło na wentylację	25,37	7 048	16,2
RAZEM	156,20	43 390	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE



ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE			
OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	32,66	9 071	29,4
Zyski wewnętrzne	78,24	21 733	70,6
RAZEM	110,90	30 804	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

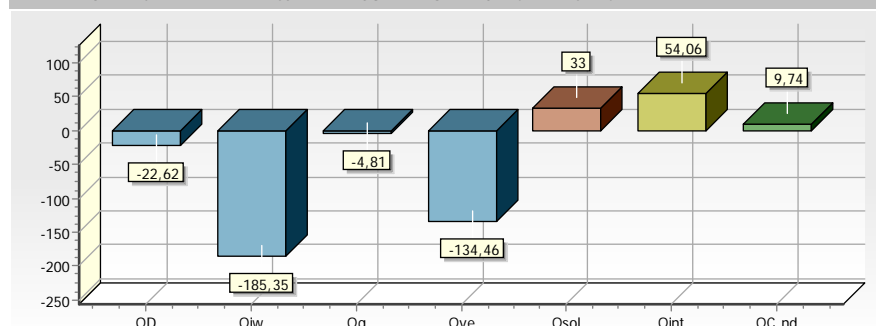


SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

BILANS ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE											
MIESIĄC	N _d	T _{em,m} [°C]	Q _D [GJ/rok]	Q _w [GJ/rok]	Q _g [GJ/rok]	Q _{ve} [GJ/rok]	η _{c,js}	Q _{sol} [GJ/rok]	Q _{int} [GJ/rok]	Q _{c,nd} [GJ/rok]	f _{c,m}
Styczeń	31	-1,2	-2,83	-15,74	-0,60	-16,85	0,149	1,08	4,59	0,29	1,000
Luty	28	-2,1	-2,64	-14,22	-0,56	-15,72	0,152	1,17	4,15	0,28	1,000

MIESIĄC	N _d	T _{em,m} [°C]	Q _D [GJ/rok]	Q _w [GJ/rok]	Q _g [GJ/rok]	Q _{we} [GJ/rok]	η _{c,ls}	Q _{sol} [GJ/rok]	Q _{int} [GJ/rok]	Q _{C,nd} [GJ/rok]	f _{C,m}
Marzec	31	0,5	-2,66	-15,74	-0,57	-15,80	0,190	2,52	4,59	0,51	1,000
Kwiecień	30	7,5	-1,87	-15,23	-0,40	-11,09	0,248	3,48	4,44	0,84	1,000
Maj	31	13,0	-1,35	-15,74	-0,29	-8,05	0,309	4,63	4,59	1,35	1,000
Czerwiec	30	15,2	-1,09	-15,23	-0,23	-6,47	0,335	4,81	4,44	1,53	1,000
Lipiec	31	17,7	-0,86	-15,74	-0,18	-5,14	0,354	4,86	4,59	1,69	1,000
Sierpień	31	16,0	-1,04	-15,74	-0,22	-6,20	0,322	4,26	4,59	1,38	1,000
Wrzesień	30	12,7	-1,34	-15,23	-0,29	-7,97	0,261	2,87	4,44	0,84	1,000
Październik	31	8,5	-1,82	-15,74	-0,39	-10,84	0,203	1,77	4,59	0,51	1,000
Listopad	30	2,3	-2,39	-15,23	-0,51	-14,21	0,154	0,80	4,44	0,28	1,000
Grudzień	31	0,0	-2,71	-15,74	-0,58	-16,11	0,145	0,76	4,59	0,26	1,000
W sezonie	365	7,6	-22,62	-185,35	-4,81	-134,46	0,223	33,00	54,06	9,74	1,000

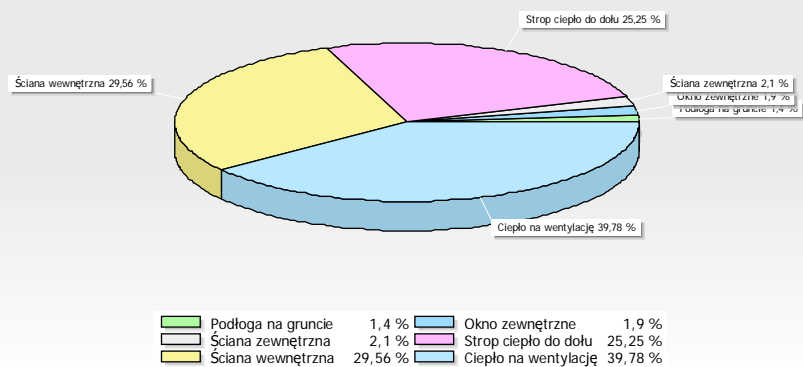
GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE



ZESTAWIENIE STRAT ENERGII NA PRZEZ PRZEGRODY - CHŁODZENIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Okno zewnętrzne	6,56	1 822	1,9
Podłoga na gruncie	4,81	1 337	1,4
Strop ciepło do dołu	85,37	23 714	25,2
Ściana wewnętrzna	99,98	27 771	29,5
Ściana zewnętrzna	7,27	2 019	2,1
Ciepło na wentylację	134,46	37 350	39,7
RAZEM	338,45	94 013	100,0

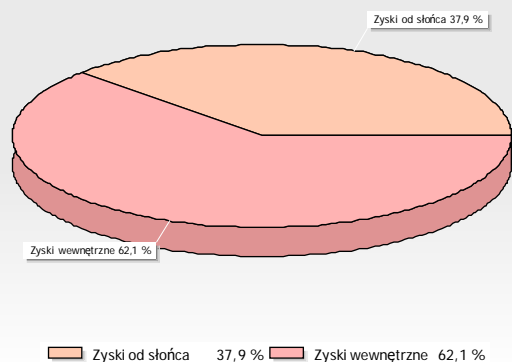
GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZESZ PRZEGRODY - CHŁODZENIE



ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	33,00	9 168	37,9
Zyski wewnętrzne	54,06	15 017	62,1
RAZEM	87,06	24 185	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE



PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	20 285,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	28 317,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	459,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	28 776,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	31 148,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 147,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	32 296,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m²rok]	75,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	105,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m²rok]	107,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	116,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	4,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	120,3

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/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_V	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_V	[kWh/m²rok]	0,0

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	2 401,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	4 709,2
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]	4 709,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 180,1
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]	5 180,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_W	[kWh/m²rok]	8,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	17,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m²rok]	17,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	19,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_W	[kWh/m²rok]	19,3

CHŁODZENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{c,nd}$	[kWh/rok]	2 705,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,C}$	[kWh/rok]	901,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	901,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 254,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,C}$	[kWh/rok]	2 254,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_c	[kWh/m²rok]	10,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	3,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_c	[kWh/m²rok]	3,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	8,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_c	[kWh/m²rok]	8,4
OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	20 133,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	50 332,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	EK_L	[kWh/m²rok]	75,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	EP_L	[kWh/m²rok]	187,5
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_u (Q_{nd})$	[kWh/rok]	25 392,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	54 061,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	459,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	54 520,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	88 916,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	1 147,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	90 064,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	201,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	331,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	4,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m²rok]	94,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK	[kWh/m²rok]	203,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m²rok]	335,5
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	$EP_{WT 2021}$	[kWh/m²rok]	103,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA EP			NIE DOTYCZY ²
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD			SPEŁNIONY ³
BUDYNEK SPEŁNIA WYMAGANIA WT 2021 w powyższym zakresie			

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

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

CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU

BUDYNEK OCENIANY

RODZAJ BUDYNKU

Budynek wolnostojący

ADRES BUDYNKU

TYCHÓW STARY , TYCHÓW STARY 17, 27-220 TYCHÓW STARY

NAZWA PROJEKTU

OSP W TYCHOWIE STARYM
W1-WARIANT MODERNIZACYJNY DO REALIZACJI

POWIERZCHNIA CAŁKOWITA		[m ²]	527,89
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	A _u	[m ²]	463,83
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA MIESZKAŃ	PUM	[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA USŁUG	PUU	[m ²]	186,44
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f	[m ²]	268,44
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	204,38
POWIERZCHNIA CHŁODZONA	A _c	[m ²]	85,94
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA CHŁODZONA		[m ²]	85,94
POWIERZCHNIA MIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA MIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	0,00
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	268,44
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA		[m ²]	204,38
POWIERZCHNIA NIEMIESZKALNA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	204,38
KUBATURA CAŁKOWITA (NETTO)		[m ³]	1 200,3
KUBATURA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE (NETTO)		[m ³]	870,6
JEDNOSTKOWA WIELKOŚĆ EMISJI CO ₂	E _{CO2}	[t CO ₂ /(m ² ·rok)]	0,077
UDZIAŁ ODNAWIALNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII W ROCZNYM ZAPOTRZEBOWANIU NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	U _{OZE}	[%]	11,0

DANE KLIMATYCZNE

STREFA KLIMATYCZNA			STREFA 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]	16 724,9
PROJEKTOWA WENTYLACYJNA STRATA CIEPŁA	Φ _V	[W]	15 899,3
CAŁKOWITA PROJEKTOWA STRATA CIEPŁA	Φ	[W]	32 624,3
NADWYŻKA MOCY CIEPLNEJ WYMAGANA DO SKOMPENSOWANIA SKUTKÓW OSŁABIONEGO OGRZEWANIA	Φ _{RH}	[W]	0,0
PROJEKTOWE OBCIĄŻENIE CIEPLNE BUDYNKU	Φ _{HL}	[W]	32 624,3

WSKAŹNIKI I WSPÓŁCZYNNIKI STRAT CIEPŁA

WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO POWIERZCHNI O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,A}	[W/m ²]	121,5
WSKAŹNIK Φ _{HL} ODNIESIONY DO KUBATURY O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	Φ _{HL,V}	[W/m ³]	37,5

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)
OGRZEWACZY	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMS 12.09.2008.	11,081	m ³
	Energia elektryczna.	1,710	kWh
PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	Gaz ziemny - wartość opałowa z RMS 12.09.2008.	1,843	m ³
CHŁODZENIA	Energia elektryczna.	3,360	kWh
WBUDOWANEJ INSTALACJI OŚWIETLENIA	Energia elektryczna.	75,000	kWh

PARAMETRY PRZEGRÓD BUDOWLANYCH

PRZEGRODY

L.P.	SYMBOL	OPIS	RODZAJ	U [W/m²K]	U _{max} [W/m²K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m²]
1	DACH	Dach	Dach	2,623		I		352,68
2	PG_SZATNIA	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,678		I		19,04
3	PG-G	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,268		I		66,73
4	PG-S	Podłoga na gruncie	Podłoga na gruncie	0,213		I		194,77
5	STROPPNP	Strop POD NIEOGRZEWANYM PODDASZEM	Strop ciepło do dołu	1,673		I		302,41
6	SW-25	Ściana wewnętrzna 15 cm	Ściana wewnętrzna	1,429		I		207,44
7	SZ-53	Ściana zewnętrzna 51 cm	Ściana zewnętrzna	0,219		I		414,30

OKNA I DRZWI

L.P.	SYMBOL	OPIS	g _G	U [W/m²K]	U _{max} [W/m²K]	STAN	WT 2021	POWIERZCHNIA [m²]
1	DZ0,95X2	Drzwi	0,70	1,500		I		1,34
2	DZ0,95X2,1	Drzwi	0,70	1,500		I		1,98
3	O0,9X1,9	Okno zewnętrzne L×H= 90,0×190,0 cm	0,75	1,100		I		25,65
4	OK0,6X0,9	Okno zewnętrzne L×H= 60,0×90,0 cm	0,75	1,100		I		6,48
5	WROTA	Wrota do garażu		2,000		I		9,60

PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE BUDYNKU

SYSTEM OGRZEWczy	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	KOCIOŁ GAZOWY KONDENSACYJNY - do 50 kW (70/55°C)	0,91
	PRZESYŁ CIEPŁA	OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanym	0,96
	AKUMULACJA CIEPŁA	BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CIEPŁA	OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytkowe - z regulacją automatyczną miejscową	0,82
SYSTEM PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA ROCZNA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CIEPŁA	Kotły gazowe kondensacyjne - o mocy do 50 kW - opalane gazem ziemnym lub olejem opałowym lekkim	0,85
	PRZESYŁ CIEPŁA	CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - bez obiegów cyrkulacyjnych	0,60
	AKUMULACJA CIEPŁA	Brak zasobnika	1,00
SYSTEM CHŁODZENIA	ELEMENTY SKŁADOWE SYSTEMU	OPIS	ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ
	WYTWARZANIE CHŁODU	SYSTEM BEZPOŚREDNI - split o wydajności chłodniczej < 12kW - klimatyzacja komfortu	3,00
	PRZESYŁ CHŁODU	CHŁODZENIE BEZPOŚREDNIE - ZDECENTRALIZOWANE - Klimatyzator monoblokowy ze skraplaczem chłodzonym powietrzem	1,00
	AKUMULACJA CHŁODU	Brak zasobnika buforowego	1,00
	REGULACJA I WYKORZYSTANIE CHŁODU	Inna	1,00

WENTYLACJA

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	20 285,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	28 317,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	459,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	28 776,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	31 148,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	847,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	31 996,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	268,44
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	204,38
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	204,38

OPIS SYSTEMU OGRZEWANIA

SYSTEM INSTALACJI OGRZEWANIA I WENTYLACJI NATURALNEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	20 285,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	28 317,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	459,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	28 776,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	31 148,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	847,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	31 996,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	268,44
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	204,38
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	204,38
PARAMETRY PRACY		[°C]	70/55/20

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 - do 50 kW (70/55°C)			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{H,g}$		0,91

LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA

OGRZEWANIE CENTRALNE WODNE - z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku - z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami - w pomieszczeniach ogrzewanych			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU NOŚNIKA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,d}$		0,96

RODZAJ INSTALACJI

OGRZEWANIE WODNE - grzejniki członowe/płytowe - z regulacją miejscową			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ REGULACJI I WYKORZYSTANIA CIEPŁA W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{H,e}$		0,82

PARAMETRY ZASOBNIKA BUFOROWEGO I JEGO USYTUOWANIE

BRAK ZASOBNIKA BUFOROWEGO			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CIEPŁA W ELEMENTACH POJEMNOŚCIOWYCH SYSTEMU GRZEWZEGO	$\eta_{H,s}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{H,tot,i}$		0,72

URZĄDZENIA POMOCNICZE

POMPY OBIEGOWE			
POMPY OBIEGOWE ogrzewania - w budynku o A_{Uj} do 250 m ² - grzejniki członowe/płytowe - granica ogrzewania 12°C			
ŚREDNIA MOC JEDNOSTKOWA POMP OBIEGOWYCH	q_{el}	[W/m ²]	0,30
ŚREDNI CZAS DZIAŁANIA POMP OBIEGOWYCH	t_{el}	[h/rok]	5 700

WENTYLACJA MECHANICZNA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU

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]	0,00
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE WENTYLOWANA MECHANICZNIE	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 RECYRKULACJI	η_{rec}		0,00

TYP WENTYLACJI

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA DANEGO TYPU UŻYTKOWANIA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	2 401,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	4 709,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	4 709,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 180,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	5 180,1
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	268,44
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	204,38
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	204,38

OPIS SYSTEMU CIEPŁEJ WODY

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	2 401,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	4 709,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,W}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	4 709,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 180,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,W}$	[kWh/rok]	5 180,1
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	268,44
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	204,38
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	204,38
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			
Kotły gazowe kondensacyjne - o mocy do 50 kW			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ WYTWORZENIA NOŚNIKA CIEPŁA Z ENERGII DOSTARCZONEJ DO GRANICY BILANSOWEJ BUDYNKU	$\eta_{W,g}$		0,85
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CIEPŁA I RODZAJ INSTALACJI			
CENTRALNE PRZYGOTOWANIE - bez obiegów cyrkulacyjnych			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ TRANSPORTU CIEPŁEJ WODY W OBRĘBIE BUDYNKU	$\eta_{W,d}$		0,60
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	$\eta_{W,tot,i}$		0,51
UŻYTKOWANIE INSTALACJI			
JEDNOSTKOWE DOBOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA CIEPŁĄ WODĘ UŻYTKOWĄ (RODZAJ: BUDYNKI HANDLOWE)	V_{wi}	[dm ³ /m ² .dzień]	0,60
WSPÓŁCZYNNIK KOREKCYJNY ZE WZGLĘDU NA PRZERWY W UŻYTKOWANIU	k_R		0,78
OBLICZENIOWA TEMPERATURA CIEPŁEJ WODY W ZAWORZE CZERPALNYM	θ_W	[°C]	55,0
OBLICZENIOWA TEMPERATURA ZIMNEJ WODY	θ_o	[°C]	10,0

CHŁODZENIE

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	2 705,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,C}$	[kWh/rok]	901,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	901,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 254,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,C}$	[kWh/rok]	2 254,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	268,44
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	204,38
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	204,38
OPIS SYSTEMU CHŁODZENIA			

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	2 705,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,C}$	[kWh/rok]	901,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ		[kWh/rok]	901,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 254,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,C}$	[kWh/rok]	2 254,6
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	268,44
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	204,38
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	204,38
NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ			
ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana			
WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	w_i		2,50
RODZAJ SYSTEMU CHŁODZENIA			
SYSTEM BEZPOŚREDNI - Klimatyzator rozdzielony (split) ze skraplaczem chłodzonym powietrzem - klimatyzacja komfortu			
WYTWORZENIA CHŁODU Z NOŚNIKA ENERGII DOPROWADZANEJ DO GRANICY BILANSOWEJ	ESEER		3,00
RODZAJ ŹRÓDŁA CHŁODU			
Inna			
SPRAWNOŚĆ WYTWARZANIA CHŁODU W ŹRÓDLE	$\eta_{C,e}$		1,00
LOKALIZACJA ŹRÓDŁA CHŁODU I RODZAJ INSTALACJI			
CHŁODZENIE BEZPOŚREDNIE - ZDECENTRALIZOWANE - Klimatyzator monoblokowy ze skraplaczem chłodzonym powietrzem			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ DYSTRYBUCJI CHŁODU	$\eta_{C,d}$		1,00
PARAMETRY ZASOBNIKA CHŁODU			
Brak zasobnika buforowego			
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ AKUMULACJI CHŁODU	$\eta_{C,s}$		1,00
ŚREDNIA SEZONOWA SPRAWNOŚĆ CAŁKOWITA INSTALACJI	$\eta_{C,tot,i}$		3,00

OŚWIETLENIE

PARAMETRY ENERGETYCZNE - DLA CAŁEGO BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	20 133,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	37 170,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	268,44
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	463,83
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	204,38
OPIS SYSTEMU OŚWIETLENIA			

SYSTEM INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ - 1

PARAMETRY ENERGETYCZNE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	20 133,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	37 170,9
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A_f	[m ²]	268,44
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA		[m ²]	463,83
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE		[m ²]	204,38
MOC JEDNOSTKOWA OPRAW OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: HANDLOWO-USŁUGOWE - KLASA A (ST. PODSTAWOWY))	P_N	[W/m ²]	15,0
CZAS UŻYTKOWANIA OŚWIETLENIA (TYP BUDYNKU: BUDYNKI HANDLOWE)	t_D	[h/rok]	3 000,0
	t_N	[h/rok]	2 000,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY NIEOBECNOŚĆ UŻYTKOWNIKÓW (TYP BUDYNKU: BUDYNKI HANDLOWE - REGULACJA RĘCZNA)	F_O		1,0
WSPÓŁCZYNNIK UWZGLĘDNIAJĄCY WYKORZYSTANIE ŚWIATŁA DZIENNEGO (TYP BUDYNKU: BUDYNKI HANDLOWE - 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	459,0	847,5	2,2
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	20 133,2	37 170,9	97,8
SUMA	20 592,2	38 018,4	100,0

* ENERGIA ELEKTRYCZNA ZUŻYWANA PRZEZ URZĄDZENIA POMOCNICZE I SYSTEM OŚWIETLENIA WBUDOWANEGO

OPIS SYSTEMU ELEKTRYCZNOŚCI

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 1

KSE

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]	15 207,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	38 018,4
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f [m ²]	198,24
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m ²]	342,54
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²]	150,94

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W _i	2,50
--	----------------	------

SYSTEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ - 2

PV

PARAMETRY ENERGETYCZNE

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	[kWh/rok]	5 384,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	[kWh/rok]	0,0
POWIERZCHNIA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	A _f [m ²]	70,20
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA	[m ²]	121,29
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA O REGULOWANEJ TEMPERATURZE	[m ²]	53,45

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV

WSPÓŁCZYNNIK NAKŁADU NIEODNAWIALNEJ ENERGII PIERWOTNEJ NA WYTWORZENIE I DOSTARCZENIE NOŚNIKA ENERGII LUB ENERGII DO BUDYNKU	W _i	0,00
--	----------------	------

ZESTAWIENIE NOŚNIKÓW ENERGII KOŃCOWEJ

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

PALIWA - Gaz ziemny

OGRZEWANIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	20 285,1	28 317,2	31 148,9
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	20 285,1	28 317,2	31 148,9
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_{Uj} [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_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	2 401,7	4 709,2	5 180,1
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	2 401,7	4 709,2	5 180,1
CHŁODZENIE	Q_{Uj} [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_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		0,0	0,0
RAZEM	22 686,8	33 026,4	36 329,0

NOŚNIK ENERGII KOŃCOWEJ

ENERGIA ELEKTRYCZNA - produkcja mieszana

OGRZEWANIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		339,0	847,5
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	339,0	847,5
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_{Uj} [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_{Uj} [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_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	2 705,6	901,9	2 254,6
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	2 705,6	901,9	2 254,6
OŚWIETLENIE WBUDOWANE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_P [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		14 868,4	37 170,9
RAZEM	2 705,6	16 109,2	40 273,0

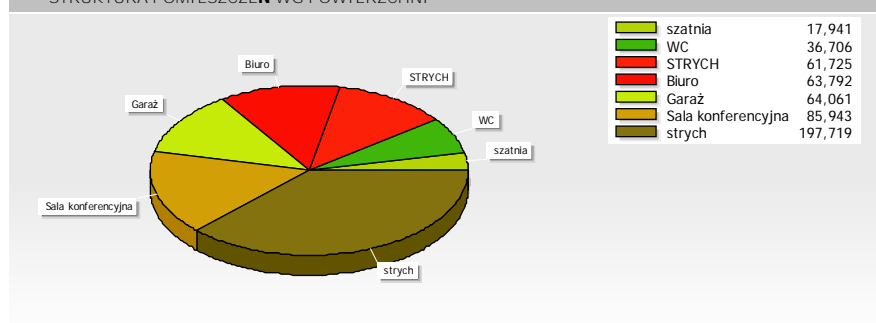
ENERGIA ELEKTRYCZNA - systemy PV

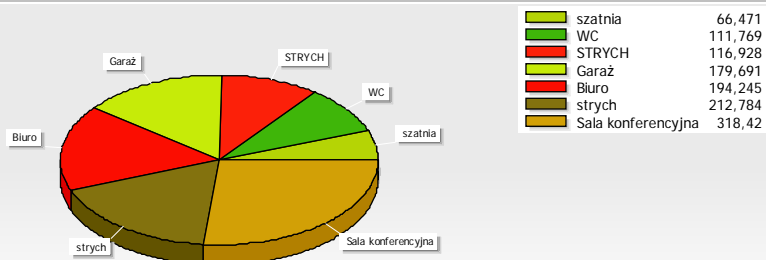
OGRZEWANIE	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		120,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	120,0	0,0
WENTYLACJA MECHANICZNA	Q_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	0,0	0,0	0,0
URZĄDZENIA POMOCNICZE		0,0	0,0
Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	0,0	0,0	0,0
CIEPŁA WODA UŻYTKOWA	Q_{Uj} [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_{Uj} [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_{Uj} [kWh/rok]	Q_K [kWh/rok]	Q_p [kWh/rok]
BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		5 264,8	0,0
RAZEM	0,0	5 384,9	0,0

STATYSTYKA POMIESZCZEŃ

L.P.	TYP POMIESZCZENIA	OGRZEWANE	ILOŚĆ	TEMPERATURA [°C]	POWIERZCHNIA [m ²]	KUBATURA [m ³]
1	Biuro	✓	1	20,0	63,79	194,2
2	Garaż	✓	1	12,0	64,06	179,7
3	Sala konferencyjna	✓	1	20,0	85,94	318,4
4	strych		4	-8,9	197,72	212,8
5	STRYCH		1	-19,2	61,73	116,9
6	szatnia	✓	1	20,0	17,94	66,5
7	WC	✓	1	20,0	36,71	111,8

STRUKTURA POMIESZCZEŃ WG POWIERZCHNI



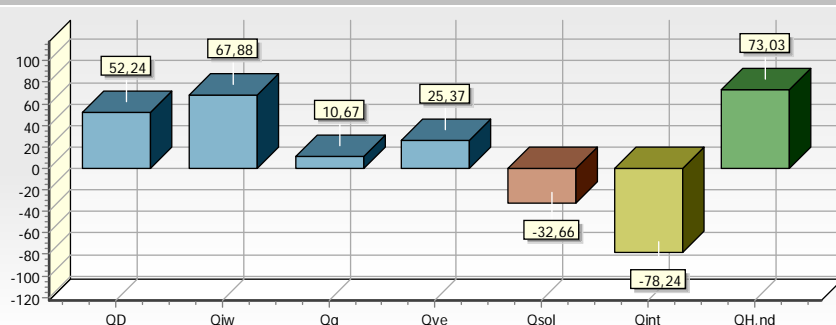


SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA OGRZEWANIE

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	9,41	11,61	1,89	4,44	0,919	2,10	10,93	15,36	1,000
Luty	28	-2,1	8,90	11,02	1,79	4,20	0,923	2,23	9,87	14,74	1,000
Marzec	31	0,5	7,02	9,86	1,45	3,46	0,884	4,23	8,32	10,68	1,000
Kwiecień	30	7,5	4,35	5,69	0,90	2,15	0,703	5,81	8,05	3,35	0,764
Maj	31	13,0	2,52	2,72	0,52	1,24	0,408	7,67	8,32	0,48	1,000
Czerwiec	0	15,2	1,07	1,41	0,34	0,82	0,224	7,95	8,05	0,06	0,000
Lipiec	0	17,7	0,53	0,05	0,17	0,41	0,071	8,04	8,32	0,00	0,000
Sierpień	0	16,0	0,92	1,04	0,30	0,71	0,191	7,05	8,32	0,03	0,000
Wrzesień	30	12,7	2,54	2,85	0,52	1,25	0,497	4,81	8,05	0,78	0,029
Październik	31	8,5	4,14	5,35	0,85	2,04	0,754	3,05	8,32	3,81	1,000
Listopad	30	2,3	6,16	8,59	1,27	3,04	0,913	1,41	8,05	10,43	1,000
Grudzień	31	0,0	7,20	10,20	1,48	3,55	0,934	1,35	8,32	13,39	1,000
W sezonie	273	7,6	52,24	67,88	10,67	25,37	0,750	32,66	78,24	73,03	1,000

GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

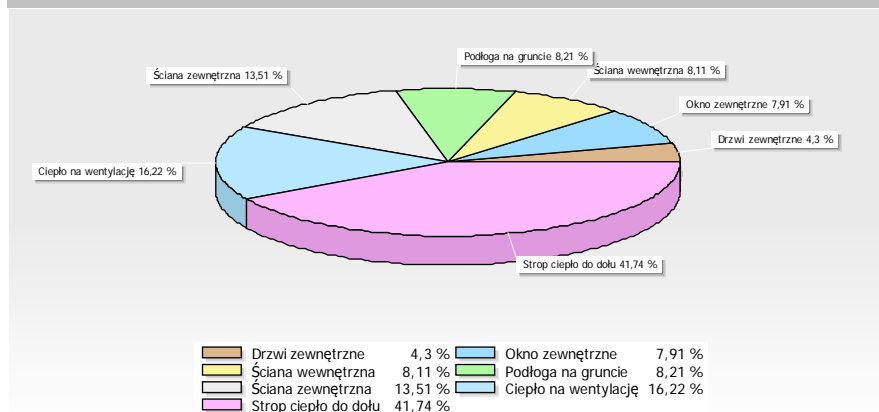


ZESTAWIENIE STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Drzwi zewnętrzne	6,70	1 860	4,3
Okno zewnętrzne	12,37	3 437	7,9
Podłoga na gruncie	12,83	3 565	8,2
Strop ciepło do dołu	65,19	18 108	41,7

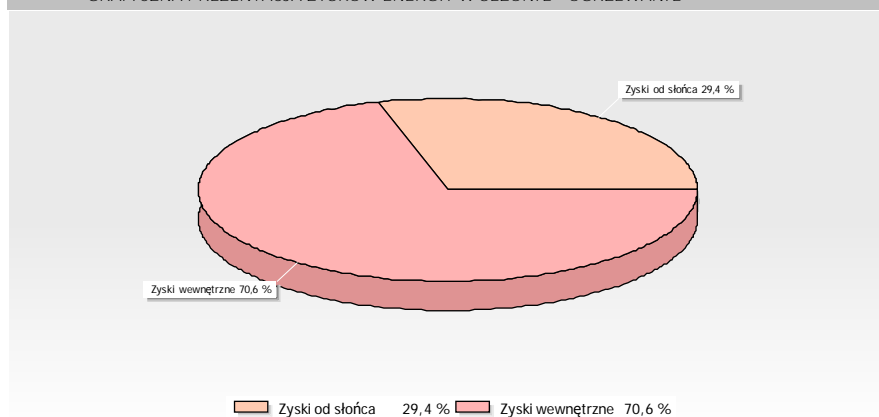
OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Ściana wewnętrzna	12,70	3 527	8,1
Ściana zewnętrzna	21,04	5 845	13,5
Ciepło na wentylację	25,37	7 048	16,2
RAZEM	156,20	43 390	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - OGRZEWANIE



ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE			
OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	32,66	9 071	29,4
Zyski wewnętrzne	78,24	21 733	70,6
RAZEM	110,90	30 804	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - OGRZEWANIE

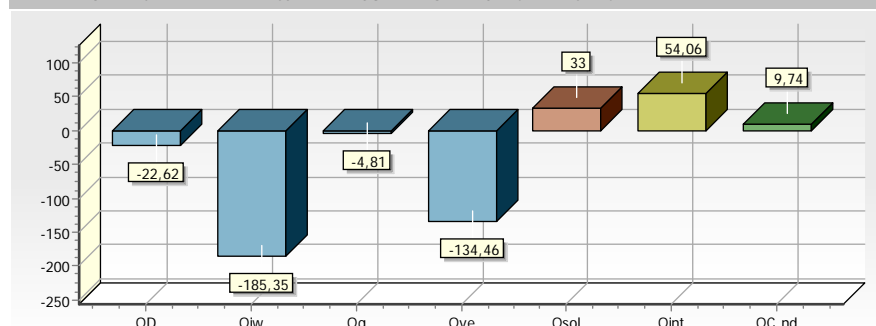


SEZONOWE ZUŻYCIE ENERGII NA CHŁODZENIE

BILANS ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE											
MIESIĄC	N _d	T _{em,m} [°C]	Q _D [GJ/rok]	Q _w [GJ/rok]	Q _g [GJ/rok]	Q _{ve} [GJ/rok]	η _{c,js}	Q _{sol} [GJ/rok]	Q _{int} [GJ/rok]	Q _{c,nd} [GJ/rok]	f _{c,m}
Styczeń	31	-1,2	-2,83	-15,74	-0,60	-16,85	0,149	1,08	4,59	0,29	1,000
Luty	28	-2,1	-2,64	-14,22	-0,56	-15,72	0,152	1,17	4,15	0,28	1,000

MIESIĄC	N _d	T _{em,m} [°C]	Q _D [GJ/rok]	Q _W [GJ/rok]	Q _g [GJ/rok]	Q _{we} [GJ/rok]	η _{C,ls}	Q _{sol} [GJ/rok]	Q _{int} [GJ/rok]	Q _{C,nd} [GJ/rok]	f _{C,m}
Marzec	31	0,5	-2,66	-15,74	-0,57	-15,80	0,190	2,52	4,59	0,51	1,000
Kwiecień	30	7,5	-1,87	-15,23	-0,40	-11,09	0,248	3,48	4,44	0,84	1,000
Maj	31	13,0	-1,35	-15,74	-0,29	-8,05	0,309	4,63	4,59	1,35	1,000
Czerwiec	30	15,2	-1,09	-15,23	-0,23	-6,47	0,335	4,81	4,44	1,53	1,000
Lipiec	31	17,7	-0,86	-15,74	-0,18	-5,14	0,354	4,86	4,59	1,69	1,000
Sierpień	31	16,0	-1,04	-15,74	-0,22	-6,20	0,322	4,26	4,59	1,38	1,000
Wrzesień	30	12,7	-1,34	-15,23	-0,29	-7,97	0,261	2,87	4,44	0,84	1,000
Październik	31	8,5	-1,82	-15,74	-0,39	-10,84	0,203	1,77	4,59	0,51	1,000
Listopad	30	2,3	-2,39	-15,23	-0,51	-14,21	0,154	0,80	4,44	0,28	1,000
Grudzień	31	0,0	-2,71	-15,74	-0,58	-16,11	0,145	0,76	4,59	0,26	1,000
W sezonie	365	7,6	-22,62	-185,35	-4,81	-134,46	0,223	33,00	54,06	9,74	1,000

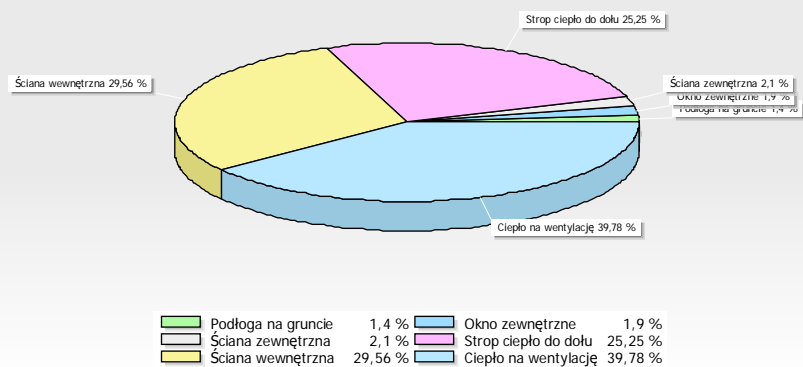
GRAFICZNA PREZENTACJA BILANSU ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE



ZESTAWIENIE STRAT ENERGII NA PRZEZ PRZEGRODY - CHŁODZENIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Okno zewnętrzne	6,56	1 822	1,9
Podłoga na gruncie	4,81	1 337	1,4
Strop ciepło do dołu	85,37	23 714	25,2
Ściana wewnętrzna	99,98	27 771	29,5
Ściana zewnętrzna	7,27	2 019	2,1
Ciepło na wentylację	134,46	37 350	39,7
RAZEM	338,45	94 013	100,0

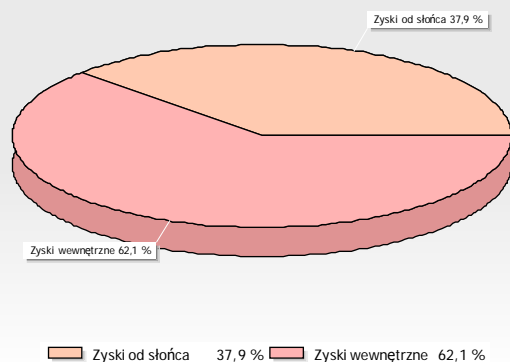
GRAFICZNA PREZENTACJA STRAT ENERGII PRZEZ PRZEGRODY - CHŁODZENIE



ZESTAWIENIE ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE

OPIS	[GJ/rok]	[kWh/rok]	[%]
Zyski od słońca	33,00	9 168	37,9
Zyski wewnętrzne	54,06	15 017	62,1
RAZEM	87,06	24 185	100,0

GRAFICZNA PREZENTACJA ZYSKÓW ENERGII W SEZONIE - CHŁODZENIE



PODSUMOWANIE PARAMETRÓW ENERGETYCZNYCH

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{H,nd}$	[kWh/rok]	20 285,1
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,H}$	[kWh/rok]	28 317,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,H}$	[kWh/rok]	459,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	28 776,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	31 148,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	847,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,H}$	[kWh/rok]	31 996,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_H	[kWh/m²rok]	75,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	105,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_H	[kWh/m²rok]	107,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	116,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	3,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_H	[kWh/m²rok]	119,2

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/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_V	[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_V	[kWh/m²rok]	0,0

CIEPŁA WODA UŻYTKOWA

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{W,nd}$	[kWh/rok]	2 401,7
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,W}$	[kWh/rok]	4 709,2
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]	4 709,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	5 180,1
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]	5 180,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_W	[kWh/m²rok]	8,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	17,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_W	[kWh/m²rok]	17,5
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	19,3
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_W	[kWh/m²rok]	19,3

CHŁODZENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_{C,nd}$	[kWh/rok]	2 705,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$Q_{k,C}$	[kWh/rok]	901,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom,C}$	[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	901,9
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	2 254,6
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	0,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	$Q_{p,C}$	[kWh/rok]	2 254,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU_C	[kWh/m²rok]	10,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	3,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK_C	[kWh/m²rok]	3,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	8,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	0,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP_C	[kWh/m²rok]	8,4
OŚWIETLENIE			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	$Q_{k,L}$	[kWh/rok]	20 133,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	$Q_{p,L}$	[kWh/rok]	37 170,9
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ	EK_L	[kWh/m²rok]	75,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ	EP_L	[kWh/m²rok]	138,5
ŁĄCZNIE DLA BUDYNKU			
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	$Q_u (Q_{nd})$	[kWh/rok]	25 392,3
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	Q_k	[kWh/rok]	54 061,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH	$E_{el,pom}$	[kWh/rok]	459,0
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI		[kWh/rok]	54 520,4
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	75 754,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/rok]	847,5
ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	Q_p	[kWh/rok]	76 602,0
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	201,4
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	1,7
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ BEZ URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	282,2
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DO NAPĘDU URZĄDZEŃ POMOCNICZYCH		[kWh/m²rok]	3,2
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ			
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ UŻYTKOWĄ	EU	[kWh/m²rok]	94,6
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EK	[kWh/m²rok]	203,1
JEDNOSTKOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ WRAZ Z URZĄDZENIAMI POMOCNICZYMI	EP	[kWh/m²rok]	285,4
JEDNOSTKOWE GRANICZNE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ DLA BUDYNKU WG WT 2021	$EP_{WT 2021}$	[kWh/m²rok]	103,0
SPRAWDZENIE SPEŁNIENIA WYMAGAŃ WARUNKÓW TECHNICZNYCH WT 2021 DLA BUDYNKU ISTNIEJĄCEGO			
WARUNEK WSKAŹNIKA EP			NIE DOTYCZY ²
WARUNEK WSPÓŁCZYNNIKÓW U PRZEGRÓD			SPEŁNIONY ³
BUDYNEK SPEŁNIA WYMAGANIA WT 2021 w powyższym zakresie			

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.

DOKUMENTACJA ARCHITEKTONICZNA BUDYNKU

woj. świętokrzyskie
pow. starachowicki
gm. Mirzec
obr. Tychów Stary
ob. Tychów Stary, część działek nr 153, 155, 156

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

Skala 1:1000

(granice działek przyjęto w/g ewidencji gruntów)



skala 1: 10000

Zaktualizowano w zakresie
situacji, rzeźby i urządzeń podz.
Nr zlec. 8/2010

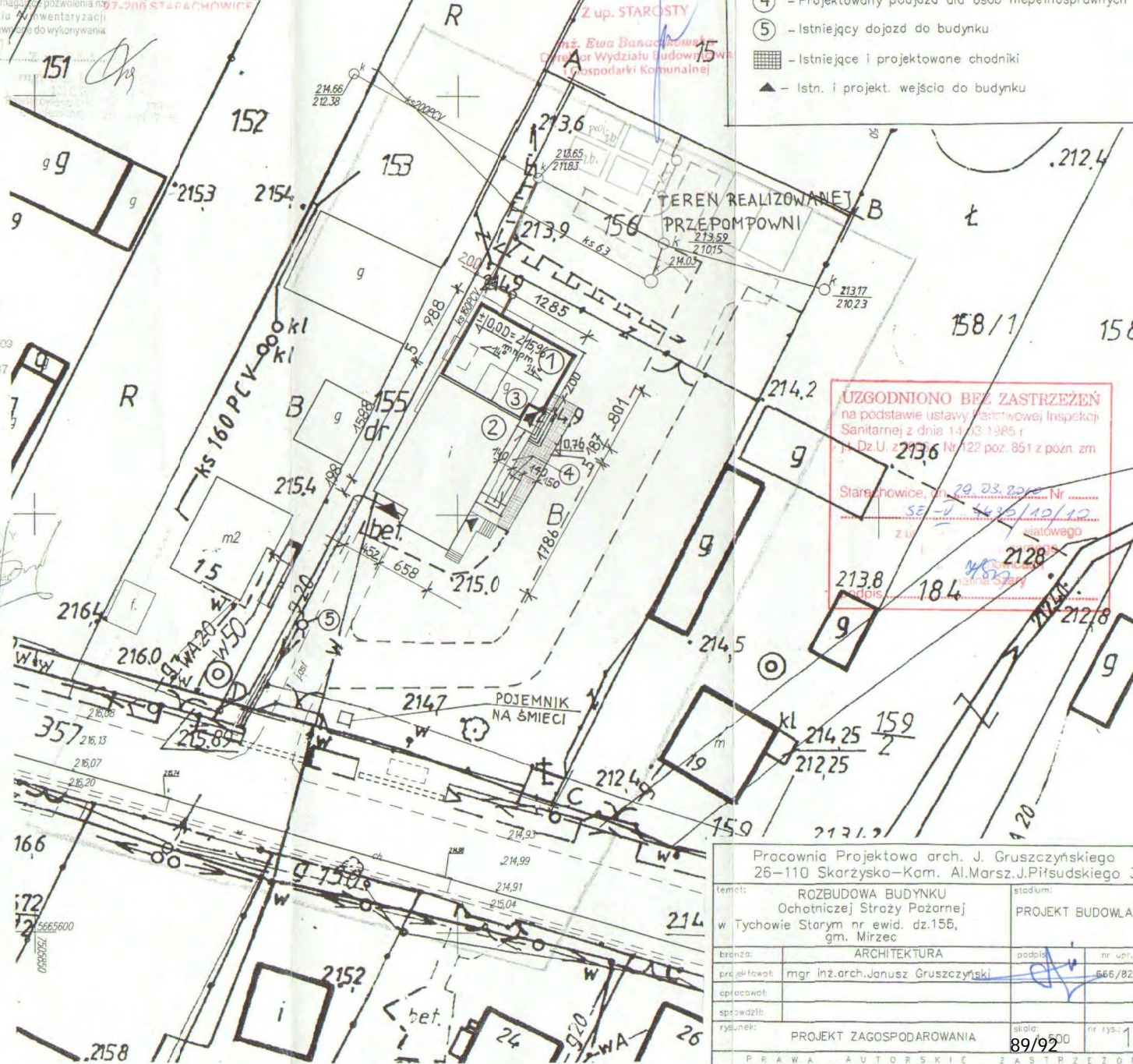
data i podpis wykonawcy

GEODETA UPRAWNIOWY
mgr inż. Sylwester Spigło
nr upraw. 10155
Tychów Nowy 64, 27-220 Mirzec
tel. 041/271 34 72

Biurow Usług
Geodezyjno - Kartograficznych
"INTER-Geo"
Małgorzata Małysz, Sylwester Spigło
27-220 Starachowice, ul. Rynek 10, 209
tel/fax (041) 37-...
NIP 664-10-29-710 REGON 220578837

owiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej
i Kartograficznej w Starachowicach
w obszarze oznaczonym linia N/IEB/IESKA
potwierdzone w terenie aktualność treści mapy zasobniczej
Dokumenty potwierdzające aktualność mapy projektowej
zasobu powiatowego w dniu 11.10.2010 r.
i zaewidencjonowane pod nr 2020-9-20-10
Niniejsza mapa może służyć do celów projektowych
Projektowane obiekty budowlane wymagają pozwolenia na
budowę podlegają wytyczeniu i inwentaryzacji
powykonawczej przez jednostki uprawnione do wykonywania
prac geodezyjnych. 1.10.2010

STAROSTWO POWIATOWE
w Starachowicach
Wydział Budownictwa
i Gospodarki Komunalnej
ul. Władysława Borkowskiego 4
27-200 STARACHOWICE

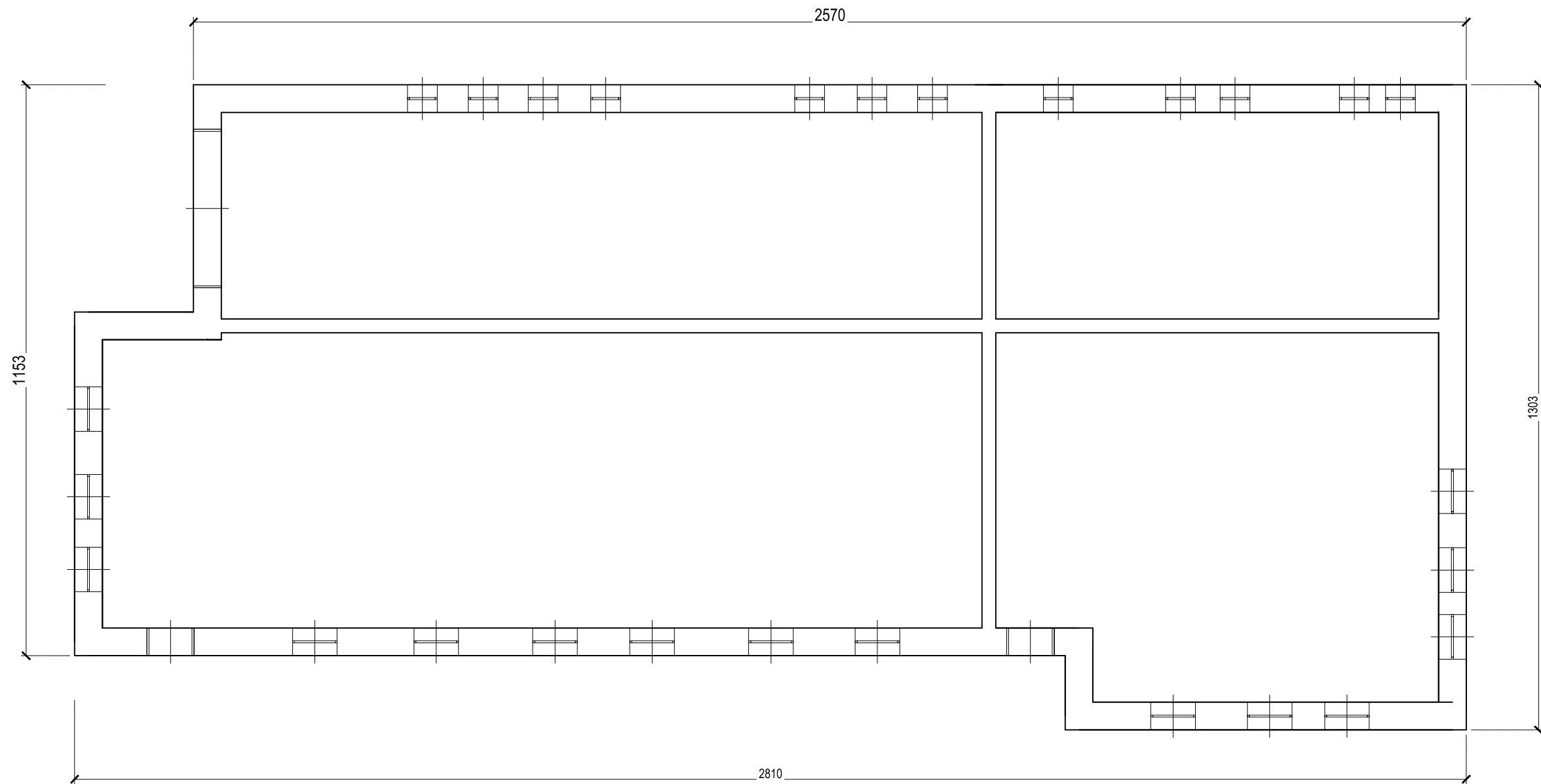


- ABCD-A - Granice opracowania
- 1 - Projektowana rozbudowa budynku OSP
 - 2 - Istniejący budynek OSP przeznaczony do rozbudowy
 - 3 - Istniejący budynek garażowy - do rozbiórki
 - 4 - Projektowany podjazd dla osób niepełnosprawnych
 - 5 - Istniejący dojazd do budynku
- - Istniejące i projektowane chodniki
- ▲ - Istn. i projekt. wejścia do budynku

UZGODNIONO BEZ ZASTRZEŻENIA
na podstawie ustawy Państwowej Inspekcji
Sanitarnej z dnia 14.03.1985 r.
z Dz.U. z 1985 r. Nr 122 poz. 851 z późn. zm.

Starachowice, dn. 29.03.2010 r. Nr
55-0-4430/10/10
Z up. Starosty
[Signature]

Pracownia Projektowa arch. J. Gruszczyńskiego 26-110 Skarżysko-Kam. Al. Marsz. J. Piłsudskiego			
temat:	ROZBUDOWA BUDYNKU Ochotniczej Straży Pożarnej w Tychowie Starym nr ewid. dz. 155, gm. Mirzec	stadium:	PROJEKT BUDOWLANOŚCI
branża:	ARCHITEKTURA	podpis:	[Signature]
projektował:	mgr inż. arch. Janusz Gruszczyński	nr upraw.:	666/82
opracował:			
sprawdził:			
rysunek:	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA	skala:	89/92
PRAWA AUTORSKIE ZASTRZEŻONE			



TEMAT:
**INWENTARYZACJA NA POTRZEBY AUDYTU
ENERGETYCZNEGO OSP W TYCHOWIE STARYM**

ADRES:
TYCHÓW STARY 17, 27-220 TYCHÓW
STARY

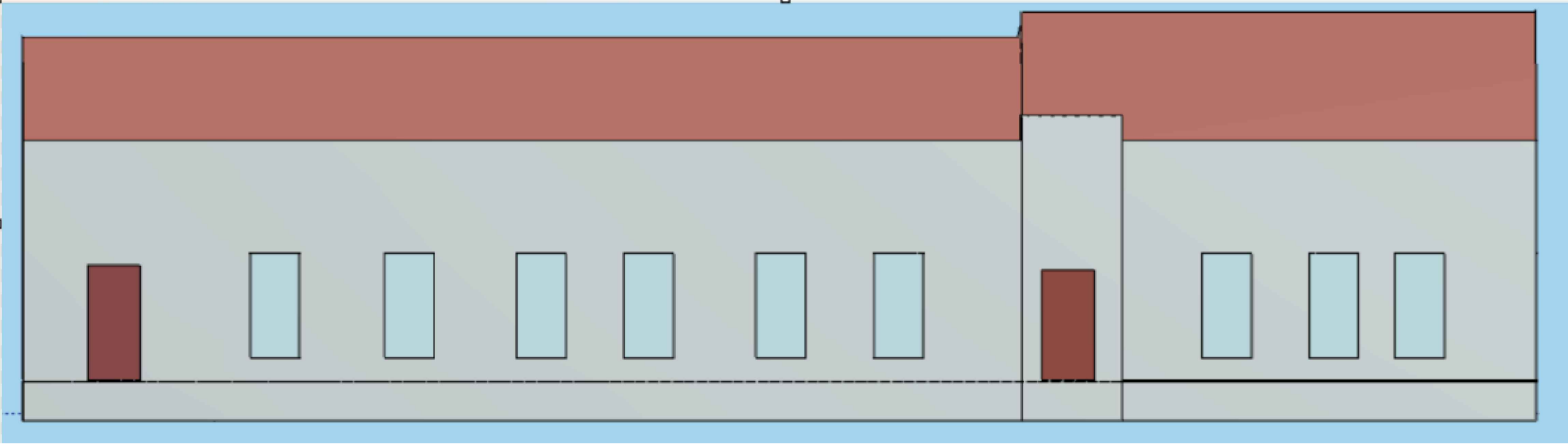
OPRACOWAŁ:
mgr inż. Katarzyna Januszevska-
Szczotka

TREŚĆ RYSUNKU :
RZUT PARTERU

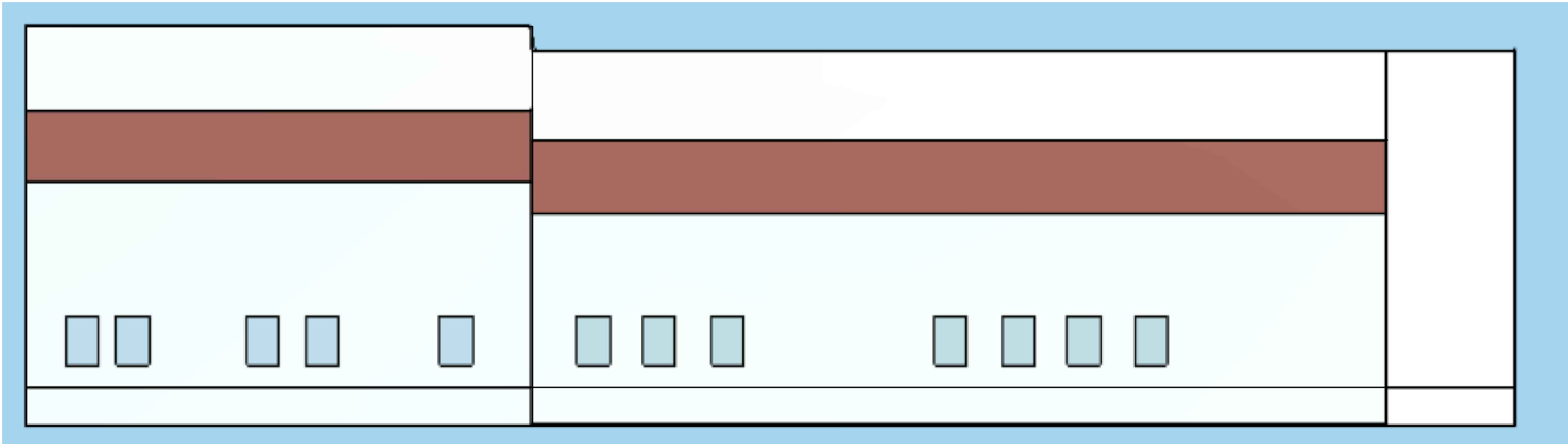
DATA :
04.2025

SKALA :
1:100

RYS. NR :
90/92
1

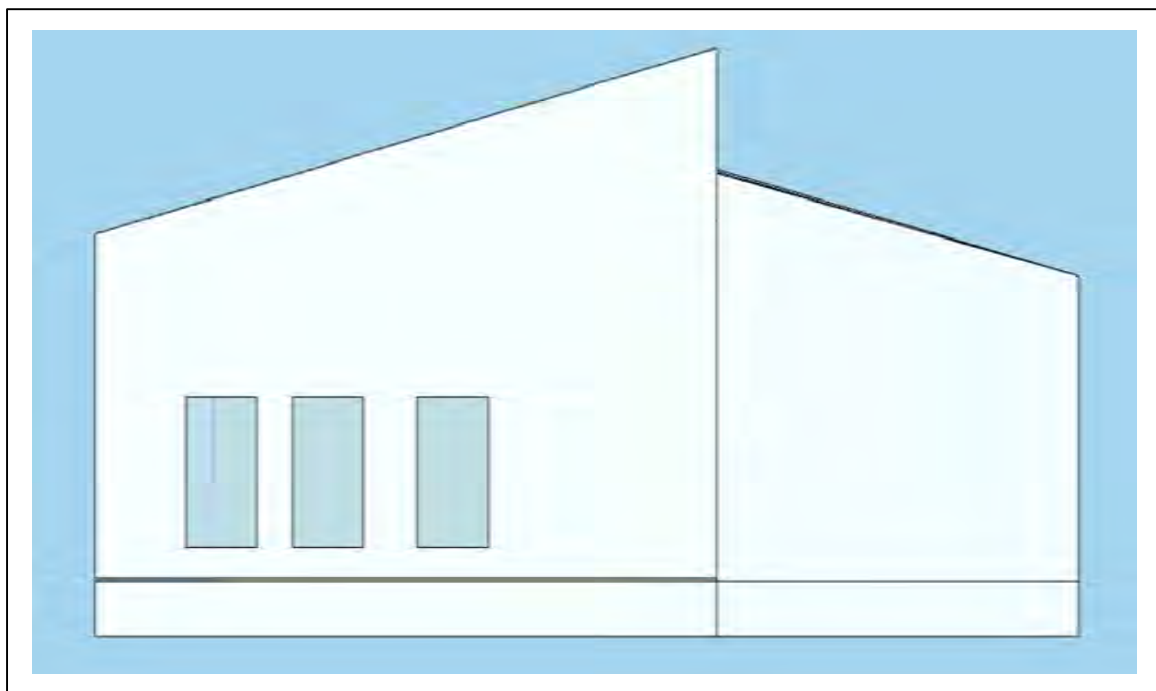


Elewacja 1

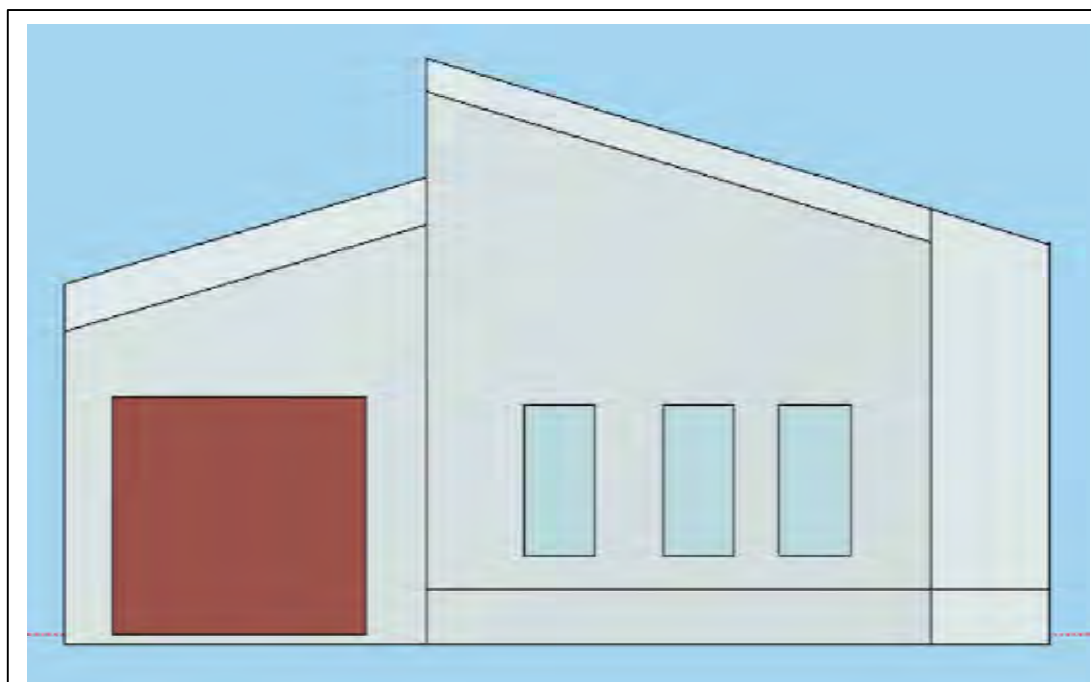


Elewacja 2

TEMAT: INWENTARYZACJA NA POTRZEBY AUDYTU ENERGETYCZNEGO OSP W TYCHOWIE STARYM	ADRES: TYCHÓW STARY 17, 27-220 TYCHÓW STARY		OPRACOWAŁ: mgr inż. Katarzyna Januszevska- Szczotka	
	TREŚĆ RYSUNKU : ELEWACJE	DATA : 04.2025	SKALA : 1:100	RYS. NR : 91/92 2



Elewacja 3



Elewacja 4

INWENTARYZACJA NA POTRZEBY AUDYTU
ENERGETYCZNEGO OSP W TYCHOWIE STARYM

ADRES:
TYCHÓW STARY 17, 27-220 TYCHÓW
STARY

OPRACOWAŁ:
mgr inż. Katarzyna Januszewska-
Szczotka

TREŚĆ RYSUNKU :
ELEWACJE

DATA :
04.2025

SKALA :
1:100

RYS. NR :
92/92
3