

3. DOKUMENTY I DANE ŹRÓDŁOWE WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU AUDYTU ORAZ WYTYPZNE I UWAGI INWESTORA

3.1 Dokumenty i dane Źródłowe

- Dokumentacja projektowo-kosztorysowa

Dokumentacja projektowo-kosztorysowa opracowana w 1961r.

3.2 Wytyczne i uwagi inwestora

3.3 Wkład własny inwestora oraz kwota kredytu możliwa do zaciągnięcia

Deklarowany wkład własny inwestora wynosi [zł]	227170.26
Kwota kredytu możliwa do zaciągnięcia wynosi [zł]	1000000.00
Przewidywany okres kredytowania [miesiący]	144

3.4 Ustawy, Rozporządzenia, Normy

- Ustawa z dnia 21 listopada 2008r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów - Dz.U.Nr.223,poz,1459. Dalej zwana Ustawą termomodernizacyjną.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmów oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego. Dalej zwane Rozporządzeniem dot. audytów termomodernizacyjnych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 3 czerwca 2014 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw charakterystyki energetycznej. Dalej zwane Rozporządzeniem dot. świadectw energetycznych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. (wraz z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz.690). Dalej zwane Warunkami Technicznymi.
- Polska Norma PN - EN ISO 13790:2009 "Energetyczne właściwości użytkowe budynków - Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia"
- Polska Norma PN-EN ISO 6946:2008 "Elementy budowlane i części budynku. Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczeń".
- Polska Norma PN-EN ISO 13370 "Właściwości cieplne budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania"
- Polska Norma PN-EN ISO 14683 "Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne".
- Polska Norma PN-EN 12831:2006 "Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego".
- PN - EN ISO 13789 : 2008 "Ciepłe właściwości użytkowania budynków - Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania"

4. INWENTARYZACJA TECHNICZNO - BUDOWLANA BUDYNKU**4.1 Ogólne dane techniczne budynku. Konstrukcja i technologia**

Ławy fundamentowe żelbetowe monolityczne, konstrukcja ścianowa z cegły ceramicznej typu "KRATÓWKA", stropy prefabrykowane z płyt kanałowych, stropodach prefabrykowany ocieplony, pokrycie papa bitumiczna. Posadzki warstwowe wykończone lastrykiem, biegi schodowe prefabrykowane.

4.2 Opis techniczny podstawowych elementów budynku**Ściany zewnętrzne**

Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Przegrody zastosowane w budynku szkoły, przeznaczone do termomodernizacji.
---------------------------------------	--

Dach / stropodach

Grupa dachy nad łącznikami	Przegrody typowe zastosowane w budynku szkoły, przeznaczone do termomodernizacji.
Grupa dachy nad klasami i dobudówkami	Stropodachy nad klasami oraz częściami dobudowanymi.
Stropodachy do termomodernizacji	Przegrody zastosowane w budynku szkoły, przeznaczone do termomodernizacji.

Podłoga

Przegrody nieprzeznaczone do modernizacji	
---	--

Stolarka otworowa

Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Przegrody typowe zastosowane w budynku szkoły, przeznaczone do wymiany
Przegrody typowe nie przeznaczone do modernizacji	
Przegrody typowe nie przeznaczone do wymiany	Przegrody zewnętrzne typowe nie przeznaczone do wymiany

Szczegółowe parametry przegród wielowarstwowych znajdują się w załączniku nr 2.
 Szczegółowe parametry stolarki otworowej znajdują się w załączniku nr 3.

4.3 Charakterystyka energetyczna budynku**Charakterystyka energetyczna budynku**

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	156.28
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	36.57
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	172.47
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	478.59
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	472.00
Zmierzone zużycie ciepła na ogrzewanie przeliczone na warunki sezonu standardowego i na przygotowanie cwu (służące do weryfikacji przyjętych składowych danych obliczeniowych bilansu ciepła) [GJ/rok]	0.00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	14.64
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	40.61

Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)

Cena za 1GJ na ogrzewanie**) [zł]	26.40
Opłata 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc [zł]	0.00
Opłata za podgrzanie 1 m3 wody użytkowej [zł]	0.00
Opłata 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie wody użytkowej na miesiąc [zł]	0.00
Opłata za ogrzanie 1 m2 pow. użytkowej [zł]	0.32
Opłata abonamentowa [zł]	0.00
Inne Cena za 1GJ na podgrzanie wody użytkowej	0.00

4.4 Charakterystyka systemu grzewczego

Opis istniejącego systemu ogrzewania.

--

Składowe sprawności systemu ogrzewania

Nośnik energii końcowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	100.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	100.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.65
Sprawność przesyłu ciepła	0.80
Sprawność regulacji ciepła	0.77
Sprawność akumulacji ciepła	0.90
Całkowita sprawność systemu grzewczego	0.36

4.5 Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej

Opis istniejącego systemu ciepłej wody użytkowej

Istniejący system przygotowania cwu. jest przestarzały i nie ekonomiczny.

Składowe sprawności systemu ciepłej wody użytkowej

Nośnik energii końcowej	Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: olej opałowy
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	100.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	100.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.65
Sprawność przesyłu ciepła	0.50
Sprawność akumulacji ciepła	0.65
Całkowita sprawność systemu CWU	0.21

4.6 Charakterystyka systemu wentylacji budynku

Opis istniejącego systemu wentylacji

5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU W ZAKRESIE WSKAZANYCH RODZAJÓW ULEPSZEŃ

Element budynku planowany do modernizacji	Opis planowanego usprawnienia	Uzasadnienie na podstawie istniejącego stanu technicznego
System ogrzewania	Wymianie ulegnie jeden z pieców na sprawniejszy, tradycyjne grzejniki żeberkowe zostaną wymienione na płytowe, rury doprowadzające czynnik grzewczy ulegną odchudzeniu.	Wykonanie wszystkich usprawnień zmniejszy częściowo zapotrzebowanie na energię pierwotną.
System przygotowania ciepłej wody użytkowej	Izolacja głównych przewodów doprowadzających cwu.	Zaizolowanie głównych przewodów pozytywnie wpłynie na koszt przygotowania cwu.
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Termomodernizacja ścian osłonowych polegać będzie na przyklejeniu warstwy styropianu o wsp. przenikania ciepła 0,032	Przegrody obecnie nie spełniają Warunków Technicznych Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie załącznik nr 2 Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii.
Grupa dachy nad łącznikami	Termomodernizacja polegać będzie na dołożeniu dodatkowej warstwy wełny mineralnej.	Przegrody obecnie nie spełniają Warunków Technicznych Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie załącznik nr 2 Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii.
Grupa dachy nad klasami i dobudówkami	Wykonana zostanie dodatkowa warstwa docieplenia w postaci wełny mineralnej.	Wykonanie termomodernizacji dachu, zmniejszy zapotrzebowanie na energię pierwotną.
Przegrody nieprzeznaczone do modernizacji	Nie przewiduje się termomodernizacji	Modernizacja przegród nie przyniosłaby oczekiwanego efektu ekonomicznego.
Stropodachy do termomodernizacji	Termomodernizacja stropodachu polegać będzie na przyklejeniu warstwy styropianu o wsp. przenikania ciepła 0,038 z warstwą papy.	Przegrody obecnie nie spełniają Warunków Technicznych Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie załącznik nr 2 Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii.
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Należy wymienić okna na nowe spełniające wymogi o oszczędności energii: okna - współczynnik przenikania ciepła 1.3 W/(m ² *K)	Przegrody obecnie nie spełniają Warunków Technicznych Jakim Powinny Odpowiadać Budynki i Ich Usytuowanie załącznik nr 2 Wymagania izolacyjności cieplnej i inne wymagania związane z oszczędnością energii.
Przegrody typowe nie przeznaczone do modernizacji	Nie przewiduje się termomodernizacji	Drzwi obecnie spełniają wymogi izolacyjności cieplnej.
Przegrody typowe nie przeznaczone do wymiany	Nie przewiduje się termomodernizacji	Okna i drzwi w tej części obiektu spełniają wymogi izolacyjności cieplnej.
Ocena wentylacji	Nie występuje	

6. WYBÓR OPTYMALNYCH ULEPSZEŃ**6.1 Optymalizacja przegród wielowarstwowych**

Grupa dachy nad łącznikami

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	312.97 [m ²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	312.97 [m ²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.00 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-18.00 [°C]
Liczba stopniodni	3607
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Termomodernizacja polegać będzie na dołożeniu dodatkowej warstwy wełny mineralnej.
Materiał izolacyjny	wełna mineralna
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.033 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.18 [m]
Cena 1 m ³ materiału izolacyjnego	160.00 [zł/m ³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e_m}	-0.6	1.8	2.7	8	14.1	17.5
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	638.6	509.6	536.3	360	59	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e_m}	15.9	17.5	13.7	8.8	4.1	-0.9
L _m	0	0	5	31	30	31
Sd _m	0	0	31.5	347.2	477	647.9

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	55.00 [zł/m ²]
Koszt 1 m ² materiału izolacyjnego	28.80 [zł/m ²]
Koszt dodatkowy	10.00 [zł/m ²]
Łączny koszt 1 m ² docieplenia	113.80 [zł/m ²]
Koszt sprzętu	20.00 [zł/m ²]
Podstawy przyjęcia wyceny	

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22
ΔR	[(m ² K)/W]	-	5.455	5.758	6.061	6.364	6.667
R	[(m ² K)/W]	0.806	6.261	6.564	6.867	7.170	7.473
U	[W/(m ² K)]	1.240	0.16	0.15	0.15	0.14	0.13
Q	[GJ]	120.95	15.58	14.86	14.20	13.60	13.05
q	[MW]	0.0147	0.0019	0.0018	0.0017	0.0017	0.0016
ΔQ	[zł/rok]	-	3193.20	3193.20	3193.20	3193.20	3193.20
N	[zł]	-	35616.08	36116.83	36617.59	37118.34	37619.09
SPBT	[lata]	-	11.15	11.31	11.47	11.62	11.78

Wybrany wariant

SPBT	11.15 [lata]
------	---------------------

Numer wybranego wariantu	1
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	3193.20 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	35616.08 [zł]
Koszt energii	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
Po termomodernizacji przegrody będą spełniały wymogi izolacyjności cieplnej.	
Uwagi audytora	
Ściany obecnie nie spełniają wymogów odnośnie izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych budynków.	

Stropodachy do termomodernizacji

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	258.20 [m ²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	258.20 [m ²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.00 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-18.00 [°C]
Liczba stopniodni	3607
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Termomodernizacja stropodachu polegać będzie na przyklejeniu warstwy styropianu o wsp. przenikania ciepła 0,038 z warstwą papy.
Materiał izolacyjny	Styropian
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.038 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.12 [m]
Cena 1 m ³ materiału izolacyjnego	140.00 [zł/m ³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e_m}	-0.6	1.8	2.7	8	14.1	17.5
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	638.6	509.6	536.3	360	59	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e_m}	15.9	17.5	13.7	8.8	4.1	-0.9
L _m	0	0	5	31	30	31
Sd _m	0	0	31.5	347.2	477	647.9

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	30.00 [zł/m ²]
Koszt 1 m ² materiału izolacyjnego	16.80 [zł/m ²]
Koszt dodatkowy	20.00 [zł/m ²]
Łączny koszt 1 m ² docieplenia	76.80 [zł/m ²]
Koszt sprzętu	10.00 [zł/m ²]
Podstawy przyjęcia wyceny	

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.12	0.13	0.14	-	-
ΔR	[(m ² K)/W]	-	3.158	3.421	3.684	-	-
R	[(m ² K)/W]	2.822	5.980	6.243	6.506	-	-
U	[W/(m ² K)]	0.354	0.17	0.16	0.15	-	-
Q	[GJ]	28.52	13.46	12.89	12.37	-	-
q	[MW]	0.0035	0.0016	0.0016	0.0015	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	752.88	752.88	752.88	-	-
N	[zł]	-	19829.76	20191.24	20552.72	-	-
SPBT	[lata]	-	26.34	26.82	27.30	-	-

Wybrany wariant

SPBT	26.34 [lata]
Numer wybranego wariantu	1

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	752.88 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	19829.76 [zł]
Koszt energii	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
Po termomodernizacji przegrody będą spełniały wymogi izolacyjności cieplnej.	
Uwagi audytora	
Stropodachy obecnie nie spełniają wymogów odnośnie izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych budynków.	

Grupa przegród zewnętrznych pionowych

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	1742.02 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	1742.02 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.00 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-18.00 [°C]
Liczba stopniodni	3607
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Termomodernizacja ścian osłonowych polegać będzie na przyklejeniu warstwy styropianu o wsp. przenikania ciepła 0,032
Materiał izolacyjny	Styropian
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.032 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.14 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	233.00 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e_m}	-0.6	1.8	2.7	8	14.1	17.5
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	638.6	509.6	536.3	360	59	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e_m}	15.9	17.5	13.7	8.8	4.1	-0.9
L _m	0	0	5	31	30	31
Sd _m	0	0	31.5	347.2	477	647.9

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	55.00 [zł/m²]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	32.62 [zł/m²]
Koszt dodatkowy	10.00 [zł/m²]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	122.62 [zł/m²]
Koszt sprzętu	25.00 [zł/m²]
Podstawy przyjęcia wyceny	

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.14	0.15	0.16	-	-
ΔR	[(m² K)/W]	-	4.375	4.688	5.000	-	-
R	[(m² K)/W]	3.002	7.377	7.690	8.002	-	-
U	[W/(m² K)]	0.333	0.14	0.13	0.12	-	-
Q	[GJ]	180.82	73.59	70.60	67.84	-	-
q	[MW]	0.0220	0.0090	0.0086	0.0083	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	4773.76	4773.76	4773.76	-	-
N	[zł]	-	213606.17	217665.07	221723.97	-	-
SPBT	[lata]	-	44.75	45.60	46.45	-	-

Wybrany wariant

SPBT	44.75 [lata]
Numer wybranego wariantu	1

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	4773.76 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	213606.17 [zł]
Koszt energii	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
Po termomodernizacji przegrody będą spełniały wymogi izolacyjności cieplnej.	
Uwagi audytora	
Ściany obecnie nie spełniają wymogów odnośnie izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych budynków.	

Grupa dachy nad klasami i dobudówkami

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	1484.58 [m ²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	1484.58 [m ²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.00 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-18.00 [°C]
Liczba stopniodni	3607
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Wykonana zostanie dodatkowa warstwa docieplenia w postaci wełny mineralnej.
Materiał izolacyjny	Wełna mineralna
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.033 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.17 [m]
Cena 1 m ³ materiału izolacyjnego	160.00 [zł/m ³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e_m}	-0.6	1.8	2.7	8	14.1	17.5
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	638.6	509.6	536.3	360	59	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e_m}	15.9	17.5	13.7	8.8	4.1	-0.9
L _m	0	0	5	31	30	31
Sd _m	0	0	31.5	347.2	477	647.9

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	55.00 [zł/m ²]
Koszt 1 m ² materiału izolacyjnego	27.20 [zł/m ²]
Koszt dodatkowy	10.00 [zł/m ²]
Łączny koszt 1 m ² docieplenia	112.20 [zł/m ²]
Koszt sprzętu	20.00 [zł/m ²]
Podstawy przyjęcia wyceny	

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.17	0.18	0.19	-	-
ΔR	[(m ² K)/W]	-	5.152	5.455	5.758	-	-
R	[(m ² K)/W]	3.900	9.052	9.355	9.658	-	-
U	[W/(m ² K)]	0.256	0.11	0.11	0.10	-	-
Q	[GJ]	118.63	51.11	49.46	47.91	-	-
q	[MW]	0.0145	0.0062	0.0060	0.0058	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	3131.75	3131.75	3131.75	-	-
N	[zł]	-	166570.37	168945.70	171321.04	-	-
SPBT	[lata]	-	53.19	53.95	54.70	-	-

Wybrany wariant

SPBT	53.19 [lata]
Numer wybranego wariantu	1

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	3131.75 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	166570.37 [zł]
Koszt energii	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
Po termomodernizacji przegrody będą spełniały wymogi izolacyjności cieplnej.	
Uwagi audytora	
Wykonanie termomodernizacji dachu, zmniejszy zapotrzebowanie na energię pierwotną.	

6.2 Optymalizacja stolarki otworowej

Grupa przegród typowych - okna i drzwi

Dobór optymalnego wariantu dla grupy okien/drzwi.

Powierzchnia przegród typowych	765.78 m ²
Łączny strumień powietrza wentylacyjnego	0.00 m ³ /h
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	20.00 °C
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-18.00 °C
Liczba stopniodni	3607

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e_m}	-0.6	1.8	2.7	8	14.1	17.5
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	638.6	509.6	536.3	360	59	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	20	20	20	20	20	20
T _{e_m}	15.9	17.5	13.7	8.8	4.1	-0.9
L _m	0	0	5	31	30	31
Sd _m	0	0	31.5	347.2	477	647.9

Grupa przegród typowych - okna i drzwi

Opis ulepszenia w wariantcie: 1	Należy wymienić okna na nowe spełniające wymogi o oszczędności energii: okna - współczynnik przenikania ciepła 1.3 W/(m ² *K)
---------------------------------	--

Szczegółowe koszty wybranego ulepszenia termomodernizacyjnego dla grupy okien/drzwi

Opis kosztu	Cena jedn.	Jednostka	ilość	Koszt [zł]
Koszt termomodernizacji stolarki	450.00	zł/m ²	765.78	344601.00
Koszt montażu stolarki	50.00	zł/mb	910.00	45500.00
Koszty związane z modernizacją elementów wpływających na strumień wentylacyjny	0.00	zł	1	0.00
Koszt dodatkowy:	-		-	-

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3
U	[W/(m ² K)]	1.739	1.300	-	-
a	[m ³ /(m h da Pa ^{2/3})]	0.75	0.30	-	-
l	[m]	0.00	0.00	-	-
c _r	[-]	-	-	-	-
c _w	[-]	-	-	-	-
c _m	[-]	-	-	-	-
Q	[GJ]	415.06	310.26	-	-
q	[MW]	0.0506	0.0378	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	10957.51	-	-
N	[zł]	-	390101.00	-	-
SPBT	[lata]	-	35.60	-	-

Wybrany wariant

SPBT	35.60 [lata]
Numer wybranego wariantu	1

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	10957.51 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	390101.00 [zł]
Uwagi audytora Wymiana okien zmniejszy zapotrzebowanie na energię pierwotną.	

6.3 Optymalizacja ulepszeń instalacji c.w.u

Ulepszenie: Izolacja głównych przewodów doprowadzających cwu.

Opis usprawnienia	Izolacja głównych przewodów doprowadzających cwu.
Opis modernizacji źródła ciepła	Nastąpi wymiana jednego z pieców węglowych na bardziej sprawny na ekogroszek, piec przygotował będzie cwu.
Opis modernizacji przesyłania ciepła	Przewody doprowadzające nośnik grzewczy zostaną zaizolowane przed utratą ciepła.
Opis modernizacji akumulacji ciepła	Zmodernizowany zostanie zasobnik buforowy.
Wariant wpływający na zmniejszenie zużycia ciepłej wody:	nie
Wariant polegający na poprawie sprawności systemu ogrzewania:	tak
Systemy CWU proponowane w usprawnieniu	
System:	Kotły niskotemperaturowe o mocy powyżej 50 kW
Nośnik energii końcowej	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	100.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	100.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.88
Sprawność przesyłu ciepła	0.50
Sprawność akumulacji ciepła	0.85
Całkowita sprawność systemu CWU	0.37
Wyniki obliczeń dla ulepszenia	
Zapotrzebowanie na ciepło przed modernizacją [GJ]	472.00
Zapotrzebowanie na moc przed modernizacją [MW]	0.03657
Zapotrzebowanie na ciepło po modernizacji [GJ]	267.89
Zapotrzebowanie na moc po modernizacji [MW]	0.02075
Planowany koszt ulepszenia [zł]	300000.00
Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	-7072.37
SPBT [lata]	-42.42

6.4 WYBRANE I ZOPTYMALIZOWANE ULEPSZENIA TERMOMODERNIZACYJNE ZMIERZAJĄCE DO ZMNIEJSZENIA ZAPOTRZEBOWANIA NA CIEPŁO W WYNIKU ZMNIEJSZENIA STRAT PRZENIKANIA CIEPŁA PRZEZ PRZEGRODY BUDOWLANE ORAZ WARIANTY PRZEDSIĘWZIEĆ TERMOMODERNIZACYJNYCH DOTYCZĄCYCH MODERNIZACJI SYSTEMU WENTYLACJI I SYSTEMU PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ, USZEREKOWANE WEDŁUG ROSNĄCEJ WARTOŚCI SPBT

Lp.	Rodzaj i zakres ulepszenia termomodernizacyjnego albo wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty robót [zł]	SPBT [lata]
1	Termomodernizacja polegać będzie na dołożeniu dodatkowej warstwy wełny mineralnej., wełna mineralna	35616.08	11.15
2	Termomodernizacja stropodachu polegać będzie na przyklejeniu warstwy styropianu o wsp. przenikania ciepła 0,038 z warstwą papy., Styropian	19829.76	26.34
3	Należy wymienić okna na nowe spełniające wymogi o oszczędności energii: okna - współczynnik przenikania ciepła 1.3 W/(m ² *K)	390101.00	35.60
4	Termomodernizacja ścian osłonowych polegać będzie na przyklejeniu warstwy styropianu o wsp. przenikania ciepła 0,032, Styropian	213606.17	44.75
5	Wykonana zostanie dodatkowa warstwa docieplenia w postaci wełny mineralnej., Wełna mineralna	166570.37	53.19

6.5 Wybór optymalnego wariantu poprawiającego sprawność systemu c.o.

Ulepszenie: Wymiana pieca, grzejników i rur doprowadzających czynnik grzewczy

Wariant wpływający na długość przerw w ogrzewaniu:	nie
Wariant polegający na poprawie sprawności systemu ogrzewania:	tak
Systemy ogrzewania proponowane w usprawnieniu	
System:	Kotły węglowe wyprodukowane po 2000 r.
Nośnik energii końcowej	Miejskowe wytwarzanie energii w budynku: olej opałowy
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	100.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	100.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.82
Sprawność przesyłu ciepła	0.96
Sprawność regulacji ciepła	0.88
Sprawność akumulacji ciepła	0.93
Całkowita sprawność systemu grzewczego	0.64
Wyniki obliczeń dla ulepszenia	
Zapotrzebowanie na ciepło [GJ]	478.59
Zapotrzebowanie na moc [MW]	0.15628
Planowany koszt ulepszenia [zł]	650000.00
Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	12634.87
SPBT [lata]	51.44

Wybrany wariant: Wymiana pieca, grzejników i rur doprowadzających czynnik grzewczy

SPBT [lata]	51.44
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego [zł/rok]	12634.87
Całkowity koszt wykonania ulepszenia [zł]	650000.00
Uwagi audytora	
Wykonanie wszystkich usprawnień zmniejszy częściowo zapotrzebowanie na energię pierwotną.	

TABELA 2. RODZAJE ULEPSZEŃ TERMOMODERNIZACYJNYCH SKŁADAJĄCE SIĘ NA OPTIMALNY WARIANT PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO POPRAWIAJĄCY SPRAWNOŚĆ CIEPLNĄ SYSTEMU GRZEWczego

Rodzaje ulepszeń termomodernizacyjnych	Wartości sprawności składowych oraz współczynników w *)
1.	2.
Wytwarzanie ciepła: Nastąpi wymiana jednego z pieców węglowych na bardziej sprawny na ekogroszek.	$\eta_g = 0.82$
Przesyłanie ciepła: Przewody doprowadzające nośnik grzewczy zostaną zaizolowane przed utratą ciepła.	$\eta_d = 0.96$
Regulacja systemu grzewczego: Nastąpi wymiana grzejników żeberekowych na płytowe oraz zamontowane zostaną zawory termostaticzne.	$\eta_e = 0.88$
Akumulacja ciepła: Zmodernizowany zostanie zasobnik buforowy.	$\eta_s = 0.93$
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia: bez_zmian	$W_t = 1.00$
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu doby: bez zmian	$W_d = 1.00$
Sprawność całkowita systemu grzewczego	$\eta_g \eta_d \eta_e \eta_s = 0.64$
Opis ulepszenia systemu grzewczego Wymianie ulegnie jeden z pieców na sprawniejszy, tradycyjne grzejniki żeberekowe zostaną wymienione na płytowe, rury doprowadzające czynnik grzewczy ulegną odchudzeniu.	
Uwagi audytora Wykonanie wszystkich usprawnień zmniejszy częściowo zapotrzebowanie na energię pierwotną.	

7. WYBÓR OPTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

7.1 Określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych

		Premia termomodernizacyjna						
Lp.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty całkowite[zi]	Roczne oszczędności kosztów energii [zi/rok]	Procentowa oszczędność zapotrzebowania na energię (z uwzględnieniem sprawności całkowitej)[%]	Optymalna kwota kredytu	20% kredytu	16% kosztów całkowitych	Dwukrotność rocznej oszczędności kosztów energii
		[zi]	[zi/rok]	[%]	[zi %]	[zi]	[zi]	[zi]
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1	Wariant optymalizacyjny 1 - wybrany do realizacji	1514468.38	12635.04	48.54	126350.40	257459.62	242314.94	25270.08
2	Wariant optymalizacyjny 2	1347898.01	12635.04	46.20	126350.40	229142.66	215663.68	25270.08
3	Wariant optymalizacyjny 3	1134291.84	12635.04	41.95	126350.40	192829.61	181486.69	25270.08
4	Wariant optymalizacyjny 4	744190.84	12635.04	31.63	126350.40	126512.44	119070.53	25270.08
5	Wariant optymalizacyjny 5	724361.08	12635.04	30.35	126350.40	123141.38	115897.77	25270.08
6	Wariant optymalizacyjny 6	688745.00	12635.04	22.25	126350.40	117086.65	110199.20	25270.08
Wybrany do realizacji wariant optymalizacyjny								
Do realizacji wybrano wariant optymalizacyjny nr 1								
Planowany koszt wybranego przedsięwzięcia termomodernizacyjnego wynosi 1514468.38 zł								
W kosztach uwzględniono całkowity koszt wykonania opracowania: 38745.00 zł								
Przy zadeklarowanym wkładzie własnym inwestora w wysokości 227170.26 zł, planowana kwota kredytu wynosi 1287298.12 zł								
Zakres usprawnień wchodzących w skład wybranego wariantu przedstawiono w punkcie 7.2: Dokumentacja poszczególnych wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych								

Optymalna kwota kredytu z punktu widzenia minimalizacji wysokości kredytu i maksymalizacji wysokości premii termomodernizacyjnej. Zwiększenie kwoty kredytu powyżej podanej wartości nie wpłynie na zwiększenie wysokości premii termomodernizacyjnej

7.2 Dokumentacja wybranego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Wariant optymalizacyjny 1 - wybrany do realizacji

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	Grupa dachy nad łącznikami	Termomodernizacja stropodachu	11.15
2	Stropodachy do termomodernizacji	Termomodernizacja	26.34
3	Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Wymiana okien i drzwi	35.60
4	Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Termomodernizacja ścian osłonowych	44.75
5	System ogrzewania	Wymiana pieca, grzejników i rur doprowadzających czynnik grzewczy	51.44
6	Grupa dachy nad klasami i dobudówkami	Wykonana zostanie dodatkowa warstwa docieplenia.	53.19
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			100.53
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			36.57
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			11.95
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			18.55
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			472.00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			1.01
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			1.57

8 OPIS WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO PRZEWIDZIANEGO DO REALIZACJI

Lp.	Rodzaj robót	Obliczenie ilości robót	Cena jednostkowa	Koszt robót [zł]
1	Modernizacja systemu grzewczego: modernizacja instalacji grzewczej	1	500000.00 [zł]	500000.00
2	Modernizacja systemu grzewczego: robocizna	1	150000.00 [zł]	150000.00
3	Grupa przegród zewnętrznych pionowych - Styropian ($\lambda = 0.032$ [W/(m·K)]) o grubości: 0.140 [m] Ściana zewnętrzna -1 (północ), Ściana zewnętrzna -1 (zachód), Ściana zewnętrzna -1 (południe), Ściana zewnętrzna -1 (zachód), Ściana zewnętrzna -1 (północ), Ściana zewnętrzna -1 (wschód), Ściana zewnętrzna -1 (północ), Ściana zewnętrzna -1 (południe), Ściana zewnętrzna -1 (południe), Ściana zewnętrzna -1 (zachód), Ściana zewnętrzna -1 (wschód), Ściana zewnętrzna -1 (zachód), Ściana zewnętrzna -1 (wschód), Ściana zewnętrzna -1 (północ), Ściana zewnętrzna -1 (zachód), Ściana zewnętrzna -1 (wschód), Ściana zewnętrzna -1 (północ), Ściana zewnętrzna -1 (południe), Ściana zewnętrzna -1 (wschód), Ściana zewnętrzna 2 (południe), Ściana zewnętrzna -1 (zachód), Ściana zewnętrzna -1 (południe), Ściana zewnętrzna -1 (północ), Ściana zewnętrzna -1 (północ), Ściana zewnętrzna -1 (zachód), Ściana zewnętrzna -1 (zachód), Ściana zewnętrzna -1 (zachód), Ściana zewnętrzna -1 (południe), Ściana zewnętrzna -1 (północ), Ściana zewnętrzna -1 (zachód), Ściana zewnętrzna -1 (północ), Ściana zewnętrzna -1 (zachód), Ściana zewnętrzna -1 (południe), Ściana zewnętrzna -1 (zachód), Ściana zewnętrzna -1 (wschód), Ściana zewnętrzna -1 (zachód), Ściana zewnętrzna -1 (południe), Ściana zewnętrzna -1 (północ), Ściana zewnętrzna -1 (zachód), Ściana zewnętrzna -1 (wschód), Ściana zewnętrzna -1 (północ), Ściana zewnętrzna -1 (południe), Ściana zewnętrzna -1 (zachód), Ściana zewnętrzna -1 (wschód), Ściana zewnętrzna -1 (północ), Ściana zewnętrzna -1 (południe)	1742.02 [m²]	32.62 [zł/m²]	56824.61
4	Grupa przegród zewnętrznych pionowych - robocizna	1742.02 [m²]	55.00 [zł/m²]	95810.96
5	Grupa przegród zewnętrznych pionowych - sprzęt	1742.02 [m²]	25.00 [zł/m²]	43550.43
6	Grupa przegród zewnętrznych pionowych - prace dodatkowe	1742.02 [m²]	10.00 [zł/m²]	17420.17
7	Grupa dachy nad łącznikami - wełna mineralna ($\lambda = 0.033$ [W/(m·K)]) o grubości: 0.180 [m] Stropodach -1, Stropodach 3	312.97 [m²]	28.80 [zł/m²]	9013.56
8	Grupa dachy nad łącznikami - robocizna	312.97 [m²]	55.00 [zł/m²]	17213.39
9	Grupa dachy nad łącznikami - sprzęt	312.97 [m²]	20.00 [zł/m²]	6259.42
10	Grupa dachy nad łącznikami - prace dodatkowe	312.97 [m²]	10.00 [zł/m²]	3129.71
11	Grupa dachy nad klasami i dobudówkami - Wełna mineralna ($\lambda = 0.033$ [W/(m·K)]) o grubości: 0.170 [m] Stropodach -1, Stropodach -1, Stropodach -1, Stropodach -1	1484.58 [m²]	27.20 [zł/m²]	40380.70
12	Grupa dachy nad klasami i dobudówkami - robocizna	1484.58 [m²]	55.00 [zł/m²]	81652.14
13	Grupa dachy nad klasami i dobudówkami - sprzęt	1484.58 [m²]	20.00 [zł/m²]	29691.69
14	Grupa dachy nad klasami i dobudówkami - prace dodatkowe	1484.58 [m²]	10.00 [zł/m²]	14845.84
15	Stropodachy do termomodernizacji - Styropian ($\lambda = 0.038$ [W/(m·K)]) o grubości: 0.120 [m] Stropodach -1 (północ), Stropodach -1	258.20 [m²]	16.80 [zł/m²]	4337.76
16	Stropodachy do termomodernizacji - robocizna	258.20 [m²]	30.00 [zł/m²]	7746.00
17	Stropodachy do termomodernizacji - sprzęt	258.20 [m²]	10.00 [zł/m²]	2582.00
18	Stropodachy do termomodernizacji - prace dodatkowe	258.20 [m²]	20.00 [zł/m²]	5164.00
19	Grupa przegród typowych - okna i drzwi - Wymiana okien i drzwi	765.78 [m²]	450.00 [zł/m²]	344601.00
20	Grupa przegród typowych - okna i drzwi - robocizna	910 [mb]	50.00 [zł/mb]	45500.00

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 1: Jednostkowe opłaty za energię przed i po wykonaniu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Jednostkowe koszty energii dla systemu ogrzewania

Rodzaj nośnika	Udział w instalacji c.o [%]	Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem [zł/GJ]	Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem [zł/MW * m-c]	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/mc]
Jednostkowe koszty energii przed termomodernizacją				
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny	100.00	26.40	0.00	0.00
Jednostkowe koszty energii po termomodernizacji				
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: olej opałowy	100.00	0.00	0.00	0.00

Jednostkowe koszty energii dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej

Rodzaj nośnika	Udział w instalacji c.o [%]	Opłata zmienna związana z dystrybucją i przesyłem [zł/GJ]	Stała opłata miesięczna związana z dystrybucją i przesyłem [zł/MW * m-c]	Miesięczna opłata abonamentowa [zł/mc]
Jednostkowe koszty energii przed termomodernizacją				
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: olej opałowy	100.00	0.00	0.00	0.00
Jednostkowe koszty energii po termomodernizacji				
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: olej opałowy	100.00	0.00	0.00	0.00

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 2: Szczegółowa budowa przegród wielowarstwowych

Symbol przegrody: Podłoga na gruncie

Nazwa przegrody	Podłoga na gruncie				
Typ przegrody	Podłoga na gruncie				
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [$W/(m^2 K)$]	0.532				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej R_{se} [$(m^2 K)/W$]	0				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej R_{si} [$(m^2 K)/W$]	0.17				
Lp.	nazwa	d [m]	λ [$W/(m K)$]	C_p [$J/kg K$]	ρ [kg/m^3]
1	Jastyrych gipsowy	0.02	0.52	840	1300
2	Wiórobeton i wiórotrocobeton (600)	0.08	0.17	1460	600
3	Żużel paleniskowy (1000)	0.1	0.28	750	1000
4	Płyty z trzciny	0.05	0.07	1460	250
5	2 x papa na lepiku	0.005	0.18	1460	1000
6	Gruzobeton	0.1	1	1000	1900
Występowanie przegrody w grupie					
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją		Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji	
Przegrody nieprzeznaczone do modernizacji	NIE	0.516		0.516	

Symbol przegrody: Ściana zew.osłonowa

Nazwa przegrody	Ściana zew.osłonowa				
Typ przegrody	Ściana o budowie niejednorodnej				
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [$W/(m^2 K)$]	0.338				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej R_{se} [$(m^2 K)/W$]	0.04				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej R_{si} [$(m^2 K)/W$]	0.13				
Lp.	nazwa	d [m]	λ [$W/(m K)$]	C_p [$J/kg K$]	ρ [kg/m^3]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.015	0.82	840	1850
2	Mur z cegły kratówki na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.3	0.56	880	1300
3	Płyty z trzciny	0.07	0.07	1460	250
4	Powietrze	0.03	0.03	1008	1.23
5	Mur z cegły kratówki na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.12	0.56	880	1300
6	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.02	0.82	840	1850
Występowanie przegrody w grupie					
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją		Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji	
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	TAK	0.333		0.136	

Symbol przegrody: Dach nad piętrem

Nazwa przegrody	Dach nad piętrem				
Typ przegrody	Stropodach o budowie niejednorodnej				
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [$W/(m^2 K)$]	0.257				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej R_{se} [$(m^2 K)/W$]	0.04				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej R_{si} [$(m^2 K)/W$]	0.1				
Lp.	nazwa	d [m]	λ [$W/(m K)$]	C_p [$J/kg K$]	ρ [kg/m^3]

ZAŁĄCZNIKI

1	2 x papa na lepiku	0.005	0.18	1460	1000
2	Beton	0.01	1.5	1000	2200
3	Żelbet	0.05	1.7	840	2500
4	Wiórobeton i wiórotrocinobeton (1000)	0.03	0.3	1460	1000
5	Maty z włókna szklanego	0.08	0.045	840	100
6	Płyta pilśniowa, w tym MDF (gęstość 800)	0.0125	0.18	0	0
7	Powietrze	0.05	0.03	1008	1.23
8	Płyta pilśniowa, w tym MDF (800)	0.0125	0.18	1700	800

Występowanie przegrody w grupie

Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Grupa dachy nad klasami i dobudówkami	TAK	0.256	0.110
Stropodachy do termomodernizacji	TAK	0.354	0.167

Symbol przegrody: Dach nad łącznikami

Nazwa przegrody	Dach nad łącznikami
Typ przegrody	Stropodach o budowie niejednorodnej
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.24
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]	0.04
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]	0.1

Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	2 x papa na lepiku	0.005	0.18	1460	1000
2	Beton	0.01	1.5	1000	2200
3	Żelbet	0.05	1.7	840	2500
4	Wiórobeton i wiórotrocinobeton (1000)	0.12	0.3	1460	1000
5	Strop z płyty żerańskiej o grubości 24 cm	0.27	1.333	1000	1000

Występowanie przegrody w grupie

Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Grupa dachy nad łącznikami	TAK	1.240	0.160

Symbol przegrody: Dach nad salą gimnast.

Nazwa przegrody	Dach nad salą gimnastyczną
Typ przegrody	Stropodach o budowie niejednorodnej
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	0.452
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]	0.04
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]	0.1

Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	2 x papa na lepiku	0.005	0.18	1460	1000
2	Beton	0.05	1.5	1000	2200
3	Żużel paleniskowy (700)	0.1	0.22	750	700
4	Płyty z trzciny	0.1	0.07	1460	250
5	Płyta pilśniowa, w tym MDF (800)	0.0125	0.18	1700	800
6	1 x papa na lepiku	0.0025	0.18	1460	1000
7	Żelbet	0.08	1.7	840	2500

Występowanie przegrody w grupie

ZAŁĄCZNIKI

Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Stropodachy do termomodernizacji	TAK	0.354	0.167

Symbol przegrody: Stropodach nad częścią dobudowaną 2

Nazwa przegrody		Stropodach nad częścią dobudowaną 2			
Typ przegrody		Stropodach o budowie niejednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.254			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0.04			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.1			
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Płyta gipsowo-kartonowa (z uwzględnieniem warstw papieru)	0.0125	0.25	1000	900
2	KNAUF INSULATION Classic 040	0.15	0.04	1030	200
3	Stal	5.0E-5	50	450	7800
Występowanie przegrody w grupie					
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją		Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji	
Grupa dachy nad klasami i dobudówkami	TAK	0.256		0.110	

Symbol przegrody: Ściana zew. (ORLIK) 37cm

Nazwa przegrody		Ściana zew. (ORLIK) 37cm			
Typ przegrody		Ściana o budowie niejednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.271			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0.04			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.13			
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Wienerberger Porotherm 25 P+W	0.25	0.313	1	800
2	Baza Fasada	0.12	0.044	0	40
Występowanie przegrody w grupie					
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją		Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji	
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	TAK	0.333		0.136	

Symbol przegrody: Podłoga na gruncie (ORLIK)

Nazwa przegrody		Podłoga na gruncie (ORLIK)			
Typ przegrody		Podłoga na gruncie			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.402			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.17			
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota	0.015	1.05	920	2000
2	Beton	0.04	1.5	1000	2400
3	Baza Plus Dach-Podłoga	0.08	0.038	1450	40
4	Chudy beton	0.1	1.05	1000	1800
5	Piasek i żwir	0.15	2	1180	2200
Występowanie przegrody w grupie					

ZAŁĄCZNIKI

Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Przegrody nieprzeznaczone do modernizacji	NIE	0.516	0.516

ZALĄCZNIKI
Załącznik 3: Szczegółowe parametry stolarki otworowej
Symbol przegrody: Okno 180x90

Nazwa przegrody		Okno 180x90	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.7	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g		0.75	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C		0.7	
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]		1	
Występowanie przegrody w grupie			
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	TAK	1.739	1.300

Symbol przegrody: Okno 120x90

Nazwa przegrody		Okno 120x90	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.9	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g		0.75	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C		0.7	
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]		1	
Występowanie przegrody w grupie			
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	TAK	1.739	1.300

Symbol przegrody: Okno 225x200

Nazwa przegrody		Okno 225x200	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.7	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g		0.75	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C		0.7	
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]		1	
Występowanie przegrody w grupie			
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	TAK	1.739	1.300

Symbol przegrody: Okno 180x200

Nazwa przegrody		Okno 180x200	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.7	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g		0.75	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C		0.7	
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]		1	
Występowanie przegrody w grupie			
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	TAK	1.739	1.300

Symbol przegrody: Okno 240x200

Nazwa przegrody	Okno 240x200		
-----------------	--------------	--	--

ZAŁĄCZNIKI

Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.7		
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75		
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.7		
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m*h*daPa²/³]	1		
Występowanie przegrody w grupie			
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	TAK	1.739	1.300

Symbol przegrody: Okno 180x180

Nazwa przegrody	Okno 180x180		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.7		
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75		
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.7		
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	1		
Występowanie przegrody w grupie			
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	TAK	1.739	1.300

Symbol przegrody: Okno 240x90

Nazwa przegrody		Okno 240x90	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.7	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g		0.75	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C		0.7	
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]		1	
Występowanie przegrody w grupie			
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	TAK	1.739	1.300

Symbol przegrody: Okno 240x170

Nazwa przegrody		Okno 240x170	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.7	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g		0.75	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C		0.7	
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]		1	
Występowanie przegrody w grupie			
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	TAK	1.739	1.300

Symbol przegrody: Okno 240x220

Nazwa przegrody	Okno 240x220
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.7
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.7

ZAŁĄCZNIKI

Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²·h·daPa²/³]		1	
Występowanie przegrody w grupie			
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	TAK	1.739	1.300

Symbol przegrody: Okno 240x90

Nazwa przegrody		Okno 240x90	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.7	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g		0.75	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C		0.7	
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]		1	
Występowanie przegrody w grupie			
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	TAK	1.739	1.300

Symbol przegrody: Okno 180x230

Nazwa przegrody		Okno 180x230	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.7	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g		0.75	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C		0.7	
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]		1	
Występowanie przegrody w grupie			
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	TAK	1.739	1.300

Symbol przegrody: Okno 180x60

Nazwa przegrody		Okno 180x60	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.7	
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g		0.75	
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C		0.7	
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]		1	
Występowanie przegrody w grupie			
Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	TAK	1.739	1.300

Symbol przegrody: Okno 120x120 (ORLIK)

Symbol przegrody: Okno 120x120 (ORLIK)	
Nazwa przegrody	Okno 120x120 (ORLIK)
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.3
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.7
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	1
Występowanie przegrody w grupie	

ZAŁĄCZNIKI

Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Przegrody typowe nie przeznaczone do wymiany	NIE	1.380	1.380

Symbol przegrody: Okno 60x60 (ORLIK)

Nazwa przegrody	Okno 60x60 (ORLIK)
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.3
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.7
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	1

Występowanie przegrody w grupie

Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Przegrody typowe nie przeznaczone do wymiany	NIE	1.380	1.380

Symbol przegrody: Okno 150x120 (ORLIK)

Nazwa przegrody	Okno 150x120 (ORLIK)
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.3
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.7
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	1

Występowanie przegrody w grupie

Nazwa grupy, w której występuje przegroda	Grupa optymalizowana	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy przed modernizacją	Współczynnik przenikania ciepła dla grupy po modernizacji
Przegrody typowe nie przeznaczone do wymiany	NIE	1.380	1.380

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 4: Dokumentacja obliczenia zapotrzebowania na ciepło oraz moc dla wariantu istniejącego i wybranego wariantu przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

Strefa: Administracja + stołówka - parter

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m ²]	451.71
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	1264.79
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,h}$ [°C]	20.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	136461.74

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Przegrody nieprzeznaczone do modernizacji	Podłoga na gruncie -1	692.48	692.48	0.221	70.966	63652.76
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	39.22	121.18	0.338	13.239	4728.45
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	41.83	44.80	0.338	14.119	5042.61
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (południe)	63.58	121.18	0.338	21.462	7665.05

Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne

Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ [J/(m ² K)]		Pojemność cieplna przegrody C_m [J/K]
	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna	
Przegroda wewnętrzna strop międzykondygnacyjny	451.71	0.00	122585	0.	55372870

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]
Przegrody typowe nie przeznaczone do modernizacji	Drzwi wejściowe	6.90	1.00	1.700	11.730
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x90	48.60	1.00	1.700	82.620
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 120x90	6.48	1.00	1.900	12.312
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 225x90	6.48	1.00	1.700	11.016
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 225x200	13.50	1.00	1.700	22.950
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 120x90	1.08	1.00	1.900	2.052
Przegrody typowe nie przeznaczone do modernizacji	Drzwi boczne 90x210	1.89	1.00	1.700	3.213
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 240x200	57.60	0.50	1.700	97.920

Wentylacja

Typ wentylacji	wentylacja naturalna
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	0.00
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła	0.00

Załączniki

Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]			200.00				
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0				
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0				
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θ _o [°C]			10.00				
Temperatura wody ciepłej θ _{cw} [°C]			55.00				
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V _{cw} [dm³/(m² dzień)]			0.80				
Czas użytkowania t _{uz} [doba]			201.00				
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k _R [-]			0.55				
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ _{int,H}	°C	20	20	20	20	20	20
θ _e	°C	-0.6	1.8	2.7	8	14.1	17.5
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	458.55	458.55	458.55	458.55	458.55	458.55
C _m	[kJ/K]	136461.74	136461.74	136461.74	136461.74	136461.74	136461.74
τ	[h]	82.67	82.67	82.67	82.67	82.67	82.67
a _H		6.51	6.51	6.51	6.51	6.51	6.51
Q _{H,ht}	[kWh]	7170.58	5685.65	5968.73	3944.05	1911.83	774.49
q _{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q _{int}	[kWh]	4285.44	3870.72	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2
Q _{sol}	[kWh]	1800.07	2381.81	4638.41	6331.12	7357.31	7977.72
Q _{H,gn}	[kWh]	6085.51	6252.53	8923.85	10478.32	11642.75	12124.92
γ _H		0.85	1.1	1.5	2.66	6.09	15.66
η _{H,gn}		0.93	0.82	0.65	0.38	0.16	0.06
Q _{H,nd,n}	[kWh]	1511.06	558.58	168.23	-37.71	48.99	46.99
L _H	[h]	518	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θ _{int,H}	°C	20	20	20	20	20	20
θ _e	°C	15.9	17.5	13.7	8.8	4.1	-0.9
t _m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	458.55	458.55	458.55	458.55	458.55	458.55
C _m	[kJ/K]	136461.74	136461.74	136461.74	136461.74	136461.74	136461.74
τ	[h]	82.67	82.67	82.67	82.67	82.67	82.67
a _H		6.51	6.51	6.51	6.51	6.51	6.51
Q _{H,ht}	[kWh]	1312.49	800.3	1964.6	3794	5287.81	7280.67
q _{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q _{int}	[kWh]	4285.44	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2	4285.44
Q _{sol}	[kWh]	7872.88	7084.71	4881.2	3309.62	2264.32	1682.82
Q _{H,gn}	[kWh]	12158.32	11370.15	9028.4	7595.06	6411.52	5968.26
γ _H		9.26	14.21	4.6	2	1.21	0.82
η _{H,gn}		0.11	0.07	0.22	0.5	0.77	0.94
Q _{H,nd,n}	[kWh]	-24.93	4.39	-21.65	-3.53	350.94	1670.51
L _H	[h]	0	0	0	0	0	522
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H _{tr} [W/K]					363.6		

ZAŁĄCZNIKI

Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	94.95
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	4271.87
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	11854.45

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe						
		Powierzchnia [m²]				
Grupa	Nazwa przegrody	Netto	Brutto	U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
Przegrody nieprzeznaczone do modernizacji	Podłoga na gruncie -1	692.48	692.48	0.221	70.966	63652.76
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	39.22	121.18	0.136	5.317	4728.45
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	41.83	44.80	0.136	5.670	5042.61
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (południe)	63.58	121.18	0.136	8.619	7665.05
Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne						
Nazwa przegrody		Powierzchnia ogrzewana przegrody [m²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ[J/(m²K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]
		wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna	
Przegroda wewnętrzna strop międzykondygnacyjny		451.71	0.00	122585	0.	55372870
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]	
Przegrody typowe nie przeznaczone do modernizacji	Drzwi wejściowe	6.90	1.00	1.700	11.730	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x90	48.60	0.30	1.300	63.180	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 120x90	6.48	0.30	1.300	8.424	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 225x90	6.48	0.30	1.300	8.424	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 225x200	13.50	0.30	1.300	17.550	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 120x90	1.08	0.30	1.300	1.404	
Przegrody typowe nie przeznaczone do modernizacji	Drzwi boczne 90x210	1.89	1.00	1.700	3.213	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 240x200	57.60	0.30	1.300	74.880	
Wentylacja						
Typ wentylacji				wentylacja naturalna		
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego				0.00		
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła				0.00		
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]				115.14		
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]				0		
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]				0		
Ciepła woda użytkowa						
Temperatura wody zimnej θo [°C]				10.00		
Temperatura wody ciepłej θcw [°C]				55.00		

ZAŁĄCZNIKI

Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm³/(m² dzień)]				0.80			
Czas użytkowania t_{uz} [doba]				201.00			
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k_R [-]				0.55			
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-0.6	1.8	2.7	8	14.1	17.5
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	328.62	328.62	328.62	328.62	328.62	328.62
C_m	[kJ/K]	136461.74	136461.74	136461.74	136461.74	136461.74	136461.74
τ	[h]	115.35	115.35	115.35	115.35	115.35	115.35
a_H		8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69
$Q_{H,ht}$	[kWh]	5091.24	4048.8	4255.25	2832.38	1403.7	571.96
q_{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	4285.44	3870.72	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2
Q_{sol}	[kWh]	1832.64	2411.67	4675.46	6366.26	7393.65	8007.94
$Q_{H,gn}$	[kWh]	6118.08	6282.39	8960.9	10513.46	11679.09	12155.14
γ_H		1.2	1.55	2.11	3.71	8.32	21.25
$\eta_{H,gn}$		0.8	0.64	0.47	0.27	0.12	0.05
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	196.78	28.07	43.63	-6.25	2.21	-35.8
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	15.9	17.5	13.7	8.8	4.1	-0.9
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	328.62	328.62	328.62	328.62	328.62	328.62
C_m	[kJ/K]	136461.74	136461.74	136461.74	136461.74	136461.74	136461.74
τ	[h]	115.35	115.35	115.35	115.35	115.35	115.35
a_H		8.69	8.69	8.69	8.69	8.69	8.69
$Q_{H,ht}$	[kWh]	969.28	591.03	1446.29	2727.9	3776.68	5167.55
q_{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	4285.44	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2	4285.44
Q_{sol}	[kWh]	7905.98	7119.13	4914.76	3344.08	2298.73	1717.54
$Q_{H,gn}$	[kWh]	12191.42	11404.57	9061.96	7629.52	6445.93	6002.98
γ_H		12.58	19.3	6.27	2.8	1.71	1.16
$\eta_{H,gn}$		0.08	0.05	0.16	0.36	0.58	0.82
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	-6.03	20.8	-3.62	-18.73	38.04	245.11
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]				279.38			
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]				49.24			
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]				504.21			
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]				782.64			

Strefa: Łącznik + toalety - parter

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny

ZALĄCZNIKI

Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m ²]	221.33
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	619.72
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C]	20.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	68125.54

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Przegrody nieprzeznaczone do modernizacji	Podłoga na gruncie -1	220.74	220.74	0.274	28.107	20290.42
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	38.07	52.65	0.338	12.850	4589.34
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (wschód)	19.25	52.65	0.338	6.497	2320.59
Grupa dachy nad łącznikami	Stropodach -1	220.74	220.74	1.240	273.733	40925.2

Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x90	14.58	0.50	1.700	24.786	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x200	28.80	0.50	1.700	48.960	
Przegrody typowe nie przeznaczone do modernizacji	Drzwi boczne 200x230	4.60	1.00	1.700	7.820	

Wentylacja	
Typ wentylacji	wentylacja naturalna
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	0.00
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła	0.00
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m ³ /h]	200.00
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]	0
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]	0

Ciepła woda użytkowa	
Temperatura wody zimnej θ_o [°C]	10.00
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]	55.00
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm ³ /(m ² dzień)]	0.80
Czas użytkowania t_{uz} [doba]	201.00
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k_R [-]	0.55

Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-0.6	1.8	2.7	8	14.1	17.5
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	475.34	475.34	475.34	475.34	475.34	475.34
C_m	[kJ/K]	68125.54	68125.54	68125.54	68125.54	68125.54	68125.54
τ	[h]	39.81	39.81	39.81	39.81	39.81	39.81
a_H		3.65	3.65	3.65	3.65	3.65	3.65
$Q_{H,ht}$	[kWh]	7315.24	5829.89	6132.25	4103.27	2065.42	844.97

ZAŁĄCZNIKI

q_{int}	[W/m ²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	4285.44	3870.72	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2
Q_{sol}	[kWh]	481.88	733.4	1595.54	2351.78	2931.5	3045.38
$Q_{H,gn}$	[kWh]	4767.32	4604.12	5880.98	6498.98	7216.94	7192.58
γ_H		0.65	0.79	0.96	1.58	3.49	8.51
$\eta_{H,gn}$		0.92	0.87	0.8	0.58	0.28	0.12
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	2929.31	1824.31	1427.47	333.86	44.68	-18.14
L_H	[h]	744	672	513	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	15.9	17.5	13.7	8.8	4.1	-0.9
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	475.34	475.34	475.34	475.34	475.34	475.34
C_m	[kJ/K]	68125.54	68125.54	68125.54	68125.54	68125.54	68125.54
τ	[h]	39.81	39.81	39.81	39.81	39.81	39.81
a_H		3.65	3.65	3.65	3.65	3.65	3.65
$Q_{H,ht}$	[kWh]	1431.93	873.13	2132.01	3955.31	5449.8	7422.96
q_{int}	[W/m ²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	4285.44	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2	4285.44
Q_{sol}	[kWh]	3025.03	2695.16	1678.66	1025.77	597.11	460.36
$Q_{H,gn}$	[kWh]	7310.47	6980.6	5825.86	5311.21	4744.31	4745.8
γ_H		5.11	7.99	2.73	1.34	0.87	0.64
$\eta_{H,gn}$		0.2	0.13	0.36	0.66	0.84	0.92
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	-30.16	-34.35	34.7	449.91	1464.58	3056.82
L_H	[h]	0	0	0	0	678	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	402.75
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	72.59
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	11482.99
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	31865.33

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przeogrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przeogrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Przeogrody nieprzeznaczone do modernizacji	Podłoga na gruncie -1	220.74	220.74	0.274	28.107	20290.42
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	38.07	52.65	0.136	5.160	4589.34
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (wschód)	19.25	52.65	0.136	2.609	2320.59
Grupa dachy nad łącznikami	Stropodach -1	220.74	220.74	0.160	35.257	40925.2
Przeogrody typowe						
Grupa	Nazwa przeogrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x90	14.58	0.30	1.300	18.954	

ZAŁĄCZNIKI

Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x200	28.80	0.30	1.300	37.440		
Przegrody typowe nie przeznaczone do modernizacji	Drzwi boczne 200x230	4.60	1.00	1.700	7.820		
Wentylacja							
Typ wentylacji			wentylacja naturalna				
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego			0.00				
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła			0.00				
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]			182.23				
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0				
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0				
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θ _o [°C]			10.00				
Temperatura wody ciepłej θ _{cw} [°C]			55.00				
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V _{cw} [dm³/(m² dzień)]			0.80				
Czas użytkowania t _{uz} [doba]			201.00				
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k _R [-]			0.55				
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ _{int,H}	°C	20	20	20	20	20	20
θ _e	°C	-0.6	1.8	2.7	8	14.1	17.5
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	199.97	199.97	199.97	199.97	199.97	199.97
C _m	[kJ/K]	68125.54	68125.54	68125.54	68125.54	68125.54	68125.54
τ	[h]	94.63	94.63	94.63	94.63	94.63	94.63
a _H		7.31	7.31	7.31	7.31	7.31	7.31
Q _{H,ht}	[kWh]	3084.28	2456.24	2582.91	1725.24	863.91	352.96
q _{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q _{int}	[kWh]	4285.44	3870.72	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2
Q _{sol}	[kWh]	492.16	742.82	1607.23	2362.86	2942.96	3054.91
Q _{H,gn}	[kWh]	4777.6	4613.54	5892.67	6510.06	7228.4	7202.11
γ _H		1.55	1.88	2.28	3.77	8.37	20.4
η _{H,gn}		0.64	0.53	0.44	0.26	0.12	0.05
Q _{H,nd,n}	[kWh]	26.62	11.06	-9.86	32.62	-3.5	-7.15
L _H	[h]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θ _{int,H}	°C	20	20	20	20	20	20
θ _e	°C	15.9	17.5	13.7	8.8	4.1	-0.9
t _m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	199.97	199.97	199.97	199.97	199.97	199.97
C _m	[kJ/K]	68125.54	68125.54	68125.54	68125.54	68125.54	68125.54
τ	[h]	94.63	94.63	94.63	94.63	94.63	94.63
a _H		7.31	7.31	7.31	7.31	7.31	7.31
Q _{H,ht}	[kWh]	598.14	364.73	891.23	1662.55	2294.44	3129.97
q _{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q _{int}	[kWh]	4285.44	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2	4285.44
Q _{sol}	[kWh]	3035.47	2706.02	1689.24	1036.64	607.97	471.32

ZAŁĄCZNIKI

$Q_{H,gn}$	[kWh]	7320.91	6991.46	5836.44	5322.08	4755.17	4756.76
γ_H		12.24	19.17	6.55	3.2	2.07	1.52
$\eta_{H,gn}$		0.08	0.05	0.15	0.31	0.48	0.65
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	12.47	15.16	15.76	12.71	11.96	38.08
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	135.35
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	64.62
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	155.93
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	242.04

Strefa: Klasy + kotłownia - parter

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m ²]	466.45
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	1306.06
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{l,H}$ [°C]	20.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	125524.83

Dane dla strefy przed termomodernizacją
Przegrody wielowarstwowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Przegrody nieprzeznaczone do modernizacji	Podłoga na gruncie -1	498.17	498.17	0.259	59.863	45791.6
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	45.02	64.46	0.338	15.194	5426.68
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	27.88	42.62	0.338	9.409	3360.45
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (południe)	21.26	64.46	0.338	7.175	2562.41
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (południe)	38.08	57.40	0.338	12.853	4590.54
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	25.74	29.12	0.338	8.688	3102.96
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (wschód)	29.12	29.12	0.338	9.829	3510.42

Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne

Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni k[J/(m ² K)]		Pojemność cieplna przegrody C_m [J/K]
	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna	
Przegroda wewnętrzna strop międzykondygnacyjny	466.45	0.00	122585	0.	57179773

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x90	19.44	0.50	1.700	33.048
Przegrody typowe nie przeznaczone do modernizacji	Drzwi do kotłowni 200x230	9.20	1.00	1.700	15.640

Załączniki

Przegrody typowe nie przeznaczone do modernizacji	Drzwi do kotłowni 100x230	2.30	1.00	1.700	3.910		
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 120x90	3.24	1.00	1.900	6.156		
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 240x200	43.20	0.50	1.700	73.440		
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 240x200	9.60	0.50	1.700	16.320		
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x90	9.72	0.50	1.700	16.524		
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 120x90	1.08	1.00	1.900	2.052		
Przegrody typowe nie przeznaczone do modernizacji	Drzwi do kotłowni 100x230	2.30	1.00	1.700	3.910		
Wentylacja							
Typ wentylacji			wentylacja naturalna				
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego			0.00				
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła			0.00				
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]			300.00				
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0				
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0				
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θ _o [°C]			10.00				
Temperatura wody ciepłej θ _{cw} [°C]			55.00				
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V _{cw} [dm³/(m² dzień)]			0.80				
Czas użytkowania t _{uz} [doba]			201.00				
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k _R [-]			0.55				
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ _{int,H}	°C	20	20	20	20	20	20
θ _e	°C	-0.6	1.8	2.7	8	14.1	17.5
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	407.51	407.51	407.51	407.51	407.51	407.51
C _m	[kJ/K]	125524.83	125524.83	125524.83	125524.83	125524.83	125524.83
τ	[h]	85.56	85.56	85.56	85.56	85.56	85.56
a _H		6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
Q _{H,ht}	[kWh]	6313.67	5020.9	5276.9	3512.35	1740.59	709.22
q _{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q _{int}	[kWh]	4285.44	3870.72	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2
Q _{sol}	[kWh]	1344.73	1749.18	3270.1	4260.14	4926.73	5075.98
Q _{H,gn}	[kWh]	5630.17	5619.9	7555.54	8407.34	9212.17	9223.18
γ _H		0.89	1.12	1.43	2.39	5.29	13
η _{H,gn}		0.91	0.82	0.68	0.42	0.19	0.08
Q _{H,nd,n}	[kWh]	1190.22	412.58	139.13	-18.73	-9.72	-28.63
L _H	[h]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θ _{int,H}	°C	20	20	20	20	20	20
θ _e	°C	15.9	17.5	13.7	8.8	4.1	-0.9
t _m	[h]	744	744	720	744	720	744

ZAŁĄCZNIKI

H	[W/K]	407.51	407.51	407.51	407.51	407.51	407.51
C _m	[kJ/K]	125524.83	125524.83	125524.83	125524.83	125524.83	125524.83
τ	[h]	85.56	85.56	85.56	85.56	85.56	85.56
a _H		6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7
Q _{H,ht}	[kWh]	1201.89	732.86	1793.4	3382.78	4683.42	6408.32
Q _{int}	[W/m ²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q _{ent}	[kWh]	4285.44	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2	4285.44
Q _{sol}	[kWh]	5090.83	4734.17	3345.49	2329.33	1770.52	1216.23
Q _{H,gn}	[kWh]	9376.27	9019.61	7492.69	6614.77	5917.72	5501.67
γ _H		7.8	12.31	4.18	1.96	1.26	0.86
η _{H,gn}		0.13	0.08	0.24	0.51	0.75	0.93
Q _{H,nd,n}	[kWh]	-17.03	11.29	-4.85	9.25	245.13	1291.77
L _H	[h]	0	0	0	0	0	0

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H _{tr} [W/K]	294.01
Współczynnik strat ciepła na wentylację H _{ve} [W/K]	113.5
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego Q _{H,nd,n} [kWh]	3220.41
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy Q _{K,H} [kWh]	8936.65

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	H _{tr} [W/K]	C _m [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Przegrody nieprzeznaczone do modernizacji	Podłoga na gruncie -1	498.17	498.17	0.259	59.863	45791.6
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	45.02	64.46	0.136	6.102	5426.68
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	27.88	42.62	0.136	3.779	3360.45
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (południe)	21.26	64.46	0.136	2.881	2562.41
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (południe)	38.08	57.40	0.136	5.162	4590.54
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	25.74	29.12	0.136	3.489	3102.96
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (wschód)	29.12	29.12	0.136	3.947	3510.42
Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne						
Nazwa przegrody		Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ [J/(m ² K)]		Pojemność cieplna przegrody C _m [J/K]
		wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna	
Przegroda wewnętrzna strop międzykondygnacyjny		466.45	0.00	122585	0.	57179773
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	H _{tr} [W/K]	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x90	19.44	0.30	1.300	25.272	
Przegrody typowe nie przeznaczone do modernizacji	Drzwi do kotłowni 200x230	9.20	1.00	1.700	15.640	

Załączniki

Przegrody typowe nie przeznaczone do modernizacji	Drzwi do kotłowni 100x230	2.30	1.00	1.700	3.910
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 120x90	3.24	0.30	1.300	4.212
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 240x200	43.20	0.30	1.300	56.160
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 240x200	9.60	0.30	1.300	12.480
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x90	9.72	0.30	1.300	12.636
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 120x90	1.08	0.30	1.300	1.404
Przegrody typowe nie przeznaczone do modernizacji	Drzwi do kotłowni 100x230	2.30	1.00	1.700	3.910

Wentylacja

Typ wentylacji	wentylacja naturalna
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	0.00
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła	0.00
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]	259.51
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0

Ciepła woda użytkowa

Temperatura wody zimnej θ_o [°C]	10.00
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]	55.00
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm³/(m² dzień)]	0.80
Czas użytkowania t_{uz} [doba]	201.00
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k_R [-]	0.55

Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-0.6	1.8	2.7	8	14.1	17.5
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	316.12	316.12	316.12	316.12	316.12	316.12
C_m	[kJ/K]	125524.83	125524.83	125524.83	125524.83	125524.83	125524.83
τ	[h]	110.3	110.3	110.3	110.3	110.3	110.3
a_H		8.35	8.35	8.35	8.35	8.35	8.35
$Q_{H,ht}$	[kWh]	4889.03	3890.13	4089.36	2725.67	1356.3	553.22
q_{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	4285.44	3870.72	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2
Q_{sol}	[kWh]	1365.67	1768.38	3293.93	4282.73	4950.1	5095.42
$Q_{H,gn}$	[kWh]	5651.11	5639.1	7579.37	8429.93	9235.54	9242.62
γ_H		1.16	1.45	1.85	3.09	6.81	16.71
$\eta_{H,gn}$		0.82	0.68	0.54	0.32	0.15	0.06
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	255.12	55.54	-3.5	28.09	-29.03	-1.34
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	15.9	17.5	13.7	8.8	4.1	-0.9
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744

ZAŁĄCZNIKI

H	[W/K]	316.12	316.12	316.12	316.12	316.12	316.12
C _m	[kJ/K]	125524.83	125524.83	125524.83	125524.83	125524.83	125524.83
τ	[h]	110.3	110.3	110.3	110.3	110.3	110.3
a _H		8.35	8.35	8.35	8.35	8.35	8.35
Q _{H,ht}	[kWh]	937.53	571.66	1398.12	2625.71	3630.7	4961.99
Q _{int}	[W/m ²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q _{ent}	[kWh]	4285.44	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2	4285.44
Q _{sol}	[kWh]	5112.12	4756.31	3367.07	2351.48	1792.66	1238.57
Q _{H,gn}	[kWh]	9397.56	9041.75	7514.27	6636.92	5939.86	5524.01
γ _H		10.02	15.82	5.37	2.53	1.64	1.11
η _{H,gn}		0.1	0.06	0.19	0.4	0.61	0.84
Q _{H,nd,n}	[kWh]	-2.23	29.15	-29.59	-29.06	7.39	321.82
L _H	[h]	0	0	0	0	0	0

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H _{tr} [W/K]	220.85
Współczynnik strat ciepła na wentylację H _{ve} [W/K]	95.27
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego Q _{H,nd,n} [kWh]	602.36
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy Q _{K,H} [kWh]	934.99

Strefa: Łącznik + szatnie - parter

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A _f [m ²]	86.40
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	241.92
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy θ _{l,H} [°C]	20.00
Pojemność cieplna strefy C _m [kJ/K]	32792.6

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	H _{tr} [W/K]	C _m [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Przegrody nieprzeznaczone do modernizacji	Podłoga na gruncie -1	92.23	92.23	0.321	13.722	8477.86
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	28.44	42.76	0.338	9.598	3427.96
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (wschód)	31.42	42.76	0.338	10.604	3787.2
Grupa dachy nad łącznikami	Stropodach 3	92.23	92.23	1.240	114.373	17099.59
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	H _{tr} [W/K]	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x90	9.72	0.50	1.700	16.524	
Przegrody typowe nie przeznaczone do modernizacji	Drzwi boczne 200x230	4.60	0.50	1.700	7.820	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x90	11.34	0.50	1.700	19.278	
Wentylacja						

ZAŁĄCZNIKI

Typ wentylacji		wentylacja naturalna					
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego		0.00					
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła		0.00					
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]		200.00					
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]		0					
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]		0					
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θ_o [°C]		10.00					
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]		55.00					
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm³/(m² dzień)]		0.80					
Czas użytkowania t_{uz} [doba]		201.00					
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k_R [-]		0.55					
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-0.6	1.8	2.7	8	14.1	17.5
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	262.27	262.27	262.27	262.27	262.27	262.27
C_m	[kJ/K]	32792.6	32792.6	32792.6	32792.6	32792.6	32792.6
τ	[h]	34.73	34.73	34.73	34.73	34.73	34.73
a_H		3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32
$Q_{H,ht}$	[kWh]	4038.34	3217.83	3384.49	2263.74	1138.12	465.46
q_{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	4285.44	3870.72	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2
Q_{sol}	[kWh]	255.98	379.47	822.7	1222.78	1541.86	1619.92
$Q_{H,gn}$	[kWh]	4541.42	4250.19	5108.14	5369.98	5827.3	5767.12
γ_H		1.12	1.32	1.51	2.37	5.12	12.39
$\eta_{H,gn}$		0.72	0.65	0.59	0.41	0.19	0.08
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	768.52	455.21	370.69	62.05	30.93	4.09
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	15.9	17.5	13.7	8.8	4.1	-0.9
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	262.27	262.27	262.27	262.27	262.27	262.27
C_m	[kJ/K]	32792.6	32792.6	32792.6	32792.6	32792.6	32792.6
τ	[h]	34.73	34.73	34.73	34.73	34.73	34.73
a_H		3.32	3.32	3.32	3.32	3.32	3.32
$Q_{H,ht}$	[kWh]	788.8	480.98	1174.64	2181.97	3007.53	4097.89
q_{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	4285.44	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2	4285.44
Q_{sol}	[kWh]	1593.27	1391.91	895.81	550.57	324.66	245.15
$Q_{H,gn}$	[kWh]	5878.71	5677.35	5043.01	4836.01	4471.86	4530.59
γ_H		7.45	11.8	4.29	2.22	1.49	1.11
$\eta_{H,gn}$		0.13	0.08	0.23	0.43	0.6	0.73
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	24.57	26.79	14.75	102.49	324.41	790.56

ZAŁĄCZNIKI

$L_{H,1}$	[h]	0	0	0	0	0	0
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]					191.92		
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]					70.35		
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]					2975.06		
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]					8255.8		

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	H _{tr} [W/K]	C _m [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Przegrody nieprzeznaczone do modernizacji	Podłoga na gruncie -1	92.23	92.23	0.321	13.722	8477.86
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	28.44	42.76	0.136	3.854	3427.96
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (wschód)	31.42	42.76	0.136	4.258	3787.2
Grupa dachy nad łącznikami	Stropodach 3	92.23	92.23	0.160	14.731	17099.59

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m ² h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	H _{tr} [W/K]
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x90	9.72	0.30	1.300	12.636
Przegrody typowe nie przeznaczone do modernizacji	Drzwi boczne 200x230	4.60	0.50	1.700	7.820
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x90	11.34	0.30	1.300	14.742

Wentylacja

Typ wentylacji	wentylacja naturalna
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	0.00
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła	0.00
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m ³ /h]	188.94
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]	0
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]	0

Ciepła woda użytkowa

Temperatura wody zimnej θ_o [°C]	10.00
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]	55.00
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm ³ /(m ² dzień)]	0.80
Czas użytkowania t_{uz} [doba]	201.00
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k_R [-]	0.55

Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-0.6	1.8	2.7	8	14.1	17.5
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	137.11	137.11	137.11	137.11	137.11	137.11
C _m	[kJ/K]	32792.6	32792.6	32792.6	32792.6	32792.6	32792.6
T	[h]	66.44	66.44	66.44	66.44	66.44	66.44

ZAŁĄCZNIKI

a_H		5.43	5.43	5.43	5.43	5.43	5.43
$Q_{H,ht}$	[kWh]	2113.49	1683.49	1770.46	1183.2	593.42	242.54
Q_{int}	[W/m ²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	4285.44	3870.72	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2
Q_{sol}	[kWh]	260.97	384.04	828.37	1228.16	1547.42	1624.54
$Q_{H,gn}$	[kWh]	4546.41	4254.76	5113.81	5375.36	5832.86	5771.74
γ_H		2.15	2.53	2.89	4.54	9.83	23.8
$\eta_{H,gn}$		0.46	0.39	0.35	0.22	0.1	0.04
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	22.14	24.13	-19.37	0.62	10.13	11.67
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	15.9	17.5	13.7	8.8	4.1	-0.9
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	137.11	137.11	137.11	137.11	137.11	137.11
C_m	[kJ/K]	32792.6	32792.6	32792.6	32792.6	32792.6	32792.6
τ	[h]	66.44	66.44	66.44	66.44	66.44	66.44
a_H		5.43	5.43	5.43	5.43	5.43	5.43
$Q_{H,ht}$	[kWh]	411.02	250.62	612.28	1140.31	1572.94	2144.73
Q_{int}	[W/m ²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	4285.44	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2	4285.44
Q_{sol}	[kWh]	1598.34	1397.18	900.95	555.85	329.93	250.47
$Q_{H,gn}$	[kWh]	5883.78	5682.62	5048.15	4841.29	4477.13	4535.91
γ_H		14.32	22.67	8.24	4.25	2.85	2.11
$\eta_{H,gn}$		0.07	0.04	0.12	0.24	0.35	0.47
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	-0.84	23.32	6.5	-21.6	5.94	12.85
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	71.76
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	65.35
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	75.49
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	117.18

Strefa: Sala gimnastyczna

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m ²]	176.00
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	844.80
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C]	20.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	72341.72

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe						
		Powierzchnia [m²]				
Grupa	Nazwa przegrody	Netto	Brutto	U [W/m² K]	H_{tr} [W/K]	C_m [kJ/K]
Przegrody nieprzeznaczone do modernizacji	Podłoga na gruncie -1	175.70	175.70	0.286	23.351	16150.34

Załączniki

Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	90.78	97.26	0.338	30.642	10943.82
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	55.20	55.20	0.338	18.632	6654.36
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (wschód)	55.20	55.20	0.338	18.632	6654.36
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (południe)	59.55	96.99	0.338	20.099	7178.32
Stropodachy do termomodernizacji	Stropodach -1 (północ)	175.70	175.70	0.452	79.336	24760.52

Przełady typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 120x90	6.48	1.00	1.900	12.312
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 240x90	12.96	0.50	1.700	22.032
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 240x170	24.48	0.50	1.700	41.616

Wentylacja

Typ wentylacji	wentylacja naturalna
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	0.00
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła	0.00
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]	400.00
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0

Ciepła woda użytkowa

Temperatura wody zimnej θ_o [°C]	10.00
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]	55.00
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm³/(m² dzień)]	0.80
Czas użytkowania t_{uz} [doba]	201.00
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k_R [-]	0.55

Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-0.6	1.8	2.7	8	14.1	17.5
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	406.5	406.5	406.5	406.5	406.5	406.5
C_m	[kJ/K]	72341.72	72341.72	72341.72	72341.72	72341.72	72341.72
τ	[h]	49.43	49.43	49.43	49.43	49.43	49.43
a_H		4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3
$Q_{H,ht}$	[kWh]	6262.96	4989.43	5247.44	3508.01	1761.09	719.96
q_{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	5178.24	4677.12	5178.24	5011.2	5178.24	5011.2
Q_{sol}	[kWh]	733.23	948.57	1749.55	2241.94	2584.88	2615.51
$Q_{H,gn}$	[kWh]	5911.47	5625.69	6927.79	7253.14	7763.12	7626.71
γ_H		0.94	1.13	1.32	2.07	4.41	10.59
$\eta_{H,gn}$		0.83	0.76	0.69	0.47	0.23	0.09
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	1356.44	713.91	467.26	99.03	-24.43	33.56
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0

ZAŁĄCZNIKI

		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	15.9	17.5	13.7	8.8	4.1	-0.9
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	406.5	406.5	406.5	406.5	406.5	406.5
C_m	[kJ/K]	72341.72	72341.72	72341.72	72341.72	72341.72	72341.72
τ	[h]	49.43	49.43	49.43	49.43	49.43	49.43
a_H		4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3
$Q_{H,ht}$	[kWh]	1220.1	743.96	1817.28	3381.02	4662.38	6355.48
Q_{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	5178.24	5178.24	5011.2	5178.24	5011.2	5178.24
Q_{sol}	[kWh]	2639.48	2485.4	1771.54	1245.3	977.81	656.36
$Q_{H,gn}$	[kWh]	7817.72	7663.64	6782.74	6423.54	5989.01	5834.6
γ_H		6.41	10.3	3.73	1.9	1.28	0.92
$\eta_{H,gn}$		0.16	0.1	0.27	0.51	0.7	0.84
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	-30.74	-22.4	-14.06	105.01	470.07	1454.42
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	266.65
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	139.85
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	4608.07
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	12787.41

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe						
		Powierzchnia [m²]				
Grupa	Nazwa przegrody	Netto	Brutto	U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
Przegrody nieprzeznaczone do modernizacji	Podłoga na gruncie -1	175.70	175.70	0.286	23.351	16150.34
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	90.78	97.26	0.136	12.305	10943.82
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	55.20	55.20	0.136	7.482	6654.36
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (wschód)	55.20	55.20	0.136	7.482	6654.36
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (południe)	59.55	96.99	0.136	8.071	7178.32
Stropodachy do termomodernizacji	Stropodach -1 (północ)	175.70	175.70	0.167	29.383	24760.52
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 120x90	6.48	0.30	1.300	8.424	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 240x90	12.96	0.30	1.300	16.848	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 240x170	24.48	0.30	1.300	31.824	
Wentylacja						
Typ wentylacji				wentylacja naturalna		

ZAŁĄCZNIKI

Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego				0.00			
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła				0.00			
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]				380.46			
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]				0			
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]				0			
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θ _o [°C]				10.00			
Temperatura wody ciepłej θ _{cw} [°C]				55.00			
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V _{cw} [dm³/(m² dzień)]				0.80			
Czas użytkowania t _{uz} [doba]				201.00			
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k _R [-]				0.55			
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ _{int,H}	°C	20	20	20	20	20	20
θ _e	°C	-0.6	1.8	2.7	8	14.1	17.5
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	275.19	275.19	275.19	275.19	275.19	275.19
C _m	[kJ/K]	72341.72	72341.72	72341.72	72341.72	72341.72	72341.72
τ	[h]	73.02	73.02	73.02	73.02	73.02	73.02
a _H		5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87
Q _{H,ht}	[kWh]	4233.86	3374.47	3549.61	2375.65	1196.56	489.59
q _{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q _{int}	[kWh]	5178.24	4677.12	5178.24	5011.2	5178.24	5011.2
Q _{sol}	[kWh]	744.41	958.81	1762.26	2253.99	2597.34	2625.88
Q _{H,gn}	[kWh]	5922.65	5635.93	6940.5	7265.19	7775.58	7637.08
γ _H		1.4	1.67	1.96	3.06	6.5	15.6
η _{H,gn}		0.68	0.59	0.51	0.33	0.15	0.06
Q _{H,nd,n}	[kWh]	206.46	49.27	9.95	-21.86	30.22	31.37
L _H	[h]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θ _{int,H}	°C	20	20	20	20	20	20
θ _e	°C	15.9	17.5	13.7	8.8	4.1	-0.9
t _m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	275.19	275.19	275.19	275.19	275.19	275.19
C _m	[kJ/K]	72341.72	72341.72	72341.72	72341.72	72341.72	72341.72
τ	[h]	73.02	73.02	73.02	73.02	73.02	73.02
a _H		5.87	5.87	5.87	5.87	5.87	5.87
Q _{H,ht}	[kWh]	829.68	505.91	1235.22	2290.07	3154.75	4296.16
q _{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q _{int}	[kWh]	5178.24	5178.24	5011.2	5178.24	5011.2	5178.24
Q _{sol}	[kWh]	2650.83	2497.21	1783.05	1257.11	989.62	668.27
Q _{H,gn}	[kWh]	7829.07	7675.45	6794.25	6435.35	6000.82	5846.51
γ _H		9.44	15.17	5.5	2.81	1.9	1.36
η _{H,gn}		0.11	0.07	0.18	0.36	0.52	0.7
Q _{H,nd,n}	[kWh]	-31.52	-31.37	12.26	-26.66	34.32	203.6
L _H	[h]	0	0	0	0	0	0

ZALĄCZNIKI

Wyniki zapotrzebowania na ciepło	
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	145.17
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	130.02
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	466.04
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	723.39

Strefa: Część dobudowana 1 - parter

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m ²]	179.14
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	591.16
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C]	20.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	47829.8

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Przegrody nieprzeznaczone do modernizacji	Podłoga na gruncie -1	176.04	176.04	0.292	23.856	16182.04
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (wschód)	46.36	64.36	0.338	15.647	5588.22
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna 2 (południe)	10.45	26.29	0.338	3.527	1259.51
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	23.56	23.56	0.338	7.952	2840.16

Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne					
Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ [J/(m ² K)]		Pojemność cieplna przegrody C_m [J/K]
	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna	
Przegroda wewnętrzna strop międzykondygnacyjny	179.14	0.00	122585	0.	21959877

Przegrody typowe					
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m ² h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 240x220	15.84	1.00	1.700	26.928
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 240x90	2.16	1.00	1.700	3.672
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 240x220	15.84	1.00	1.700	26.928

Wentylacja	
Typ wentylacji	wentylacja naturalna
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	0.00
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła	0.00
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m ³ /h]	200.00
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]	0
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]	0

Ciepła woda użytkowa	
----------------------	--

Załączniki

Temperatura wody zimnej θ_o [°C]		10.00					
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]		55.00					
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm³/(m² dzień)]		0.80					
Czas użytkowania t_{uz} [doba]		201.00					
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k_R [-]		0.55					
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-0.6	1.8	2.7	8	14.1	17.5
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	180.96	180.96	180.96	180.96	180.96	180.96
C_m	[kJ/K]	47829.8	47829.8	47829.8	47829.8	47829.8	47829.8
τ	[h]	73.42	73.42	73.42	73.42	73.42	73.42
a_H		5.89	5.89	5.89	5.89	5.89	5.89
$Q_{H,ht}$	[kWh]	2802.69	2229.08	2342.84	1559.88	773.7	315.33
q_{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	4285.44	3870.72	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2
Q_{sol}	[kWh]	467.6	652.91	1291.92	1752.6	2089.15	2108.72
$Q_{H,gn}$	[kWh]	4753.04	4523.63	5577.36	5899.8	6374.59	6255.92
γ_H		1.7	2.03	2.38	3.78	8.24	19.84
$\eta_{H,gn}$		0.58	0.49	0.42	0.26	0.12	0.05
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	45.93	12.5	0.35	25.93	8.75	2.53
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	15.9	17.5	13.7	8.8	4.1	-0.9
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	180.96	180.96	180.96	180.96	180.96	180.96
C_m	[kJ/K]	47829.8	47829.8	47829.8	47829.8	47829.8	47829.8
τ	[h]	73.42	73.42	73.42	73.42	73.42	73.42
a_H		5.89	5.89	5.89	5.89	5.89	5.89
$Q_{H,ht}$	[kWh]	534.37	325.84	797.26	1502.41	2079.51	2844.67
q_{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	4285.44	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2	4285.44
Q_{sol}	[kWh]	2129.8	1982.38	1300.57	858.18	605.18	426.4
$Q_{H,gn}$	[kWh]	6415.24	6267.82	5447.77	5143.62	4752.38	4711.84
γ_H		12.01	19.24	6.83	3.42	2.29	1.66
$\eta_{H,gn}$		0.08	0.05	0.15	0.29	0.44	0.59
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	21.15	12.45	-19.91	10.76	-11.54	64.68
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]		108.51					
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]		72.45					
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]		173.58					
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]		481.68					

ZAŁĄCZNIKI

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]		U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Przegrody nieprzeznaczone do modernizacji	Podłoga na gruncie -1	176.04	176.04	0.292	23.856	16182.04
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (wschód)	46.36	64.36	0.136	6.284	5588.22
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna 2 (południe)	10.45	26.29	0.136	1.416	1259.51
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	23.56	23.56	0.136	3.194	2840.16

Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne

Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ[J/(m²K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]
	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna	
Przegroda wewnętrzna strop międzykondygnacyjny	179.14	0.00	122585	0.	21959877

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 240x220	15.84	0.30	1.300	20.592
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 240x90	2.16	0.30	1.300	2.808
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 240x220	15.84	0.30	1.300	20.592

Wentylacja

Typ wentylacji	wentylacja naturalna
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	0.00
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła	0.00
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]	182.65
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0

Ciepła woda użytkowa

Temperatura wody zimnej θ _o [°C]	10.00
Temperatura wody ciepłej θ _{cw} [°C]	55.00
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V _{cw} [dm³/(m² dzień)]	0.80
Czas użytkowania t _{uz} [doba]	201.00
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k _R [-]	0.55

Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ _{int,H}	°C	20	20	20	20	20	20
θ _e	°C	-0.6	1.8	2.7	8	14.1	17.5
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	141.36	141.36	141.36	141.36	141.36	141.36
C _m	[kJ/K]	47829.8	47829.8	47829.8	47829.8	47829.8	47829.8
T	[h]	93.99	93.99	93.99	93.99	93.99	93.99

ZAŁĄCZNIKI

a_H		7.27	7.27	7.27	7.27	7.27	7.27
$Q_{H,ht}$	[kWh]	2175.24	1733.6	1823.52	1220.23	614.3	251.32
Q_{int}	[W/m ²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	4285.44	3870.72	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2
Q_{sol}	[kWh]	475.61	660.25	1301.03	1761.24	2098.09	2116.16
$Q_{H,gn}$	[kWh]	4761.05	4530.97	5586.47	5908.44	6383.53	6263.36
γ_H		2.19	2.61	3.06	4.84	10.39	24.92
$\eta_{H,gn}$		0.46	0.38	0.33	0.21	0.1	0.04
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	-14.84	11.83	-20.02	-20.54	-24.05	0.79
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	15.9	17.5	13.7	8.8	4.1	-0.9
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	141.36	141.36	141.36	141.36	141.36	141.36
C_m	[kJ/K]	47829.8	47829.8	47829.8	47829.8	47829.8	47829.8
τ	[h]	93.99	93.99	93.99	93.99	93.99	93.99
a_H		7.27	7.27	7.27	7.27	7.27	7.27
$Q_{H,ht}$	[kWh]	425.9	259.7	634.11	1176.24	1620.6	2207.27
Q_{int}	[W/m ²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	4285.44	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2	4285.44
Q_{sol}	[kWh]	2137.94	1990.85	1308.83	866.66	613.65	434.94
$Q_{H,gn}$	[kWh]	6423.38	6276.29	5456.03	5152.1	4760.85	4720.38
γ_H		15.08	24.17	8.6	4.38	2.94	2.14
$\eta_{H,gn}$		0.07	0.04	0.12	0.23	0.34	0.47
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	-23.74	8.65	-20.61	-8.74	1.91	-11.31
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	78.74
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	62.62
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	-120.67
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	-187.3

Strefa: Część dobudowana 2 - parter

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m ²]	212.80
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	702.24
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C]	20.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	62492.9

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe						
		Powierzchnia [m²]				
Grupa	Nazwa przegrody	Netto	Brutto	U [W/m² K]	H_{tr} [W/K]	C_m [kJ/K]
Przegrody nieprzeznaczone do modernizacji	Podłoga na gruncie -1	213.45	213.45	0.273	27.080	19620.1

Załączniki

Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (południe)	18.55	26.83	0.338	6.261	2236.08
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (wschód)	37.36	39.25	0.338	12.609	4503.27
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	36.91	50.41	0.338	12.457	4449.02
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	8.56	8.56	0.338	2.888	1031.43
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	19.57	20.65	0.338	6.604	2358.68
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	4.42	8.56	0.338	1.491	532.35
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	5.35	9.49	0.338	1.804	644.46
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (południe)	8.56	8.56	0.338	2.888	1031.43
Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne						
Nazwa przegrody		Powierzchnia ogrzewana przegrody [m²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ[J/(m²K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]
		wewnętrzna	zewewnętrzna	wewnętrzna	zewewnętrzna	
Przegroda wewnętrzna strop międzykondygnacyjny		212.80	0.00	122585	0.	26086088
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x230	8.28	1.00	1.700	14.076	
Przegrody typowe nie przeznaczone do modernizacji	Drzwi boczne 90x210	1.89	0.50	1.700	3.213	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x230	12.42	1.00	1.700	21.114	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x60	1.08	1.00	1.700	1.836	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x60	1.08	1.00	1.700	1.836	
Przegrody typowe nie przeznaczone do modernizacji	Drzwi zewnętrzne 180x230	4.14	1.00	1.700	7.038	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x230	4.14	1.00	1.700	7.038	
Wentylacja						
Typ wentylacji				wentylacja naturalna		
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego				0.00		
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła				0.00		
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]				200.00		
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]				0		
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]				0		
Ciepła woda użytkowa						
Temperatura wody zimnej θo [°C]				10.00		
Temperatura wody ciepłej θcw [°C]				55.00		
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody Vcw [dm³/(m² dzień)]				0.80		
Czas użytkowania tuz [doba]				201.00		
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej kR [-]				0.55		
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009						

ZAŁĄCZNIKI

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-0.6	1.8	2.7	8	14.1	17.5
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	203.45	203.45	203.45	203.45	203.45	203.45
C_m	[kJ/K]	62492.9	62492.9	62492.9	62492.9	62492.9	62492.9
τ	[h]	85.32	85.32	85.32	85.32	85.32	85.32
a_H		6.69	6.69	6.69	6.69	6.69	6.69
$Q_{H,ht}$	[kWh]	3151.25	2506.24	2634.13	1753.71	869.68	354.43
q_{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	4285.44	3870.72	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2
Q_{sol}	[kWh]	365.41	492.32	988.63	1394.67	1673.86	1815.29
$Q_{H,gn}$	[kWh]	4650.85	4363.04	5274.07	5541.87	5959.3	5962.49
γ_H		1.48	1.74	2	3.16	6.85	16.82
$\eta_{H,gn}$		0.66	0.57	0.5	0.32	0.15	0.06
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	81.69	19.31	-2.9	-19.69	-24.22	-3.32
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	15.9	17.5	13.7	8.8	4.1	-0.9
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	203.45	203.45	203.45	203.45	203.45	203.45
C_m	[kJ/K]	62492.9	62492.9	62492.9	62492.9	62492.9	62492.9
τ	[h]	85.32	85.32	85.32	85.32	85.32	85.32
a_H		6.69	6.69	6.69	6.69	6.69	6.69
$Q_{H,ht}$	[kWh]	600.63	366.24	896.14	1689.08	2338.01	3198.45
q_{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	4285.44	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2	4285.44
Q_{sol}	[kWh]	1777.51	1563.52	1072.48	707.34	463.21	345.14
$Q_{H,gn}$	[kWh]	6062.95	5848.96	5219.68	4992.78	4610.41	4630.58
γ_H		10.09	15.97	5.82	2.96	1.97	1.45
$\eta_{H,gn}$		0.1	0.06	0.17	0.34	0.5	0.67
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	-5.66	15.3	8.79	-8.47	32.81	95.96
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	130.23
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	73.22
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	189.6
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	526.14

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]		U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Przegrody nieprzeznaczone do modernizacji	Podłoga na gruncie -1	213.45	213.45	0.273	27.080	19620.1

Załączniki

Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (południe)	18.55	26.83	0.136	2.514	2236.08
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (wschód)	37.36	39.25	0.136	5.064	4503.27
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	36.91	50.41	0.136	5.003	4449.02
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	8.56	8.56	0.136	1.160	1031.43
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	19.57	20.65	0.136	2.652	2358.68
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	4.42	8.56	0.136	0.599	532.35
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	5.35	9.49	0.136	0.725	644.46
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (południe)	8.56	8.56	0.136	1.160	1031.43
Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne						
Nazwa przegrody		Powierzchnia ogrzewana przegrody [m²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ[J/(m²K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]
		wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna	
Przegroda wewnętrzna strop międzykondygnacyjny		212.80	0.00	122585	0.	26086088
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x230	8.28	0.30	1.300	10.764	
Przegrody typowe nie przeznaczone do modernizacji	Drzwi boczne 90x210	1.89	0.50	1.700	3.213	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x230	12.42	0.30	1.300	16.146	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x60	1.08	0.30	1.300	1.404	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x60	1.08	0.30	1.300	1.404	
Przegrody typowe nie przeznaczone do modernizacji	Drzwi zewnętrzne 180x230	4.14	1.00	1.700	7.038	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x230	4.14	0.30	1.300	5.382	
Wentylacja						
Typ wentylacji				wentylacja naturalna		
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego				0.00		
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła				0.00		
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]				180.34		
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]				0		
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]				0		
Ciepła woda użytkowa						
Temperatura wody zimnej θo [°C]				10.00		
Temperatura wody ciepłej θcw [°C]				55.00		
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody Vcw [dm³/(m² dzień)]				0.80		
Czas użytkowania tuz [doba]				201.00		
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej kR [-]				0.55		
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009						

Załączniki

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-0.6	1.8	2.7	8	14.1	17.5
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	154.12	154.12	154.12	154.12	154.12	154.12
C_m	[kJ/K]	62492.9	62492.9	62492.9	62492.9	62492.9	62492.9
τ	[h]	112.63	112.63	112.63	112.63	112.63	112.63
a_H		8.51	8.51	8.51	8.51	8.51	8.51
$Q_{H,ht}$	[kWh]	2375.64	1892.28	1990.01	1329.85	666.87	272.55
q_{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	4285.44	3870.72	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2
Q_{sol}	[kWh]	371.81	498.19	995.91	1401.57	1680.99	1821.23
$Q_{H,gn}$	[kWh]	4657.25	4368.91	5281.35	5548.77	5966.43	5968.43
γ_H		1.96	2.31	2.65	4.17	8.95	21.9
$\eta_{H,gn}$		0.51	0.43	0.38	0.24	0.11	0.05
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	0.44	13.65	-16.9	-1.85	10.56	-25.87
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	15.9	17.5	13.7	8.8	4.1	-0.9
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	154.12	154.12	154.12	154.12	154.12	154.12
C_m	[kJ/K]	62492.9	62492.9	62492.9	62492.9	62492.9	62492.9
τ	[h]	112.63	112.63	112.63	112.63	112.63	112.63
a_H		8.51	8.51	8.51	8.51	8.51	8.51
$Q_{H,ht}$	[kWh]	461.88	281.63	688.05	1281.62	1767.97	2410.78
q_{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	4285.44	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2	4285.44
Q_{sol}	[kWh]	1784.01	1570.28	1079.07	714.1	469.97	351.96
$Q_{H,gn}$	[kWh]	6069.45	5855.72	5226.27	4999.54	4617.17	4637.4
γ_H		13.14	20.79	7.6	3.9	2.61	1.92
$\eta_{H,gn}$		0.08	0.05	0.13	0.26	0.38	0.52
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	-23.68	-11.16	8.63	-18.26	13.45	-0.67
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	91.31
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	62.81
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	-51.66
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	-80.19

Strefa: Klasy + korytarze część A-piętro

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m²]	483.75
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m³]	1659.26
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C]	20.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	118994.5

ZAŁĄCZNIKI

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	103.18	145.84	0.338	34.828	12438.78
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	54.88	54.88	0.338	18.524	6615.78
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (południe)	72.78	176.46	0.338	24.565	8773.39
Grupa dachy nad klasami i dobudówkami	Stropodach -1	511.88	511.88	0.257	131.685	91166.54

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x90	25.92	0.50	1.700	44.064
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 120x90	3.24	0.50	1.900	6.156
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 225x200	13.50	0.50	1.700	22.950
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x180	64.80	0.50	1.700	110.160
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x90	32.40	0.50	1.700	55.080
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 120x90	6.48	1.00	1.900	12.312

Wentylacja

Typ wentylacji	wentylacja naturalna
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	0.00
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła	0.00
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m ³ /h]	200.00
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]	0
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]	0

Ciepła woda użytkowa

Temperatura wody zimnej θ_o [°C]	10.00
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]	55.00
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm ³ /(m ² dzień)]	0.80
Czas użytkowania t_{uz} [doba]	201.00
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k_R [-]	0.55

Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-0.6	1.8	2.7	8	14.1	17.5
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	546.97	546.97	546.97	546.97	546.97	546.97
C_m	[kJ/K]	118994.5	118994.5	118994.5	118994.5	118994.5	118994.5
τ	[h]	60.43	60.43	60.43	60.43	60.43	60.43
a_H		5.03	5.03	5.03	5.03	5.03	5.03
$Q_{H,ht}$	[kWh]	8483.83	6744.32	7087.21	4713.22	2329.61	948.59

ZAŁĄCZNIKI

Q_{int}	[W/m ²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	4285.44	3870.72	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2
Q_{sol}	[kWh]	2258.43	2939.15	5503.14	7182.02	8298.07	8577.98
$Q_{H,gn}$	[kWh]	6543.87	6809.87	9788.58	11329.22	12583.51	12725.18
γ_H		0.77	1.01	1.38	2.4	5.4	13.41
$\eta_{H,gn}$		0.92	0.83	0.68	0.41	0.19	0.07
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	2463.47	1092.13	430.98	68.24	-61.26	57.83
L_H	[h]	744	310	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	15.9	17.5	13.7	8.8	4.1	-0.9
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	546.97	546.97	546.97	546.97	546.97	546.97
C_m	[kJ/K]	118994.5	118994.5	118994.5	118994.5	118994.5	118994.5
τ	[h]	60.43	60.43	60.43	60.43	60.43	60.43
a_H		5.03	5.03	5.03	5.03	5.03	5.03
$Q_{H,ht}$	[kWh]	1607.54	980.21	2399.56	4538.7	6288.77	8611.37
Q_{int}	[W/m ²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	4285.44	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2	4285.44
Q_{sol}	[kWh]	8596.58	7984.26	5633.92	3919.94	2964.81	2046.09
$Q_{H,gn}$	[kWh]	12882.02	12269.7	9781.12	8205.38	7112.01	6331.53
γ_H		8.01	12.52	4.08	1.81	1.13	0.74
$\eta_{H,gn}$		0.12	0.08	0.25	0.54	0.78	0.93
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	61.7	-1.37	-45.72	107.79	741.4	2723.05
L_H	[h]	0	0	0	0	127	744
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]					460.32		
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]					86.65		
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]					7638.24		
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]					21196.14		

Dane dla strefy po termomodernizacji
Przegrody wielowarstwowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	103.18	145.84	0.136	13.986	12438.78
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	54.88	54.88	0.136	7.439	6615.78
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (południe)	72.78	176.46	0.136	9.865	8773.39
Grupa dachy nad klasami i dobudówkami	Stropodach -1	511.88	511.88	0.110	56.551	91166.54

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x90	25.92	0.30	1.300	33.696

ZAŁĄCZNIKI

Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 120x90	3.24	0.30	1.300	4.212		
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 225x200	13.50	0.30	1.300	17.550		
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno180x180	64.80	0.30	1.300	84.240		
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x90	32.40	0.30	1.300	42.120		
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 120x90	6.48	0.30	1.300	8.424		
Wentylacja							
Typ wentylacji			wentylacja naturalna				
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego			0.00				
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła			0.00				
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]			140.06				
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0				
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0				
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θ _o [°C]			10.00				
Temperatura wody ciepłej θ _{cw} [°C]			55.00				
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V _{cw} [dm³/(m² dzień)]			0.80				
Czas użytkowania t _{uz} [doba]			201.00				
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k _R [-]			0.55				
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ _{int,H}	°C	20	20	20	20	20	20
θ _e	°C	-0.6	1.8	2.7	8	14.1	17.5
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	336.05	336.05	336.05	336.05	336.05	336.05
C _m	[kJ/K]	118994.5	118994.5	118994.5	118994.5	118994.5	118994.5
τ	[h]	98.36	98.36	98.36	98.36	98.36	98.36
a _H		7.56	7.56	7.56	7.56	7.56	7.56
Q _{H,ht}	[kWh]	5207.34	4140.91	4351.96	2896.37	1434.84	584.59
q _{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q _{int}	[kWh]	4285.44	3870.72	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2
Q _{sol}	[kWh]	2294.24	2971.98	5543.88	7220.66	8338.02	8611.22
Q _{H,gn}	[kWh]	6579.68	6842.7	9829.32	11367.86	12623.46	12758.42
γ _H		1.26	1.65	2.26	3.92	8.8	21.82
η _{H,gn}		0.76	0.6	0.44	0.25	0.11	0.05
Q _{H,nd,n}	[kWh]	206.78	35.29	27.06	54.4	46.26	-53.33
L _H	[h]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θ _{int,H}	°C	20	20	20	20	20	20
θ _e	°C	15.9	17.5	13.7	8.8	4.1	-0.9
t _m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	336.05	336.05	336.05	336.05	336.05	336.05
C _m	[kJ/K]	118994.5	118994.5	118994.5	118994.5	118994.5	118994.5
τ	[h]	98.36	98.36	98.36	98.36	98.36	98.36

ZAŁĄCZNIKI

a_H		7.56	7.56	7.56	7.56	7.56	7.56
$Q_{H,ht}$	[kWh]	990.68	604.07	1478.31	2789.48	3862.39	5285.43
Q_{int}	[W/m ²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	4285.44	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2	4285.44
Q_{sol}	[kWh]	8632.97	8022.11	5670.81	3957.82	3002.65	2084.27
$Q_{H,gn}$	[kWh]	12918.41	12307.55	9818.01	8243.26	7149.85	6369.71
γ_H		13.04	20.37	6.64	2.96	1.85	1.21
$\eta_{H,gn}$		0.08	0.05	0.15	0.34	0.54	0.79
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	-42.79	-11.31	5.61	-13.23	1.47	253.36
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K] 278.08Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K] 57.97Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh] 509.57Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh] 790.96

Strefa: Klasy+ korytarz część B - piętro

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m ²]	521.43
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	1788.50
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C]	20.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	131922.85

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	H _{tr} [W/K]	C _m [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	118.90	161.02	0.338	40.134	14333.88
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	35.67	35.67	0.338	12.040	4300.26
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (południe)	85.71	208.83	0.338	28.929	10332.1
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (wschód)	35.67	35.67	0.338	12.040	4300.26
Grupa dachy nad klasami i dobudówkami	Stropodach -1	553.94	553.94	0.257	142.503	98656.36

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	H _{tr} [W/K]
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x90	38.88	1.00	1.700	66.096
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 120x90	3.24	0.50	1.900	6.156
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x180	77.76	0.50	1.700	132.192
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x90	38.88	0.50	1.700	66.096
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 120x90	6.48	0.50	1.900	12.312

Załączniki

Wentylacja							
Typ wentylacji				wentylacja naturalna			
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego				0.00			
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła				0.00			
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]				200.00			
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]				0			
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]				0			
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θ_o [°C]				10.00			
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]				55.00			
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm³/(m² dzień)]				0.80			
Czas użytkowania t_{uz} [doba]				201.00			
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k_R [-]				0.55			
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-0.6	1.8	2.7	8	14.1	17.5
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	613.22	613.22	613.22	613.22	613.22	613.22
C_m	[kJ/K]	131922.85	131922.85	131922.85	131922.85	131922.85	131922.85
τ	[h]	59.76	59.76	59.76	59.76	59.76	59.76
a_H		4.98	4.98	4.98	4.98	4.98	4.98
$Q_{H,ht}$	[kWh]	9539.88	7576.65	7958.93	5280.52	2591.6	1053.31
q_{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	4285.44	3870.72	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2
Q_{sol}	[kWh]	2603.69	3382.84	6308.2	8192.89	9460.74	9725.64
$Q_{H,gn}$	[kWh]	6889.13	7253.56	10593.64	12340.09	13746.18	13872.84
γ_H		0.72	0.96	1.33	2.34	5.3	13.17
$\eta_{H,gn}$		0.94	0.85	0.7	0.42	0.19	0.08
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	3064.1	1411.12	543.38	97.68	-20.17	-56.52
L_H	[h]	744	422	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	15.9	17.5	13.7	8.8	4.1	-0.9
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	613.22	613.22	613.22	613.22	613.22	613.22
C_m	[kJ/K]	131922.85	131922.85	131922.85	131922.85	131922.85	131922.85
τ	[h]	59.76	59.76	59.76	59.76	59.76	59.76
a_H		4.98	4.98	4.98	4.98	4.98	4.98
$Q_{H,ht}$	[kWh]	1785	1088.42	2667.12	5083.03	7058.11	9684.43
q_{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	4285.44	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2	4285.44
Q_{sol}	[kWh]	9764.28	9101.31	6439.3	4492.64	3432.5	2351.39
$Q_{H,gn}$	[kWh]	14049.72	13386.75	10586.5	8778.08	7579.7	6636.83
γ_H		7.87	12.3	3.97	1.73	1.07	0.69
$\eta_{H,gn}$		0.13	0.08	0.25	0.56	0.8	0.95

ZAŁĄCZNIKI

$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	-41.46	17.48	20.49	167.31	994.35	3379.44
L_H	[h]	0	0	0	0	239	744
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]					518.5		
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]					94.72		
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]					9577.2		
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]					26576.76		

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przełoty wielowarstwowe

Grupa	Nazwa przełoty	Powierzchnia [m²]		U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Grupa przełotów zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	118.90	161.02	0.136	16.117	14333.88
Grupa przełotów zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	35.67	35.67	0.136	4.835	4300.26
Grupa przełotów zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (południe)	85.71	208.83	0.136	11.618	10332.1
Grupa przełotów zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (wschód)	35.67	35.67	0.136	4.835	4300.26
Grupa dachy nad klasami i dobudówkami	Stropodach -1	553.94	553.94	0.110	61.197	98656.36

Przełoty typowe

Grupa	Nazwa przełoty	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]
Grupa przełotów typowych - okna i drzwi	Okno 180x90	38.88	0.30	1.300	50.544
Grupa przełotów typowych - okna i drzwi	Okno 120x90	3.24	0.30	1.300	4.212
Grupa przełotów typowych - okna i drzwi	Okno 180x180	77.76	0.30	1.300	101.088
Grupa przełotów typowych - okna i drzwi	Okno 180x90	38.88	0.30	1.300	50.544
Grupa przełotów typowych - okna i drzwi	Okno 120x90	6.48	0.30	1.300	8.424

Wentylacja

Typ wentylacji	wentylacja naturalna
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	0.00
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła	0.00
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]	115.85
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0

Ciepła woda użytkowa

Temperatura wody zimnej θ_o [°C]	10.00
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]	55.00
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm³/(m² dzień)]	0.80
Czas użytkowania t_{uz} [doba]	201.00
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k_R [-]	0.55

Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20

ZAŁĄCZNIKI

θ_e	°C	-0.6	1.8	2.7	8	14.1	17.5
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	365.22	365.22	365.22	365.22	365.22	365.22
C_m	[kJ/K]	131922.85	131922.85	131922.85	131922.85	131922.85	131922.85
τ	[h]	100.34	100.34	100.34	100.34	100.34	100.34
a_H		7.69	7.69	7.69	7.69	7.69	7.69
$Q_{H,ht}$	[kWh]	5664.1	4502.93	4731.96	3147.23	1556.08	633.67
q_{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	4285.44	3870.72	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2
Q_{sol}	[kWh]	2643.98	3419.78	6354.03	8236.36	9505.68	9763.03
$Q_{H,gn}$	[kWh]	6929.42	7290.5	10639.47	12383.56	13791.12	13910.23
γ_H		1.22	1.62	2.25	3.93	8.86	21.95
$\eta_{H,gn}$		0.78	0.61	0.44	0.25	0.11	0.05
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	259.15	55.73	50.59	51.34	39.06	-61.84
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	15.9	17.5	13.7	8.8	4.1	-0.9
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	365.22	365.22	365.22	365.22	365.22	365.22
C_m	[kJ/K]	131922.85	131922.85	131922.85	131922.85	131922.85	131922.85
τ	[h]	100.34	100.34	100.34	100.34	100.34	100.34
a_H		7.69	7.69	7.69	7.69	7.69	7.69
$Q_{H,ht}$	[kWh]	1073.85	654.78	1602.85	3030.74	4198.96	5749.24
q_{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	4285.44	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2	4285.44
Q_{sol}	[kWh]	9805.22	9143.88	6480.81	4535.25	3475.07	2394.34
$Q_{H,gn}$	[kWh]	14090.66	13429.32	10628.01	8820.69	7622.27	6679.78
γ_H		13.12	20.51	6.63	2.91	1.82	1.16
$\eta_{H,gn}$		0.08	0.05	0.15	0.34	0.55	0.81
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	-53.4	-16.69	8.65	31.71	6.71	338.62
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	313.41
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	51.81
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	709.63
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	1101.49

Strefa: Część dobudowana 1 - piętro

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m²]	179.14
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m³]	591.16
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C]	20.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	44578.02

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Załączniki

Przegrody wielowarstwowe							
		Powierzchnia [m²]					
Grupa	Nazwa przegrody	Netto	Brutto	U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]	
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	25.08	25.08	0.338	8.465	3023.39	
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (południe)	12.14	27.98	0.338	4.099	1463.96	
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (wschód)	50.51	68.51	0.338	17.048	6088.74	
Grupa dachy nad klasami i dobudówkami	Stropodach -1	190.91	190.91	0.257	49.114	34001.93	
Przegrody typowe							
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]		
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 240x220	15.84	0.50	1.700	26.928		
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 240x220	15.84	0.50	1.700	26.928		
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 240x90	2.16	0.50	1.700	3.672		
Wentylacja							
Typ wentylacji				wentylacja naturalna			
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego				0.00			
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła				0.00			
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]				200.00			
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]				0			
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]				0			
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θ _o [°C]				10.00			
Temperatura wody ciepłej θ _{cw} [°C]				55.00			
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V _{cw} [dm³/(m² dzień)]				0.80			
Czas użytkowania t _{uz} [doba]				201.00			
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k _R [-]				0.55			
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ _{int,H}	°C	20	20	20	20	20	20
θ _e	°C	-0.6	1.8	2.7	8	14.1	17.5
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	205.81	205.81	205.81	205.81	205.81	205.81
C _m	[kJ/K]	44578.02	44578.02	44578.02	44578.02	44578.02	44578.02
τ	[h]	60.17	60.17	60.17	60.17	60.17	60.17
a _H		5.01	5.01	5.01	5.01	5.01	5.01
Q _{H,ht}	[kWh]	3169.01	2525.12	2655.91	1776.43	893.11	365.27
q _{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q _{int}	[kWh]	4285.44	3870.72	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2
Q _{sol}	[kWh]	467.6	652.91	1291.92	1752.6	2089.15	2108.72
Q _{H,gn}	[kWh]	4753.04	4523.63	5577.36	5899.8	6374.59	6255.92
γ _H		1.5	1.79	2.1	3.32	7.14	17.13
η _{H,gn}		0.63	0.54	0.47	0.3	0.14	0.06

Załączniki

$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	174.59	82.36	34.55	6.49	0.67	-10.09
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	15.9	17.5	13.7	8.8	4.1	-0.9
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	205.81	205.81	205.81	205.81	205.81	205.81
C_m	[kJ/K]	44578.02	44578.02	44578.02	44578.02	44578.02	44578.02
τ	[h]	60.17	60.17	60.17	60.17	60.17	60.17
a_H		5.01	5.01	5.01	5.01	5.01	5.01
$Q_{H,ht}$	[kWh]	619	377.44	921.79	1712.26	2360.1	3215.73
q_{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	4285.44	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2	4285.44
Q_{sol}	[kWh]	2129.8	1982.38	1300.57	858.18	605.18	426.4
$Q_{H,gn}$	[kWh]	6415.24	6267.82	5447.77	5143.62	4752.38	4711.84
γ_H		10.36	16.61	5.91	3	2.01	1.47
$\eta_{H,gn}$		0.1	0.06	0.17	0.33	0.49	0.65
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	-22.52	1.37	-4.33	14.87	31.43	153.03
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	136.25
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	69.56
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	462.42
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	1283.22

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]		U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	25.08	25.08	0.136	3.400	3023.39
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (południe)	12.14	27.98	0.136	1.646	1463.96
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (wschód)	50.51	68.51	0.136	6.846	6088.74
Grupa dachy nad klasami i dobudówkami	Stropodach -1	190.91	190.91	0.110	21.091	34001.93
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 240x220	15.84	0.30	1.300	20.592	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 240x220	15.84	0.30	1.300	20.592	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 240x90	2.16	0.30	1.300	2.808	
Wentylacja						
Typ wentylacji				wentylacja naturalna		
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego				0.00		
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła				0.00		

ZAŁĄCZNIKI

Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]				191.32			
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]				0			
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]				0			
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θ _o [°C]				10.00			
Temperatura wody ciepłej θ _{cw} [°C]				55.00			
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V _{cw} [dm³/(m² dzień)]				0.80			
Czas użytkowania t _{uz} [doba]				201.00			
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k _R [-]				0.55			
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ _{int,H}	°C	20	20	20	20	20	20
θ _e	°C	-0.6	1.8	2.7	8	14.1	17.5
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	142.49	142.49	142.49	142.49	142.49	142.49
C _m	[kJ/K]	44578.02	44578.02	44578.02	44578.02	44578.02	44578.02
τ	[h]	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9
a _H		6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79
Q _{H,ht}	[kWh]	2192.46	1747.34	1837.99	1229.94	619.23	253.35
q _{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q _{int}	[kWh]	4285.44	3870.72	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2
Q _{sol}	[kWh]	475.61	660.25	1301.03	1761.24	2098.09	2116.16
Q _{H,gn}	[kWh]	4761.05	4530.97	5586.47	5908.44	6383.53	6263.36
γ _H		2.17	2.59	3.04	4.8	10.31	24.72
η _{H,gn}		0.46	0.39	0.33	0.21	0.1	0.04
Q _{H,nd,n}	[kWh]	2.38	-19.74	-5.55	-10.83	-19.12	2.82
L _H	[h]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θ _{int,H}	°C	20	20	20	20	20	20
θ _e	°C	15.9	17.5	13.7	8.8	4.1	-0.9
t _m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	142.49	142.49	142.49	142.49	142.49	142.49
C _m	[kJ/K]	44578.02	44578.02	44578.02	44578.02	44578.02	44578.02
τ	[h]	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9	86.9
a _H		6.79	6.79	6.79	6.79	6.79	6.79
Q _{H,ht}	[kWh]	429.33	261.78	639.21	1185.6	1633.46	2224.75
q _{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q _{int}	[kWh]	4285.44	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2	4285.44
Q _{sol}	[kWh]	2137.94	1990.85	1308.83	866.66	613.65	434.94
Q _{H,gn}	[kWh]	6423.38	6276.29	5456.03	5152.1	4760.85	4720.38
γ _H		14.96	23.98	8.54	4.35	2.91	2.12
η _{H,gn}		0.07	0.04	0.12	0.23	0.34	0.47
Q _{H,nd,n}	[kWh]	-20.31	10.73	-15.51	0.62	14.77	6.17
L _H	[h]	0	0	0	0	0	0
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H _{tr} [W/K]					76.98		

ZAŁĄCZNIKI

Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	65.51
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	-53.57
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	-83.15

Strefa: Część dobudowana 2 - piętro

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m ²]	212.80
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	702.24
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,h}$ [°C]	20.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	21057.58

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przeogrody wielowarstwowe						
		Powierzchnia [m²]				
Grupa	Nazwa przegrody	Netto	Brutto	U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	48.88	62.38	0.338	16.499	5892.73
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	37.48	46.84	0.338	12.651	4518.46
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (południe)	20.21	28.49	0.338	6.822	2436.32
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (wschód)	46.84	46.84	0.338	15.811	5646.8
Grupa dachy nad klasami i dobudówkami	Stropodach -1	227.85	227.85	0.254	57.829	2563.29
Przeogrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x230	12.42	1.00	1.700	21.114	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x60	1.08	1.00	1.700	1.836	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x230	8.28	1.00	1.700	14.076	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x60	1.08	1.00	1.700	1.836	
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x230	8.28	1.00	1.700	14.076	
Wentylacja						
Typ wentylacji			wentylacja naturalna			
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego			0.00			
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła			0.00			
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]			200.00			
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0			
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0			
Ciepła woda użytkowa						
Temperatura wody zimnej θ _o [°C]			10.00			
Temperatura wody ciepłej θ _{cw} [°C]			55.00			
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V _{cw} [dm³/(m² dzień)]			0.80			
Czas użytkowania t _{uz} [doba]			201.00			

ZAŁĄCZNIKI

Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k_R [-]					0.55		
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-0.6	1.8	2.7	8	14.1	17.5
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	235.49	235.49	235.49	235.49	235.49	235.49
C_m	[kJ/K]	21057.58	21057.58	21057.58	21057.58	21057.58	21057.58
τ	[h]	24.84	24.84	24.84	24.84	24.84	24.84
a_H		2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66
$Q_{H,ht}$	[kWh]	3640.85	2897.3	3045.82	2030.68	1011.31	412.6
q_{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	4285.44	3870.72	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2
Q_{sol}	[kWh]	365.41	492.32	988.63	1394.67	1673.86	1815.29
$Q_{H,gn}$	[kWh]	4650.85	4363.04	5274.07	5541.87	5959.3	5962.49
γ_H		1.28	1.51	1.73	2.73	5.89	14.45
$\eta_{H,gn}$		0.63	0.57	0.51	0.35	0.17	0.07
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	710.81	410.37	356.04	91.03	-1.77	-4.77
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	15.9	17.5	13.7	8.8	4.1	-0.9
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	235.49	235.49	235.49	235.49	235.49	235.49
C_m	[kJ/K]	21057.58	21057.58	21057.58	21057.58	21057.58	21057.58
τ	[h]	24.84	24.84	24.84	24.84	24.84	24.84
a_H		2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66
$Q_{H,ht}$	[kWh]	699.21	426.35	1042.61	1956.31	2704.39	3695.12
q_{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	4285.44	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2	4285.44
Q_{sol}	[kWh]	1777.51	1563.52	1072.48	707.34	463.21	345.14
$Q_{H,gn}$	[kWh]	6062.95	5848.96	5219.68	4992.78	4610.41	4630.58
γ_H		8.67	13.72	5.01	2.55	1.7	1.25
$\eta_{H,gn}$		0.11	0.07	0.2	0.37	0.52	0.64
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	32.29	16.92	-1.33	108.98	306.98	731.55
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]					162.55		
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]					72.94		
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]					2757.1		
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]					7650.96		

Dane dla strefy po termomodernizacji
Przegrody wielowarstwowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]		U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			

Załączniki

Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	48.88	62.38	0.136	6.626	5892.73
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	37.48	46.84	0.136	5.081	4518.46
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (południe)	20.21	28.49	0.136	2.739	2436.32
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (wschód)	46.84	46.84	0.136	6.349	5646.8
Grupa dachy nad klasami i dobudówkami	Stropodach -1	227.85	227.85	0.110	25.172	2563.29

Przełady typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x230	12.42	0.30	1.300	16.146
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x60	1.08	0.30	1.300	1.404
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x230	8.28	0.30	1.300	10.764
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x60	1.08	0.30	1.300	1.404
Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Okno 180x230	8.28	0.30	1.300	10.764

Wentylacja

Typ wentylacji	wentylacja naturalna
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	0.00
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła	0.00
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]	181.19
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0

Ciepła woda użytkowa

Temperatura wody zimnej θ_o [°C]	10.00
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]	55.00
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm³/(m² dzień)]	0.80
Czas użytkowania t_{uz} [doba]	201.00
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k_R [-]	0.55

Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-0.6	1.8	2.7	8	14.1	17.5
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	148.73	148.73	148.73	148.73	148.73	148.73
C_m	[kJ/K]	21057.58	21057.58	21057.58	21057.58	21057.58	21057.58
τ	[h]	39.33	39.33	39.33	39.33	39.33	39.33
a_H		3.62	3.62	3.62	3.62	3.62	3.62
$Q_{H,ht}$	[kWh]	2288.98	1824.18	1918.76	1283.85	646.15	264.33
q_{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	4285.44	3870.72	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2
Q_{sol}	[kWh]	372.79	499.09	997.02	1402.63	1682.09	1822.14
$Q_{H,gn}$	[kWh]	4658.23	4369.81	5282.46	5549.83	5967.53	5969.34
γ_H		2.04	2.4	2.75	4.32	9.24	22.58

ZAŁĄCZNIKI

$\eta_{H,gn}$		0.47	0.41	0.36	0.23	0.11	0.04
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	99.61	32.56	17.07	7.39	-10.28	25.56
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	15.9	17.5	13.7	8.8	4.1	-0.9
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	148.73	148.73	148.73	148.73	148.73	148.73
C_m	[kJ/K]	21057.58	21057.58	21057.58	21057.58	21057.58	21057.58
τ	[h]	39.33	39.33	39.33	39.33	39.33	39.33
a_H		3.62	3.62	3.62	3.62	3.62	3.62
$Q_{H,ht}$	[kWh]	447.94	273.14	666.96	1237.54	1705.21	2322.7
q_{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{int}	[kWh]	4285.44	4285.44	4147.2	4285.44	4147.2	4285.44
Q_{sol}	[kWh]	1785.01	1571.32	1080.08	715.14	471.01	353
$Q_{H,gn}$	[kWh]	6070.45	5856.76	5227.28	5000.58	4618.21	4638.44
γ_H		13.55	21.44	7.84	4.04	2.71	2
$\eta_{H,gn}$		0.07	0.05	0.13	0.25	0.36	0.48
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	23.01	-19.7	-12.59	-12.61	42.65	96.25
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	86.45
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	62.28
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	288.92
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	448.46

Strefa: Szatnie + sanitariaty (ORLIK)

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m²]	82.65
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m³]	206.63
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C]	20.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	24895.44

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]		U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Przegrody nieprzeznaczone do modernizacji	Podłoga na gruncie -1	82.50	82.50	0.283	10.841	10197
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	18.56	20.00	0.271	5.022	1.48
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	37.46	42.50	0.271	10.135	3
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (południe)	8.81	12.50	0.271	2.384	0.7
Stropodachy do termomodernizacji	Stropodach -1	82.50	82.50	0.257	21.224	14693.25

Załączniki

Przegrody typowe							
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/°]	U [W/m² K]	Htr [W/K]		
Przegrody typowe nie przeznaczone do wymiany	Okno 120x120 (ORLIK)	1.44	1.00	1.300	1.872		
Przegrody typowe nie przeznaczone do wymiany	Okno 120x120 (ORLIK)	4.32	1.00	1.300	5.616		
Przegrody typowe nie przeznaczone do wymiany	Okno 60x60 (ORLIK)	0.72	1.00	1.300	0.936		
Przegrody typowe nie przeznaczone do wymiany	Okno 150x120 (ORLIK)	1.80	1.00	1.300	2.340		
Przegrody typowe nie przeznaczone do wymiany	Drzwi boczne 90x210	1.89	0.50	1.700	3.213		
Wentylacja							
Typ wentylacji			wentylacja naturalna				
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego			0.00				
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła			0.00				
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]			150.00				
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0				
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]			0				
Ciepła woda użytkowa							
Temperatura wody zimnej θ _o [°C]			10.00				
Temperatura wody ciepłej θ _{cw} [°C]			55.00				
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V _{cw} [dm³/(m² dzień)]			0.80				
Czas użytkowania t _{uz} [doba]			201.00				
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k _R [-]			0.55				
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ _{int,H}	°C	20	20	20	20	20	20
θ _e	°C	-0.6	1.8	2.7	8	14.1	17.5
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	116.61	116.61	116.61	116.61	116.61	116.61
C _m	[kJ/K]	24895.44	24895.44	24895.44	24895.44	24895.44	24895.44
τ	[h]	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3
a _H		4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95
Q _{H,ht}	[kWh]	1802.58	1434.54	1508.11	1005.64	501.06	204.45
q _{int}	[W/m²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q _{int}	[kWh]	2142.72	1935.36	2142.72	2073.6	2142.72	2073.6
Q _{sol}	[kWh]	97.3	131.83	267.53	382.57	472.49	503.69
Q _{H,gn}	[kWh]	2240.02	2067.19	2410.25	2456.17	2615.21	2577.29
γ _H		1.24	1.44	1.6	2.44	5.22	12.61
η _{H,gn}		0.73	0.65	0.6	0.41	0.19	0.08
Q _{H,nd,n}	[kWh]	167.37	90.87	61.96	-1.39	4.17	-1.73
L _H	[h]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θ _{int,H}	°C	20	20	20	20	20	20
θ _e	°C	15.9	17.5	13.7	8.8	4.1	-0.9
t _m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	116.61	116.61	116.61	116.61	116.61	116.61

ZAŁĄCZNIKI

C_m	[kJ/K]	24895.44	24895.44	24895.44	24895.44	24895.44	24895.44
τ	[h]	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3	59.3
a_H		4.95	4.95	4.95	4.95	4.95	4.95
$Q_{H,ht}$	[kWh]	346.47	211.26	516.59	968.83	1339.11	1829.43
Q_{int}	[W/m ²]	-0	-0	-0	-0	-0	-0
Q_{nt}	[kWh]	2142.72	2142.72	2073.6	2142.72	2073.6	2142.72
Q_{sol}	[kWh]	492.22	428.35	295.71	192.28	126.4	91.86
$Q_{H,gn}$	[kWh]	2634.94	2571.07	2369.31	2335	2200	2234.58
γ_H		7.61	12.17	4.59	2.41	1.64	1.22
$\eta_{H,gn}$		0.13	0.08	0.22	0.41	0.59	0.74
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	3.93	5.57	-4.66	11.48	41.11	175.84
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	63.58
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	53.03
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	554.52
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	1538.79

Dane dla strefy po termomodernizacji
Przegrody wielowarstwowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	H_{tr} [W/K]	C_m [kJ/K]
		Netto	Brutto			
Przegrody nieprzeznaczone do modernizacji	Podłoga na gruncie -1	82.50	82.50	0.283	10.841	10197
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (północ)	18.56	20.00	0.136	2.516	1.48
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (zachód)	37.46	42.50	0.136	5.078	3
Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Ściana zewnętrzna -1 (południe)	8.81	12.50	0.136	1.194	0.7
Stropodachy do termomodernizacji	Stropodach -1	82.50	82.50	0.167	13.797	14693.25

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m ² h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	H_{tr} [W/K]
Przegrody typowe nie przeznaczone do wymiany	Okno 120x120 (ORLIK)	1.44	1.00	1.300	1.872
Przegrody typowe nie przeznaczone do wymiany	Okno 120x120 (ORLIK)	4.32	1.00	1.300	5.616
Przegrody typowe nie przeznaczone do wymiany	Okno 60x60 (ORLIK)	0.72	1.00	1.300	0.936
Przegrody typowe nie przeznaczone do wymiany	Okno 150x120 (ORLIK)	1.80	1.00	1.300	2.340
Przegrody typowe nie przeznaczone do wymiany	Drzwi boczne 90x210	1.89	0.50	1.700	3.213

Wentylacja

Typ wentylacji	wentylacja naturalna
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	0.00
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła	0.00
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m ³ /h]	150.00

ZAŁĄCZNIKI

Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]		0
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]		0
Ciepła woda użytkowa		
Temperatura wody zimnej θ_o [°C]		10.00
Temperatura wody ciepłej θ_{cw} [°C]		55.00
Jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody V_{cw} [dm³/(m² dzień)]		0.80
Czas użytkowania t_{uz} [doba]		201.00
Współczynnik korekcyjny związany z przerwami w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej k_R [-]		0.55
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009		
		styczeń luty marzec kwiecień maj czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	20 20 20 20 20 20
θ_e	°C	-0.6 1.8 2.7 8 14.1 17.5
t_m	[h]	744 672 744 720 744 720
H	[W/K]	100.43 100.43 100.43 100.43 100.43 100.43
C_m	[kJ/K]	24895.44 24895.44 24895.44 24895.44 24895.44 24895.44
τ	[h]	68.86 68.86 68.86 68.86 68.86 68.86
a_H		5.59 5.59 5.59 5.59 5.59 5.59
$Q_{H,ht}$	[kWh]	1554.6 1236.65 1299.86 865.85 430.04 175.32
q_{int}	[W/m²]	-0 -0 -0 -0 -0 -0
Q_{int}	[kWh]	2142.72 1935.36 2142.72 2073.6 2142.72 2073.6
Q_{sol}	[kWh]	97.3 131.83 267.53 382.57 472.49 503.69
$Q_{H,gn}$	[kWh]	2240.02 2067.19 2410.25 2456.17 2615.21 2577.29
γ_H		1.44 1.67 1.85 2.84 6.08 14.7
$\eta_{H,gn}$		0.66 0.58 0.53 0.35 0.16 0.07
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	76.19 37.68 22.43 6.19 11.61 -5.09
L_H	[h]	0 0 0 0 0 0
		lipiec sierpień wrzesień październik listopad grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20 20 20 20 20 20
θ_e	°C	15.9 17.5 13.7 8.8 4.1 -0.9
t_m	[h]	744 744 720 744 720 744
H	[W/K]	100.43 100.43 100.43 100.43 100.43 100.43
C_m	[kJ/K]	24895.44 24895.44 24895.44 24895.44 24895.44 24895.44
τ	[h]	68.86 68.86 68.86 68.86 68.86 68.86
a_H		5.59 5.59 5.59 5.59 5.59 5.59
$Q_{H,ht}$	[kWh]	297.12 181.17 443.2 834.01 1153.89 1577.84
q_{int}	[W/m²]	-0 -0 -0 -0 -0 -0
Q_{int}	[kWh]	2142.72 2142.72 2073.6 2142.72 2073.6 2142.72
Q_{sol}	[kWh]	492.22 428.35 295.71 192.28 126.4 91.86
$Q_{H,gn}$	[kWh]	2634.94 2571.07 2369.31 2335 2200 2234.58
γ_H		8.87 14.19 5.35 2.8 1.91 1.42
$\eta_{H,gn}$		0.11 0.07 0.19 0.36 0.52 0.67
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	7.28 1.2 -6.97 -6.59 9.89 80.67
L_H	[h]	0 0 0 0 0 0
Wyniki zapotrzebowania na ciepło		
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]		47.4
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]		53.03

ZAŁĄCZNIKI

Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	234.49
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	363.98

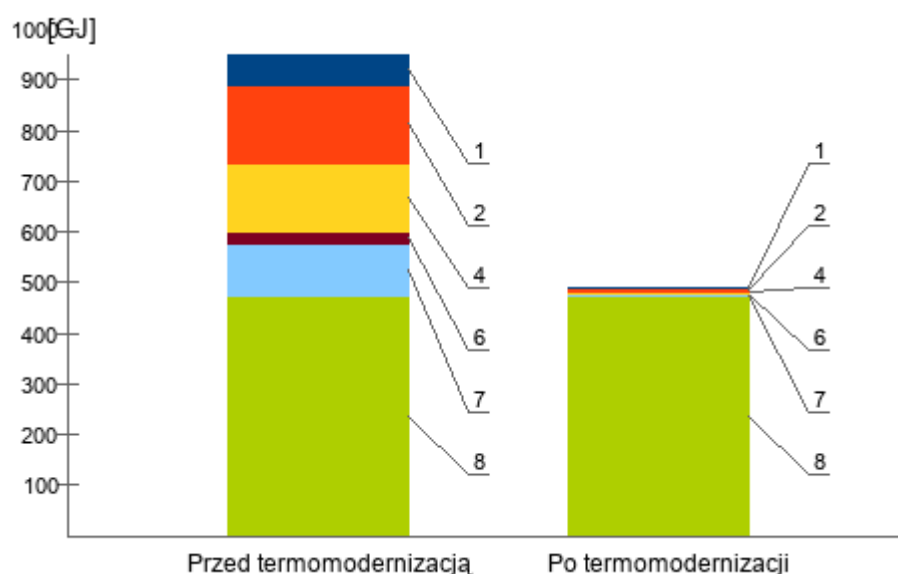
ZAŁĄCZNIKI

Charakterystyka energetyczna budynku

	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	156.28	100.53
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	36.57	36.57
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	172.47	11.95
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	478.59	18.55
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	472.00	472.00

Rozkład zapotrzebowania na energię

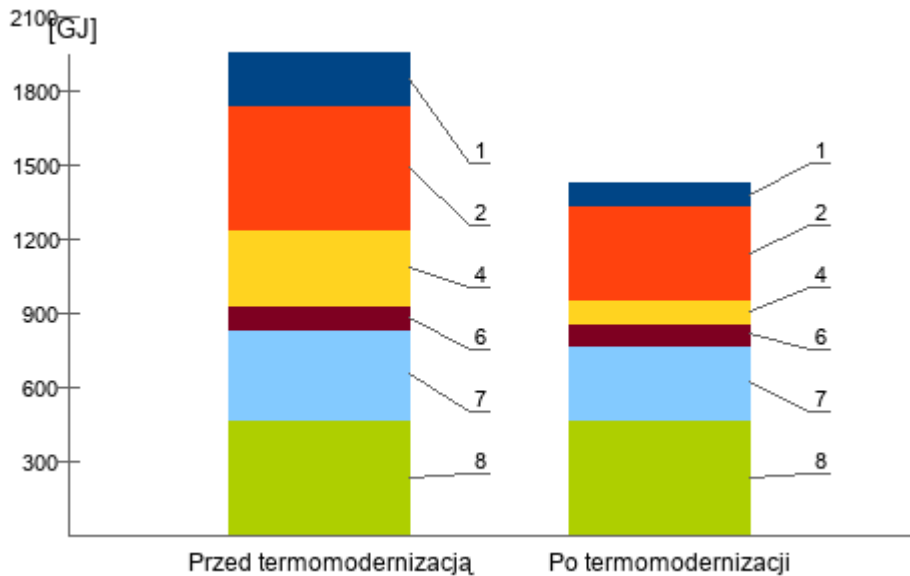
Udziały strat energii końcowej przez poszczególne elementy budynku wynikające z bilansu zapotrzebowania na ciepło dla całego budynku.



		Przed termomodernizacją		Po termomodernizacji	
	Element budynku	wartość [GJ]	[%]	wartość [GJ]	[%]
	[1] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: ściany zewnętrzne	59.56	6.27	1.71	0.35
	[2] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna	156.12	16.42	8.07	1.64
	[3] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: stropy	0	0	0	0
	[4] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: dach	136.67	14.38	2.01	0.41
	[5] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna dachowe	0	0	0	0
	[6] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: podłoga na gruncie	23.1	2.43	1.59	0.32
	[7] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez wentylację	103.14	10.85	5.18	1.06
	[8] Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	472	49.65	472	96.22
	Suma:	950.59	100.00	490.56	100.00

Rozkład strat energii

Straty ciepła przez poszczególne elementy budynku.



		Przed termomodernizacją		Po termomodernizacji	
	Element budynku	wartość [GJ]	[%]	wartość [GJ]	[%]
	[1] Straty przez przenikanie: ściany zewnętrzne	210.17	10.76	85.03	5.97
	[2] Straty przez przenikanie: okna	499.69	25.58	386.66	27.14
	[3] Straty przez przenikanie: stropy	0	0	0	0
	[4] Straty przez przenikanie: dach	313.21	16.03	92.61	6.5
	[5] Straty przez przenikanie: okna dachowe	0	0	0	0
	[6] Straty przez przenikanie: podłoga na gruncie	92.83	4.75	92.83	6.52
	[7] Straty przez wentylację	365.47	18.71	295.66	20.75
	[8] Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	472	24.16	472	33.13
	Suma:	1953.37	100.00	1424.79	100.00

ZAŁĄCZNIKI
Załącznik 5: Dokumentacja dodatkowych wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych
Wariant optymalizacyjny 2

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	Grupa dachy nad łącznikami	Termomodernizacja stropodachu	11.15
2	Stropodachy do termomodernizacji	Termomodernizacja	26.34
3	Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Wymiana okien i drzwi	35.60
4	Grupa przegród zewnętrznych pionowych	Termomodernizacja ścian osłonowych	44.75
5	System ogrzewania	Wymiana pieca, grzejników i rur doprowadzających czynnik grzewczy	51.44
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			108.78
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			36.57
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			26.20
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			40.67
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			472.00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			2.22
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			3.45

Wariant optymalizacyjny 3

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	Grupa dachy nad łącznikami	Termomodernizacja stropodachu	11.15
2	Stropodachy do termomodernizacji	Termomodernizacja	26.34
3	Grupa przegród typowych - okna i drzwi	Wymiana okien i drzwi	35.60
4	System ogrzewania	Wymiana pieca, grzejników i rur doprowadzających czynnik grzewczy	51.44
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			121.98
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			36.57
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			52.15
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			80.95
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			472.00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			4.43
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			6.87

Wariant optymalizacyjny 4

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	Grupa dachy nad łącznikami	Termomodernizacja stropodachu	11.15
2	Stropodachy do termomodernizacji	Termomodernizacja	26.34
3	System ogrzewania	Wymiana pieca, grzejników i rur doprowadzających czynnik grzewczy	51.44
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			141.25

ZALĄCZNIKI

Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	36.57
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	115.17
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	178.77
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	472.00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	9.77
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	15.17

Wariant optymalizacyjny 5

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	Grupa dachy nad łącznikami	Termomodernizacja stropodachu	11.15
2	System ogrzewania	Wymiana pieca, grzejników i rur doprowadzających czynnik grzewczy	51.44

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	143.43
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	36.57
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	123.01
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	190.93
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	472.00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	10.44
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	16.20

Wariant optymalizacyjny 6

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Wymiana pieca, grzejników i rur doprowadzających czynnik grzewczy	51.44

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	156.28
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	36.57
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	172.47
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	267.70
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	472.00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	14.64
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	22.72