

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

3.1 Dokumenty i dane źródłowe

- Dokumentacja architektoniczno – budowlana

Dokumentacja architektoniczno – budowlana

- Faktury zakupu ciepła

Faktury zakupu ciepła

- Wizja lokalna wykonawcy audytu

Wizja lokalna wykonawcy audytu

- Informacje inwestora

Informacje przekazane przez przedstawiciela inwestora.

- projekt techniczny instalacji c.o. i ct Akademii Muzycznej w Białymstoku

projekt techniczny instalacji c.o. i ct - Biuro Projektów Budownictwa Ogólnego "BUDOPOL" w Warszawie

- Projekt wentylacji mechanicznej

Projekt wentylacji mechanicznej autor mgr inż. J. Kozdrowicz

- projekt instalacji wod-kan

projekt instalacji wod-kan - autor techn. S. Zalewski

- projekt techniczny instalacji elektrycznych - Biuro Projektów Budownictwa Ogólnego "BUDOPOL" w Warszawie

projekt techniczny instalacji elektrycznych wewnętrznych- Biuro Projektów Budownictwa Ogólnego "BUDOPOL" w Warszawie autor mgr . inż. S. Mroczek

- projekt techniczny budynku

projekt techniczny budynku - Biuro Projektów Budownictwa Ogólnego "BUDOPOL" w Warszawie mgr inż. arch. A. Nasfeter

3.2 Wytyczne i uwagi inwestora

Dotacja programu operacyjnego z funduszami z UE , pozostałe finansowanie z Ministerstwa.

3.3 Wkład własny inwestora oraz kwota kredytu możliwa do zaciągnięcia

Deklarowany wkład własny inwestora wynosi [zł]	0.00
Kwota kredytu możliwa do zaciągnięcia wynosi [zł]	6351307.00
Przewidywany okres kredytowania [miesiące]	60

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**

Konstrukcja tradycyjna murowana

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

GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne	Przegrody nie spełniające wymogów WT 2014 uwzględniających planowane zmiany.
GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_wewnętrzne	Przegrody wewnętrzne nie wymagające termomodernizacji.
GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne 2	Przegrody nie spełniające wymogów WT 2014 uwzględniających planowane zmiany.
GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne 3	Przegrody nie spełniające wymogów WT 2014 uwzględniających planowane zmiany.
GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne	Przegrody nie spełniające wymogów WT 2014 uwzględniających planowane zmiany.

Dach / stropodach

GRUPA_PRZEGROD_DACHY	Docieplenie dachów - konstrukcja mieszana
GRUPA_PRZEGROD_DACHY_docieplone	dach docieplony
GRUPA_PRZEGROD_DACHY_1	Docieplenie dachów - konstrukcja mieszana
Dach z płyt korytkowych	Docieplenie dachów - konstrukcja mieszana nad przestrzenią nieogrzewaną
GRUPA_PRZEGROD_STROPY_zewnętrzne	Docieplenie stropów zewnętrznych
GRUPA_PRZEGROD_STROPY_nad przestrzenią nieogrzewaną	Docieplenie stropów zewnętrznych nad przestrzenią nieogrzewaną jako kontynuacja docieplenia stropów zewnętrznych budynku
Strop do wentylatorni	Docieplenie stropów zewnętrznych nad przestrzenią nieogrzewaną jako kontynuacja docieplenia stropów zewnętrznych budynku

Podłoga

GRUPA_PRZEGROD_PODLOGI_na gruncie	podłogi na gruncie - Przegrody nie spełniające wymogów WT uwzględniających planowane zmiany.
Podłoga na gruncie -1 w pomieszczeniu nieogrzewanym	Przegrody nie wymagające termomodernizacji.
GRUPA_PRZEGROD_PODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu	Przegrody nie spełniające wymogów WT 2014 uwzględniających planowane zmiany.

Stołarka otworowa

GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okna zewnętrzne podlegające wymianie. Przegrody nie spełniają wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej.
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	Drzwi zewnętrzne podlegające wymianie.
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_wymiana luksferów na PCV	wymiana przeszkleń z luksferów w murze na okna pcv o

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]	354.04
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	6.53
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	3209.84
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	3332.43
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	84.33
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]	2200.97
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) kWh/(m ² rok)	308.92

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	320.72
---	--------

Opłaty jednostkowe (obowiązujące w dniu sporządzania audytu)

Cena za 1GJ na ogrzewanie**) [zł]	51.17
Opłata 1 MW mocy zamówionej na ogrzewanie na miesiąc [zł]	10442.13
Opłata za podgrzanie 1 m3 wody użytkowej [zł]	30.63
Opłata 1 MW mocy zamówionej na podgrzanie wody użytkowej na miesiąc [zł]	1240.58
Opłata za ogrzanie 1 m2 pow. użytkowej [zł]	4.92
Opłata abonamentowa [zł]	109.47
Inne Cena za 1GJ na podgrzanie wody użytkowej	161.19

4.4 Charakterystyka systemu grzewczego**Opis istniejącego systemu ogrzewania.**

System ogrzewania wodnego z węzła cieplnego o mocy 645,48 kW zasilającego analizowany budynek i sąsiadujący z nim akademik oraz dostarczający ciepło technologiczne na potrzeby ogrzania powietrza wentylacyjnego.

Opis modernizacji systemu ogrzewania przeprowadzonej po 1984 roku.

Wymiana kotłowni węglowej na węzeł cieplny o mocy 645.48 kW zasilany ciepłem z miejskiej sieci ciepłowniczej.

Składowe sprawności systemu ogrzewania

Nośnik energii końcowej	Ciepło sieciowe z kogeneracji: węgiel kamienny lub gaz
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	82.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	82.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.95
Sprawność przesyłu ciepła	0.80
Sprawność regulacji ciepła	0.89
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
Całkowita sprawność systemu grzewczego	0.68
Nośnik energii końcowej	Ciepło sieciowe z kogeneracji: biomasa, biogaz
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	18.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	18.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.95
Sprawność przesyłu ciepła	0.80
Sprawność regulacji ciepła	0.89
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
Całkowita sprawność systemu grzewczego	0.68

4.5 Charakterystyka instalacji ciepłej wody użytkowej**Opis istniejącego systemu ciepłej wody użytkowej**

W analizowanym budynku, ciepła woda użytkowa przygotowywana jest w elektrycznych podgrzewaczach wody usytuowanych przy każdym punkcie poboru.

Składowe sprawności systemu ciepłej wody użytkowej

Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	100.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	100.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.99
Sprawność przesyłu ciepła	1.00
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
Całkowita sprawność systemu CWU	0.99

4.6 Charakterystyka systemu wentylacji budynku

Opis istniejącego systemu wentylacji

System wentylacji mechanicznej nawiewnej i wywiewnej jest systemem nie wymienianym na nie modernizowanym od początku powstania obiektu. Nie posiada żadnego odzysku ciepła, nie spełnia obecnych wymogów. Powinien być poddany całkowitej modernizacji. W pomieszczeniach z systemem wentylacji naturalnej pozostaje bez zmian.

ulepszenie polegające na modernizacji istniejącej wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z dodaniem odzysku ciepła. Wymiana urządzeń.	Ulepszenie istniejącego systemu wentylacji mechanicznej
pomieszczenia z wentylacją nawiewną i wentylacją wywiewną - pom. do ćwiczeń	Dodanie systemu wentylacji mechanicznej

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	Inwestor zamierza zmniejszyć pobór ciepła analizowanego budynku z istniejącego węzła ciepłego i zastosować dodatkowo pompę ciepła glikol-woda.	Inwestor zamierza wprowadzić instalację OZE do budynku przy okazji termomodernizacji
System przygotowania ciepłej wody użytkowej	Zastosowanie kolektorów słonecznych o całkowitej łącznej powierzchni czynnej 28,58 m ² i mocy 22,08 kW wspomaganych pompą ciepła.	Usprawnienie zgodnie z wytycznymi inwestora. Zmiana nośnika energii na OZE wpłynie na ograniczenie kosztów poprawę sprawności i ograniczenie energii końcowej.
System przygotowania ciepłej wody użytkowej	Panele fotowoltaiczne do obsługi elektrycznych podgrzewaczy c.w.u.	Panele fotowoltaiczne do obsługi elektrycznych podgrzewaczy c.w.u.
GRUPA_PRZEGROD_P-ODLOGI_ na gruncie	Ułożenie płyt ze styropianu, wykonanie wylewki betonowej z wykonaniem wszystkich warstw wykończeniowych - montaż ogrzewania podłogowego	Przegrody nie spełniają wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej.
Podłoga na gruncie -1 w pomieszczeniu nieogrzewanym	Nie przewiduje się termomodernizacji	Przegrody nie wymagające termomodernizacji.
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	Przyklejenie płyt ze styropianu do podłoża, zamocowanie łącznikami mechanicznymi, wykonanie warstwy szpachlowej zbrojonej siatką i tynku cienkowarstwowego .	Przegrody nie spełniają wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej zgodnie z wymogami WT 2014. Budynek wykonany ma ściany w różnych technologiach - mieszany
GRUPA_PRZEGROD_P-ODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu	Odkopanie i odsłonięcie ścian przyziemia, sprawdzenie ewentualnie poprawienie warstwy izolacji pionowej, przyklejenie płyt ze styropianu do podłoża, zamocowanie łącznikami mechanicznymi, osłonięcie warstwy izolacji folią kubełkową.	Przegrody nie spełniają wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej.
GRUPA_PRZEGROD_S-TROPY_zewnętrzne	Przyklejenie płyt z wełny mineralnej do dachów płaskich z wykończeniem systemem wierzchniego krycia dachów papą termozgrzewalną	Przegrody nie spełniają wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej wg WT 2014
GRUPA_PRZEGROD_S-TROPY_nad przestrzenią nieogrzewaną	Przyklejenie płyt z wełny mineralnej do dachów płaskich z wykończeniem systemem wierzchniego krycia dachów papą termozgrzewalną.	Docieplenie stropów zewnętrznych nad przestrzenią nieogrzewaną jako kontynuacja docieplenia stropów zewnętrznych budynku
Strop do wentylatorni	Przyklejenie płyt z wełny mineralnej do dachów płaskich z wykończeniem systemem wierzchniego krycia dachów papą termozgrzewalną.	Docieplenie stropów zewnętrznych nad przestrzenią nieogrzewaną jako kontynuacja docieplenia stropów zewnętrznych budynku
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnętrzne	Nie przewiduje się termomodernizacji	Przegrody wewnętrzne nie wymagające termomodernizacji.
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne 2	Przyklejenie płyt ze styropianu do podłoża, zamocowanie łącznikami mechanicznymi, wykonanie warstwy szpachlowej zbrojonej siatką i tynku cienkowarstwowego.	Przegrody nie spełniają wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej zgodnie z wymogami WT 2014. Budynek wykonany ma ściany w różnych technologiach - mieszany
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne 3	Przyklejenie płyt ze styropianu do podłoża, zamocowanie łącznikami mechanicznymi, wykonanie warstwy szpachlowej zbrojonej siatką i tynku cienkowarstwowego .	Przegrody nie spełniają wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej zgodnie z wymogami WT 2014. Budynek wykonany ma ściany w różnych technologiach - mieszany
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	Przyklejenie płyt ze styropianu do podłoża, zamocowanie łącznikami mechanicznymi, wykonanie warstwy szpachlowej zbrojonej siatką i tynku cienkowarstwowego	Przegrody nie spełniają wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej zgodnie z wymogami WT 2014. Budynek wykonany ma ściany w różnych technologiach - mieszany
GRUPA_PRZEGROD_DACHY	Przyklejenie płyt z wełny mineralnej do dachów płaskich z wykończeniem systemem wierzchniego krycia dachów papą termozgrzewalną	Przegrody nie spełniają wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej wg WT 2014, konstrukcja dachów jest mieszana i częściowo posiada dachy wentylowane. Ze względu na to, że w dachach wentylowanych jest zbyt mała przestrzeń do wpuszczenia granulatów wełnianych do wszystkich powierzchni to przyjęto metodę mieszaną - docieplenie od góry wełną oraz tam gdzie to będzie możliwe wpuszczeniem dodatkowym granulatami. W związku z takim rozwiązaniem powiększa się średnia grubość izolacji termicznej.
GRUPA_PRZEGROD_D-ACHY_docieplone	Nie przewiduje się termomodernizacji	Przegrody nie wymagające termomodernizacji.

5. OCENA STANU TECHNICZNEGO BUDYNKU W ZAKRESIE WSKAZANYCH RODZAJÓW ULEPSZEŃ

GRUPA_PRZEGROD_D-ACHY_1	Przyklejenie płyt z wełny mineralnej do dachów płaskich z wykończeniem systemem wierzchniego krycia dachów papą termozgrzewalną	Przegrody nie spełniają wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej wg WT 2014, konstrukcja dachów jest mieszana i częściowo posiada dachy wentylowane. Ze względu na to, że w dachach wentylowanych jest zbyt mała przestrzeń do wpuszczenia granulatu wełnianego do wszystkich powierzchni to przyjęto metodę mieszaną - docieplenie od góry wełną oraz tam gdzie to będzie możliwe wpuszczeniem dodatkowym granulatu. W związku z takim rozwiązaniem powiększa się średnia grubość izolacji termicznej.
Dach z płyt korytkowych	Nie przewiduje się termomodernizacji	Przegrody nie spełniają wymagań w zakresie izolacyjności cieplnej wg WT 2014, konstrukcja dachów jest mieszana i częściowo posiada dachy wentylowane. Przegroda ze względu na to, że jest nad przestrzenią nieogrzewaną nie podlega modernizacji
GRUPA_PRZEGROD_P-RZEGRÓDY_TYPOWE_okna	Wymiana okien drewnianych na PCV	Wymiana w całości stolarki okiennej z uwagi jej małą izolacyjność i znaczne rozszczelnienia.
GRUPA_PRZEGROD_P-RZEGRÓDY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	Wymiana drzwi zewnętrznych na nowe o wysokich parametrach izolacyjności zgodnie z WT 2014	Drzwi zewnętrzne podlegające wymianie do budynku o regulowanej temperaturze. Drzwi będą wymieniane z uwagi na nowe wymogi ich izolacyjności ale też i ich zły stan techniczny z dużymi nieszczelnościami
GRUPA_PRZEGROD_P-RZEGRÓDY_TYPOWE_wymiana luksferów na PCV	wymiana luksferów na PCV	Wymiana w całości przeszkleń z luksferów na okna i witryny z PCV z uwagi jej małą izolacyjność.
GRUPA_STREF_pom. z wentylacją sala koncertowa	Modernizacja instalacji wentylacji nawiewno-wywiewnej na wentylację nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła i z klimatyzacją	Modernizacja instalacji wentylacji nawiewno-wywiewnej na wentylację nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła i z klimatyzacją, koszt montażu i wymiany jest wysoki przez wzgląd na przeznaczenie pomieszczenia i akustyki. Akustyka sali będzie musiała być wykonana od nowa w celu zachowania parametrów jej przeznaczenia
GRUPA_STREF_system wentylacji pomieszczeń z nawiewem i wywiewem mechanicznym	usprawnienie wentylacji mechanicznej - wymiana na wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła	usprawnienie wentylacji mechanicznej - wymiana na wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła - usprawnienie ma duże koszty montażu poprzez rekonstrukcję akustyki pomieszczeń

6. WYBÓR OPTYMALNYCH ULEPSZEŃ

6.1 Optymalizacja przegród wielowarstwowych

GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne 3

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	109.79 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	109.79 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	19.10 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-22.00 [°C]
Liczba stopniodni	3887
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Przyklejenie płyt ze styropianu do podłoża, zamocowanie łącznikami mechanicznymi, wykonanie warstwy szpachlowej zbrojonej siatką i tynku cienkowarstwowego .
Materiał izolacyjny	EPS 036
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.036 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.15 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	185.00 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	19.1	19.1	19.1	19.1	19.1	19.1
T _{e,m}	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	744	590.8	539.4	354	59	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	19.1	19.1	19.1	19.1	19.1	19.1
T _{e,m}	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
L _m	0	0	10	31	30	31
Sd _m	0	0	70	372	525	632.4

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	[]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	[]
Koszt dodatkowy	[]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	252.75 [zł/m²]
Koszt sprzętu	[]
Podstawy przyjęcia wyceny	ceny rynkowe, analiza audytora

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.05	0.15	0.18	-	-
ΔR	[(m² K)/W]	-	1.389	4.167	5.000	-	-
R	[(m² K)/W]	0.609	1.998	4.776	5.609	-	-
U	[W/(m² K)]	1.642	0.50	0.21	0.18	-	-
Q	[GJ]	60.53	18.45	7.72	6.57	-	-
q	[MW]	0.0074	0.0023	0.0009	0.0008	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	3412.20	3769.11	3807.25	-	-
N	[zł]	-	25718.78	27749.93	28359.27	-	-
SPBT	[lata]	-	7.54	7.36	7.45	-	-

Wybrany wariant

SPBT	7.36 [lata]
------	--------------------

Numer wybranego wariantu	2
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	3769.11 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	27749.93 [zł]
Koszt energii	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
Spełniony warunek na minimalną wartość oporu cieplnego po modernizacji. Spełniony warunek na uzyskanie współczynnika U poniżej 0.25 ściany zewnętrznej	
Uwagi audytora	
Przyklejenie płyt ze styropianu do podłoża, zamocowanie łącznikami mechanicznymi, wykonanie warstwy szpachlowej zbrojonej siatką i tynku cienkowarstwowego .	

GRUPA_PRZEGROD_PODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu**Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.**

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	123.40 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	123.40 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	16.00 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-22.00 [°C]
Liczba stopniodni	3167
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Odkopanie i odsłonięcie ścian przyziemia, sprawdzenie ewentualnie poprawienie warstwy izolacji pionowej, przyklejenie płyt ze styropianu do podłoża, zamocowanie łącznikami mechanicznymi, osłonięcie warstwy izolacji folią kubełkową.
Materiał izolacyjny	Silver Fundament
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.036 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.12 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	320.00 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	16	16	16	16	16	16
T _{e_m}	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	647.9	504	443.3	261	28	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	16	16	16	16	16	16
T _{e_m}	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
L _m	0	0	10	31	30	31
Sd _m	0	0	39	275.9	432	536.3

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	[]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	[]
Koszt dodatkowy	[]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	304.40 [zł/m²]
Koszt sprzętu	[]
Podstawy przyjęcia wyceny	ceny katalogowe producenta, ceny rynkowe

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.05	0.12	0.14	0.15	-
ΔR	[(m² K)/W]	-	1.389	3.333	3.889	4.167	-
R	[(m² K)/W]	0.689	2.078	4.022	4.578	4.856	-
U	[W/(m² K)]	1.451	0.48	0.25	0.22	0.21	-
Q	[GJ]	49.01	16.25	8.40	7.38	6.95	-
q	[MW]	0.0068	0.0023	0.0012	0.0010	0.0010	-
ΔQ	[zł/rok]	-	2803.44	3072.79	3107.72	3122.19	-
N	[zł]	-	34799.36	37563.57	38353.34	38748.23	-
SPBT	[lata]	-	12.41	12.22	12.34	12.41	-

Wybrany wariant

SPBT	12.22 [lata]
Numer wybranego wariantu	2

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	3072.79 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	37563.57 [zł]
Koszt energii	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
Sprawdzenie i renowacja izolacji pionowej z dosiepleniem ścian. Spełnienie warunku na minimalną wartość oporu cieplnego oraz współczynnika U zgodnie z WT 2014	
Uwagi audytora	
wykonać zgodnie z zaleceniami instrukcji ITB	

GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	1435.39 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	1435.39 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	17.30 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-22.00 [°C]
Liczba stopniodni	3469
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Przyklejenie płyt ze styropianu do podłoża, zamocowanie łącznikami mechanicznymi, wykonanie warstwy szpachlowej zbrojonej siatką i tynku cienkowarstwowego .
Materiał izolacyjny	EPS 036
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.036 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.15 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	185.00 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3
T _{e_m}	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	688.2	540.4	483.6	300	41	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3	17.3
T _{e_m}	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
L _m	0	0	10	31	30	31
Sd _m	0	0	52	316.2	471	576.6

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	[]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	[]
Koszt dodatkowy	[]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	237.75 [zł/m²]
Koszt sprzętu	[]
Podstawy przyjęcia wyceny	ceny rynkowe, analiza audytora

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.05	0.08	0.10	0.15	-
ΔR	[(m² K)/W]	-	1.389	2.222	2.778	4.167	-
R	[(m² K)/W]	1.047	2.436	3.270	3.825	5.214	-
U	[W/(m² K)]	0.955	0.41	0.31	0.26	0.19	-
Q	[GJ]	410.73	176.58	131.58	112.47	82.51	-
q	[MW]	0.0539	0.0232	0.0173	0.0147	0.0108	-
ΔQ	[zł/rok]	-	21796.90	23318.10	23964.01	24976.61	-
N	[zł]	-	314709.32	322675.74	327986.68	341264.04	-
SPBT	[lata]	-	14.44	13.84	13.69	13.66	-

Wybrany wariant

SPBT	13.66 [lata]
Numer wybranego wariantu	4

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	24976.61 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	341264.04 [zł]
Koszt energii	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
Spełniony warunek na minimalną wartość oporu cieplnego po modernizacji. Spełniony warunek na uzyskanie współczynnika U poniżej 0.25 ściany zewnętrznej	
Uwagi audytora	
Przyklejenie płyt ze styropianu do podłoża, zamocowanie łącznikami mechanicznymi, wykonanie warstwy szpachlowej zbrojonej siatką i tynku cienkowarstwowego.	

GRUPA_PRZEGROD_PODLOGI_ na gruncie

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	1384.16 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	1384.16 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	17.00 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-22.00 [°C]
Liczba stopniodni	3399
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Ułożenie płyt ze styropianu, wykonanie wylewki betonowej z wykonaniem wszystkich warstw wykończeniowych - montaż ogrzewania podłogowego
Materiał izolacyjny	Termonium
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.031 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.15 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	220.00 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	17	17	17	17	17	17
T _{e_m}	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	678.9	532	474.3	291	38	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	17	17	17	17	17	17
T _{e_m}	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
L _m	0	0	10	31	30	31
Sd _m	0	0	49	306.9	462	567.3

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	[]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	[]
Koszt dodatkowy	[]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	533.00 [zł/m²]
Koszt sprzętu	[]
Podstawy przyjęcia wyceny	ceny katalogowe, koszt rynkowy

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.05	0.08	0.10	0.12	0.15
ΔR	[(m² K)/W]	-	1.613	2.581	3.226	3.871	4.839
R	[(m² K)/W]	1.034	2.646	3.614	4.259	4.905	5.872
U	[W/(m² K)]	0.968	0.38	0.28	0.23	0.20	0.17
Q	[GJ]	393.34	153.62	112.48	95.45	82.89	69.23
q	[MW]	0.0522	0.0204	0.0149	0.0127	0.0110	0.0092
ΔQ	[zł/rok]	-	21463.46	22858.03	23435.68	23861.36	24324.50
N	[zł]	-	707305.76	716441.22	722531.52	728621.82	737757.28
SPBT	[lata]	-	32.95	31.34	30.83	30.54	30.33

Wybrany wariant

SPBT	30.33 [lata]
Numer wybranego wariantu	5

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	24324.50 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	737757.28 [zł]
Koszt energii	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
Spełniony współczynnik U dla WT 2014 oraz spełniony waunek na minimalną wartość oporu cieplnego po modernizacji	
Uwagi audytora	
Ułożenie płyt ze styropianu, wykonanie wylewki betonowej z wykonaniem wszystkich warstw wykończeniowych - montaż ogrzewania podłogowego	

GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	88.92 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	88.92 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	18.10 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-22.00 [°C]
Liczba stopniodni	49
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Przyklejenie płyt ze styropianu do podłoża, zamocowanie łącznikami mechanicznymi, wykonanie warstwy szpachlowej zbrojonej siatką i tynku cienkowarstwowego
Materiał izolacyjny	EPS 036
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.036 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.15 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	185.00 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	-4.7	-1.8	1.9	7.5	13.4	16.1
T _{e_m}	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	6.5	5.9	6.5	6.3	2.1	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	17.5	14.7	12.3	7.3	1.8	-1.1
T _{e_m}	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
L _m	0	0	10	31	30	31
Sd _m	0	0	2.1	6.5	6.3	6.5

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	[]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	[]
Koszt dodatkowy	[]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	252.75 [zł/m²]
Koszt sprzętu	[]
Podstawy przyjęcia wyceny	ceny rynkowe, analiza audytora

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.05	0.08	0.15	0.18	-
ΔR	[(m² K)/W]	-	1.389	2.222	4.167	5.000	-
R	[(m² K)/W]	0.871	2.260	3.093	5.037	5.871	-
U	[W/(m² K)]	1.148	0.44	0.32	0.20	0.17	-
Q	[GJ]	0.43	0.17	0.12	0.07	0.06	-
q	[MW]	0.0041	0.0016	0.0012	0.0007	0.0006	-
ΔQ	[zł/rok]	-	432.02	459.80	488.88	495.44	-
N	[zł]	-	20830.22	21323.74	22475.29	22968.82	-
SPBT	[lata]	-	48.22	46.38	45.97	46.36	-

Wybrany wariant

SPBT	45.97 [lata]
Numer wybranego wariantu	3

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	488.88 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	22475.29 [zł]
Koszt energii	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
Spełniony warunek na minimalną wartość oporu cieplnego po modernizacji. Spełniony warunek na uzyskanie współczynnika U poniżej 0.25 ściany zewnętrznej	
Uwagi audytora	
Przyklejenie płyt ze styropianu do podłoża, zamocowanie łącznikami mechanicznymi, wykonanie warstwy szpachlowej zbrojonej siatką i tynku cienkowarstwowego	

GRUPA_PRZEGROD_DACHY_1**Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.**

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	169.68 [m ²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	169.68 [m ²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	16.00 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-22.00 [°C]
Liczba stopniodni	3167
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Przyklejenie płyt z wełny mineralnej do dachów płaskich z wykończeniem systemem wierzchniego krycia dachów papą termozgrzewalną
Materiał izolacyjny	Monrock Pro
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.037 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.20 [m]
Cena 1 m ³ materiału izolacyjnego	350.00 [zł/m ³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	16	16	16	16	16	16
T _{e,m}	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	647.9	504	443.3	261	28	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	16	16	16	16	16	16
T _{e,m}	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
L _m	0	0	10	31	30	31
Sd _m	0	0	39	275.9	432	536.3

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	[]
Koszt 1 m ² materiału izolacyjnego	[]
Koszt dodatkowy	[]
Łączny koszt 1 m ² docieplenia	460.00 [zł/m ²]
Koszt sprzętu	[]
Podstawy przyjęcia wyceny	ceny katalogowe , ceny robocizny i materiałów rynkowe

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.05	0.08	0.10	0.12	0.20
ΔR	[(m ² K)/W]	-	1.351	2.162	2.703	3.243	5.405
R	[(m ² K)/W]	1.869	3.221	4.032	4.572	5.113	7.275
U	[W/(m ² K)]	0.535	0.31	0.25	0.22	0.20	0.14
Q	[GJ]	24.84	14.42	11.52	10.16	9.08	6.38
q	[MW]	0.0034	0.0020	0.0016	0.0014	0.0013	0.0009
ΔQ	[zł/rok]	-	1208.92	1308.33	1355.02	1391.83	1484.38
N	[zł]	-	69142.64	70924.23	72111.95	73299.68	78050.58
SPBT	[lata]	-	57.19	54.21	53.22	52.66	52.58

Wybrany wariant

SPBT	52.58 [lata]
Numer wybranego wariantu	5

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	1484.38 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	78050.58 [zł]
Koszt energii	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
spełniony warunek na minimalną wartość oporu cieplnego oraz wymaganego współczynnika U wg WT 2014	
Uwagi audytora	
Wykonać zgodnie z instrukcją dostawcy systemu ociepleniowego dachów płaskich wełną mineralną	

GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne 2
Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	29.12 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	29.12 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	0.00 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-22.00 [°C]
Liczba stopniodni	137
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Przyklejenie płyt ze styropianu do podłoża, zamocowanie łącznikami mechanicznymi, wykonanie warstwy szpachlowej zbrojonej siatką i tynku cienkowarstwowego.
Materiał izolacyjny	EPS 036
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.036 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.15 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	185.00 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	-4.3	-1.4	2.3	7.9	13.8	16.5
T _{e_m}	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	18.3	16.5	18.3	17.7	5.9	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	17.9	15.1	12.7	7.7	2.2	-0.7
T _{e_m}	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
L _m	0	0	10	31	30	31
Sd _m	0	0	5.9	18.3	17.7	18.3

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	[]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	[]
Koszt dodatkowy	[]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	252.75 [zł/m²]
Koszt sprzętu	[]
Podstawy przyjęcia wyceny	ceny rynkowe, analiza audytora

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.05	0.15	0.20	-	-
ΔR	[(m² K)/W]	-	1.389	4.167	5.556	-	-
R	[(m² K)/W]	0.688	2.077	4.855	6.243	-	-
U	[W/(m² K)]	1.454	0.48	0.21	0.16	-	-
Q	[GJ]	0.50	0.17	0.07	0.06	-	-
q	[MW]	0.0009	0.0003	0.0001	0.0001	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	118.77	132.25	134.50	-	-
N	[zł]	-	6822.51	7361.32	7630.72	-	-
SPBT	[lata]	-	57.45	55.66	56.74	-	-

Wybrany wariant

SPBT	55.66 [lata]
Numer wybranego wariantu	2

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	132.25 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	7361.32 [zł]
Koszt energii	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
Spełniony warunek na minimalną wartość oporu cieplnego po modernizacji. Spełniony warunek na uzyskanie współczynnika U poniżej 0.25 ściany zewnętrznej	
Uwagi audytora	
Przyklejenie płyt ze styropianu do podłoża, zamocowanie łącznikami mechanicznymi, wykonanie warstwy szpachlowej zbrojonej siatką i tynku cienkowarstwowego .	

GRUPA_PRZEGROD_DACHY**Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.**

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	969.70 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	969.70 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	17.00 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-22.00 [°C]
Liczba stopniodni	3399
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Przyklejenie płyt z wełny mineralnej do dachów płaskich z wykończeniem systemem wierzchniego krycia dachów papą termozgrzewalną
Materiał izolacyjny	Monrock Pro
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.037 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.20 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	350.00 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	17	17	17	17	17	17
T _{e_m}	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	678.9	532	474.3	291	38	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	17	17	17	17	17	17
T _{e_m}	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
L _m	0	0	10	31	30	31
Sd _m	0	0	49	306.9	462	567.3

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	[]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	[]
Koszt dodatkowy	[]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	510.00 [zł/m²]
Koszt sprzętu	[]
Podstawy przyjęcia wyceny	ceny katalogowe , ceny robocizni i materiałów rynkowe

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.05	0.10	0.20	0.25	-
ΔR	[(m² K)/W]	-	1.351	2.703	5.405	6.757	-
R	[(m² K)/W]	1.923	3.274	4.625	7.328	8.680	-
U	[W/(m² K)]	0.520	0.31	0.22	0.14	0.12	-
Q	[GJ]	148.12	86.99	61.57	38.86	32.81	-
q	[MW]	0.0197	0.0116	0.0082	0.0052	0.0044	-
ΔQ	[zł/rok]	-	7094.82	7956.46	8726.40	8931.55	-
N	[zł]	-	443637.75	460607.50	494547.00	511516.75	-
SPBT	[lata]	-	62.53	57.89	56.67	57.27	-

Wybrany wariant

SPBT	56.67 [lata]
Numer wybranego wariantu	3

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	8726.40 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	494547.00 [zł]
Koszt energii	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
spełniony warunek na minimalną wartość oporu cieplnego oraz wymaganego współczynnika U wg WT 2014	
Uwagi audytora	
Wykonać zgodnie z instrukcją dostawcy systemu ociepleniowego dachów płaskich wełną mineralną	

GRUPA_PRZEGROD_STROPY_zewnętrzne

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	55.37 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	55.37 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	18.60 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-22.00 [°C]
Liczba stopniodni	3771
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Przyklejenie płyt z wełny mineralnej do dachów płaskich z wykończeniem systemem wierzchniego krycia dachów papą termozgrzewalną
Materiał izolacyjny	Monrock Pro
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.037 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.15 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	350.00 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6
T _{e_m}	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	728.5	576.8	523.9	339	54	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6
T _{e_m}	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
L _m	0	0	10	31	30	31
Sd _m	0	0	65	356.5	510	616.9

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	[]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	[]
Koszt dodatkowy	[]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	492.50 [zł/m²]
Koszt sprzętu	[]
Podstawy przyjęcia wyceny	ceny katalogowe , ceny robocizni materiałów rynkowe

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.05	0.10	0.15	-	-
ΔR	[(m² K)/W]	-	1.351	2.703	4.054	-	-
R	[(m² K)/W]	2.348	3.700	5.051	6.403	-	-
U	[W/(m² K)]	0.426	0.27	0.20	0.16	-	-
Q	[GJ]	7.68	4.88	3.57	2.82	-	-
q	[MW]	0.0010	0.0006	0.0004	0.0004	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	350.16	393.72	418.89	-	-
N	[zł]	-	25331.13	26300.08	27269.03	-	-
SPBT	[lata]	-	72.34	66.80	65.10	-	-

Wybrany wariant

SPBT	65.10 [lata]
Numer wybranego wariantu	3

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	418.89 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	27269.03 [zł]
Koszt energii	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
spełniony warunek na minimalną wartość oporu cieplnego oraz wymaganego współczynnika U wg WT 2014	
Uwagi audytora	
Wykonać zgodnie z instrukcją dostawcy systemu ociepleniowego dachów płaskich wełną mineralną	

Strop do wentylatorni

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	133.66 [m ²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	133.66 [m ²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	0.00 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-22.00 [°C]
Liczba stopniodni	49
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Przyklejenie płyt z wełny mineralnej do dachów płaskich z wykończeniem systemem wierzchniego krycia dachów papą termozgrzewalną.
Materiał izolacyjny	Monrock Pro
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.037 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.15 [m]
Cena 1 m ³ materiału izolacyjnego	350.00 [zł/m ³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	-4.7	-1.8	1.9	7.5	13.4	16.1
T _{e_m}	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	6.5	5.9	6.5	6.3	2.1	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	17.5	14.7	12.3	7.3	1.8	-1.1
T _{e_m}	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
L _m	0	0	10	31	30	31
Sd _m	0	0	2.1	6.5	6.3	6.5

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	[]
Koszt 1 m ² materiału izolacyjnego	[]
Koszt dodatkowy	[]
Łączny koszt 1 m ² docieplenia	492.50 [zł/m ²]
Koszt sprzętu	[]
Podstawy przyjęcia wyceny	ceny katalogowe , ceny robocizny materiałów rynkowe

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.05	0.10	0.15	0.20	-
ΔR	[(m ² K)/W]	-	1.351	2.703	4.054	5.405	-
R	[(m ² K)/W]	1.212	2.563	3.915	5.266	6.617	-
U	[W/(m ² K)]	0.825	0.39	0.26	0.19	0.15	-
Q	[GJ]	0.46	0.22	0.14	0.11	0.09	-
q	[MW]	0.0024	0.0011	0.0008	0.0006	0.0004	-
ΔQ	[zł/rok]	-	250.33	277.08	290.10	297.80	-
N	[zł]	-	61150.91	63490.01	65829.12	68168.22	-
SPBT	[lata]	-	244.28	229.14	226.92	228.90	-

Wybrany wariant

SPBT	226.92 [lata]
Numer wybranego wariantu	3

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	290.10 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	65829.12 [zł]
Koszt energii	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
spełniony warunek na minimalną wartość oporu cieplnego oraz wymaganego współczynnika U wg WT 2014	
Uwagi audytora	
Wykonać zgodnie z instrukcją dostawcy systemu ociepleniowego dachów płaskich wełną mineralną. Docieplenie wybraną grubością jak przy stropach nad pomieszczeniami o regulowanej temperaturze jako kontynuacja docieplenia.	

GRUPA_PRZEGROD_STROPY_nad przestrzenią nieogrzewaną

Dobór optymalnej grubości materiału izolacyjnego dla grupy przegród.

Powierzchnia do obliczeń strat ciepła	35.66 [m²]
Rzeczywista powierzchnia do docieplenia	35.66 [m²]
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	0.00 [°C]
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-22.00 [°C]
Liczba stopniodni	137
Opis sposobu wykonania termomodernizacji przegrody	Przyklejenie płyt z wełny mineralnej do dachów płaskich z wykończeniem systemem wierzchniego krycia dachów papą termozgrzewalną.
Materiał izolacyjny	Monrock Pro
Współczynnik przewodzenia ciepła	0.037 [W/mK]
Wybrana grubość dodatkowej warstwy materiału izolacyjnego	0.15 [m]
Cena 1 m³ materiału izolacyjnego	350.00 [zł/m³]

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	-4.3	-1.4	2.3	7.9	13.8	16.5
T _{e_m}	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	18.3	16.5	18.3	17.7	5.9	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	pazdziernik	listopad	grudzień
T _i	17.9	15.1	12.7	7.7	2.2	-0.7
T _{e_m}	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
L _m	0	0	10	31	30	31
Sd _m	0	0	5.9	18.3	17.7	18.3

Szczegółowe koszty 1 m² docieplenia grupy przegród dla wybranego wariantu termomodernizacyjnego

Koszt robocizny	[]
Koszt 1 m² materiału izolacyjnego	[]
Koszt dodatkowy	[]
Łączny koszt 1 m² docieplenia	492.50 [zł/m²]
Koszt sprzętu	[]
Podstawy przyjęcia wyceny	ceny katalogowe , ceny robocizni materiałów rynkowe

Wyniki obliczeń

Wielkość	Jednostka	Stan aktualny	Wariant 1	Wariant 2	Wariant 3	Wariant 4	Wariant 5
d	[m]	-	0.05	0.10	0.15	-	-
ΔR	[(m² K)/W]	-	1.351	2.703	4.054	-	-
R	[(m² K)/W]	1.545	2.897	4.248	5.600	-	-
U	[W/(m² K)]	0.647	0.35	0.24	0.18	-	-
Q	[GJ]	0.27	0.15	0.10	0.08	-	-
q	[MW]	0.0005	0.0003	0.0002	0.0001	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	56.88	63.46	66.87	-	-
N	[zł]	-	16314.45	16938.50	17562.55	-	-
SPBT	[lata]	-	286.83	266.91	262.65	-	-

Wybrany wariant

SPBT	262.65 [lata]
Numer wybranego wariantu	3

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	66.87 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	17562.55 [zł]
Koszt energii	
Szczegółowe informacje o opłatach za energię znajdują się w załączniku nr 1	
Uzasadnienie	
spełniony warunek na minimalną wartość oporu cieplnego oraz wymaganego współczynnika U wg WT 2014	
Uwagi audytora	
Wykonać zgodnie z instrukcją dostawcy systemu ociepleniowego dachów płaskich wełną mineralną. Docieplenie wybraną grubością jak przy stropach nad pomieszczeniami o regulowanej temperaturze jako kontynuacja docieplenia.	

6.2 Optymalizacja stolarki otworowej

GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_ wymiana luksferów na PCV

Dobór optymalnego wariantu dla grupy okien.

Powierzchnia przegród typowych	6.50 m ²
Łączny strumień powietrza wentylacyjnego	0.00 m ³ /h
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	18.60 °C
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-22.00 °C
Liczba stopniodni	3771

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6
T _{e_m}	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	728.5	576.8	523.9	339	54	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6	18.6
T _{e_m}	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
L _m	0	0	10	31	30	31
Sd _m	0	0	65	356.5	510	616.9

GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_ wymiana luksferów na PCV

Opis ulepszenia w wariantcie: 1	wymiana luksferów na PCV
---------------------------------	--------------------------

Szczegółowe koszty wybranego ulepszenia termomodernizacyjnego dla grupy okien

Opis kosztu	Cena jedn.	Jednostka	ilość	Koszt [zł]
Koszt termomodernizacji stolarki	820.00	zł/m ²	6.50	5332.05
Koszt montażu stolarki	80.00	zł	1	80.00
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)]	3.200	0.900	-	-
a	[m ³ /(m h da Pa ^{2/3})]	0.00	0.20	-	-
l	[m]	18.48	18.48	-	-
C _r	[-]	-	-	-	-
C _w	[-]	-	-	-	-
C _m	[-]	-	-	-	-
Q	[GJ]	6.78	2.04	-	-
q	[MW]	0.0008	0.0003	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	383.77	-	-
N	[zł]	-	5412.05	-	-
SPBT	[lata]	-	14.10	-	-

Wybrany wariant

SPBT	14.10 [lata]
Numer wybranego wariantu	1
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	383.77 [zł/rok]

Całkowity koszt wykonania ulepszenia	5412.05 [zł]
Uwagi audytora przeszklenia z luksferów nie spełniają wymogów WT 2014. Maja również małą przezierność	

GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna

Dobór optymalnego wariantu dla grupy okien.

Powierzchnia przegród typowych	159.40 m ²
Łączny strumień powietrza wentylacyjnego	2000.00 m ³ /h
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	19.00 °C
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-22.00 °C
Liczba stopniodni	3863

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	19	19	19	19	19	19
T _{e_m}	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	740.9	588	536.3	351	58	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	19	19	19	19	19	19
T _{e_m}	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
L _m	0	0	10	31	30	31
Sd _m	0	0	69	368.9	522	629.3

GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna

Opis ulepszenia w wariantcie: 1	Wymiana okien drewnianych na PCV
---------------------------------	----------------------------------

Szczegółowe koszty wybranego ulepszenia termomodernizacyjnego dla grupy okien

Opis kosztu	Cena jedn.	Jednostka	ilość	Koszt [zł]
Koszt termomodernizacji stolarki	830.00	zł/m ²	159.40	132306.15
Koszt montażu stolarki	40.00	zł	1	40.00
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)]	2.000	0.900	-	-
a	[m ³ /(m h da Pa ^{2/3})]	0.80	0.20	-	-
l	[m]	405.62	405.62	-	-
C _r	[-]	-	-	-	-
C _w	[-]	-	-	-	-
C _m	[-]	-	-	-	-
Q	[GJ]	118.75	50.97	-	-
q	[MW]	0.0157	0.0065	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	6327.72	-	-
N	[zł]	-	132346.15	-	-
SPBT	[lata]	-	20.92	-	-

Wybrany wariant

SPBT	20.92 [lata]
Numer wybranego wariantu	1
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	6327.72 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	132346.15 [zł]

Uwagi audytora

Okna nie spełniają wymogów WT 2014.

GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne
Dobór optymalnego wariantu dla grupy okien.

Powierzchnia przegród typowych	55.82 m ²
Łączny strumień powietrza wentylacyjnego	1500.00 m ³ /h
Obliczeniowa temperatura wewnętrzna	16.00 °C
Obliczeniowa temperatura zewnętrzna	-22.00 °C
Liczba stopniodni	3167

Dokumentacja obliczeń liczby stopniodni

	styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
T _i	16	16	16	16	16	16
T _{e_m}	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
L _m	31	28	31	30	10	0
Sd _m	647.9	504	443.3	261	28	0
	lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
T _i	16	16	16	16	16	16
T _{e_m}	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
L _m	0	0	10	31	30	31
Sd _m	0	0	39	275.9	432	536.3

GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne

Opis ulepszenia w wariantcie: 1	Wymia drzwi zewnętrznych na nowe o wysokich parametrach izolacyjności zgodnie z WT 2014
---------------------------------	---

Szczegółowe koszty wybranego ulepszenia termomodernizacyjnego dla grupy okien

Opis kosztu	Cena jedn.	Jednostka	ilość	Koszt [zł]
Koszt termomodernizacji stolarki	1050.00	zł/m ²	55.82	58605.75
Koszt montażu stolarki	45.00	zł	1	45.00
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)]	2.707	1.300	-	-
a	[m ³ /(m h da Pa ^{2/3})]	1.07	0.50	-	-
l	[m]	114.00	114.00	-	-
c _r	[-]	-	-	-	-
c _w	[-]	-	-	-	-
c _m	[-]	-	-	-	-
Q	[GJ]	44.77	21.45	-	-
q	[MW]	0.0066	0.0032	-	-
ΔQ	[zł/rok]	-	2371.87	-	-
N	[zł]	-	58650.75	-	-
SPBT	[lata]	-	24.73	-	-

Wybrany wariant

SPBT	24.73 [lata]
Numer wybranego wariantu	1
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego	2371.87 [zł/rok]
Całkowity koszt wykonania ulepszenia	58650.75 [zł]

Uwagi audytora

Z uwagi na wysokie wymagania stawiane stolarkę zewnętrzną drzwi należy wymienić ze względu na planowany zakres termomodernizacji,

6.3 Optymalizacja ulepszeń wentylacji mechanicznej

Grupa stref: GRUPA_STREF_pom. z wentylacją sala koncertowa

Ulepszenie:	Modernizacja wentylacji			
Zakres ulepszenia:	Ulepszenie istniejącego systemu wentylacji mechanicznej			
Wyniki dla stref				
Strefa	Stan wentylacji w strefie przed termomodernizacją		Stan wentylacji w strefie po termomodernizacji	
	Vnom [m³/h]	Vobl [m³/h]	Vnom [m³/h]	Vobl [m³/h]
Sala koncertowa	821.43	821.43	1437.50	359.38
Wyniki obliczeń dla ulepszenia	Stan wentylacji w strefie przed termomodernizacją		Stan wentylacji w strefie po termomodernizacji	
	Q [GJ]	q [MW]	Q [GJ]	q [MW]
	98.90	0.01173	43.27	0.00513
Planowany koszt ulepszenia [zł]			1700000.00	
Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]			5102.15	
SPBT [lata]			333.19	

Wybrany wariant: Modernizacja wentylacji

SPBT [lata]	333.19
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego [zł/rok]	5102.15
Całkowity koszt wykonania ulepszenia [zł]	1700000.00
Uwagi audytora	
Modernizacja instalacji wentylacji nawiewno-wywiewnej na wentylację nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła i z klimatyzacją, koszt montażu i wymiany jest wysoki przez wzgląd na przeznaczenie pomieszczenia i akustyki. Akustyka sali będzie musiała być wykonana od nowa w celu zachowania parametrów jej przeznaczenia	

6.3 Optymalizacja ulepszeń wentylacji mechanicznej

Grupa stref: GRUPA_STREF_ system wentylacji pomieszczeń z nawiewem i wywiewem mechanicznym

Ulepszenie:	usprawnie wentylacji mechanicznej - wymiana			
Zakres ulepszenia:	Dodanie systemu wentylacji mechanicznej			
Wyniki dla stref				
Strefa	Stan wentylacji w strefie przed termomodernizacją		Stan wentylacji w strefie po termomodernizacji	
	Vnom [m³/h]	Vobl [m³/h]	Vnom [m³/h]	Vobl [m³/h]
Strefa z wywiewem mechanicznym	268.53	268.53	375.00	93.75
Strefa z nawiewem mechanicznym	622.94	622.94	833.33	208.33
Wyniki obliczeń dla ulepszenia	Stan wentylacji w strefie przed termomodernizacją		Stan wentylacji w strefie po termomodernizacji	
	Q [GJ]	q [MW]	Q [GJ]	q [MW]
	107.34	0.01273	36.37	0.00431
Planowany koszt ulepszenia [zł]			950000.00	
Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]			5886.80	
SPBT [lata]			161.38	

Wybrany wariant: usprawnie wentylacji mechanicznej - wymiana

SPBT [lata]	161.38
-------------	--------

Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego [zł/rok]	5886.80
Całkowity koszt wykonania ulepszenia [zł]	950000.00
<p>Uwagi audytora</p> <p>usprawnie wentylacji mechanicznej - wymiana na wentylację machaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła - usprawnienie ma duże koszty montażu poprzez rekonstrukcję akustyki pomieszczeń</p>	

6.4 Optymalizacja ulepszeń instalacji c.w.u

Ulepszenie: Kolektory słoneczne

Opis usprawnienia	Zastosowanie kolektorów słonecznych o całkowitej łącznej powierzchni czynnej 28,58 m ² i mocy 22,08 kW wspomaganych pompą ciepła.
Opis modernizacji źródła ciepła	
Opis modernizacji przesyłania ciepła	
Opis modernizacji akumulacji ciepła	
Wariant wpływający na zmniejszenie zużycia ciepłej wody:	nie
Wariant polegający na poprawie sprawności systemu ogrzewania:	tak
Systemy CWU proponowane w usprawnieniu	
System:	kolektory słoneczne o pow. 33,3 m² firmy Vissman
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	100.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	100.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.79
Sprawność przesyłu ciepła	0.80
Sprawność akumulacji ciepła	0.85
Całkowita sprawność systemu CWU	0.54
Wyniki obliczeń dla ulepszenia	
Zapotrzebowanie na ciepło przed modernizacją [GJ]	84.33
Zapotrzebowanie na moc przed modernizacją [MW]	0.00653
Zapotrzebowanie na ciepło po modernizacji [GJ]	0.00
Zapotrzebowanie na moc po modernizacji [MW]	0.01198
Planowany koszt ulepszenia [zł]	50000.00
Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	15003.68
SPBT [lata]	3.33

Ulepszenie: Panele fotowoltaiczne do obsługi elektrycznych podgrzewaczy c.w.u.

Opis usprawnienia	Panele fotowoltaiczne do obsługi elektrycznych podgrzewaczy c.w.u.
Opis modernizacji źródła ciepła	Modernizacja polegająca na montażu paneli fotowoltaicznych zasilanych energią słoneczną do wytworzenia energii na potrzebę zasilenia podgrzewaczy elektrycznych do c.w.u.
Opis modernizacji przesyłania ciepła	
Opis modernizacji akumulacji ciepła	
Wariant wpływający na zmniejszenie zużycia ciepłej wody:	nie
Wariant polegający na poprawie sprawności systemu ogrzewania:	tak
Systemy CWU proponowane w usprawnieniu	
System:	Elektryczny podgrzewacz przepływowy
Nośnik energii końcowej	Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	0.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	0.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.99
Sprawność przesyłu ciepła	1.00
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
Całkowita sprawność systemu CWU	0.99
System:	panele fotowoltaiczne
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna

Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	100.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	100.00
Sprawność wytworzenia ciepła	4.30
Sprawność przesyłu ciepła	1.00
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
Całkowita sprawność systemu CWU	4.30
Wyniki obliczeń dla ulepszenia	
Zapotrzebowanie na ciepło przed modernizacją [GJ]	84.33
Zapotrzebowanie na moc przed modernizacją [MW]	0.00653
Zapotrzebowanie na ciepło po modernizacji [GJ]	0.00
Zapotrzebowanie na moc po modernizacji [MW]	0.00150
Planowany koszt ulepszenia [zł]	120000.00
Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	13690.04
SPBT [lata]	8.77

Wybrany wariant: Kolektory słoneczne

SPBT [lata]	3.33
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego [zł/rok]	15003.68
Całkowity koszt wykonania ulepszenia [zł]	50000.00
Uwagi audytora Usprawnienie zgodnie z wytycznymi inwestora. Zmiana nośnika energii na OZE wpłynie na ograniczenie kosztów poprawę sprawności i ograniczenie energii końcowej.	

6.5 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	Zastosowanie kolektorów słonecznych o całkowitej łącznej powierzchni czynnej 28,58 m ² i mocy 22,08 kW wspomaganych pompą ciepła.,	50000.00	3.33
2	Przyklejenie płyt ze styropianu do podłoża, zamocowanie łącznikami mechanicznymi, wykonanie warstwy szpachlowej zbrojonej siatką i tynku cienkowarstwowego ., EPS 036	27749.93	7.36
3	Odkopanie i odsłonięcie ścian przyziemia, sprawdzenie ewentualnie poprawienie warstwy izolacji pionowej, przyklejenie płyt ze styropianu do podłoża, zamocowanie łącznikami mechanicznymi, osłonięcie warstwy izolacji folią kubelkową., Silver Fundament	37563.57	12.22
4	Przyklejenie płyt ze styropianu do podłoża, zamocowanie łącznikami mechanicznymi, wykonanie warstwy szpachlowej zbrojonej siatką i tynku cienkowarstwowego ., EPS 036	341264.04	13.66
5	wymiana luksferów na PCV	5412.05	14.10
6	Wymiana okien drewnianych na PCV	132346.15	20.92
7	Wymia drzwi zewnętrznych na nowe o wysokich parametrach izolacyjności zgodnie z WT 2014	58650.75	24.73
8	Ułożenie płyt ze styropianu, wykonanie wylewki betonowej z wykonaniem wszystkich warstw wykończeniowych - montaż ogrzewania podłogowego, Termonium	737757.28	30.33
9	Przyklejenie płyt ze styropianu do podłoża, zamocowanie łącznikami mechanicznymi, wykonanie warstwy szpachlowej zbrojonej siatką i tynku cienkowarstwowego, EPS 036	22475.29	45.97
10	Przyklejenie płyt z wełny mineralnej do dachów płaskich z wykończeniem systemem wierzchniego krycia dachów papą termozgrzewalną, Monrock Pro	78050.58	52.58
11	Przyklejenie płyt ze styropianu do podłoża, zamocowanie łącznikami mechanicznymi, wykonanie warstwy szpachlowej zbrojonej siatką i tynku cienkowarstwowego., EPS 036	7361.32	55.66
12	Przyklejenie płyt z wełny mineralnej do dachów płaskich z wykończeniem systemem wierzchniego krycia dachów papą termozgrzewalną, Monrock Pro	494547.00	56.67
13	Przyklejenie płyt z wełny mineralnej do dachów płaskich z wykończeniem systemem wierzchniego krycia dachów papą termozgrzewalną, Monrock Pro	27269.03	65.10
14	usprawnie wentylacji mechanicznej - wymiana na wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła	950000.00	161.38
15	Przyklejenie płyt z wełny mineralnej do dachów płaskich z wykończeniem systemem wierzchniego krycia dachów papą termozgrzewalną ., Monrock Pro	65829.12	226.92
16	Przyklejenie płyt z wełny mineralnej do dachów płaskich z wykończeniem systemem wierzchniego krycia dachów papą termozgrzewalną ., Monrock Pro	17562.55	262.65
17	Modernizacja instalacji wentylacji nawiewno-wywiewnej na wentylację nawiewno-wywiewną z odzyskiem ciepła i z klimatyzacją	1700000.00	333.19

6.6 Wybór optymalnego wariantu poprawiającego sprawność systemu c.o.

Ulepszenie: Instalacja pompy ciepła

Wariant wpływający na długość przerw w ogrzewaniu:	nie
Wariant polegający na poprawie sprawności systemu ogrzewania:	tak
Systemy ogrzewania proponowane w usprawnieniu	
System:	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy bez obudowy, o mocy nominalnej powyżej 300 kW
Nośnik energii końcowej	Ciepło sieciowe z kogeneracji: węgiel kamienny lub gaz
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	40.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	40.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.95
Sprawność przesyłu ciepła	0.80
Sprawność regulacji ciepła	0.89
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
Całkowita sprawność systemu grzewczego	0.68
System:	Węzeł ciepłowniczy kompaktowy bez obudowy, o mocy nominalnej powyżej 300 kW
Nośnik energii końcowej	Ciepło sieciowe z kogeneracji: biomasa, biogaz
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	10.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	10.00
Sprawność wytworzenia ciepła	0.95
Sprawność przesyłu ciepła	0.80
Sprawność regulacji ciepła	0.89
Sprawność akumulacji ciepła	1.00
Całkowita sprawność systemu grzewczego	0.68
System:	Pompy ciepła typu woda/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie 35/28°C
Nośnik energii końcowej	Lokalne odnawialne źródła energii: energia geotermalna
Udział systemu w zapotrzebowaniu na ciepło [%]	50.00
Udział systemu w zapotrzebowaniu na moc [%]	50.00
Sprawność wytworzenia ciepła	4.00
Sprawność przesyłu ciepła	0.90
Sprawność regulacji ciepła	0.76
Sprawność akumulacji ciepła	0.93
Całkowita sprawność systemu grzewczego	2.54
Wyniki obliczeń dla ulepszenia	
Zapotrzebowanie na ciepło [GJ]	3332.43
Zapotrzebowanie na moc [MW]	0.35404
Planowany koszt ulepszenia [zł]	1589473.34
Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	106866.89
SPBT [lata]	14.87

Wybrany wariant: Instalacja pompy ciepła

SPBT [lata]	14.87
Roczne oszczędności kosztów wynikające z zastosowania ulepszenia termomodernizacyjnego [zł/rok]	106866.89
Całkowity koszt wykonania ulepszenia [zł]	1589473.34
Uwagi audytora	
Inwestor zamierza wprowadzić instalacje OZE do budynku przy okazji termomodernizacji	

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

Rodzaje ulepszeń termomodernizacyjnych	Wartości sprawności składowych oraz współczynników w *)
1.	2.
Wytwarzanie ciepła: Wprowadzenie dodatkowego źródła ciepła do istniejącego węzła na potrzebę c.o.	$\eta_g = 2.48$
Przesyłanie ciepła: założenie obejmuje instalację doziemną źródła dolnego od odwiertów pionowych poprzez komory rozdzielcze do pomp ciepła oraz instalację do zasilania rozdzielaczy co i ct.	$\eta_d = 0.85$
Regulacja systemu grzewczego: Budynek będzie zasilany w ciepło dwiema gruntowymi pompami ciepła jedna o wydajności nominalnej 125kW każda. Z pomp ciepła ciepło będzie przekazywane na istniejący rozdzielacz który zasili instalację co i zasilanie nagrzewnic wentylacyjnych.	$\eta_e = 0.83$
Akumulacja ciepła: Budynek będzie zasilany w ciepło dwiema gruntowymi pompami ciepła jedna o wydajności nominalnej 125kW każda. Z pomp ciepła ciepło będzie przekazywane na istniejący rozdzielacz który zasili instalację co i zasilanie nagrzewnic wentylacyjnych.	$\eta_s = 0.97$
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w okresie tygodnia: bez_zmian	$W_t = 0.75$
Uwzględnienie wprowadzenia przerw na ogrzewanie w ciągu doby: bez zmian	$W_d = 0.93$
Sprawność całkowita systemu grzewczego	$\eta_g \eta_d \eta_e \eta_s = 1.61$
Opis ulepszenia systemu grzewczego Inwestor zamierza zmniejszyć pobór ciepła analizowanego budynku z istniejącego węzła cieplnego i zastosować dodatkowo pompę ciepła glikol-woda.	
Uwagi audytora Inwestor zamierza wprowadzić instalację OZE do budynku przy okazji termomodernizacji	

7. WYBÓR OPTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

7.1 Określenie wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych

					Premia termomodernizacyjna			
Lp.	Wariant przedsięwzięcia termomodernizacyjnego	Planowane koszty całkowite[zł]	Roczne oszczędności kosztów energii [zł/rok]	Procentowa oszczędność na energię (z uwzględnieniem sprawności całkowitej)[%]	Optymalna kwota kredytu	20% kredytu	16% kosztów całkowitych	Dwukrotność rocznej oszczędności kosztów energii
		[zł]	[zł/rok]	[%]	[zł %]	[zł]	[zł]	[zł]
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
1	Wariant optymalizacyjny 1 - wybrany do realizacji	6351307.00	148775.23	53.40	1487752.30	1270261.40	1016209.12	297550.46
2	Wariant optymalizacyjny 2	4651307.00	146881.33	52.31	1468813.30	930261.40	744209.12	293762.66
3	Wariant optymalizacyjny 3	4633744.45	146881.33	52.31	1468813.30	926748.89	741399.11	293762.66
4	Wariant optymalizacyjny 4	4567915.33	146881.33	52.31	1468813.30	913583.07	730866.45	293762.66
5	Wariant optymalizacyjny 5	3617915.33	144419.52	50.89	1444195.20	723583.07	578866.45	288839.04
6	Wariant optymalizacyjny 6	3590646.30	144336.88	50.85	1443368.80	718129.26	574503.41	288673.76
7	Wariant optymalizacyjny 7	3096099.30	140349.18	48.64	1403491.80	619219.86	495375.89	280698.36
8	Wariant optymalizacyjny 8	3088737.98	140349.18	48.64	1403491.80	617747.60	494198.08	280698.36
9	Wariant optymalizacyjny 9	3010687.40	139869.30	48.40	1398693.00	602137.48	481709.98	279738.60
10	Wariant optymalizacyjny 10	2988212.11	139869.30	48.40	1398693.00	597642.42	478113.94	279738.60
11	Wariant optymalizacyjny 11	2250454.83	139116.82	47.99	1391168.20	450090.97	360072.77	278233.64
12	Wariant optymalizacyjny 12	2191804.08	138769.36	47.82	1387693.60	438360.82	350688.65	277538.72
13	Wariant optymalizacyjny 13	2059457.93	136584.62	46.61	1365846.20	411891.59	329513.27	273169.24
14	Wariant optymalizacyjny 14	2054045.88	136158.92	46.36	1361589.20	410809.18	328647.34	272317.84
15	Wariant optymalizacyjny 15	1712781.84	123955.78	39.48	1239557.80	342556.37	274045.09	247911.56
16	Wariant optymalizacyjny 16	1675218.27	123825.96	39.41	1238259.60	335043.65	268034.92	247651.92
17	Wariant optymalizacyjny 17	1647468.34	121869.10	38.28	1218691.00	329493.67	263594.93	243738.20
18	Wariant optymalizacyjny 18	1597468.34	108866.72	35.80	1068667.20	319493.67	255594.93	213733.44

7. WYBÓR OPTYMALNEGO WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO

<p>Wybrany do realizacji wariant optymalizacyjny</p> <p>Do realizacji wybrano wariant optymalizacyjny nr 1</p> <p>Planowany koszt wybranego przedsięwzięcia termomodernizacyjnego wynosi 6351307.00 zł</p> <p>W kosztach uwzględniono całkowity koszt wykonania opracowania: 7995.00 zł</p> <p>Przy zadeklarowanym wkładzie własnym inwestora w wysokości 0.00 zł, planowana kwota kredytu wynosi 6351307.00 zł</p> <p>Zakres usprawnień wchodzących w skład wybranego wariantu przedstawiono w punkcie 7.2: Dokumentacja poszczególnych wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych</p>
--

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	System przygotowania c.w.u.	Kolektory słoneczne	3.33
2	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnetrzne 3	Docieplenie ścian metodą BSO	7.36
3	GRUPA_PRZEGROD_PODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu	Docieplenie metodą BSO	12.22
4	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnetrzne	Docieplenie ścian metodą BSO	13.66
5	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_wymiana luksferów na PCV	wymiana luksferów na PCV	14.10
6	System ogrzewania	Instalacja pompy ciepła	14.87
7	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okna PCV	20.92
8	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	Wymiana drzwi zewnętrznych	24.73
9	GRUPA_PRZEGROD_PODLOGI_na gruncie	Docieplenie metodą BSO z wylaniem posadzki betonowej	30.33
10	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnetrzne	Docieplenie ścian metodą BSO	45.97
11	GRUPA_PRZEGROD_DACHY_1	Docieplenie wełną mineralną w systemie dachów płaskich	52.58
12	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnetrzne 2	Docieplenie ścian metodą BSO	55.66
13	GRUPA_PRZEGROD_DACHY	Docieplenie wełną mineralną w systemie dachów płaskich	56.67
14	GRUPA_PRZEGROD_STROPY_zewnetrzne	Docieplenie wełną mineralną w systemie dachów płaskich	65.10
15	Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna	usprawnienie wentylacji mechanicznej - wymiana	161.38
16	Strop do wentylatorni	Docieplenie wełną mineralną w systemie dachów płaskich	226.92
17	GRUPA_PRZEGROD_STROPY_nad przestrzenią nieogrzewaną	Docieplenie wełną mineralną w systemie dachów płaskich	262.65
18	Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna	Modernizacja wentylacji	333.19
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			255.64
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			11.98
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			2423.70
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			1592.97
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			0.00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			233.26
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			153.31

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	1303473.34 [zł]	1303473.34
2	Modernizacja systemu grzewczego: robocizna	1	286000.00 [zł]	286000.00
3	Modernizacja systemu przygotowania c.w.u.: modernizacja instalacji grzewczej	1	50000.00 [zł]	50000.00
4	GRUPA_PRZEGROD_PODLOGI_ na gruncie - Termonium ($\lambda = 0.031[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.150 [m] Podłoga na gruncie - parter, Podłoga na gruncie -sala koncertowa, Podłoga na gruncie- przyziemie	1384.16 [m ²]	33.00 [zł/m ²]	45677.28
5	GRUPA_PRZEGROD_PODLOGI_ na gruncie - robocizna	1384.16 [m ²]	120.00 [zł/m ²]	166099.20
6	GRUPA_PRZEGROD_PODLOGI_ na gruncie - sprzęt	1384.16 [m ²]	80.00 [zł/m ²]	110732.80
7	GRUPA_PRZEGROD_PODLOGI_ na gruncie - prace dodatkowe	1384.16 [m ²]	300.00 [zł/m ²]	415248.00
8	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne - EPS 036 ($\lambda = 0.036 [W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.150 [m] SZ SW- przyziemie, SZ SE- przyziemie, SZ NE- przyziemie, SZ NW- przyziemie, SZ SW - przyziemie (cegła pełna), SZ SE - przyziemie (cegła pełna), SZ NE - przyziemie (cegła pełna), SZ NW przyziemie - cegła pełna nad klinkierem, SZ NE - przyziemie - cegła kratówka - 38 cm, SZ NW - przyziemie - cegła kratówka - 38 cm , SZ SW- parter, SZ SE- parter, SZ NE- parter, SZ NW- parter, SZ NE parter, SZ SW- I piętro, SZ SE- I piętro, SZ NE- I piętro, SZ NW- I piętro, SZ SW- I piętro , SZ SE- I piętro , SZ NE- I piętro , SZ NE- I piętro , SZ NW- I piętro, SZ NW- I piętro , SZ SW wyjście na dach, SZ SE wyjście na dach , SZ NE wyjście na dach, SZ NW wyjście na dach , SZ - podziemie, SZ NE , SZ NW , SZ NE , SZ NE , SZ SE, SZ NE dwuteownik, SZ NE gazobeton, SZ NE dwuteownik, SZ NE gazobeton, SZ SE bufet, SZ NE bufet, SZ NE - nawiew, SZ NE - nawiew	1435.39 [m ²]	27.75 [zł/m ²]	39832.08
9	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne - robocizna	1435.39 [m ²]	80.00 [zł/m ²]	114831.22
10	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne - sprzęt	1435.39 [m ²]	80.00 [zł/m ²]	114831.22
11	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne - prace dodatkowe	1435.39 [m ²]	50.00 [zł/m ²]	71769.52
12	GRUPA_PRZEGROD_PODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu - Silver Fundament ($\lambda = 0.036[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.120 [m] Ściana przylegająca do gruntu, Ściana przylegająca do gruntu , Ściana przylegająca do gruntu	123.40 [m ²]	38.40 [zł/m ²]	4738.64
13	GRUPA_PRZEGROD_PODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu - robocizna	123.40 [m ²]	162.00 [zł/m ²]	19991.12
14	GRUPA_PRZEGROD_PODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu - sprzęt	123.40 [m ²]	84.00 [zł/m ²]	10365.77
15	GRUPA_PRZEGROD_PODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu - prace dodatkowe	123.40 [m ²]	20.00 [zł/m ²]	2468.04
16	GRUPA_PRZEGROD_STROPY_zewnętrzne - Monrock Pro ($\lambda = 0.037[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.150 [m] Strop zewnętrzny niejednorodny, Strop zewnętrzny IX a, Strop zewnętrzny - VI b	55.37 [m ²]	52.50 [zł/m ²]	2906.85
17	GRUPA_PRZEGROD_STROPY_zewnętrzne - robocizna	55.37 [m ²]	120.00 [zł/m ²]	6644.23
18	GRUPA_PRZEGROD_STROPY_zewnętrzne - sprzęt	55.37 [m ²]	20.00 [zł/m ²]	1107.37
19	GRUPA_PRZEGROD_STROPY_zewnętrzne - prace dodatkowe	55.37 [m ²]	300.00 [zł/m ²]	16610.58
20	GRUPA_PRZEGROD_STROPY_nad przestrzenią nieogrzewaną - Monrock Pro ($\lambda = 0.037[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.150 [m] Strop przyziemie / parter	35.66 [m ²]	52.50 [zł/m ²]	1872.15
21	GRUPA_PRZEGROD_STROPY_nad przestrzenią nieogrzewaną - robocizna	35.66 [m ²]	120.00 [zł/m ²]	4279.20
22	GRUPA_PRZEGROD_STROPY_nad przestrzenią nieogrzewaną - sprzęt	35.66 [m ²]	20.00 [zł/m ²]	713.20
23	GRUPA_PRZEGROD_STROPY_nad przestrzenią nieogrzewaną - prace dodatkowe	35.66 [m ²]	300.00 [zł/m ²]	10698.00

8 OPIS WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO PRZEWIDZIANEGO DO REALIZACJI

24	Strop do wentylatorni - Monrock Pro ($\lambda = 0.037[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.150 [m] Strop do wentylatorni	133.66 [m²]	52.50 [zł/m²]	7017.32
25	Strop do wentylatorni - robocizna	133.66 [m²]	120.00 [zł/m²]	16039.58
26	Strop do wentylatorni - sprzęt	133.66 [m²]	20.00 [zł/m²]	2673.26
27	Strop do wentylatorni - prace dodatkowe	133.66 [m²]	300.00 [zł/m²]	40098.96
28	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne 2 - EPS 036 ($\lambda = 0.036[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.150 [m] SZ NW, SZ- NE, SZ SW	29.12 [m²]	27.75 [zł/m²]	808.22
29	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne 2 - robocizna	29.12 [m²]	80.00 [zł/m²]	2329.99
30	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne 2 - sprzęt	29.12 [m²]	80.00 [zł/m²]	2329.99
31	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne 2 - prace dodatkowe	29.12 [m²]	65.00 [zł/m²]	1893.12
32	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne 3 - EPS 036 ($\lambda = 0.036[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.150 [m] Ściana I piętro - sala koncertowa, Ściana I piętro - sala koncertowa	109.79 [m²]	27.75 [zł/m²]	3046.73
33	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne 3 - robocizna	109.79 [m²]	80.00 [zł/m²]	8783.36
34	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne 3 - sprzęt	109.79 [m²]	80.00 [zł/m²]	8783.36
35	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne 3 - prace dodatkowe	109.79 [m²]	65.00 [zł/m²]	7136.48
36	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne - EPS 036 ($\lambda = 0.036[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.150 [m] SZ SE skład opału, SZ NE skład opału	88.92 [m²]	27.75 [zł/m²]	2467.61
37	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne - robocizna	88.92 [m²]	80.00 [zł/m²]	7113.84
38	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne - sprzęt	88.92 [m²]	80.00 [zł/m²]	7113.84
39	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne - prace dodatkowe	88.92 [m²]	65.00 [zł/m²]	5780.00
40	GRUPA_PRZEGROD_DACHY - Monrock Pro ($\lambda = 0.037[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.200 [m] Stropodach wentylowany, Stropodach	969.70 [m²]	70.00 [zł/m²]	67879.00
41	GRUPA_PRZEGROD_DACHY - robocizna	969.70 [m²]	120.00 [zł/m²]	116364.00
42	GRUPA_PRZEGROD_DACHY - sprzęt	969.70 [m²]	20.00 [zł/m²]	19394.00
43	GRUPA_PRZEGROD_DACHY - prace dodatkowe	969.70 [m²]	300.00 [zł/m²]	290910.00
44	GRUPA_PRZEGROD_DACHY_1 - Monrock Pro ($\lambda = 0.037[W/(m \cdot K)]$) o grubości: 0.200 [m] Stropodach tradycyjny nad przyziemiem nad pomieszczeniami 0/17, 0/18, Stropodach wentylowany, Stropodach tradycyjny nad przyziemiem nad pomieszczeniami 0/5	169.68 [m²]	70.00 [zł/m²]	11877.26
45	GRUPA_PRZEGROD_DACHY_1 - robocizna	169.68 [m²]	120.00 [zł/m²]	20361.02
46	GRUPA_PRZEGROD_DACHY_1 - sprzęt	169.68 [m²]	20.00 [zł/m²]	3393.50
47	GRUPA_PRZEGROD_DACHY_1 - prace dodatkowe	169.68 [m²]	250.00 [zł/m²]	42418.80
48	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna - Okna PCV	159.40 [m²]	830.00 [zł/m²]	132306.15
49	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna - robocizna	1	40.00 [zł]	40.00
50	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne - Wymia drzwi zewnętrznych	55.82 [m²]	1050.00 [zł/m²]	58605.75
51	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne - robocizna	1	45.00 [zł]	45.00
52	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_wymiana luksferów na PCV - wymiana luksferów na PCV	6.50 [m²]	820.00 [zł/m²]	5332.05
53	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_wymiana luksferów na PCV - robocizna	1	80.00 [zł]	80.00
54	GRUPA_STREF_pom. z wentylacją sala koncertowa - Modernizacja wentylacji - elementy systemu wentylacji	1	500000.00 [zł]	500000.00
55	GRUPA_STREF_pom. z wentylacją sala koncertowa - robocizna	1	1200000.00 [zł]	1200000.00

8 OPIS WARIANTU PRZEDSIĘWZIĘCIA TERMOMODERNIZACYJNEGO PRZEWIDZIANEGO DO REALIZACJI

56	GRUPA_STREF_system wentylacji pomieszczeń z nawiewem i wywiewem mechanicznym - usprawnie wentylacji mechanicznej - wymiana - elementy systemu wentylacji	1	150000.00 [zł]	150000.00
57	GRUPA_STREF_system wentylacji pomieszczeń z nawiewem i wywiewem mechanicznym - robocizna	1	800000.00 [zł]	800000.00

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				
Ciepło sieciowe z kogeneracji: węgiel kamienny lub gaz	82.00	51.17	10442.13	0.00
Ciepło sieciowe z kogeneracji: biomasa, biogaz	18.00	51.17	10442.13	0.00
Jednostkowe koszty energii po termomodernizacji				
Ciepło sieciowe z kogeneracji: węgiel kamienny lub gaz	40.00	51.17	10442.13	0.00
Ciepło sieciowe z kogeneracji: biomasa, biogaz	10.00	51.17	10442.13	0.00
Lokalne odnawialne źródła energii: energia geotermalna	50.00	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				
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	100.00	161.19	1240.58	109.47
Jednostkowe koszty energii po termomodernizacji				
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna	100.00	0.00	0.00	0.00

ZAŁĄCZNIKI

Załącznik 2: Szczegółowa budowa przegród wielowarstwowych

Symbol przegrody: SZ-KLI

Nazwa przegrody		ściana zewnętrzna nośna przyziemie- cegła kratówka+ cegła klinkierowa			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.649			
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	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.38	0.77	880	1800
3	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.03	0.04	1460	40
4	Mur z cegły klinkierowej	0.12	1.05	880	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
GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne		TAK		0.955	0.192

Symbol przegrody: PG-T

Nazwa przegrody		Podłoga na gruncie terakota - przyziemie			
Typ przegrody		Podłoga na gruncie			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.543			
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	0.02	1.05	920	2000
2	Chudy beton	0.035	1.05	1000	1800
3	2 x papa na lepiku	0.005	0.18	1460	1000
4	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.04	0.04	1460	40
5	Beton zwykły z kruszywa kamiennego (2200)	0.12	1.3	840	2200
6	Piasek średni	0.2	0.4	840	1650
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_PRZEGROD_PODLOGI_ na gruncie		TAK		0.968	0.170
Podłoga na gruncie -1 w pomieszczeniu nieogrzewanym		NIE		0.543	0.543

Symbol przegrody: STR-VIII

Nazwa przegrody		strop międzykondygnacyjny oznaczony - VIII			
Typ przegrody		Strop o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.825			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0.17			
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]

ZALĄCZNIKI

1	Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota	0.01	1.05	920	2000
2	Beton zwykły z kruszywa kamiennego (2200)	0.04	1.3	840	2200
3	Papa (asfaltowa)	0.01	0.18	1460	1000
4	Szkło piankowe \"białe\"	0.07	0.12	840	300
5	Strop z płyty żerańskiej o grubości 24 cm	0.24	1.33	1000	1000
6	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	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
Strop do wentylatorni	TAK	0.825	0.190

Symbol przegrody: SZ-K-46

Nazwa przegrody	ściana zewnętrzna nośna- cegła kratówka 46 cm				
Typ przegrody	Ściana o budowie jednorodnej				
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	0.987				
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	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z cegły kratówki na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.46	0.56	880	1300
3	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1	840	2000

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_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne	TAK	0.955	0.192

Symbol przegrody: SW-K-38

Nazwa przegrody	Mur z cegły kratówki 38 cm- sw				
Typ przegrody	Ściana o budowie jednorodnej				
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.038				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]	0.13				
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	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z cegły kratówki	0.38	0.56	880	1300
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	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_PRZEGROD_SCIANY_wewnętrzne	NIE	0.860	0.860

Symbol przegrody: SDW-XIII a

Nazwa przegrody	Stropodach wentylowany - XIII a				
Typ przegrody	Stropodach tradycyjny				
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	0.52				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]	0.04				

ZALĄCZNIKI

Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]		0.1			
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	Cp [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Wełna mineralna luzem - na stropie poddasza	0.08	0.052	750	80
2	3 x papa na lepiku	0.0075	0.18	1460	1000
3	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1	840	2000
4	Strop z płyty żerańskiej o grubości 24 cm	0.24	1.33	1000	1700
5	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	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_PRZEGROD_DACHY	TAK	0.520		0.136	
GRUPA_PRZEGROD_DACHY_1	TAK	0.535		0.137	

Symbol przegrody: SZ-P-53

Nazwa przegrody		ściana zewnętrzna nośna przyziemie- cegła pełna 53 cm			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.145			
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)]	Cp [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.38	0.77	880	1800
3	Tynk lub gładź cementowa	0.03	1	840	2000
4	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.12	0.77	880	1800
5	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	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_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne	TAK	0.955		0.192	

Symbol przegrody: SZ-P-38

Nazwa przegrody		ściana zewnętrzna nośna przyziemie- cegła pełna 38 cm			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.454			
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)]	Cp [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.38	0.77	880	1800
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	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	

ZAŁĄCZNIKI

GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnetrzne 2	TAK	1.454	0.206
---------------------------------------	-----	-------	-------

Symbol przegrody: SZ-K-38

Nazwa przegrody		ściana zewnętrzna nośna- cegła kratówka 38 cm			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.148			
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	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z cegły kratówki na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.38	0.56	880	1300
3	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1	840	2000
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_PRZEGROD_SCIANY_zewnetrzne		TAK		0.955	0.192
GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnetrzne		TAK		1.148	0.199

Symbol przegrody: SZ-G-24

Nazwa przegrody		ściana zewnętrzna nośna - beton komórkowy 24 cm			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.211			
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	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Ściana z bloczków z betonu komórkowego (800) na zaprawie cementowo-wapiennej bez tynku. ze spoinami o grubości nie większej niż 1.5 cm przy gęstości objętościowej betonu	0.24	0.38	840	800
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	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_PRZEGROD_SCIANY_zewnetrzne		TAK		0.955	0.192

Symbol przegrody: SZ-G-35-trójwarstwowa

Nazwa przegrody		ściana zewnętrzna nośna - gazobeton - cegła pełna			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.484			
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	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Ściana z bloczków z betonu komórkowego (800) na zaprawie cementowo-wapiennej bez tynku. ze spoinami o grubości nie większej niż 1.5 cm przy gęstości objętościowej betonu	0.24	0.38	840	800
3	Wełna mineralna luzem - w ścianach	0.05	0.043	750	80

ZAŁĄCZNIKI

4	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.06	0.77	880	1800
5	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	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_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne		TAK		0.955	0.192

Symbol przegrody: SZ-K-49 trójwarstwowa

Nazwa przegrody		Mur z cegły kratówki 49 cm			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.473			
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	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z cegły kratówki	0.38	0.56	880	1300
3	Wełna mineralna luzem - w ścianach	0.05	0.043	750	80
4	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.06	0.77	880	1800
5	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	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_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne		TAK		0.955	0.192

Symbol przegrody: SZ-K-68 trójwarstwowa

Nazwa przegrody		Mur z cegły kratówki 68 cm - trójwarstwowa			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.408			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0.13			
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	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z cegły kratówki	0.38	0.56	880	1300
3	Wełna mineralna luzem - w ścianach	0.05	0.043	750	80
4	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.25	0.77	880	1800
5	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	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_PRZEGROD_SCIANY_wewnętrzne		NIE		0.860	0.860

Symbol przegrody: SW-K-55 trójwarstwowa

Nazwa przegrody		Mur z cegły kratówki 55 cm - trójwarstwowa			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.438			

ZAŁĄCZNIKI

Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0.13			
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	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z cegły kratówki	0.38	0.56	880	1300
3	Wełna mineralna luzem - w ścianach	0.05	0.043	750	80
4	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.12	0.77	880	1800
5	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	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_PRZEGROD_SCIANY_wewnętrzne		NIE		0.860	0.860

Symbol przegrody: SW-P-36

Nazwa przegrody		Mur z cegły pełnej z wygłuszeniem 36 cm			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.541			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0.13			
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	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0.25	0.77	880	1800
3	Wełna mineralna luzem - w ścianach	0.05	0.043	750	80
4	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0.06	0.77	880	1800
5	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	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_PRZEGROD_SCIANY_wewnętrzne		NIE		0.860	0.860

Symbol przegrody: SW-P-38

Nazwa przegrody		Ściana wewnętrzna z cegły pełnej 38 cm			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.286			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0.13			
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	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0.38	0.77	880	1800
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	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_PRZEGROD_SCIANY_wewnętrzne		NIE		0.860	0.860

Symbol przegrody: SW-P-25

ZAŁĄCZNIKI

Nazwa przegrody		Ściana wewnętrzna z cegły pełnej 25 cm			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.642			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0.13			
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	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0.25	0.77	880	1800
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	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_PRZEGROD_SCIANY_wewnętrzne		NIE		0.860	0.860
GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne 3		TAK		1.642	0.209

Symbol przegrody: SZ-P-33

Nazwa przegrody		Mur z cegły pełnej z wygłuszeniem 33 cm			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.586			
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	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej	0.25	0.77	880	1800
3	Wełna mineralna luzem - w ścianach	0.05	0.043	750	80
4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.03	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_PRZEGROD_SCIANY_wewnętrzne		NIE		0.860	0.860

Symbol przegrody: STR-Z-NJ

Nazwa przegrody	Strop zewnętrzny o budowie niejednorodnej				
Typ przegrody	Strop o budowie niejednorodnej				
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	0.253				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]	0.04				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]	0.17				
Wycinek: Wycinek A					
Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Dąb - w poprzek włókien	0.022	0.22	2510	800
2	Sosna i świerk w poprzek włókien	0.032	0.16	2510	550
3	Sosna i świerk w poprzek włókien	0.17	0.16	2510	550
4	Papa (asfaltowa)	0.003	0.18	1460	1000
5	Żelbet	0.04	1.7	840	2500
6	Papa (asfaltowa)	0.003	0.18	1460	1000
7	Podkładka, wełna	0.05	0.06	0	0

ZAŁĄCZNIKI

8	Papa (asfaltowa)	0.003	0.18	1460	1000
9	Żelbet	0.1	1.7	840	2500
10	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850

Wycinek: Wycinek B

Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C_p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Dąb - w poprzek włókien	0.022	0.22	2510	800
2	Sosna i świerk w poprzek włókien	0.032	0.16	2510	550
3	Podkładka, wełna	0.17	0.06	0	0
4	Papa (asfaltowa)	0.002	0.18	1460	1000
5	Żelbet	0.04	1.7	840	2500
6	Papa (asfaltowa)	0.002	0.18	1460	1000
7	Podkładka, wełna	0.05	0.06	0	0
8	Papa (asfaltowa)	0.002	0.18	1460	1000
9	Żelbet	0.1	1.7	840	2500
10	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	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_PRZEGROD_STROPY_zewnętrzne	TAK	0.426	0.156

Symbol przegrody: STR-VI

Nazwa przegrody	strop międzykondygnacyjny oznaczony - VI
Typ przegrody	Strop o budowie jednorodnej
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	0.647
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]	0.17
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	Dąb - w poprzek włókien	0.022	0.22	2510	800
2	Beton zwykły z kruszywa kamiennego (2200)	0.06	1.3	840	2200
3	Papa (asfaltowa)	0.003	0.18	1460	1000
4	Podkładka, wełna	0.05	0.06	0	0
5	Papa (asfaltowa)	0.003	0.18	1460	1000
6	Strop z płyty żerańskiej o grubości 24 cm	0.24	1.33	1000	1000
7	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	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_PRZEGROD_STROPY_nad przestrzenią nieogrzewaną	TAK	0.647	0.179

Symbol przegrody: STR-DACH-XIa

Nazwa przegrody		Stropodach tradycyjny nad przyziemiem			
Typ przegrody		Stropodach tradycyjny			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.507			
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)]	Cp [J/kg K]	ρ [kg/m³]

Załączniki

1	Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota	0.02	1.05	920	2000
2	Żelbet	0.03	1.7	840	2500
3	Papa (asfaltowa)	0.01	0.18	1460	1000
4	Beton zwykły z kruszywa kamiennego (2200)	0.06	1.3	840	2200
5	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.06	0.04	1460	40
6	Strop z płyty żerańskiej o grubości 24 cm	0.24	1.33	1000	1700
7	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	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_PRZEGROD_DACHY_1	TAK	0.535	0.137

Symbol przegrody: PG-III

Nazwa przegrody	Podłoga na gruncie lastriko				
Typ przegrody	Podłoga na gruncie				
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.18				
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)]	Cp [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Lastriko	0.025	0.72	1000	1600
2	Chudy beton	0.04	1.05	1000	1800
3	2 x papa na lepiku	0.005	0.18	1460	1000
4	Beton zwykły z kruszywa kamiennego (2200)	0.1	1.3	840	2200
5	Piasek średni	0.2	0.4	840	1650

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_PRZEGROD_PODLOGI_ na gruncie	TAK	0.968	0.170

Symbol przegrody: DACH-XIII b

Nazwa przegrody	Dach z płyt korytkowych nad salą koncertową - XIII b				
Typ przegrody	Stropodach tradycyjny				
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	0.193				
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)]	Cp [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	3 x papa na lepiku	0.0075	0.18	1460	1000
2	Płyty z wełny mineralnej przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i zabezpieczeniem przed infiltracją powietrza	0.15	0.042	750	160
3	3 x papa na lepiku	0.0075	0.18	1460	1000
4	Tynk lub gładź cementowa	0.02	1	840	2000
5	Papa (asfaltowa)	0.003	0.18	1460	1000
6	Podkładka, wełna	0.08	0.06	0	0
7	Żelbet	0.05	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
GRUPA_PRZEGROD_DACHY_docieplone	NIE	0.193	0.193

Symbol przegrody: SZ-K-25- szkło piank.

Nazwa przegrody		Mur z cegły kratówki 25 cm + szkło piankowe			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.946			
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	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z cegły kratówki	0.25	0.56	880	1300
3	Szkło piankowe \"białe\"	0.05	0.12	840	300
4	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	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_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne	TAK	0.955		0.192	

Symbol przegrody: SZ-K-55 trójwarstwowa

Nazwa przegrody		Mur z cegły kratówki 55 cm - trójwarstwowa			
Typ przegrody		Ściana o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.456			
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	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z cegły kratówki	0.38	0.56	880	1300
3	Wełna mineralna luzem - w ścianach	0.05	0.043	750	80
4	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.12	0.77	880	1800
5	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	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_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne	TAK	0.955		0.192	

Symbol przegrody: STR-Z-VI b

Nazwa przegrody		strop zewnętrzny - VI b			
Typ przegrody		Strop o budowie jednorodnej			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		0.448			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0.04			
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	Dąb - w poprzek włókien	0.022	0.22	2510	800
2	Beton zwykły z kruszywa kamiennego (2200)	0.06	1.3	840	2200

ZAŁĄCZNIKI

3	Papa (asfaltowa)	0.003	0.18	1460	1000
4	Podkładka, wełna	0.05	0.06	0	0
5	Papa (asfaltowa)	0.003	0.18	1460	1000
6	Ściana z bloczków z betonu komórkowego (500) na zaprawie cementowo-wapiennej bez tynku. ze spoinami o grubości nie większej niż 1.5 cm przy gęstości objętościowej betonu	0.2	0.25	840	500
7	Papa (asfaltowa)	0.003	0.18	1460	1000
8	Strop z płyty żerańskiej o grubości 24 cm	0.24	1.33	1000	1000
9	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	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_PRZEGROD_STROPY_zewnętrzne	TAK	0.426	0.156

Symbol przegrody: SZ-NJ-dwuteownik

Nazwa przegrody	Ściana o budowie niejednorodnej z dwuteownika stalowego
Typ przegrody	Ściana o budowie niejednorodnej
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	0.491
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]	0.04
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]	0.13

Wycinek: A

Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Stal	0.093	50	0	0
2	Wełna mineralna luzem - w ścianach	0.05	0.043	750	80

Wycinek: B

Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C _p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Stal	0.0162	50	0	0
2	Wełna mineralna luzem - w ścianach	0.127	0.043	750	80

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_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne	TAK	0.955	0.192

Symbol przegrody: SZG-P-53

Nazwa przegrody	Ściana podziemia przylegająca do gruntu 53 cm
Typ przegrody	Ściana podziemia przylegająca do gruntu
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	1.009
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]	0
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	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850
2	Mur z cegły dziurawki na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.38	0.62	880	1400
3	Tynk lub gładź cementowa	0.03	1	840	2000
4	Mur z cegły dziurawki na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.12	0.62	880	1400
5	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	0.82	840	1850

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
GRUPA_PRZEGROD_PODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu	TAK	1.451	0.249

Symbol przegrody: STR-DACH-wejście

Nazwa przegrody	Stropodach tradycyjny nad przyziemiem - wejście główne				
Typ przegrody	Stropodach tradycyjny				
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	0.577				
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	Płyty okładzinowe ceramiczne. terakota	0.02	1.05	920	2000
2	Tynk lub gładź cementowa	0.02	1	840	2000
3	Beton zwykły z kruszywa kamiennego (2200)	0.035	1.3	840	2200
4	Papa (asfaltowa)	0.01	0.18	1460	1000
5	Styropian przy szczelnym ułożeniu izolacji z przewiązaniem spoin i przykryciem ich paskami folii	0.05	0.04	1460	40
6	Papa (asfaltowa)	0.005	0.18	1460	1000
7	Strop z płyty żerańskiej o grubości 24 cm	0.24	1.33	1000	1700
8	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	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_PRZEGROD_DACHY_1	TAK	0.535	0.137

Symbol przegrody: DACH-XIII c

Nazwa przegrody	Dach z płyt korytkowych nad składem opału - XIII c				
Typ przegrody	Stropodach tradycyjny				
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	4.328				
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	3 x papa na lepiku	0.0075	0.18	1460	1000
2	Tynk lub gładź cementowa	0.02	1	840	2000
3	Żelbet	0.05	1.7	840	2500

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
Dach z płyt korytkowych	NIE	4.328	4.328

Symbol przegrody: STR-Z-IX a

Nazwa przegrody	strop zewnętrzny - IX a				
Typ przegrody	Strop o budowie jednorodnej				
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	0.577				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]	0.04				
Opór przejmowania ciepła na powierzchni wewnętrznej Rsi [(m² K)/W]	0.17				

ZAŁĄCZNIKI

Lp.	nazwa	d [m]	λ [W/(m K)]	C_p [J/kg K]	ρ [kg/m³]
1	Dąb - w poprzek włókien	0.022	0.22	2510	800
2	Beton zwykły z kruszywa kamiennego (2200)	0.04	1.3	840	2200
3	Papa (asfaltowa)	0.003	0.18	1460	1000
4	Podkładka, wełna	0.07	0.06	0	0
5	Papa (asfaltowa)	0.003	0.18	1460	1000
6	Strop z płyty żerańskiej o grubości 24 cm	0.24	1.33	1000	1000
7	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	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_PRZEGROD_STROPY_zewnętrzne		TAK		0.426	0.156

Symbol przegrody: SZG-P-25

Nazwa przegrody		Ściana podziemia przylegająca do gruntu cegła pełna 25 cm			
Typ przegrody		Ściana podziemia przylegająca do gruntu			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		2.097			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0			
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	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1	840	2000
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.25	0.77	880	1800
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	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_PRZEGROD_PODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu		TAK		1.451	0.249

Symbol przegrody: SZG-P-50

Nazwa przegrody		Ściana podziemia przylegająca do gruntu cegła pełna 50 cm			
Typ przegrody		Ściana podziemia przylegająca do gruntu			
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		1.248			
Opór przejmowania ciepła na powierzchni zewnętrznej Rse [(m² K)/W]		0			
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	Tynk lub gładź cementowa	0.01	1	840	2000
2	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.5	0.77	880	1800
3	Tynk lub gładź cementowo-wapienna	0.01	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_PRZEGROD_PODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu		TAK		1.451	0.249

ZAŁĄCZNIKI**Załącznik 3: Szczegółowe parametry stolarki otworowej****Symbol przegrody: D1**

Nazwa przegrody	Drzwi wejściowe D1		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	2.6		
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]	0.8		
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_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	TAK	2.707	1.300

Symbol przegrody: OK4

Nazwa przegrody		Okno OK4 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]		2	
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]		0.8	
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_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE okna	TAK	2.000	0.900

Symbol przegrody: OK6

Nazwa przegrody	Okno OK6 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	2		
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]	0.8		
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_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	TAK	2.000	0.900

Symbol przegrody: OK10

Nazwa przegrody	Okno OK10 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym		
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	2		
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]	0.8		
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

ZAŁĄCZNIKI

GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_okna	TAK	2.000	0.900
---	-----	-------	-------

Symbol przegrody: OK9

Nazwa przegrody	Okno OK9 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	2
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszkłonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.7
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	0.8

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_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_okna	TAK	2.000	0.900

Symbol przegrody: OK2

Nazwa przegrody	Okno OK2 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	2
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszkłonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.7
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	0.8

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_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_okna	TAK	2.000	0.900

Symbol przegrody: LUKSFERY

Nazwa przegrody	Luksfery
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	3.2
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.5
Udział pola powierzchni przeszkłonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.99
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	0

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_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_wymiana luksferów na PCV	TAK	3.200	0.900

Symbol przegrody: OK5

Nazwa przegrody	Okno OK5 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	2
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszkłonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.7
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	0.8

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
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_okna	TAK	2.000	0.900

Symbol przegrody: OK11

Nazwa przegrody	Okno OK11 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	2
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]	0.8

Symbol przegrody: D7

Nazwa przegrody	Drzwi wejściowe D7
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	2.6
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0
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_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_drzwi zewnętrzne	TAK	2.707	1.300

Symbol przegrody: DRZWI

Nazwa przegrody	Drzwi metalowe
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	3.6
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0
Udział pola powierzchni przeszklonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	1.5

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_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_drzwi zewnętrzne	TAK	2.707	1.300

Symbol przegrody: OK3

Nazwa przegrody	Okno OK3 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	2
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]	0.8

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_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_okna	TAK	2.000	0.900

Symbol przegrody: OK8

ZAŁĄCZNIKI

Nazwa przegrody	Okno OK8 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	2
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0
Udział pola powierzchni przeszkłonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	0.8

Symbol przegrody: D6

Nazwa przegrody	Drzwi wejściowe D6
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	2
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0
Udział pola powierzchni przeszkłonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0
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_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	TAK	2.707	1.300

Symbol przegrody: OK1

Nazwa przegrody	Okno OK1 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	2
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.75
Udział pola powierzchni przeszkłonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.7
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	0.8

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_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	TAK	2.000	0.900

Symbol przegrody: D5

Nazwa przegrody	Drzwi wejściowe D5
Współczynnik przenikania ciepła przegrody U [W/(m² K)]	2.6
Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego g	0.67
Udział pola powierzchni przeszkłonej do całkowitego pola powierzchni okna C	0.7
Współczynnik przepływu powietrza przez szczeliny [m³/m²h*daPa²/³]	0.5

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_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	TAK	2.707	1.300

ZAŁĄCZNIKI

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

Strefa: Przyziemie

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m ²]	1030.20
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	2740.30
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C]	16.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	382890.87

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_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ SW- przyziemie	129.24	157.54	0.649	190.513	20433.24
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ SE- przyziemie	52.16	56.64	0.649	58.030	8245.71
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NE- przyziemie	27.21	29.01	0.649	29.391	4301.9
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NW- przyziemie	26.41	30.02	0.649	28.671	4174.63
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnętrzne	Ściana wewnętrzna cz. ogrzewana/ cz. nieogrzewana (transformatoria)	38.62	38.62	0.586	22.637	6106.49
GRUPA_PRZEGROD_P-ODLOGI_na gruncie	Podłoga na gruncie- przyziemie	1130.00	1130.00	0.230	90.577	121023
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ SW - przyziemie (cegła pełna)	10.30	10.30	1.145	11.794	1629.16
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ SE - przyziemie (cegła pełna)	10.41	12.51	1.145	18.327	1645.82
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NE - przyziemie (cegła pełna)	2.61	2.61	1.145	3.024	413.12
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NW przyziemie - cegła pełna nad klinkierem	4.48	4.48	1.145	5.130	708.64
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NE - przyziemie - cegła kratówka - 38 cm	5.57	9.42	1.148	15.031	660.34
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NW - przyziemie - cegła kratówka - 38 cm	18.37	18.37	1.148	22.817	2177.21
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnętrzne	Ściana wewnętrzna do przestrzeni nieogrzewanej	64.79	64.79	0.408	13.220	7677.62
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnętrzne	Ściana wewnętrzna do przestrzeni nieogrzewanej	21.04	21.04	0.438	4.611	2493.1
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnętrzne	Ściana wewnętrzna do przestrzeni komunikacyjnej	9.40	9.40	1.038	9.759	1113.57
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnętrzne	Ściana wewnętrzna do przestrzeni komunikacyjnej	50.52	50.52	1.286	64.942	7986.93
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnętrzne	Ściana wewnętrzna do przestrzeni komunikacyjnej	9.39	9.39	1.642	15.417	1484.56
GRUPA_PRZEGROD_D-ACHY_1	Stropodach tradycyjny nad przyziemem nad pomieszczeniami 0/17, 0/18	36.00	36.00	0.507	18.264	6779.52
GRUPA_PRZEGROD_D-ACHY_1	Stropodach wentylowany	126.60	126.60	0.520	65.842	0
GRUPA_PRZEGROD_D-ACHY_1	Stropodach tradycyjny nad przyziemem nad pomieszczeniami 0/5	7.08	7.08	0.577	4.965	1059.02

ZAŁĄCZNIKI

GRUPA_PRZEGROD_P-ODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu	Ściana przylegająca do gruntu	85.84	85.84	0.491	14.665	10852.15
GRUPA_PRZEGROD_P-ODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu	Ściana przylegająca do gruntu	18.78	18.78	0.602	3.934	2992.78
GRUPA_PRZEGROD_P-ODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu	Ściana przylegająca do gruntu	18.78	18.78	0.451	2.950	2992.78
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	zewnątrzna	wewnętrzna	zewnątrzna	
SW 38 cm		389.00	0.00	118500	0.	46096500
SW_25		117.00	0.00	118500	0.	13864500
SW 12 cm		129.00	0.00	84180	0.	10859220
Strop IX przyziemie / parter		221.90	0.00	122476	0.	27177424
Strop VIII przyziemie / parter		375.00	0.00	117000	0.	43875000
Strop VI przyziemie / parter		114.30	0.00	159436	0.	18223535
Strop VII przyziemie / parter		29.63	0.00	115220	0.	3413969
Strop XII przyziemie / parter		37.53	0.00	64734	0.	2429467
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK4 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	17.25	0.80	2.000	34.500	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	Drzwi wejściowe D1	3.85	0.80	2.600	10.004	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK6 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	7.20	0.80	2.000	14.400	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK4 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	3.45	0.80	2.000	6.900	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK5 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	1.03	0.80	2.000	2.070	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK6 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	1.80	0.80	2.000	3.600	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK4 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	1.72	0.80	2.000	3.450	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK9 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	1.89	0.80	2.000	3.780	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	Drzwi wejściowe D7	2.10	1.00	2.600	5.460	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	Drzwi wejściowe D1	3.85	0.80	2.600	10.004	
Mostki cieplne						
Symbol przegrody		Symbol mostka			Ψi [W/(mK)]	li [m]
SZ-KLI		W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)			1	95
SZ-KLI		GF6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)			0.45	36.53
SZ-KLI		C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)				6.26

ZAŁĄCZNIKI

SZ-KLI	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	18.41
SZ-KLI	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	14.7
SZ-KLI	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		9.8
SZ-KLI	GF6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	12.27
SZ-KLI	B2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.95	12.27
SZ-KLI	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	6.82
SZ-KLI	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	8.4
SZ-KLI	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		1.77
SZ-KLI	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	1.77
SZ-KLI	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	16.39
SZ-KLI	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		3.13
SZ-KLI	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	11.3
SZ-KLI	GF8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.05	7.62
SZ-P-53	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	6.2
SZ-P-53	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		4.47
SZ-P-53	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	5.81
SZ-P-53	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		1.34
SZ-P-53	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	1.34
SZ-K-38	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	8.4
SZ-K-38	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		6.26
SZ-K-38	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	6.26
SZ-K-38	GF8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.05	3
SZ-K-38	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		6.26
SZ-K-38	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	6.26
SZ-K-38	GF6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	5.87
SZ-K-38	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	1.2
STR-DACH-wejście	R2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.5	3.52

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]	1400.00
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

Urządzenia pomocnicze

System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania
CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m²	0.15 [W/m²]	4700
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 [m²]	0.15 [W/m²]	3900

ZAŁĄCZNIKI

CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m ²	0.15 [W/m ²]	4700
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni Af powyżej 250 [m ²]	0.15 [W/m ²]	3900

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

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	16	16	16	16	16	16
θ_e	°C	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	1284.55	1284.55	1284.55	1284.55	1284.55	1284.55
C_m	[kJ/K]	382890.87	382890.87	382890.87	382890.87	382890.87	382890.87
τ	[h]	82.8	82.8	82.8	82.8	82.8	82.8
a_H		6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52
$Q_{H,ht}$	[kWh]	19909.65	15471.66	13589.19	7981.7	2640.69	91.18
q_{int}	[W/m ²]	12	12	12	12	12	12
Q_{int}	[kWh]	9197.63	8307.53	9197.63	8900.93	9197.63	8900.93
Q_{sol}	[kWh]	498.51	599.56	1183.82	1753.7	2309.83	2452.13
$Q_{H,gn}$	[kWh]	9696.14	8907.09	10381.45	10654.63	11507.46	11353.06
γ_H		0.49	0.58	0.76	1.33	4.36	124.51
$\eta_{H,gn}$		1	0.99	0.95	0.72	0.23	0.01
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	10213.51	6653.64	3726.81	310.37	-6.03	-22.35
L_H	[h]	744	672	238	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	16	16	16	16	16	16
θ_e	°C	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	1284.55	1284.55	1284.55	1284.55	1284.55	1284.55
C_m	[kJ/K]	382890.87	382890.87	382890.87	382890.87	382890.87	382890.87
τ	[h]	82.8	82.8	82.8	82.8	82.8	82.8
a_H		6.52	6.52	6.52	6.52	6.52	6.52
$Q_{H,ht}$	[kWh]	-1224.89	1413.33	3560.41	8438.14	13243.31	16458.96
q_{int}	[W/m ²]	12	12	12	12	12	12
Q_{int}	[kWh]	9197.63	9197.63	8900.93	9197.63	8900.93	9197.63
Q_{sol}	[kWh]	2422.68	2113.98	1594.37	873.13	425.84	331.86
$Q_{H,gn}$	[kWh]	11620.31	11311.61	10495.3	10070.76	9326.77	9529.49
γ_H		-9.49	8	2.95	1.19	0.7	0.58
$\eta_{H,gn}$		-0.11	0.12	0.34	0.78	0.97	0.99
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	53.34	55.94	-7.99	582.95	4196.34	7024.76
L_H	[h]	0	0	0	0	398	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	808.68
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	475.87
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	32781.29
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	34033.33

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe

ZAŁĄCZNIKI

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]		U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ SW- przyziemie	129.24	157.54	0.192	131.375	20433.24
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ SE- przyziemie	52.16	56.64	0.192	34.166	8245.71
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NE- przyziemie	27.21	29.01	0.192	16.941	4301.9
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NW- przyziemie	26.41	30.02	0.192	16.589	4174.63
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnętrzne	Ściana wewnętrzna cz. ogrzewana/ cz. nieogrzewana (transformatornia)	38.62	38.62	0.586	22.637	6106.49
GRUPA_PRZEGROD_P-ODLOGI_na gruncie	Podłoga na gruncie- przyziemie	1130.00	1130.00	0.116	45.703	121023
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ SW - przyziemie (cegła pełna)	10.30	10.30	0.192	1.976	1629.16
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ SE - przyziemie (cegła pełna)	10.41	12.51	0.192	8.409	1645.82
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NE - przyziemie (cegła pełna)	2.61	2.61	0.192	0.535	413.12
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NW przyziemie - cegła pełna nad klinkierem	4.48	4.48	0.192	0.860	708.64
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NE - przyziemie - cegła kratówka - 38 cm	5.57	9.42	0.192	9.700	660.34
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NW - przyziemie - cegła kratówka - 38 cm	18.37	18.37	0.192	5.241	2177.21
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnętrzne	Ściana wewnętrzna do przestrzeni nieogrzewanej	64.79	64.79	0.408	13.220	7677.62
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnętrzne	Ściana wewnętrzna do przestrzeni nieogrzewanej	21.04	21.04	0.438	4.611	2493.1
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnętrzne	Ściana wewnętrzna do przestrzeni komunikacyjnej	9.40	9.40	1.038	9.759	1113.57
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnętrzne	Ściana wewnętrzna do przestrzeni komunikacyjnej	50.52	50.52	1.286	64.942	7986.93
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnętrzne	Ściana wewnętrzna do przestrzeni komunikacyjnej	9.39	9.39	1.642	15.417	1484.56
GRUPA_PRZEGROD_D-ACHY_1	Stropodach tradycyjny nad przyziemem nad pomieszczeniami 0/17, 0/18	36.00	36.00	0.137	4.949	6779.52
GRUPA_PRZEGROD_D-ACHY_1	Stropodach wentylowany	126.60	126.60	0.137	17.403	0
GRUPA_PRZEGROD_D-ACHY_1	Stropodach tradycyjny nad przyziemem nad pomieszczeniami 0/5	7.08	7.08	0.137	1.853	1059.02
GRUPA_PRZEGROD_P-ODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu	Ściana przylegająca do gruntu	85.84	85.84	0.182	5.438	10852.15
GRUPA_PRZEGROD_P-ODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu	Ściana przylegająca do gruntu	18.78	18.78	0.168	1.100	2992.78
GRUPA_PRZEGROD_P-ODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu	Ściana przylegająca do gruntu	18.78	18.78	0.165	1.078	2992.78
Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne						
Nazwa przegrody		Powierzchnia ogrzewana przegrody [m²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni k[J/(m²K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]
		wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna	
SW 38 cm		389.00	0.00	118500	0.	46096500
SW_25		117.00	0.00	118500	0.	13864500

ZAŁĄCZNIKI

SW 12 cm	129.00	0.00	84180	0.	10859220
Strop IX przyziemie / parter	221.90	0.00	122476	0.	27177424
Strop VIII przyziemie / parter	375.00	0.00	117000	0.	43875000
Strop VI przyziemie / parter	114.30	0.00	159436	0.	18223535
Strop VII przyziemie / parter	29.63	0.00	115220	0.	3413969
Strop XII przyziemie / parter	37.53	0.00	64734	0.	2429467

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_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK4 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	17.25	0.20	0.900	15.525
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnetrzne	Drzwi wejściowe D1	3.85	0.50	1.300	5.002
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK6 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	7.20	0.20	0.900	6.480
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK4 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	3.45	0.20	0.900	3.105
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK5 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	1.03	0.20	0.900	0.931
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK6 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	1.80	0.20	0.900	1.620
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK4 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	1.72	0.20	0.900	1.552
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK9 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	1.89	0.20	0.900	1.701
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnetrzne	Drzwi wejściowe D7	2.10	0.50	1.300	2.730
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnetrzne	Drzwi wejściowe D1	3.85	0.50	1.300	5.002

Mostki cieplne

Symbol przegrody	Symbol mostka	Ψ [W/(mK)]	l _i [m]
SZ-KLI	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	95
SZ-KLI	GF6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	36.53
SZ-KLI	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		6.26
SZ-KLI	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	18.41
SZ-KLI	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	14.7
SZ-KLI	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		9.8
SZ-KLI	GF6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	12.27
SZ-KLI	B2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.95	12.27
SZ-KLI	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	6.82
SZ-KLI	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	8.4
SZ-KLI	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		1.77
SZ-KLI	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	1.77
SZ-KLI	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	16.39
SZ-KLI	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		3.13
SZ-KLI	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	11.3
SZ-KLI	GF8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.05	7.62

Załączniki

SZ-P-53	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	6.2
SZ-P-53	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		4.47
SZ-P-53	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	5.81
SZ-P-53	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		1.34
SZ-P-53	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	1.34
SZ-K-38	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	8.4
SZ-K-38	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		6.26
SZ-K-38	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	6.26
SZ-K-38	GF8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.05	3
SZ-K-38	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		6.26
SZ-K-38	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	6.26
SZ-K-38	GF6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	5.87
SZ-K-38	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	1.2
STR-DACH-wejście	R2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.5	3.52

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]	1372.39
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

Urządzenia pomocnicze

System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania
CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m²	0.15 [W/m²]	4700
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m²	0.15 [W/m²]	3900
CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m²	0.15 [W/m²]	4700
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m²	0.15 [W/m²]	3900
CO	Napęd pomocniczy pompy ciepła glikol/woda w systemie ogrzewczym	0.45 [W/m²]	1600
CWU	Pompy i regulacja instalacji solarnej w budynku o powierzchni A_f powyżej 500 m²	0.30 [W/m²]	1530

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

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{m,H}$	°C	16	16	16	16	16	16
θ_e	°C	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	937.81	937.81	937.81	937.81	937.81	937.81
C_m	[kJ/K]	382890.87	382890.87	382890.87	382890.87	382890.87	382890.87
T	[h]	113.41	113.41	113.41	113.41	113.41	113.41

ZAŁĄCZNIKI

a_H		8.56	8.56	8.56	8.56	8.56	8.56
$Q_{H,ht}$	[kWh]	14466.46	11248.56	9888	5815.89	1929.99	66.68
Q_{int}	[W/m ²]	12	12	12	12	12	12
Q_{int}	[kWh]	9197.63	8307.53	9197.63	8900.93	9197.63	8900.93
Q_{sol}	[kWh]	470.74	561.45	1083.23	1586.43	2082.52	2197.84
$Q_{H,gn}$	[kWh]	9668.37	8868.98	10280.86	10487.36	11280.15	11098.77
γ_H		0.67	0.79	1.04	1.8	5.84	166.45
$\eta_{H,gn}$		0.99	0.97	0.88	0.55	0.17	0.01
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	4894.77	2645.65	840.84	47.84	12.36	-44.31
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	16	16	16	16	16	16
θ_e	°C	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	937.81	937.81	937.81	937.81	937.81	937.81
C_m	[kJ/K]	382890.87	382890.87	382890.87	382890.87	382890.87	382890.87
τ	[h]	113.41	113.41	113.41	113.41	113.41	113.41
a_H		8.56	8.56	8.56	8.56	8.56	8.56
$Q_{H,ht}$	[kWh]	-895.72	1033.52	2601.77	6148.15	9636.11	11968.16
Q_{int}	[W/m ²]	12	12	12	12	12	12
Q_{int}	[kWh]	9197.63	9197.63	8900.93	9197.63	8900.93	9197.63
Q_{sol}	[kWh]	2173.44	1908.31	1453.8	803.33	400.1	314.55
$Q_{H,gn}$	[kWh]	11371.07	11105.94	10354.73	10000.96	9301.03	9512.18
γ_H		-12.69	10.75	3.98	1.63	0.97	0.79
$\eta_{H,gn}$		-0.08	0.09	0.25	0.61	0.91	0.97
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	13.97	33.99	13.09	47.56	1172.17	2741.35
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	477.55
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	460.26
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	12419.28
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	8162.56

Strefa: Parter

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m ²]	321.20
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	1105.57
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C]	18.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	317022.56

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]
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ SW- parter	154.17	186.81	1.148	270.040	18269.15

ZAŁĄCZNIKI

GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ SE- parter	72.98	83.69	1.148	130.093	8648.6
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NE- parter	12.11	16.38	1.148	27.008	1435.33
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NW- parter	95.72	101.87	1.148	124.789	11342.58
GRUPA_PRZEGROD_DACHY	Stropodach wentylowany	285.70	285.70	0.520	153.902	0
GRUPA_PRZEGROD_P-ODLOGI_na gruncie	Podłoga na gruncie - parter	37.56	37.56	0.588	9.022	6563.23
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnętrzne	Ściana parter sala koncertowa	58.50	58.50	0.541	31.625	9248.85
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnętrzne	Ściana parter sala koncertowa	61.78	61.78	1.286	79.414	9766.79
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnętrzne	Ściana skład opału - parter	68.05	68.05	0.408	27.773	8064.52
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnętrzne	Ściana skład opału - parter	28.55	28.55	0.438	12.512	3382.94
GRUPA_PRZEGROD_S-TROPY_zewnętrzne	Strop zewnętrzny niejednorodny	37.70	37.70	0.253	14.138	3570.28
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NE parter	9.53	11.70	1.211	18.438	724.66
GRUPA_PRZEGROD_S-TROPY_zewnętrzne	Strop zewnętrzny IX a	2.96	2.96	0.577	2.455	361.92
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	
SW 38 cm		370.00	0.00	118500	0.	43845000
SW_25		120.00	0.00	118500	0.	14220000
SW-12		122.00	0.00	84180	0.	10269960
Strop pomiędzy parterem a pierwszym piętrzem		684.00	0.00	105540	0.	72189360
Strop IX przyziemie / parter		221.90	0.00	122476	0.	27177424
Strop VIII przyziemie / parter		375.00	0.00	117000	0.	43875000
Strop VI przyziemie / parter		114.30	0.00	159436	0.	18223535
Strop VII przyziemie / parter		29.63	0.00	115220	0.	3413969
Strop XII przyziemie / parter		37.53	0.00	64734	0.	2429467
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/²]	U [W/m² K]	Htr [W/K]	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK2 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	30.75	0.80	2.000	61.500	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK9 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	1.89	0.80	2.000	3.780	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK2 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	3.07	0.80	2.000	6.150	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK1 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	5.54	0.80	2.000	11.070	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	Drzwi wejściowe D6	2.10	1.00	2.000	4.200	

ZALĄCZNIKI

GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_okna	Okno OK10 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	2.10	0.80	2.000	4.200
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_wymiana luksterów na PCV	Luksfery	2.17	0.00	3.200	6.936
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_okna	Okno OK2 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	6.15	0.80	2.000	12.300
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_- TYPOWE_wymiana luksterów na PCV	LUKSFERY	2.17	0.00	3.200	6.936

Mostki cieplne

Symbol przegrody	Symbol mostka	Ψ_i [W/(mK)]	l_i [m]
SZ-K-38	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	77
SZ-K-38	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		19.5
SZ-K-38	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	11.7
SZ-K-38	B2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.95	27.35
SZ-K-38	FE2	0.5	12.38
SZ-K-38	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	31
SZ-K-38	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		7.8
SZ-K-38	B2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.95	29.21
SZ-K-38	GF8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.05	6
SZ-K-38	FE2	0.5	6.57
SZ-K-38	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	13
SZ-K-38	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		3.9
SZ-K-38	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	3.9
SZ-K-38	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	14.2
SZ-K-38	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		19.5
SZ-K-38	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	11.7
SZ-K-38	FE2	0.5	3.05
SDW-XIII a	R6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.5	21.26
PG-III	GF8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.05	6
STR-Z-NJ	FE2	0.5	18.47
SZ-G-24	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	6.8
SZ-G-24	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		3.9
SZ-G-24	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	3.9
STR-Z-IX a	FE2	0.5	1.5

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]	600.00
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

Załączniki

Urządzenia pomocnicze							
System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania				
CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m²	0.15 [W/m²]	4700				
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni Af powyżej 250 [m²]	0.15 [W/m²]	3900				
CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m²	0.15 [W/m²]	4700				
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni Af powyżej 250 [m²]	0.15 [W/m²]	3900				
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ _{int,H}	°C	18	18	18	18	18	18
θ _e	°C	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	1122.22	1129.48	1141.38	1175.87	1298.1	1582.49
C _m	[kJ/K]	317022.56	317022.56	317022.56	317022.56	317022.56	317022.56
τ	[h]	78.47	77.97	77.15	74.89	67.84	55.65
a _H		6.23	6.2	6.14	5.99	5.52	4.71
Q _{H,ht}	[kWh]	19199.33	15220.45	13861.54	9049.3	4608.73	2380.63
q _{int}	[W/m²]	12	12	12	12	12	12
Q _{int}	[kWh]	2867.67	2590.16	2867.67	2775.17	2867.67	2775.17
Q _{sol}	[kWh]	631.66	765.67	1511.68	2235.81	2940.8	3132.38
Q _{H,gn}	[kWh]	3499.33	3355.83	4379.35	5010.98	5808.47	5907.55
γ _H		0.18	0.22	0.32	0.55	1.26	2.48
η _{H,gn}		1	1	1	0.99	0.73	0.4
Q _{H,nd,n}	[kWh]	15700	11864.62	9482.19	4088.43	368.55	17.61
L _H	[h]	744	672	744	720	89	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θ _{int,H}	°C	18	18	18	18	18	18
θ _e	°C	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
t _m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	2595.7	1380.49	1256.35	1173.96	1141.38	1131.8
C _m	[kJ/K]	317022.56	317022.56	317022.56	317022.56	317022.56	317022.56
τ	[h]	33.93	63.79	70.09	75.01	77.15	77.81
a _H		3.26	5.25	5.67	6	6.14	6.19
Q _{H,ht}	[kWh]	1348.65	3571.33	5307.5	9511.72	13492.5	16285.06
q _{int}	[W/m²]	12	12	12	12	12	12
Q _{int}	[kWh]	2867.67	2867.67	2775.17	2867.67	2775.17	2867.67
Q _{sol}	[kWh]	3095.14	2701.5	2029.58	1105.03	541.81	421.95
Q _{H,gn}	[kWh]	5962.81	5569.17	4804.75	3972.7	3316.98	3289.62
γ _H		4.42	1.56	0.91	0.42	0.25	0.2
η _{H,gn}		0.22	0.62	0.89	1	1	1
Q _{H,nd,n}	[kWh]	36.83	118.44	1031.27	5539.02	10175.52	12995.44
L _H	[h]	0	0	453	744	720	744
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H _{tr} [W/K]					1018.28		

Załączniki

Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	209.28
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	71417.92
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	74145.63

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_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne	SZ SW- parter	154.17	186.81	0.192	122.557	18269.15
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne	SZ SE- parter	72.98	83.69	0.192	60.275	8648.6
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne	SZ NE- parter	12.11	16.38	0.192	15.421	1435.33
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne	SZ NW- parter	95.72	101.87	0.192	33.222	11342.58
GRUPA_PRZEGROD_DACHY	Stropodach wentylowany	285.70	285.70	0.136	44.301	0
GRUPA_PRZEGROD_P-ODLOGI_na gruncie	Podłoga na gruncie - parter	37.56	37.56	0.148	2.313	6563.23
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnetrzne	Ściana parter sala koncertowa	58.50	58.50	0.541	31.625	9248.85
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnetrzne	Ściana parter sala koncertowa	61.78	61.78	1.286	79.414	9766.79
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnetrzne	Ściana skład opału - parter	68.05	68.05	0.408	27.773	8064.52
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnetrzne	Ściana skład opału - parter	28.55	28.55	0.438	12.512	3382.94
GRUPA_PRZEGROD_S-TROPY_zewnetrzne	Strop zewnętrzny niejednorodny	37.70	37.70	0.156	10.506	3570.28
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne	SZ NE parter	9.53	11.70	0.192	8.726	724.66
GRUPA_PRZEGROD_S-TROPY_zewnetrzne	Strop zewnętrzny IX a	2.96	2.96	0.156	1.212	361.92
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	
SW 38 cm		370.00	0.00	118500	0.	43845000
SW_25		120.00	0.00	118500	0.	14220000
SW-12		122.00	0.00	84180	0.	10269960
Strop pomiędzy parterem a pierwszym pięciem		684.00	0.00	105540	0.	72189360
Strop IX przyziemie / parter		221.90	0.00	122476	0.	27177424
Strop VIII przyziemie / parter		375.00	0.00	117000	0.	43875000
Strop VI przyziemie / parter		114.30	0.00	159436	0.	18223535
Strop VII przyziemie / parter		29.63	0.00	115220	0.	3413969
Strop XII przyziemie / parter		37.53	0.00	64734	0.	2429467
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m ²]	a [m ³ /m h daPa ^{2/3}]	U [W/m ² K]	Htr [W/K]	

ZALĄCZNIKI

GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK2 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	30.75	0.20	0.900	27.675
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK9 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	1.89	0.20	0.900	1.701
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK2 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	3.07	0.20	0.900	2.767
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK1 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	5.54	0.20	0.900	4.982
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnetrzne	Drzwi wejściowe D6	2.10	0.50	1.300	2.730
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK10 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	2.10	0.20	0.900	1.890
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_wymiana luksferow na PCV	Luksfery	2.17	0.20	0.900	1.951
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK2 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	6.15	0.20	0.900	5.535
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_wymiana luksferow na PCV	LUKSFERY	2.17	0.20	0.900	1.951

Mostki cieplne

Symbol przegrody	Symbol mostka	Ψ [W/(mK)]	l [m]
SZ-K-38	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	77
SZ-K-38	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		19.5
SZ-K-38	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	11.7
SZ-K-38	B2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.95	27.35
SZ-K-38	FE2	0.5	12.38
SZ-K-38	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	31
SZ-K-38	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		7.8
SZ-K-38	B2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.95	29.21
SZ-K-38	GF8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.05	6
SZ-K-38	FE2	0.5	6.57
SZ-K-38	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	13
SZ-K-38	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		3.9
SZ-K-38	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	3.9
SZ-K-38	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	14.2
SZ-K-38	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		19.5
SZ-K-38	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	11.7
SZ-K-38	FE2	0.5	3.05
SDW-XIII a	R6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.5	21.26
PG-III	GF8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.05	6
STR-Z-NJ	FE2	0.5	18.47
SZ-G-24	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	6.8
SZ-G-24	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		3.9
SZ-G-24	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	3.9
STR-Z-IX a	FE2	0.5	1.5

Wentylacja

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

Załączniki

Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła		0.00					
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]		572.16					
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					
Urządzenia pomocnicze							
System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania				
CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m²	0.15 [W/m²]	4700				
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni Af powyżej 250 [m²]	0.15 [W/m²]	3900				
CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m²	0.15 [W/m²]	4700				
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni Af powyżej 250 [m²]	0.15 [W/m²]	3900				
CO	Napęd pomocniczy pompy ciepła glikol/woda w systemie ogrzewczym	0.45 [W/m²]	1600				
CWU	Pompy i regulacja instalacji solarnej w budynku o powierzchni Af powyżej 500 [m²]	0.30 [W/m²]	1530				
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ _{int,H}	°C	18	18	18	18	18	18
θ _e	°C	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	589.1	596.36	608.26	642.75	764.98	1049.36
C _m	[kJ/K]	317022.56	317022.56	317022.56	317022.56	317022.56	317022.56
τ	[h]	149.49	147.67	144.78	137.01	115.12	83.92
a _H		10.97	10.84	10.65	10.13	8.67	6.59
Q _{H,ht}	[kWh]	10066.41	8027.06	7384.22	4948.79	2724.54	1584.53
q _{int}	[W/m²]	12	12	12	12	12	12
Q _{int}	[kWh]	2867.67	2590.16	2867.67	2775.17	2867.67	2775.17
Q _{sol}	[kWh]	694.14	830.52	1618.2	2380.38	3114.14	3326.69
Q _{H,gn}	[kWh]	3561.81	3420.68	4485.87	5155.55	5981.81	6101.86
γ _H		0.35	0.43	0.61	1.04	2.2	3.85
η _{H,gn}		1	1	1	0.89	0.46	0.26
Q _{H,nd,n}	[kWh]	6504.6	4606.38	2898.35	360.35	-27.09	-1.95
L _H	[h]	744	672	624	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θ _{int,H}	°C	18	18	18	18	18	18
θ _e	°C	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
t _m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	2062.58	847.37	723.23	640.83	608.26	598.68
C _m	[kJ/K]	317022.56	317022.56	317022.56	317022.56	317022.56	317022.56
τ	[h]	42.69	103.92	121.76	137.42	144.78	147.09

Załączniki

a_H		3.85	7.93	9.12	10.16	10.65	10.81
$Q_{H,ht}$	[kWh]	1074.44	2200.26	3065.37	5194.75	7185.31	8602.61
Q_{int}	[W/m²]	12	12	12	12	12	12
Q_{int}	[kWh]	2867.67	2867.67	2775.17	2867.67	2775.17	2867.67
Q_{sol}	[kWh]	3286.71	2870.76	2158.34	1187.63	595.93	476.42
$Q_{H,gn}$	[kWh]	6154.38	5738.43	4933.51	4055.3	3371.1	3344.09
$\eta_{H,gn}$		5.73	2.61	1.61	0.78	0.47	0.39
$\eta_{H,gn}$		0.17	0.38	0.62	0.98	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	28.2	19.66	6.59	1220.56	3814.21	5258.52
L_H	[h]	0	0	0	339	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	501.04
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	193.4
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	24688.38
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	16226.41

Strefa: Piętro

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m²]	569.60
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m³]	1825.21
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C]	19.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	273285.4

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]		U [W/m² K]	H _{tr} [W/K]	C _m [kJ/K]
		Netto	Brutto			
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ SW- I piętro	80.65	111.40	0.484	116.616	6130.86
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ SE- I piętro	67.33	78.40	0.987	98.095	7978.84
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NE- I piętro	45.52	54.75	0.987	69.679	5394.71
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NW- I piętro	33.11	33.11	0.987	34.884	3923
GRUPA_PRZEGROD_DACHY	Stropodach	684.00	684.00	0.520	409.061	0
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ SW- I piętro	5.52	7.41	1.148	12.945	654.06
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ SW- I piętro	18.91	18.91	0.473	9.852	2240.48
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NE- I piętro	8.78	10.95	1.211	18.199	667.65
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NE- I piętro	15.33	15.33	0.473	8.289	1816.61
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NW- I piętro	33.40	45.70	0.484	47.012	2538.92
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NW- I piętro	17.08	17.08	1.148	20.761	2024.22
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne 3	Ściana I piętro - sala koncertowa	54.90	54.90	1.642	90.132	8679.06

ZAŁĄCZNIKI

GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ SW wyjście na dach	10.14	10.14	1.148	12.105	1201.59
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ SE wyjście na dach	17.34	19.44	1.148	27.271	2054.79
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NE wyjście na dach	10.14	10.14	1.148	12.105	1201.59
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NW wyjście na dach	19.44	19.44	1.148	23.483	2303.64
GRUPA_PRZEGROD_D-ACHY_đociepłone	Dach nad klatką schodową	21.90	21.90	0.193	12.977	239.83
GRUPA_PRZEGROD_S-TROPY_zewnętrzne	Strop zewnętrzny - VI b	14.71	14.71	0.448	6.592	2345.88

Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne

Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m ²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni κ[J/(m ² K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]
	wewnętrzna	zewnętrzna	wewnętrzna	zewnętrzna	
SW 38 cm	130.00	0.00	118500	0.	15405000
SW_25	110.00	0.00	118500	0.	13035000
SW-12	145.00	0.00	84180	0.	12206100
Strop pomiędzy parterem a pierwszym piętrzem	684.00	684.00	159436	105540	181243584

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_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK2 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	30.75	0.80	2.000	61.500
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK2 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	9.22	0.80	2.000	18.450
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK1 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	1.84	0.80	2.000	3.690
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK2 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	9.22	0.80	2.000	18.450
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK9 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	1.89	0.80	2.000	3.780
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_wymiana_luksferów na PCV	Luksfery	2.17	0.00	3.200	6.936
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK2 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	12.30	0.80	2.000	24.600
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi_zewnętrzne	Drzwi wejściowe D7	2.10	1.00	2.600	5.460

Mostki cieplne

Symbol przegrody	Symbol mostka	Ψ _i [W/(mK)]	l _i [m]
SZ-G-35-trójwarstwowa	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	71
SZ-G-35-trójwarstwowa	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		10.95
SZ-G-35-trójwarstwowa	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	3.65
SZ-G-35-trójwarstwowa	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	30.52
SZ-K-46	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	27.2
SZ-K-46	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		7.3
SZ-K-46	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	21.48

ZALĄCZNIKI

SZ-K-46	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	21.3
SZ-K-46	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		3.65
SZ-K-46	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	3.65
SZ-K-46	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	15
SZ-K-46	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		7.3
SZ-K-46	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	7.3
SZ-K-46	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	9.07
SDW-XIII a	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	118.5
SZ-K-38	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	6
SZ-K-38	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	2.02
SZ-K-38	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	2.02
SZ-K-49 trójwarstwowa	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		5.18
SZ-K-49 trójwarstwowa	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	5.18
SZ-G-24	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	6.8
SZ-G-24	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		3.65
SZ-G-24	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	3.65
SZ-G-24	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	3
SZ-K-49 trójwarstwowa	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		3.65
SZ-K-49 trójwarstwowa	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	3.65
SZ-K-49 trójwarstwowa	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	4.2
SZ-G-35-trójwarstwowa	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		7.3
SZ-G-35-trójwarstwowa	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	12.52
SZ-G-35-trójwarstwowa	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	28.4
SZ-K-38	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		3.65
SZ-K-38	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	4.68
SZ-K-38	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	3.65
SZ-K-38	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		6
SZ-K-38	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	3.38
SZ-K-38	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		6
SZ-K-38	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	6.48
SZ-K-38	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	6.2
SZ-K-38	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		6
SZ-K-38	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	3.38
SZ-K-38	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		6
SZ-K-38	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	6.48
DACH-XIII b	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	21.9
STR-Z-VI b	FE2	0.5	
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]		1000.00	
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	

Załączniki

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					
Urządzenia pomocnicze							
System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania				
CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m²	0.15 [W/m²]	4700				
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 [m²]	0.15 [W/m²]	3900				
CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m²	0.15 [W/m²]	4700				
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 [m²]	0.15 [W/m²]	3900				
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
$\theta_{int,H}$	°C	19	19	19	19	19	19
θ_e	°C	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	1518.47	1518.47	1518.47	1518.47	1518.47	1518.47
C_m	[kJ/K]	273285.4	273285.4	273285.4	273285.4	273285.4	273285.4
τ	[h]	49.99	49.99	49.99	49.99	49.99	49.99
a_H		4.33	4.33	4.33	4.33	4.33	4.33
$Q_{H,ht}$	[kWh]	27090.36	21479.6	19566.31	12778.95	6509.14	3361.96
q_{int}	[W/m²]	12	12	12	12	12	12
Q_{int}	[kWh]	5085.39	4593.25	5085.39	4921.34	5085.39	4921.34
Q_{sol}	[kWh]	749.56	916.67	1849.01	2758.39	3619.87	3914.69
$Q_{H,gn}$	[kWh]	5834.95	5509.92	6934.4	7679.73	8705.26	8836.03
γ_H		0.22	0.26	0.35	0.6	1.34	2.63
$\eta_{H,gn}$		1	1	0.99	0.95	0.68	0.38
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	21255.41	15969.68	12701.25	5483.21	589.56	4.27
L_H	[h]	744	672	744	706	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	19	19	19	19	19	19
θ_e	°C	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	1518.47	1518.47	1518.47	1518.47	1518.47	1518.47
C_m	[kJ/K]	273285.4	273285.4	273285.4	273285.4	273285.4	273285.4
τ	[h]	49.99	49.99	49.99	49.99	49.99	49.99
a_H		4.33	4.33	4.33	4.33	4.33	4.33
$Q_{H,ht}$	[kWh]	1905.12	5042.94	7495.55	13431.73	19045.26	22982.94
q_{int}	[W/m²]	12	12	12	12	12	12
Q_{int}	[kWh]	5085.39	5085.39	4921.34	5085.39	4921.34	5085.39
Q_{sol}	[kWh]	3864.08	3347.38	2462.74	1328.61	653.96	520.19
$Q_{H,gn}$	[kWh]	8949.47	8432.77	7384.08	6414	5575.3	5605.58
γ_H		4.7	1.67	0.99	0.48	0.29	0.24
$\eta_{H,gn}$		0.21	0.57	0.82	0.98	1	1

ZAŁĄCZNIKI

$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	25.73	236.26	1440.6	7146.01	13469.96	17377.36
L_H	[h]	0	0	320	744	720	744
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]					1172.92		
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]					345.55		
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]					95699.3		
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]					99354.4		

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_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ SW- I piętro	80.65	111.40	0.192	93.061	6130.86
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ SE- I piętro	67.33	78.40	0.192	44.581	7978.84
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NE- I piętro	45.52	54.75	0.192	33.497	5394.71
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NW- I piętro	33.11	33.11	0.192	8.572	3923
GRUPA_PRZEGROD_DACHY	Stropodach	684.00	684.00	0.136	146.663	0
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ SW- I piętro	5.52	7.41	0.192	7.665	654.06
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ SW- I piętro	18.91	18.91	0.192	4.533	2240.48
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NE- I piętro	8.78	10.95	0.192	9.251	667.65
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NE- I piętro	15.33	15.33	0.192	3.976	1816.61
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NW- I piętro	33.40	45.70	0.192	37.257	2538.92
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NW- I piętro	17.08	17.08	0.192	4.420	2024.22
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne 3	Ściana I piętro - sala koncertowa	54.90	54.90	0.209	11.495	8679.06
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ SW wyjście na dach	10.14	10.14	0.192	2.405	1201.59
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ SE wyjście na dach	17.34	19.44	0.192	10.684	2054.79
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NE wyjście na dach	10.14	10.14	0.192	2.405	1201.59
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NW wyjście na dach	19.44	19.44	0.192	4.886	2303.64
GRUPA_PRZEGROD_D-ACHY_đocieplone	Dach nad klatką schodową	21.90	21.90	0.193	12.977	239.83
GRUPA_PRZEGROD_S-TROPY_zewnętrzne	Strop zewnętrzny - VI b	14.71	14.71	0.156	2.298	2345.88

Przegrody wielowarstwowe wewnętrzne

Nazwa przegrody	Powierzchnia ogrzewana przegrody [m²]		Pojemność cieplna przegrody na jednostkę powierzchni k[J/(m²K)]		Pojemność cieplna przegrody Cm [J/K]
	wewnętrzna	zewnątrzna	wewnętrzna	zewnątrzna	
SW 38 cm	130.00	0.00	118500	0.	15405000

ZALĄCZNIKI

SW_25	110.00	0.00	118500	0.	13035000
SW-12	145.00	0.00	84180	0.	12206100
Strop pomiędzy parterem a pierwszym piętrem	684.00	684.00	159436	105540	181243584

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_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK2 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	30.75	0.20	0.900	27.675
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK2 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	9.22	0.20	0.900	8.303
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK1 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	1.84	0.20	0.900	1.661
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK2 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	9.22	0.20	0.900	8.303
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK9 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	1.89	0.20	0.900	1.701
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_wymiana_luksferow_na_PC_V	Luksfery	2.17	0.20	0.900	1.951
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK2 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	12.30	0.20	0.900	11.070
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi_zewnetrzne	Drzwi wejściowe D7	2.10	0.50	1.300	2.730

Mostki cieplne

Symbol przegrody	Symbol mostka	Ψ _i [W/(mK)]	l _i [m]
SZ-G-35-trójwarstwowa	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	71
SZ-G-35-trójwarstwowa	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		10.95
SZ-G-35-trójwarstwowa	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	3.65
SZ-G-35-trójwarstwowa	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	30.52
SZ-K-46	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	27.2
SZ-K-46	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		7.3
SZ-K-46	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	21.48
SZ-K-46	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	21.3
SZ-K-46	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		3.65
SZ-K-46	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	3.65
SZ-K-46	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	15
SZ-K-46	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		7.3
SZ-K-46	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	7.3
SZ-K-46	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	9.07
SDW-XIII a	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	118.5
SZ-K-38	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	6
SZ-K-38	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	2.02
SZ-K-38	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	2.02
SZ-K-49 trójwarstwowa	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		5.18
SZ-K-49 trójwarstwowa	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	5.18
SZ-G-24	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	6.8
SZ-G-24	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		3.65
SZ-G-24	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	3.65

ZAŁĄCZNIKI

SZ-G-24	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	3
SZ-K-49 trójwarstwowa	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		3.65
SZ-K-49 trójwarstwowa	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	3.65
SZ-K-49 trójwarstwowa	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	4.2
SZ-G-35-trójwarstwowa	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		7.3
SZ-G-35-trójwarstwowa	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	12.52
SZ-G-35-trójwarstwowa	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	28.4
SZ-K-38	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		3.65
SZ-K-38	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	4.68
SZ-K-38	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	3.65
SZ-K-38	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		6
SZ-K-38	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	3.38
SZ-K-38	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		6
SZ-K-38	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	6.48
SZ-K-38	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	6.2
SZ-K-38	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		6
SZ-K-38	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	3.38
SZ-K-38	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		6
SZ-K-38	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	6.48
DACH-XIII b	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	21.9
STR-Z-VI b	FE2	0.5	

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]	963.36
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

Urządzenia pomocnicze

System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania
CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m²	0.15 [W/m²]	4700
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 [m²]	0.15 [W/m²]	3900
CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m²	0.15 [W/m²]	4700
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 [m²]	0.15 [W/m²]	3900
CO	Napęd pomocniczy pompy ciepła glikol/woda w systemie ogrzewczym	0.45 [W/m²]	1600
CWU	Pompy i regulacja instalacji solarnej w budynku o powierzchni A_f powyżej 500 [m²]	0.30 [W/m²]	1530

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	19	19	19	19	19	19
θ_e	°C	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	828.45	828.45	828.45	828.45	828.45	828.45
C_m	[kJ/K]	273285.4	273285.4	273285.4	273285.4	273285.4	273285.4
τ	[h]	91.63	91.63	91.63	91.63	91.63	91.63
a_H		7.11	7.11	7.11	7.11	7.11	7.11
$Q_{H,ht}$	[kWh]	14755.39	11704.86	10669.02	6975.42	3563.17	1841.71
q_{int}	[W/m²]	12	12	12	12	12	12
Q_{int}	[kWh]	5085.39	4593.25	5085.39	4921.34	5085.39	4921.34
Q_{sol}	[kWh]	810.28	977.44	1938.63	2871.76	3750.84	4056.84
$Q_{H,gn}$	[kWh]	5895.67	5570.69	7024.02	7793.1	8836.23	8978.18
γ_H		0.4	0.48	0.66	1.12	2.48	4.87
$\eta_{H,gn}$		1	1	0.98	0.82	0.4	0.21
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	8859.72	6134.17	3785.48	585.08	28.68	-43.71
L_H	[h]	744	672	429	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	19	19	19	19	19	19
θ_e	°C	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	828.45	828.45	828.45	828.45	828.45	828.45
C_m	[kJ/K]	273285.4	273285.4	273285.4	273285.4	273285.4	273285.4
τ	[h]	91.63	91.63	91.63	91.63	91.63	91.63
a_H		7.11	7.11	7.11	7.11	7.11	7.11
$Q_{H,ht}$	[kWh]	1043.63	2762.57	4102.67	7331.44	10384.72	12525.54
q_{int}	[W/m²]	12	12	12	12	12	12
Q_{int}	[kWh]	5085.39	5085.39	4921.34	5085.39	4921.34	5085.39
Q_{sol}	[kWh]	4004.94	3476.99	2568.24	1401.39	705.5	573.09
$Q_{H,gn}$	[kWh]	9090.33	8562.38	7489.58	6486.78	5626.84	5658.48
γ_H		8.71	3.1	1.83	0.88	0.54	0.45
$\eta_{H,gn}$		0.11	0.32	0.54	0.92	0.99	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	43.69	22.61	58.3	1363.6	4814.15	6867.06
L_H	[h]	0	0	0	0	679	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	504.02
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	324.43
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	32518.83
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	21372.96

Strefa: Sala koncertowa

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m²]	394.00
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m³]	2031.70
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{l,H}$ [°C]	20.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	140773.89

Załączniki

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]		U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne	SZ - podziemie	17.68	17.68	0.456	5.388	2095.08
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne	SZ NE	55.80	60.00	0.946	66.858	6612.3
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne	SZ NW	133.40	133.40	1.148	157.742	15807.9
GRUPA_PRZEGROD_P-ODLOGI_na gruncie	Podłoga na gruncie -sala koncertowa	216.60	216.60	0.411	41.340	37848.68
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne	SZ NE	16.10	16.10	0.456	7.273	1907.85
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne	SZ NE	58.32	58.32	1.148	69.244	6911.03
GRUPA_PRZEGROD_D-ACHY_docięplone	DACH sala koncertowa	273.80	273.80	0.193	58.717	2998.11
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnetrzne	Ściana wewnętrzna do przestrzeni komunikacyjnej	50.36	50.36	1.286	64.741	7962.18
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnetrzne	Ściana wewnętrzna do przestrzeni komunikacyjnej	9.40	9.40	1.038	9.759	1113.57
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnetrzne	Ściana wewnętrzna do przestrzeni komunikacyjnej	9.39	9.39	1.642	15.417	1484.56
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnetrzne	Ściana parter sala koncertowa	58.50	58.50	0.541	31.625	9248.85
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnetrzne	Ściana parter sala koncertowa	61.78	61.78	1.286	79.414	9766.79
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne	SZ SE	52.20	52.20	1.148	64.417	6185.7
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne 3	Ściana I piętro - sala koncertowa	54.90	54.90	1.642	90.132	8679.06
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne	SZ NE dwuteownik	5.40	5.40	0.491	5.050	0
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne	SZ NE gazobeton	13.20	13.20	1.211	18.381	1003.46
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne	SZ NE dwuteownik	6.75	6.75	0.491	6.312	0
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne	SZ NE gazobeton	16.50	16.50	1.211	22.377	1254.33
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	
SW 12 cm		34.76	34.76	84180	84180	5852194
SW 25 cm		59.25	59.25	118500	118500	14042250
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnetrzne	Drzwi wejściowe D7	4.20	1.00	2.600	10.920	
Mostki cieplne						
Symbol przegrody		Symbol mostka			Ψi [W/(mK)]	li [m]

Załączniki

SZ-K-55 trójwarstwowa	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		1.32
SZ-K-55 trójwarstwowa	GF6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	12.33
SZ-K-25- szkło piank.	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		20
SZ-K-25- szkło piank.	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	27.89
SZ-K-25- szkło piank.	GF7 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		3
SZ-K-25- szkło piank.	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	12.4
SZ-K-25- szkło piank.	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	3
SZ-K-38	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		27.52
SZ-K-38	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	30.95
SZ-K-38	GF8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.05	13.44
SZ-K-38	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	14.5
PG-III	GF6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	12.33
PG-III	GF7 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		3
PG-III	GF8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.05	13.44
SZ-K-55 trójwarstwowa	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		1.47
SZ-K-38	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		4.73
SZ-K-38	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	12.52
DACH-XIII b	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	30.02
SZ-K-38	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		3.37
SZ-K-38	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	3.35
SZ-K-38	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	19.5
SZ-NJ-dwuteownik	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	12
SZ-G-24	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	12
SZ-NJ-dwuteownik	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	15
SZ-G-24	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	12

Wentylacja

Typ wentylacji	wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	0.00
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła	0.00
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]	0
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	6900.00

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

Urządzenia pomocnicze

System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania
CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m²	0.15 [W/m²]	4700
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 [m²]	0.15 [W/m²]	3900
CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m²	0.15 [W/m²]	4700

Załączniki

CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni Af powyżej 250 [m²]	0.15 [W/m²]	3900				
wentylacja	Wentylatory w centrali nawiewno-wywiewnej, wymiana powietrza powyżej 0,6 [1/h]	0.60 [W/m²]	6000 [h]				
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θint,H	°C	20	20	20	20	20	20
θe	°C	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	1100.12	1100.12	1100.12	1100.12	1100.12	1100.12
Cm	[kJ/K]	140773.89	140773.89	140773.89	140773.89	140773.89	140773.89
τ	[h]	35.55	35.55	35.55	35.55	35.55	35.55
aH		3.37	3.37	3.37	3.37	3.37	3.37
QH,ht	[kWh]	20338.92	16229.14	14943.69	10033.55	5547.15	3236.05
qint	[W/m²]	12	12	12	12	12	12
Qint	[kWh]	3517.63	3177.22	3517.63	3404.16	3517.63	3404.16
Qsol	[kWh]	0	0	0	0	0	0
QH,gn	[kWh]	3517.63	3177.22	3517.63	3404.16	3517.63	3404.16
γH		0.17	0.2	0.24	0.34	0.63	1.05
ηH,gn		1	1	0.99	0.98	0.91	0.75
QH,nd,n	[kWh]	16821.29	13051.92	11461.24	6697.47	2346.11	682.93
LH	[h]	744	672	744	720	744	229
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θint,H	°C	20	20	20	20	20	20
θe	°C	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	1100.12	1100.12	1100.12	1100.12	1100.12	1100.12
Cm	[kJ/K]	140773.89	140773.89	140773.89	140773.89	140773.89	140773.89
τ	[h]	35.55	35.55	35.55	35.55	35.55	35.55
aH		3.37	3.37	3.37	3.37	3.37	3.37
QH,ht	[kWh]	2202.09	4485.74	6236.77	10531.38	14540.72	17395.75
qint	[W/m²]	12	12	12	12	12	12
Qint	[kWh]	3517.63	3517.63	3404.16	3517.63	3404.16	3517.63
Qsol	[kWh]	0	0	0	0	0	0
QH,gn	[kWh]	3517.63	3517.63	3404.16	3517.63	3404.16	3517.63
γH		1.6	0.78	0.55	0.33	0.23	0.2
ηH,gn		0.57	0.85	0.94	0.98	0.99	1
QH,nd,n	[kWh]	197.04	1495.75	3036.86	7084.1	11170.6	13878.12
LH	[h]	0	548	720	744	720	744
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie Htr [W/K]					825.11		
Współczynnik strat ciepła na wentylację Hve [W/K]					275.01		
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego QH,nd,n [kWh]					87923.43		
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy QK,H [kWh]					91281.54		

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe			
		Powierzchnia $[m^2]$	

ZAŁĄCZNIKI

Grupa	Nazwa przegrody	Netto	Brutto	U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne	SZ - podziemie	17.68	17.68	0.192	3.050	2095.08
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne	SZ NE	55.80	60.00	0.192	24.793	6612.3
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne	SZ NW	133.40	133.40	0.192	30.128	15807.9
GRUPA_PRZEGROD_P-ODLOGI_na gruncie	Podłoga na gruncie -sala koncertowa	216.60	216.60	0.131	14.111	37848.68
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne	SZ NE	16.10	16.10	0.192	3.014	1907.85
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne	SZ NE	58.32	58.32	0.192	13.453	6911.03
GRUPA_PRZEGROD_D-ACHY_docieplone	DACH sala koncertowa	273.80	273.80	0.193	58.717	2998.11
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnetrzne	Ściana wewnętrzna do przestrzeni komunikacyjnej	50.36	50.36	1.286	64.741	7962.18
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnetrzne	Ściana wewnętrzna do przestrzeni komunikacyjnej	9.40	9.40	1.038	9.759	1113.57
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnetrzne	Ściana wewnętrzna do przestrzeni komunikacyjnej	9.39	9.39	1.642	15.417	1484.56
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnetrzne	Ściana parter sala koncertowa	58.50	58.50	0.541	31.625	9248.85
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnetrzne	Ściana parter sala koncertowa	61.78	61.78	1.286	79.414	9766.79
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne	SZ SE	52.20	52.20	0.192	14.482	6185.7
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne 3	Ściana I piętro - sala koncertowa	54.90	54.90	0.209	11.495	8679.06
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne	SZ NE dwuteownik	5.40	5.40	0.192	3.436	0
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne	SZ NE gazobeton	13.20	13.20	0.192	4.932	1003.46
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne	SZ NE dwuteownik	6.75	6.75	0.192	4.295	0
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne	SZ NE gazobeton	16.50	16.50	0.192	5.564	1254.33

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	
SW 12 cm	34.76	34.76	84180	84180	5852194
SW 25 cm	59.25	59.25	118500	118500	14042250

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/²]	U [W/m² K]	Htr [W/K]
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnetrzne	Drzwi wejściowe D7	4.20	0.50	1.300	5.460

Mostki cieplne

Symbol przegrody	Symbol mostka	Ψ [W/(mK)]	l [m]
SZ-K-55 trójwarstwowa	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		1.32
SZ-K-55 trójwarstwowa	GF6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	12.33
SZ-K-25- szkło piank.	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		20
SZ-K-25- szkło piank.	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	27.89

ZAŁĄCZNIKI

SZ-K-25- szkło piank.	GF7 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		3
SZ-K-25- szkło piank.	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	12.4
SZ-K-25- szkło piank.	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	3
SZ-K-38	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		27.52
SZ-K-38	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	30.95
SZ-K-38	GF8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.05	13.44
SZ-K-38	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	14.5
PG-III	GF6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	12.33
PG-III	GF7 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		3
PG-III	GF8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.05	13.44
SZ-K-55 trójwarstwowa	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		1.47
SZ-K-38	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		4.73
SZ-K-38	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	12.52
DACH-XIII b	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	30.02
SZ-K-38	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		3.37
SZ-K-38	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	3.35
SZ-K-38	R8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.45	19.5
SZ-NJ-dwuteownik	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	12
SZ-G-24	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	12
SZ-NJ-dwuteownik	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	15
SZ-G-24	R4 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.4	12

Wentylacja

Typ wentylacji	wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego	0.75
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła	0.00
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]	0
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	0
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]	6900.00

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

Urządzenia pomocnicze

System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania
CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m²	0.15 [W/m²]	4700
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 [m²]	0.15 [W/m²]	3900
CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m²	0.15 [W/m²]	4700
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 [m²]	0.15 [W/m²]	3900
CO	Napęd pomocniczy pompy ciepła glikol/woda w systemie ogrzewczym	0.45 [W/m²]	1600
CWU	Pompy i regulacja instalacji solarnej w budynku o powierzchni A_f powyżej 500 [m²]	0.30 [W/m²]	1530
wentylacja	Wentylatory w centrali nawiewno-wywiewnej, wymiana powietrza powyżej 0,6 [1/h]	0.60 [W/m²]	6000 [h]

Załączniki

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	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	518.27	518.27	518.27	518.27	518.27	518.27
C_m	[kJ/K]	140773.89	140773.89	140773.89	140773.89	140773.89	140773.89
τ	[h]	75.45	75.45	75.45	75.45	75.45	75.45
a_H		6.03	6.03	6.03	6.03	6.03	6.03
$Q_{H,ht}$	[kWh]	9577.35	7642.06	7036.67	4724.51	2611.87	1523.67
q_{int}	[W/m²]	12	12	12	12	12	12
Q_{int}	[kWh]	3517.63	3177.22	3517.63	3404.16	3517.63	3404.16
Q_{sol}	[kWh]	7.6	9.87	26.09	43.49	56.8	68.39
$Q_{H,gn}$	[kWh]	3525.23	3187.09	3543.72	3447.65	3574.43	3472.55
γ_H		0.37	0.42	0.5	0.73	1.37	2.28
$\eta_{H,gn}$		1	1	0.99	0.95	0.7	0.44
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	6052.12	4454.97	3528.39	1449.24	109.77	-4.25
L_H	[h]	744	672	744	550	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	518.27	518.27	518.27	518.27	518.27	518.27
C_m	[kJ/K]	140773.89	140773.89	140773.89	140773.89	140773.89	140773.89
τ	[h]	75.45	75.45	75.45	75.45	75.45	75.45
a_H		6.03	6.03	6.03	6.03	6.03	6.03
$Q_{H,ht}$	[kWh]	1036.84	2112.08	2936.59	4958.94	6846.94	8191.38
q_{int}	[W/m²]	12	12	12	12	12	12
Q_{int}	[kWh]	3517.63	3517.63	3404.16	3517.63	3404.16	3517.63
Q_{sol}	[kWh]	66.7	53.8	34.13	17.21	7.63	6.87
$Q_{H,gn}$	[kWh]	3584.33	3571.43	3438.29	3534.84	3411.79	3524.5
γ_H		3.46	1.69	1.17	0.71	0.5	0.43
$\eta_{H,gn}$		0.29	0.58	0.78	0.96	0.99	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	-2.62	40.65	254.72	1565.49	3469.27	4666.88
L_H	[h]	0	0	0	673	720	744
Wyniki zapotrzebowania na ciepło							
Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]						397.88	
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]						120.39	
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]						25584.63	
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]						16815.47	

Strefa: Strefa z wywiewem mechanicznym

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m²]	133.20
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m³]	428.52
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,H}$ [°C]	20.00

ZAŁĄCZNIKI

Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	4835.15
---------------------------------------	---------

Dane dla strefy przed termomodernizacją
Przeogrody wielowarstwowe

Grupa	Nazwa przeogrody	Powierzchnia [m ²]		U [W/m ² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne	SZ SE bufet	21.85	32.17	1.148	47.501	2589.82
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne	SZ NE bufet	14.20	16.30	0.649	15.520	2245.34

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_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK3 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	5.40	0.80	2.000	10.800
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK2 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	3.07	0.80	2.000	6.150
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK1 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	1.84	0.80	2.000	3.690
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi_zewnetrzne	Drzwi D6	2.10	1.00	2.000	4.200

Mostki cieplne

Symbol przeogrody	Symbol mostka	Ψ [W/(mK)]	l _i [m]
SZ-K-38	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	22.6
SZ-K-38	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		3.95
SZ-KLI	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	6.2
SZ-KLI	C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		3.9
SZ-KLI	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	3.9

Wentylacja

Typ wentylacji	wentylacja mechaniczna wywiewna
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]	0
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]	268.53
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

Urządzenia pomocnicze

System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania
CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m ²	0.15 [W/m ²]	4700
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m ²	0.15 [W/m ²]	3900

Załączniki

CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m ²	0.15 [W/m ²]	4700
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m ²	0.15 [W/m ²]	3900
wentylacja	Wentylator w centrali wywiewnej, wymiana powietrza powyżej 0,6 [1/h]	0.50 [W/m ²]	6000 [h]

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	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	179.62	179.62	179.62	179.62	179.62	179.62
C_m	[kJ/K]	4835.15	4835.15	4835.15	4835.15	4835.15	4835.15
τ	[h]	7.48	7.48	7.48	7.48	7.48	7.48
a_H		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
$Q_{H,ht}$	[kWh]	3343.7	2664.72	2449.53	1640.09	899.5	523.59
q_{int}	[W/m ²]	12	12	12	12	12	12
Q_{int}	[kWh]	1189.21	1074.12	1189.21	1150.85	1189.21	1150.85
Q_{sol}	[kWh]	133.23	177.07	328.6	464.07	594.51	653.1
$Q_{H,gn}$	[kWh]	1322.44	1251.19	1517.81	1614.92	1783.72	1803.95
γ_H		0.4	0.47	0.62	0.98	1.98	3.45
$\eta_{H,gn}$		0.83	0.8	0.73	0.6	0.39	0.26
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	2246.07	1663.77	1341.53	671.14	203.85	54.56
L_H	[h]	744	672	744	27	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	179.62	179.62	179.62	179.62	179.62	179.62
C_m	[kJ/K]	4835.15	4835.15	4835.15	4835.15	4835.15	4835.15
τ	[h]	7.48	7.48	7.48	7.48	7.48	7.48
a_H		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
$Q_{H,ht}$	[kWh]	356.3	725.8	1011.63	1721.64	2383.59	2855.38
q_{int}	[W/m ²]	12	12	12	12	12	12
Q_{int}	[kWh]	1189.21	1189.21	1150.85	1189.21	1150.85	1189.21
Q_{sol}	[kWh]	646.72	574.86	429.82	218.14	116.07	84.21
$Q_{H,gn}$	[kWh]	1835.93	1764.07	1580.67	1407.35	1266.92	1273.42
γ_H		5.15	2.43	1.56	0.82	0.53	0.45
$\eta_{H,gn}$		0.18	0.34	0.46	0.66	0.77	0.81
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	25.83	126.02	284.52	792.79	1408.06	1823.91
L_H	[h]	0	0	0	370	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	87.86
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	91.76
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	10642.05
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	11048.51

Dane dla strefy po termomodernizacji

Załączniki

Przegrody wielowarstwowe						
		Powierzchnia [m²]				
Grupa	Nazwa przegrody	Netto	Brutto	U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ SE bufet	21.85	32.17	0.192	26.594	2589.82
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NE bufet	14.20	16.30	0.192	9.021	2245.34
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/²]	U [W/m² K]	Htr [W/K]	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK3 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	5.40	0.20	0.900	4.860	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK2 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	3.07	0.20	0.900	2.767	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okno OK1 - drewniane zespolone podwójnie szklone w złym stanie technicznym	1.84	0.20	0.900	1.661	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi_zewnętrzne	Drzwi D6	2.10	0.50	1.300	2.730	
Mostki cieplne						
Symbol przegrody		Symbol mostka		Ψi [W/(mK)]	li [m]	
SZ-K-38		W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		1	22.6	
SZ-K-38		C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)			3.95	
SZ-KLI		W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		1	6.2	
SZ-KLI		C2 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)			3.9	
SZ-KLI		C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		0.15	3.9	
Wentylacja						
Typ wentylacji				wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo		
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego				0.75		
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła				0.00		
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]				0		
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]				0		
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]				900.00		
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		
Urządzenia pomocnicze						
System	Opis urządzenia			Moc/Moc jednostkowa	Czas działania	
CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m²			0.15 [W/m²]	4700	
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni Af powyżej 250 [m²]			0.15 [W/m²]	3900	
CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m²			0.15 [W/m²]	4700	
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni Af powyżej 250 [m²]			0.15 [W/m²]	3900	

ZAŁĄCZNIKI

CO	Napęd pomocniczy pompy ciepła glikol/woda w systemie ogrzewczym	0.45 [W/m²]	1600
CWU	Pompy i regulacja instalacji solarnej w budynku o powierzchni Af powyżej 500 [m²]	0.30 [W/m²]	1530
wentylacja	Wentylator w centrali wywiewnej, wymiana powietrza powyżej 0,6 [1/h]	0.50 [W/m²]	6000 [h]

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	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	79.58	79.58	79.58	79.58	79.58	79.58
C_m	[kJ/K]	4835.15	4835.15	4835.15	4835.15	4835.15	4835.15
τ	[h]	16.88	16.88	16.88	16.88	16.88	16.88
a_H		2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13
$Q_{H,ht}$	[kWh]	1479.44	1179.5	1084.84	727.01	399.76	232.86
q_{int}	[W/m²]	12	12	12	12	12	12
Q_{int}	[kWh]	1189.21	1074.12	1189.21	1150.85	1189.21	1150.85
Q_{sol}	[kWh]	143.65	187.99	348.53	492.87	629.8	693.9
$Q_{H,gn}$	[kWh]	1332.86	1262.11	1537.74	1643.72	1819.01	1844.75
γ_H		0.9	1.07	1.42	2.26	4.55	7.92
$\eta_{H,gn}$		0.71	0.66	0.56	0.4	0.21	0.12
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	533.11	346.51	223.71	69.52	17.77	11.49
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	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	79.58	79.58	79.58	79.58	79.58	79.58
C_m	[kJ/K]	4835.15	4835.15	4835.15	4835.15	4835.15	4835.15
τ	[h]	16.88	16.88	16.88	16.88	16.88	16.88
a_H		2.13	2.13	2.13	2.13	2.13	2.13
$Q_{H,ht}$	[kWh]	158.46	322.8	449.55	763.14	1055.62	1264.02
q_{int}	[W/m²]	12	12	12	12	12	12
Q_{int}	[kWh]	1189.21	1189.21	1150.85	1189.21	1150.85	1189.21
Q_{sol}	[kWh]	686.75	608.97	454.21	233.22	125.33	93.65
$Q_{H,gn}$	[kWh]	1875.96	1798.18	1605.06	1422.43	1276.18	1282.86
γ_H		11.84	5.57	3.57	1.86	1.21	1.01
$\eta_{H,gn}$		0.08	0.18	0.27	0.46	0.61	0.67
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	8.38	-0.87	16.18	108.82	277.15	404.5
L_H	[h]	0	0	0	0	0	0

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	47.63
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	31.95
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	2016.27
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	1325.19

Strefa: Strefa z nawiewem mechanicznym

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	niemieszkalny

ZAŁĄCZNIKI

Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m ²]	309.00
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m ³]	1087.68
Temperatura dla trybu ogrzewania lokalu/strefy $\theta_{i,h}$ [°C]	20.00
Pojemność cieplna strefy C_m [kJ/K]	1185000.95

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_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NE - nawiew	9.60	11.70	1.148	17.225	1137.6
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NE - nawiew	0.41	13.73	1.148	20.654	48.35
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnętrzne	ściana do sąsiedniej strefy	9990.00	9990.00	1.038	10374.245	1183815

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_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	Drzwi wejściowe D6	2.10	1.00	2.000	4.200	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	Drzwi wejściowe D6	2.10	1.00	2.000	4.200	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	drzwi wejściowe D5	11.22	0.50	2.600	29.172	

Mostki cieplne			
Symbol przegrody	Symbol mostka	Ψ [W/(mK)]	l [m]
SZ-K-38	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	6.2
SZ-K-38	W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	1	19.6
SZ-K-38	C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	0.15	7.8

Wentylacja	
Typ wentylacji	wentylacja mechaniczna wywiewna
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]	0
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m ³ /h]	622.94
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

Urządzenia pomocnicze			
System	Opis urządzenia	Moc/Moc jednostkowa	Czas działania
CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m ²	0.15 [W/m ²]	4700
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m ²	0.15 [W/m ²]	3900
CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni A_f powyżej 250 m ²	0.15 [W/m ²]	4700

Załączniki

CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni Af powyżej 250 [m ²]	0.15 [W/m ²]	3900
wentylacja	Wentylator w centrali wywiewnej, wymiana powietrza powyżej 0,6 [1/h]	0.50 [W/m ²]	6000 [h]

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	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	2982.18	3397.15	4019.61	5679.49	10244.16	16883.67
C_m	[kJ/K]	1185000.95	1185000.95	1185000.95	1185000.95	1185000.95	1185000.95
τ	[h]	110.38	96.9	81.89	57.96	32.13	19.5
a_H		8.36	7.46	6.46	4.86	3.14	2.3
$Q_{H,ht}$	[kWh]	55942.61	49969.4	54534.11	51621.39	52086.21	49854.02
q_{int}	[W/m ²]	12	12	12	12	12	12
Q_{int}	[kWh]	2758.75	2491.78	2758.75	2669.76	2758.75	2669.76
Q_{sol}	[kWh]	70.5	88.12	221.28	363.08	471.16	565.04
$Q_{H,gn}$	[kWh]	2829.25	2579.9	2980.03	3032.84	3229.91	3234.8
γ_H		0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	53113.36	47389.5	51554.08	48588.55	48856.3	46619.22
L_H	[h]	744	672	744	720	744	720
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	25494.29	12630.23	8895.5	5575.75	4019.61	3500.9
C_m	[kJ/K]	1185000.95	1185000.95	1185000.95	1185000.95	1185000.95	1185000.95
τ	[h]	12.91	26.06	37	59.04	81.89	94.02
a_H		1.86	2.74	3.47	4.94	6.46	7.27
$Q_{H,ht}$	[kWh]	51220.94	51810.69	50630.76	53384.62	52795.57	55173.87
q_{int}	[W/m ²]	12	12	12	12	12	12
Q_{int}	[kWh]	2758.75	2758.75	2669.76	2758.75	2669.76	2758.75
Q_{sol}	[kWh]	551.41	447.19	287.32	148.54	69.25	63.76
$Q_{H,gn}$	[kWh]	3310.16	3205.94	2957.08	2907.29	2739.01	2822.51
γ_H		0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05
$\eta_{H,gn}$		0.99	1	1	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	47943.88	48604.75	47673.68	50477.33	50056.56	52351.36
L_H	[h]	744	744	720	744	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	10449.69
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	209.43
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	593228.57
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	615886.12

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przegrody wielowarstwowe			
		Powierzchnia [m ²]	

ZAŁĄCZNIKI

Grupa	Nazwa przegrody	Netto	Brutto	U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NE - nawiew	9.60	11.70	0.192	8.041	1137.6
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NE - nawiew	0.41	13.73	0.192	20.263	48.35
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnętrzne	ściana do sąsiedniej strefy	9990.00	9990.00	1.038	10374.245	1183815
Przegrody typowe						
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	Drzwi wejściowe D6	2.10	0.50	1.300	2.730	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	Drzwi wejściowe D6	2.10	0.50	1.300	2.730	
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	drzwi wejściowe D5	11.22	0.50	1.300	14.586	
Mostki cieplne						
Symbol przegrody		Symbol mostka		Ψ [W/(mK)]	li [m]	
SZ-K-38		W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		1	6.2	
SZ-K-38		W8 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		1	19.6	
SZ-K-38		C6 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)		0.15	7.8	
Wentylacja						
Typ wentylacji				wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna działająca okresowo		
Sprawność wymiennika do odzysku ciepła z powietrza wywiewanego				0.75		
Sprawność gruntowego powietrznego wymiennika ciepła				0.00		
Strumień wentylowanego powietrza wentylacji naturalnej [m³/h]				0		
Strumień powietrza wywiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]				0		
Strumień powietrza nawiewanego wentylacji mechanicznej [m³/h]				2000.00		
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		
Urządzenia pomocnicze						
System	Opis urządzenia			Moc/Moc jednostkowa	Czas działania	
CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m²			0.15 [W/m²]	4700	
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni Af powyżej 250 [m²]			0.15 [W/m²]	3900	
CO	Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 10°C w budynku o powierzchni Af powyżej 250 m²			0.15 [W/m²]	4700	
CO	Napęd pomocniczy i regulacja kotła do ogrzewania w budynku o powierzchni Af powyżej 250 [m²]			0.15 [W/m²]	3900	
CO	Napęd pomocniczy pompy ciepła glikol/woda w systemie ogrzewczym			0.45 [W/m²]	1600	
CWU	Pompy i regulacja instalacji solarnej w budynku o powierzchni Af powyżej 500 [m²]			0.30 [W/m²]	1530	
wentylacja	Wentylator w centrali wywiewnej, wymiana powietrza powyżej 0,6 [1/h]			0.50 [W/m²]	6000 [h]	
Dokumentacja obliczeń zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania wg PN-EN ISO 13790:2009						
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj
						czerwiec

ZAŁĄCZNIKI

$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H	[W/K]	2816.31	3231.28	3853.74	5513.62	10078.29	16717.8
C_m	[kJ/K]	1185000.95	1185000.95	1185000.95	1185000.95	1185000.95	1185000.95
τ	[h]	116.88	101.87	85.41	59.7	32.66	19.69
a_H		8.79	7.79	6.69	4.98	3.18	2.31
$Q_{H,ht}$	[kWh]	52865.61	47514.77	52274.68	50105.22	51249.33	49366.03
q_{int}	[W/m²]	12	12	12	12	12	12
Q_{int}	[kWh]	2758.75	2491.78	2758.75	2669.76	2758.75	2669.76
Q_{sol}	[kWh]	27.91	36.23	95.79	159.67	208.54	251.08
$Q_{H,gn}$	[kWh]	2786.66	2528.01	2854.54	2829.43	2967.29	2920.84
γ_H		0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	50078.95	44986.76	49420.14	47275.79	48282.04	46445.19
L_H	[h]	744	672	744	720	744	720
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
$\theta_{int,H}$	°C	20	20	20	20	20	20
θ_e	°C	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H	[W/K]	25328.42	12464.36	8729.63	5409.88	3853.74	3335.03
C_m	[kJ/K]	1185000.95	1185000.95	1185000.95	1185000.95	1185000.95	1185000.95
τ	[h]	13	26.41	37.71	60.85	85.41	98.7
a_H		1.87	2.76	3.51	5.06	6.69	7.58
$Q_{H,ht}$	[kWh]	50888.87	51134.25	49689.78	51793.19	50597.04	52542.97
q_{int}	[W/m²]	12	12	12	12	12	12
Q_{int}	[kWh]	2758.75	2758.75	2669.76	2758.75	2669.76	2758.75
Q_{sol}	[kWh]	244.88	197.52	125.29	63.18	28.02	25.22
$Q_{H,gn}$	[kWh]	3003.63	2956.27	2795.05	2821.93	2697.78	2783.97
γ_H		0.06	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05
$\eta_{H,gn}$		1	1	1	1	1	1
$Q_{H,nd,n}$	[kWh]	47885.24	48177.98	46894.73	48971.26	47899.26	49759
L_H	[h]	744	744	720	744	720	744

Wyniki zapotrzebowania na ciepło

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie H_{tr} [W/K]	10422.6
Współczynnik strat ciepła na wentylację H_{ve} [W/K]	70.66
Roczne zapotrzebowanie ciepła użytkowego $Q_{H,nd,n}$ [kWh]	576076.34
Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przez system grzewczy $Q_{K,H}$ [kWh]	378625.54

Strefa: Transformatorownia

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	nieogrzewany
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m²]	27.90
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m³]	77.00
Strumień powietrza między przestrzenią nieogrzewaną a środowiskiem zewnętrznym V_{ue} [m³/h]	23.1
Umowna krotność wymiany powietrza między przestrzenią nieogrzewaną a środowiskiem zewnętrznym n_{ue} [1/h]	0.3

ZAŁĄCZNIKI

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przelegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przelegrody	Powierzchnia [m²]		U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne 2	SZ NW	15.07	22.27	1.454	33.788	2381.97
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne 2	SZ- NE	12.56	14.66	1.454	25.488	1985.42
Podłoga na gruncie -1 w pomieszczeniu nieogrzewanym	Podłoga na gruncie -1	35.66	35.66	0.352	-6.749	3819.19
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnetrzne 2	SZ SW	1.50	1.50	1.454	2.366	237.26
GRUPA_PRZEGROD_S-TROPY_nad przestrzenią nieogrzewaną	Strop przyziemie / parter	35.66	35.66	0.647	26.377	5685.49
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnetrzne	Ściana wewnetrzna cz. ogrzewana/ cz. nieogrzewana (transformatornia)	38.62	38.62	0.586	22.637	6106.49

Przelegrody typowe

Grupa	Nazwa przelegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnetrzne	DRZWI wejściowe	7.20	1.50	3.600	25.920
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnetrzne	Drzwi wejściowe D7	2.10	1.00	2.600	5.460

Miesięczne bilanse ciepła strefy nieogrzewanej wg normy PN - EN ISO 13789:2008

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ_u	°C	-4.31	-1.41	2.29	7.89	13.79	16.49
θ_e	°C	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H_{ue}	[W/K]	142.99	142.99	142.99	142.99	142.99	142.99
H_{lu}	[W/K]	0	0	0	0	0	0
q_{int}	[W/m²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	62.27	56.25	62.27	60.26	62.27	60.26
Q_{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θ_u	°C	17.89	15.09	12.69	7.69	2.19	-0.71
θ_e	°C	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H_{ue}	[W/K]	142.99	142.99	142.99	142.99	142.99	142.99
H_{lu}	[W/K]	0	0	0	0	0	0
q_{int}	[W/m²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	62.27	62.27	60.26	62.27	60.26	62.27
Q_{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0

Dane dla strefy po termomodernizacji

Przelegrody wielowarstwowe						
Grupa	Nazwa przelegrody	Powierzchnia [m²]		U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			

ZAŁĄCZNIKI

GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne 2	SZ NW	15.07	22.27	0.206	14.990	2381.97
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne 2	SZ- NE	12.56	14.66	0.206	9.819	1985.42
Podłoga na gruncie -1 w pomieszczeniu nieogrzewanym	Podłoga na gruncie -1	35.66	35.66	0.352	-6.749	3819.19
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne 2	SZ SW	1.50	1.50	0.206	0.493	237.26
GRUPA_PRZEGROD_S-TROPY_nad przestrzenią nieogrzewaną	Strop przyziemie / parter	35.66	35.66	0.179	9.671	5685.49
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnętrzne	Ściana wewnętrzna cz. ogrzewana/ cz. nieogrzewana (transformatornia)	38.62	38.62	0.586	22.637	6106.49

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/²]	U [W/m² K]	Htr [W/K]
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	DRZWI wejściowe	7.20	0.50	1.300	9.360
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	Drzwi wejściowe D7	2.10	0.50	1.300	2.730

Miesięczne bilanse ciepła strefy nieogrzewanej wg normy PN - EN ISO 13789:2008

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ_{li}	°C	0	0	0	0	0	0
θ_{le}	°C	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H_{ue}	[W/K]	70.65	70.65	70.65	70.65	70.65	70.65
H_{lu}	[W/K]	0	0	0	0	0	0
q_{int}	[W/m²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θ_{li}	°C	0	0	0	0	0	0
θ_{le}	°C	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H_{ue}	[W/K]	70.65	70.65	70.65	70.65	70.65	70.65
H_{lu}	[W/K]	0	0	0	0	0	0
q_{int}	[W/m²]	3	3	3	3	3	3
Q_{int}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q_{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0

Strefa: Magazyn

Dane ogólne strefy	
Rodzaj strefy	nieogrzewany
Powierzchnia ogrzewana lokalu/strefy A_f [m²]	101.40
Kubatura wentylowana lokalu/strefy V [m³]	0.00
Strumień powietrza między przestrzenią nieogrzewaną a środowiskiem zewnętrznym V_{ue} [m³/h]	324
Umowna krotność wymiany powietrza między przestrzenią nieogrzewaną a środowiskiem zewnętrznym n_{ue} [1/h]	0

Dane dla strefy przed termomodernizacją

Przegrody wielowarstwowe

Załączniki

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]		U [W/m² K]	Htr [W/K]	Cm [kJ/K]
		Netto	Brutto			
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnętrzne	Ściana parter - skład opału	28.55	28.55	0.438	12.512	3382.94
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnętrzne	Ściana skład opału - parter	68.05	68.05	0.408	27.773	8064.52
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NE skład opału	63.38	71.17	1.148	96.036	7509.94
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ SE skład opału	25.55	28.55	1.148	37.792	3027.44
Strop do wentylatorni	Strop do wentylatorni	133.66	133.66	0.825	110.299	15638.59
Dach z płyt korytkowych	Dach z płyt korytkowych	126.55	126.55	4.328	552.936	8627.38

Przegrody typowe

Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/³]	U [W/m² K]	Htr [W/K]
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	Drzwi blaszane	6.00	1.50	3.600	21.600
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	Drzwi	1.80	1.50	3.600	6.480
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	Drzwi blaszane	3.00	1.50	3.600	10.800

Miesięczne bilanse ciepła strefy nieogrzewanej wg normy PN - EN ISO 13789:2008

		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ_{li}	°C	-4.69	-1.79	1.91	7.51	13.41	16.11
θ_{le}	°C	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
t_m	[h]	744	672	744	720	744	720
H_{ue}	[W/K]	984.23	984.23	984.23	984.23	984.23	984.23
H_{li}	[W/K]	0	0	0	0	0	0
Q_{int}	[W/m²]	2	2	2	2	2	2
Q_{int}	[kWh]	150.88	136.28	150.88	146.02	150.88	146.02
Q_{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θ_{li}	°C	17.51	14.71	12.31	7.31	1.81	-1.09
θ_{le}	°C	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
t_m	[h]	744	744	720	744	720	744
H_{ue}	[W/K]	984.23	984.23	984.23	984.23	984.23	984.23
H_{li}	[W/K]	0	0	0	0	0	0
Q_{int}	[W/m²]	2	2	2	2	2	2
Q_{int}	[kWh]	150.88	150.88	146.02	150.88	146.02	150.88
Q_{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0

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_PRZEGROD_S-CIANY_wewnętrzne	Ściana parter - skład opału	28.55	28.55	0.438	12.512	3382.94
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_wewnętrzne	Ściana skład opału - parter	68.05	68.05	0.408	27.773	8064.52
GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ NE skład opału	63.38	71.17	0.199	35.836	7509.94

ZAŁĄCZNIKI

GRUPA_PRZEGROD_S-CIANY_zewnętrzne	SZ SE skład opału	25.55	28.55	0.199	13.524	3027.44	
Strop do wentylatorni	Strop do wentylatorni	133.66	133.66	0.190	25.383	15638.59	
Dach z płyt korytkowych	Dach z płyt korytkowych	126.55	126.55	4.328	552.936	8627.38	
Przegrody typowe							
Grupa	Nazwa przegrody	Powierzchnia [m²]	a [m³/m h daPa²/²]	U [W/m² K]	Htr [W/K]		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	Drzwi blaszane	6.00	0.50	1.300	7.800		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	Drzwi	1.80	0.50	1.300	2.340		
GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	Drzwi blaszane	3.00	0.50	1.300	3.900		
Miesięczne bilanse ciepła strefy nieogrzewanej wg normy PN - EN ISO 13789:2008							
		styczeń	luty	marzec	kwiecień	maj	czerwiec
θ _u	°C	0	0	0	0	0	0
θ _e	°C	-4.9	-2	1.7	7.3	13.2	15.9
t _m	[h]	744	672	744	720	744	720
H _{ue}	[W/K]	790	790	790	790	790	790
H _{iu}	[W/K]	0	0	0	0	0	0
q _{int}	[W/m²]	2	2	2	2	2	2
Q _{int}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q _{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
		lipiec	sierpień	wrzesień	październik	listopad	grudzień
θ _u	°C	0	0	0	0	0	0
θ _e	°C	17.3	14.5	12.1	7.1	1.6	-1.3
t _m	[h]	744	744	720	744	720	744
H _{ue}	[W/K]	790	790	790	790	790	790
H _{iu}	[W/K]	0	0	0	0	0	0
q _{int}	[W/m²]	2	2	2	2	2	2
Q _{int}	[kWh]	0	0	0	0	0	0
Q _{sol}	[kWh]	0	0	0	0	0	0

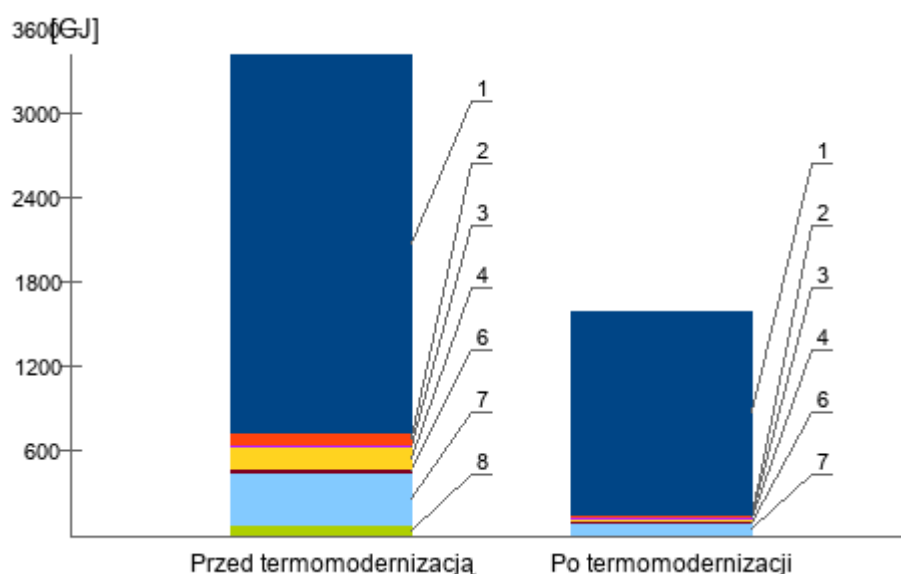
Załączniki

Charakterystyka energetyczna budynku

	Przed termomodernizacją	Po termomodernizacji
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	354.04	255.64
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	6.53	11.98
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	3209.84	2423.70
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	3332.43	1592.97
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	84.33	0.00

Rozkład zapotrzebowania na energię

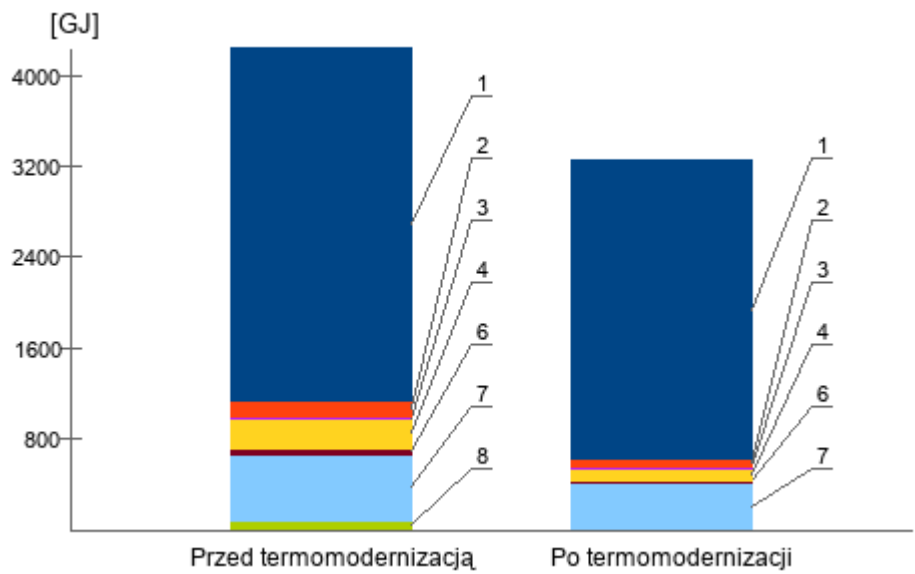
Udziały strat energii końcowej przez poszczególne elementy budynku wynikające z bilansu zapotrzebowania na ciepło dla całego budynku.



		Przed termomodernizacją		Po termomodernizacji	
	Element budynku	wartość [GJ]	[%]	wartość [GJ]	[%]
	[1] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: ściany zewnętrzne	2681.98	78.49	1444.87	90.7
	[2] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna	93.93	2.75	18.72	1.18
	[3] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: stropy	5.43	0.16	1.35	0.08
	[4] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: dach	161.31	4.72	26.75	1.68
	[5] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: okna dachowe	0	0	0	0
	[6] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez przenikanie: podłoga na gruncie	25.23	0.74	3.56	0.22
	[7] Zapotrzebowanie na pokrycie strat przez wentylację	364.56	10.67	97.72	6.13
	[8] Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	84.33	2.47	0	0
	Suma:	3416.76	100.00	1592.97	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	3089.88	72.99	2628.69	80.88
	[2] Straty przez przenikanie: okna	152.83	3.61	70.14	2.16
	[3] Straty przez przenikanie: stropy	8.31	0.2	4.97	0.15
	[4] Straty przez przenikanie: dach	264.52	6.25	107.5	3.31
	[5] Straty przez przenikanie: okna dachowe	0	0	0	0
	[6] Straty przez przenikanie: podłoga na gruncie	52.69	1.24	22.08	0.68
	[7] Straty przez wentylację	580.97	13.72	416.66	12.82
	[8] Przygotowanie ciepłej wody użytkowej	84.33	1.99	0	0
	Suma:	4233.52	100.00	3250.03	100.00

Załączniki

Załącznik 5: Dokumentacja dodatkowych wariantów przedsięwzięć termomodernizacyjnych

Wariant optymalizacyjny 2

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System przygotowania c.w.u.	Kolektory słoneczne	3.33
2	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnetrzne 3	Docieplenie ścian metodą BSO	7.36
3	GRUPA_PRZEGROD_PODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu	Docieplenie metodą BSO	12.22
4	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnetrzne	Docieplenie ścian metodą BSO	13.66
5	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_wymiana luksferów na PCV	wymiana luksferów na PCV	14.10
6	System ogrzewania	Instalacja pompy ciepła	14.87
7	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okna PCV	20.92
8	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	Wymiana drzwi zewnętrznych	24.73
9	GRUPA_PRZEGROD_PODLOGI_na gruncie	Docieplenie metodą BSO z wylaniem posadzki betonowej	30.33
10	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnetrzne	Docieplenie ścian metodą BSO	45.97
11	GRUPA_PRZEGROD_DACHY_1	Docieplenie wełną mineralną w systemie dachów płaskich	52.58
12	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnetrzne 2	Docieplenie ścian metodą BSO	55.66
13	GRUPA_PRZEGROD_DACHY	Docieplenie wełną mineralną w systemie dachów płaskich	56.67
14	GRUPA_PRZEGROD_STROPY_zewnetrzne	Docieplenie wełną mineralną w systemie dachów płaskich	65.10
15	Wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna	usprawnienie wentylacji mechanicznej - wymiana	161.38
16	Strop do wentylatorni	Docieplenie wełną mineralną w systemie dachów płaskich	226.92
17	GRUPA_PRZEGROD_STROPY_nad przestrzenią nieogrzewaną	Docieplenie wełną mineralną w systemie dachów płaskich	262.65
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			262.11
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			11.98
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			2480.11
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			1630.05
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			0.00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			238.69
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			156.88

Wariant optymalizacyjny 3

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System przygotowania c.w.u.	Kolektory słoneczne	3.33
2	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnetrzne 3	Docieplenie ścian metodą BSO	7.36
3	GRUPA_PRZEGROD_PODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu	Docieplenie metodą BSO	12.22
4	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnetrzne	Docieplenie ścian metodą BSO	13.66
5	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_wymiana luksferów na PCV	wymiana luksferów na PCV	14.10
6	System ogrzewania	Instalacja pompy ciepła	14.87
7	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okna PCV	20.92

ZAŁĄCZNIKI

8	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	Wymiana drzwi zewnętrznych	24.73
9	GRUPA_PRZEGROD_PODLOGI_na gruncie	Docieplenie metodą BSO z wylaniem posadzki betonowej	30.33
10	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne	Docieplenie ścian metodą BSO	45.97
11	GRUPA_PRZEGROD_DACHY_1	Docieplenie wełną mineralną w systemie dachów płaskich	52.58
12	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne 2	Docieplenie ścian metodą BSO	55.66
13	GRUPA_PRZEGROD_DACHY	Docieplenie wełną mineralną w systemie dachów płaskich	56.67
14	GRUPA_PRZEGROD_STROPY_zewnętrzne	Docieplenie wełną mineralną w systemie dachów płaskich	65.10
15	Wentylacja mechaniczna nawiewno-wyiewna	usprawnienie wentylacji mechanicznej - wymiana	161.38
16	Strop do wentylatorni	Docieplenie wełną mineralną w systemie dachów płaskich	226.92

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	262.11
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	11.98
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	2480.11
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1630.05
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	0.00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	238.69
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	156.88

Wariant optymalizacyjny 4

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System przygotowania c.w.u.	Kolektory słoneczne	3.33
2	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne 3	Docieplenie ścian metodą BSO	7.36
3	GRUPA_PRZEGROD_PODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu	Docieplenie metodą BSO	12.22
4	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne	Docieplenie ścian metodą BSO	13.66
5	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_wymiana luksferów na PCV	wymiana luksferów na PCV	14.10
6	System ogrzewania	Instalacja pompy ciepła	14.87
7	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okna PCV	20.92
8	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	Wymiana drzwi zewnętrznych	24.73
9	GRUPA_PRZEGROD_PODLOGI_na gruncie	Docieplenie metodą BSO z wylaniem posadzki betonowej	30.33
10	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne	Docieplenie ścian metodą BSO	45.97
11	GRUPA_PRZEGROD_DACHY_1	Docieplenie wełną mineralną w systemie dachów płaskich	52.58
12	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne 2	Docieplenie ścian metodą BSO	55.66
13	GRUPA_PRZEGROD_DACHY	Docieplenie wełną mineralną w systemie dachów płaskich	56.67
14	GRUPA_PRZEGROD_STROPY_zewnętrzne	Docieplenie wełną mineralną w systemie dachów płaskich	65.10
15	Wentylacja mechaniczna nawiewno-wyiewna	usprawnienie wentylacji mechanicznej - wymiana	161.38

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	262.11
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	11.98

Załączniki

Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	2480.11
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1630.05
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	0.00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	238.69
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	156.88

Wariant optymalizacyjny 5

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System przygotowania c.w.u.	Kolektory słoneczne	3.33
2	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne 3	Docieplenie ścian metodą BSO	7.36
3	GRUPA_PRZEGROD_PODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu	Docieplenie metodą BSO	12.22
4	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne	Docieplenie ścian metodą BSO	13.66
5	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_wymiana luksferów na PCV	wymiana luksferów na PCV	14.10
6	System ogrzewania	Instalacja pompy ciepła	14.87
7	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okna PCV	20.92
8	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	Wymiana drzwi zewnętrznych	24.73
9	GRUPA_PRZEGROD_PODLOGI_na gruncie	Docieplenie metodą BSO z wylaniem posadzki betonowej	30.33
10	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne	Docieplenie ścian metodą BSO	45.97
11	GRUPA_PRZEGROD_DACHY_1	Docieplenie wełną mineralną w systemie dachów płaskich	52.58
12	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne 2	Docieplenie ścian metodą BSO	55.66
13	GRUPA_PRZEGROD_DACHY	Docieplenie wełną mineralną w systemie dachów płaskich	56.67
14	GRUPA_PRZEGROD_STROPY_zewnętrzne	Docieplenie wełną mineralną w systemie dachów płaskich	65.10

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	270.36
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	11.98
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	2553.83
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1678.50
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	0.00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	245.78
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	161.54

Wariant optymalizacyjny 6

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System przygotowania c.w.u.	Kolektory słoneczne	3.33
2	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne 3	Docieplenie ścian metodą BSO	7.36
3	GRUPA_PRZEGROD_PODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu	Docieplenie metodą BSO	12.22
4	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne	Docieplenie ścian metodą BSO	13.66

ZAŁĄCZNIKI

5	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_wymiana luksferów na PCV	wymiana luksferów na PCV	14.10
6	System ogrzewania	Instalacja pompy ciepła	14.87
7	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okna PCV	20.92
8	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	Wymia drzwi zewnętrznych	24.73
9	GRUPA_PRZEGROD_PODLOGI_na gruncie	Docieplenie metodą BSO z wylaniem posadzki betonowej	30.33
10	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne	Docieplenie ścian metodą BSO	45.97
11	GRUPA_PRZEGROD_DACHY_1	Docieplenie wełną mineralną w systemie dachów płaskich	52.58
12	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne 2	Docieplenie ścian metodą BSO	55.66
13	GRUPA_PRZEGROD_DACHY	Docieplenie wełną mineralną w systemie dachów płaskich	56.67

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	270.73
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	11.98
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	2556.09
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1679.98
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [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)]	246.00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	161.68

Wariant optymalizacyjny 7

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System przygotowania c.w.u.	Kolektory słoneczne	3.33
2	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne 3	Docieplenie ścian metodą BSO	7.36
3	GRUPA_PRZEGROD_PODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu	Docieplenie metodą BSO	12.22
4	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne	Docieplenie ścian metodą BSO	13.66
5	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_wymiana luksferów na PCV	wymiana luksferów na PCV	14.10
6	System ogrzewania	Instalacja pompy ciepła	14.87
7	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okna PCV	20.92
8	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	Wymia drzwi zewnętrznych	24.73
9	GRUPA_PRZEGROD_PODLOGI_na gruncie	Docieplenie metodą BSO z wylaniem posadzki betonowej	30.33
10	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne	Docieplenie ścian metodą BSO	45.97
11	GRUPA_PRZEGROD_DACHY_1	Docieplenie wełną mineralną w systemie dachów płaskich	52.58
12	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne 2	Docieplenie ścian metodą BSO	55.66

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	285.87
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	11.98
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	2671.27
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1755.69
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	0.00

ZAŁĄCZNIKI

Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	257.09
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	168.97

Wariant optymalizacyjny 8

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System przygotowania c.w.u.	Kolektory słoneczne	3.33
2	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne 3	Docieplenie ścian metodą BSO	7.36
3	GRUPA_PRZEGROD_PODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu	Docieplenie metodą BSO	12.22
4	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne	Docieplenie ścian metodą BSO	13.66
5	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_wymiana luksferów na PCV	wymiana luksferów na PCV	14.10
6	System ogrzewania	Instalacja pompy ciepła	14.87
7	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okna PCV	20.92
8	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	Wymia drzwi zewnętrznych	24.73
9	GRUPA_PRZEGROD_PODLOGI_ na gruncie	Docieplenie metodą BSO z wylaniem posadzki betonowej	30.33
10	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne	Docieplenie ścian metodą BSO	45.97
11	GRUPA_PRZEGROD_DACHY_1	Docieplenie wełną mineralną w systemie dachów płaskich	52.58

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	285.87
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	11.98
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	2671.27
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1755.69
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [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)]	257.09
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	168.97

Wariant optymalizacyjny 9

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System przygotowania c.w.u.	Kolektory słoneczne	3.33
2	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne 3	Docieplenie ścian metodą BSO	7.36
3	GRUPA_PRZEGROD_PODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu	Docieplenie metodą BSO	12.22
4	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne	Docieplenie ścian metodą BSO	13.66
5	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_wymiana luksferów na PCV	wymiana luksferów na PCV	14.10
6	System ogrzewania	Instalacja pompy ciepła	14.87
7	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okna PCV	20.92
8	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	Wymia drzwi zewnętrznych	24.73
9	GRUPA_PRZEGROD_PODLOGI_ na gruncie	Docieplenie metodą BSO z wylaniem posadzki betonowej	30.33
10	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne	Docieplenie ścian metodą BSO	45.97

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

ZAŁĄCZNIKI

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	288.34
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	11.98
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	2683.61
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1763.80
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [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)]	258.27
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	169.75

Wariant optymalizacyjny 10

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System przygotowania c.w.u.	Kolektory słoneczne	3.33
2	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne 3	Docieplenie ścian metodą BSO	7.36
3	GRUPA_PRZEGROD_PODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu	Docieplenie metodą BSO	12.22
4	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne	Docieplenie ścian metodą BSO	13.66
5	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_wymiana luksferów na PCV	wymiana luksferów na PCV	14.10
6	System ogrzewania	Instalacja pompy ciepła	14.87
7	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okna PCV	20.92
8	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	Wymia drzwi zewnętrznych	24.73
9	GRUPA_PRZEGROD_PODLOGI_na gruncie	Docieplenie metodą BSO z wylaniem posadzki betonowej	30.33

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	288.34
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	11.98
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	2683.61
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1763.80
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [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)]	258.27
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]	169.75

Wariant optymalizacyjny 11

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System przygotowania c.w.u.	Kolektory słoneczne	3.33
2	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne 3	Docieplenie ścian metodą BSO	7.36
3	GRUPA_PRZEGROD_PODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu	Docieplenie metodą BSO	12.22
4	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne	Docieplenie ścian metodą BSO	13.66
5	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_wymiana luksferów na PCV	wymiana luksferów na PCV	14.10
6	System ogrzewania	Instalacja pompy ciepła	14.87
7	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okna PCV	20.92
8	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_drzwi zewnętrzne	Wymia drzwi zewnętrznych	24.73

ZALĄCZNIKI

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:	
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	291.45
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	11.98
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	2704.73
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1777.68
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	0.00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	260.31
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	171.09

Wariant optymalizacyjny 12

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System przygotowania c.w.u.	Kolektory słoneczne	3.33
2	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne 3	Docieplenie ścian metodą BSO	7.36
3	GRUPA_PRZEGROD_PODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu	Docieplenie metodą BSO	12.22
4	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne	Docieplenie ścian metodą BSO	13.66
5	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_wymiana luksferów na PCV	wymiana luksferów na PCV	14.10
6	System ogrzewania	Instalacja pompy ciepła	14.87
7	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_okna	Okna PCV	20.92

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	293.24
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	11.98
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	2713.64
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1783.54
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	0.00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	261.16
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	171.65

Wariant optymalizacyjny 13

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System przygotowania c.w.u.	Kolektory słoneczne	3.33
2	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne 3	Docieplenie ścian metodą BSO	7.36
3	GRUPA_PRZEGROD_PODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu	Docieplenie metodą BSO	12.22
4	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne	Docieplenie ścian metodą BSO	13.66
5	GRUPA_PRZEGROD_PRZEGRODY_TYPOWE_wymiana luksferów na PCV	wymiana luksferów na PCV	14.10
6	System ogrzewania	Instalacja pompy ciepła	14.87

Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:

Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]	301.52
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]	11.98
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	2776.81

Załączniki

Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]	1825.05
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]	0.00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	267.24
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]	175.65

Wariant optymalizacyjny 14

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System przygotowania c.w.u.	Kolektory słoneczne	3.33
2	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnetrzne 3	Docieplenie ścian metodą BSO	7.36
3	GRUPA_PRZEGROD_PODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu	Docieplenie metodą BSO	12.22
4	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnetrzne	Docieplenie ścian metodą BSO	13.66
5	System ogrzewania	Instalacja pompy ciepła	14.87
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			302.98
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			11.98
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			2789.46
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			1833.37
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			0.00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			268.46
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			176.45

Wariant optymalizacyjny 15

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System przygotowania c.w.u.	Kolektory słoneczne	3.33
2	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnetrzne 3	Docieplenie ścian metodą BSO	7.36
3	GRUPA_PRZEGROD_PODZIEMIE_ściana przylegająca do gruntu	Docieplenie metodą BSO	12.22
4	System ogrzewania	Instalacja pompy ciepła	14.87
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			346.98
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			11.98
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			3147.52
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			2068.71
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			0.00
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			302.92
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m² rok)]			199.09

Wariant optymalizacyjny 16

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System przygotowania c.w.u.	Kolektory słoneczne	3.33

ZAŁĄCZNIKI

2	GRUPA_PRZEGROD_SCIANY_zewnętrzne 3	Docieplenie ścian metodą BSO	7.36
3	System ogrzewania	Instalacja pompy ciepła	14.87
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			347.51
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			11.98
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			3151.18
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			2071.11
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [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)]			303.27
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			199.33

Wariant optymalizacyjny 17

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System przygotowania c.w.u.	Kolektory słoneczne	3.33
2	System ogrzewania	Instalacja pompy ciepła	14.87
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			354.04
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			11.98
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			3209.84
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			2109.66
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [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)]			308.92
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			203.04

Wariant optymalizacyjny 18

Lp.	Ulepszany element	Nazwa ulepszenia	SPBT [lata]
1	System ogrzewania	Instalacja pompy ciepła	14.87
Charakterystyka energetyczna budynku po zastosowaniu wariantu:			
Obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego [kW]			354.04
Obliczeniowa moc cieplna na przygotowanie ciepłej wody użytkowej [kW]			6.53
Roczne zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			3209.84
Roczne obliczeniowe zużycie energii do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [GJ/rok]			2109.66
Obliczeniowe zużycie energii do przygotowania ciepłej wody użytkowej [GJ/rok]			84.33
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (bez uwzględnienia sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			308.92
Wskaźnik rocznego zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku (z uwzględnieniem sprawności systemu grzewczego i przerw w ogrzewaniu) [kWh/(m ² rok)]			203.04