

# Instrukcja obsługi BuildDesk Energy Certificate



# Spis treści

<b>Opis struktury programu</b>	<b>3</b>
PROJEKT .....	3
<b>BUDYNEK</b>	<b>4</b>
Kategoria budynku .....	4
Metoda obliczeń .....	4
Podstawowe dane .....	5
Charakterystyka budynku .....	6
Dostępne nośniki energii .....	7
Główny system ogrzewania .....	8
Główny system przygotowania ciepłej wody użytkowej .....	10
Wentylacja budynku .....	11
<b>PRZEGRODY</b>	<b>12</b>
Przegrody wielowarstwowe .....	12
Okna i drzwi .....	15
<b>STREFY BUDYNKU</b>	<b>16</b>
STREFA BUDYNKU – dane ogólne .....	17
STREFA BUDYNKU – Zyski wewnętrzne .....	18
STREFA BUDYNKU – Przegrody zewnętrzne strefy .....	18
Parametry okna – zyski od nasłonecznienia .....	20
Parametry okna – warunki techniczne .....	21
Parametry przegrody – mostki liniowe .....	21
STREFY BUDYNKU – przegrody wewnętrzne strefy .....	23
STREFY BUDYNKU – Ogrzewanie .....	24
STREFY BUDYNKU – Ciepła woda użytkowa .....	26
STREFY BUDYNKU – Wentylacja strefy .....	27
STREFY BUDYNKU – System chłodzenia .....	29
STREFY BUDYNKU – Oświetlenie wbudowane .....	30
<b>WYNIKI</b>	<b>32</b>
Dodatek 1 .....	34
<b>Analiza ciepłno – wilgotnościowa</b>	<b>34</b>
Wydruk analizy ciepłno – wilgotnościowej .....	39
Dodatek 2 .....	40
<b>Obliczenia metodą zużyciową</b>	<b>40</b>
BUDYNEK .....	40
PRZEGRODY .....	40
STREFA BUDYNKU .....	40
WYNIKI .....	40

BuildDesk Energy Certificate (BDEC) jest programem przeznaczonym do analizy charakterystyki energetycznej. Program pozwala przygotować promesę, czyli przewidywaną charakterystykę energetyczną budynku. Prosty i łatwy w obsłudze interfejs oraz obszerna pomoc pozwalają każdemu sprawdzić charakterystykę energetyczną domu lub lokalu.

Program BDEC umożliwia obliczenie i przygotowanie

- świadectwa charakterystyki energetycznej budynku (wraz z plikiem .xml wsadowym do urzędowego generatora świadectw energetycznych)
- projektowanej charakterystyki energetycznej budynku
- analizy ciepłno-wilgotnościowej zarówno dla pojedynczych przegród jak i całego budynku.

Instrukcja ta pozwala na poznanie struktury programu, logiki przejścia podczas pracy nad analizą energetyczną budynku oraz zakresu informacji potrzebnych dla wykonania obliczeń. Instrukcja zawiera również praktyczne wskazówki i podpowiedzi ułatwiające decyzję o wprowadzanych do programu danych.

Podstawą do przeprowadzenia analizy energetycznej budynku jest doświadczenie i fachowa wiedza audytora, instrukcja ta jest jedynie pomocą przy początkowym użytkowaniu programu BDEC.

## Opis struktury programu

# PROJEKT

### Nowy projekt

Otwiera nowy projekt, wcześniej pytając czy zapisać stary. Po wybraniu nowego projektu zobaczymy uproszczone menu BUDYNEK pozwalające na wybór kategorii budynku oraz metody obliczeń. Po ich zatwierdzeniu pojawią się kolejne elementy menu.

### Otwórz projekt

Pozwala na otwarcie wcześniej zapisanego projektu.

### Zapisz projekt

Zapisuje aktywny projekt pod wcześniej wybraną nazwą. Nazwa projektu wyświetlana jest u góry w pasku okna programu.

### Zapisz jako

Zapisuje projekt po podaniu jego nazwy. Pliki zapisywane są na komputerze użytkownika.

### Zamknij program

Zamyka program

# BUDYNEK

Menu budynek to wszystkie informacje o budynku, systemach głównych, nośnikach energii – wspólne dla całego budynku.

## BUDYNEK – Kategoria budynku

Pozwala na określenie celu wykonywania obliczeń oraz sprecyzowanie kategorii i rodzaju budynku / lokalu.

The screenshot shows the 'Kategoria budynku lub lokalu' form. The left sidebar contains navigation links: 'Kategoria budynku', 'Metoda Obliczeń', 'Podstawowe dane', 'Charakterystyka budynku', 'Dostępne nośniki energii', 'Główny system ogrzewania', 'Ciepła woda użytkowa', and 'Wentylacja budynku'. The main content area has a breadcrumb trail: 'PROJEKT' > 'BUDYNEK' > 'PRZEGRODY' > 'STREFY BUDYNKU' > 'WYNIKI'. The form title is 'Kategoria budynku lub lokalu'. It contains two radio button options: 'Obliczenia na potrzeby wyznaczenia Świadectwa Charakterystyki Energetycznej lub Projektowanej Charakterystyki Energetycznej Budynku' (selected) and 'Obliczenia dla programu dopłat do kredytów na budowę domów i mieszkań energooszczędnych'. Below this is the section 'Kategoria budynku/lokalu, dla którego wyznaczone będzie świadectwo charakterystyki energetycznej:' with two radio button options: 'Budynek mieszkalny, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej, rekreacji indywidualnej, gospodarczy, produkcyjny, magazynowy' (selected) and 'Część budynku'. The 'Rodzaj budynku /lokalu:' section features a dropdown menu with the text 'Rodzaj budynku określony automatycznie na podstawie danych ze stref' and a list of checkboxes for various building types: 'Budynek mieszkalny jednorodzinny', 'Budynek mieszkalny wielorodzinny', 'Budynek zamieszkania zbiorowego', 'Budynek użyteczności publicznej biurowy', 'Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby: oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki', 'Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby opieki zdrowotnej', 'Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby gastronomii', 'Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby sportu', 'Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby: handlu, usług', 'Budynek magazynowy', and 'Budynek produkcyjny'. A 'Zatwierdź' button is at the bottom.

## BUDYNEK – Metoda obliczeń

The screenshot shows the 'Metoda obliczeń' form. The left sidebar contains navigation links: 'Kategoria budynku', 'Metoda Obliczeń', 'Podstawowe dane', 'Charakterystyka budynku', 'Dostępne nośniki energii', 'Główny system ogrzewania', 'Ciepła woda użytkowa', and 'Wentylacja budynku'. The main content area has a breadcrumb trail: 'PROJEKT' > 'BUDYNEK' > 'PRZEGRODY' > 'STREFY BUDYNKU' > 'WYNIKI'. The form title is 'Metoda obliczeń'. It contains two radio button options: 'Metoda oparta o standardowy sposób użytkowania budynku, lokalu mieszkalnego oraz części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno - użytkową' (selected) and 'Metoda oparta na faktycznie zużytej ilości energii w budynku, lokalu mieszkalnym oraz części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno - użytkową'. The first option includes a description: 'Metoda ta ma zastosowanie do wszystkich rodzajów budynków, lokali mieszkalnych oraz części budynku stanowiących samodzielną całość techniczno - użytkową. Obliczenia przeprowadzane są w oparciu o standardowy sposób użytkowania obiektu oraz o dane klimatyczne przyjęte z bazy danych klimatycznych najbliższej stacji meteorologicznej.' The second option includes a description: 'Metoda ta ma zastosowanie do budynków, lokali mieszkalnych oraz części budynku stanowiących samodzielną całość techniczno - użytkową posiadających system ogrzewczy oraz system przygotowania ciepłej wody użytkowej, dla których istnieją dokumenty potwierdzające rzeczywiste zużycie ciepła siedowego lub gazu ziemnego w obiekcie z ostatnich 3 lat poprzedzających wydanie świadectwa charakterystyki energetycznej.' A 'Zatwierdź metodę obliczeń' button is at the bottom.

Pozwala na wybranie metody obliczeń dla sporządzenia ŚCHe

- obliczeniowej
- zużyciowej – opartej na faktycznym i udokumentowanym zużyciu energii przez budynek z minimum 3 lat użytkowania.

# BUDYNEK – Podstawowe dane

BuildDesk Energy Certificate

— □ ×



builddesk®  
save your energy

PROJEKT BUDYNEK PRZEGRODY STREFY BUDYNKU WYNIKI

**Podstawowe dane**

Kategoria budynku →  
Metoda Obliczeń →  
Podstawowe dane →  
Charakterystyka budynku →  
Dostępne nośniki energii →  
Główny system ogrzewania →  
Ciepła woda użytkowa →  
Wentylacja budynku →

Odniesienie do Warunków Technicznych: WT2014

**Warunki klimatyczne:**  
Najbliższa stacja meteorologiczna: Wrocław  
Strefa klimatyczna: II  
Projektowa temperatura zewnętrzna: -18.00 [°C]  
Średnia roczna temperatura zewnętrzna: 7.90 [°C]

**Ściana frontowa:**  
Orientacja geograficzna ściany frontowej: północna  
Odbicie lustrzane budynku

**Parametry gruntu:**  
Rodzaj gruntu: Piasek lub żwir  
Współczynnik przewodzenia ciepła gruntu:  $\lambda_g = 2$  [W/m·K]

**Powierzchnia użytkowa budynku <sup>1</sup>**  
 Powierzchnia użytkowa obliczona na podstawie danych ze stref  
Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej:  $A_{f(m)} = 67.17$  [m<sup>2</sup>]  
Powierzchnia użytkowa części niemieszkalnej:  $A_{f(n)} = 18.37$  [m<sup>2</sup>]

<sup>1)</sup> Powierzchnia użytkowa budynku, lokalu lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową umieszczana na wydruku świadectwa charakterystyki energetycznej.

**Geometria budynku:**  
 Powierzchnia przegród zewnętrznych obliczona na podstawie danych ze stref  
Powierzchnia wszystkich zewnętrznych przegród budynku:  $A = 268.48$  [m<sup>2</sup>]  
Kubatura zewnętrzna ogrzewanej części budynku/lokalu <sup>2)</sup>:  $V_e = 450.72$  [m<sup>3</sup>]  
Kubatura budynku/lokalu <sup>2)</sup>:  $V = 456.86$  [m<sup>3</sup>]  
 $A/V_e = 0.60$  [1/m]

<sup>2)</sup> W przypadku wyznaczenia świadectwa charakterystyki energetycznej dla lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową należy w tym miejscu wprowadzić tylko kubaturę rozpatrywanego lokalu.

Powierzchnia zabudowy budynku:  $A_g = 76.97$  [m<sup>2</sup>]  
Obwód:  $p = 36.62$  [m]  
 $B' = 4.20$  [m]

To okno pozwala na wprowadzenie podstawowych danych związanych z budynkiem:

- Odniesienie do Warunków Technicznych. Domyślnie – aktualne warunki techniczne. Pozwala na przełączenie w przypadku obliczeń budynków starych, wybudowanych w okresie obowiązywania warunków sprzed 2021 roku.
- Warunki klimatyczne – pozwala na wybranie najbliższej stacji klimatycznej i stosowania danych klimatycznych właściwych dla lokalizacji budynku. Użytkownik powinien wybrać stację klimatyczną najbliższą lokalizacji budynku.
- Ściana frontowa – wybierz orientację ściany frontowej budynku względem stron świata. Pozwala na poprawne zorientowanie budynku względem stron świata i ewentualne odbicie lustrzane przy korzystaniu z szablonów projektów typowych
- Parametry gruntu – wybierz grunt właściwy dla posadowienia budynku lub podaj znany współczynnik przenikania ciepła grunt wokół budynku.
- Powierzchnia użytkowa budynku – pozwala na ręczne wprowadzenie powierzchni użytkowej lub zaznaczenie, aby została obliczona automatycznie po zdefiniowaniu stref budynku
- Geometria budynku (przy każdym polu znajduje się podręczny kalkulator ułatwiający szybkie obliczenia)
  - powierzchnia przegród zewnętrznych podawana ręcznie lub przyjmowana ze zdefiniowanych stref budynku.
  - Podaj kubaturę zewnętrzną ogrzewanej części budynku (lub lokalu, jeżeli pracujemy nad pojedynczym lokalem)
  - Podaj kubaturę budynku lub lokalu
  - Powierzchnia zabudowy / obwód – należy podać te dane dla obliczenia współczynnika  $B'$  – wymiaru charakterystycznego podłogi

## BUDYNEK – Charakterystyka budynku

BuildDesk Energy Certificate

PROJEKT **BUDYNEK** PRZEGRODY STREFY BUDYNKU WYNIKI

**Charakterystyka techniczno-użytkowa budynku/lokalu**

Kategoria budynku →  
Metoda Obliczeń →  
Podstawowe dane →  
Charakterystyka budynku →  
Dostępne nośniki energii →  
Główny system ogrzewania →  
Ciepła woda użytkowa →  
Wentylacja budynku →

Budynek: Budynek mieszkalny jednorodzinny Florek Eco

Typ budynku: Budynek mieszkalny jednorodzinny

Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków  
*Dotyczy budynków, którego powierzchnia użytkowa zajmowana jest przez organy wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę oraz organy administracji publicznej przekracza 250 m<sup>2</sup> i w których dokonywana jest obsługa interesantów.*

**Adres budynku:**  
województwo: dolnośląskie  
powiat: Miasto na prawach powiatu: Wrocław  
gmina: -  
miejscowość: Bielany Wrocławskie (max 70 znaków)  
ulica: ul. Sosnowa 30/2 (max 200 znaków)  
numer domu: numer lokalu: (max 10 znaków)  
kod pocztowy: 55-075 (max 10 znaków)  
poczta: (max 70 znaków)

Fotografia budynku:  
Brak fotografii  
Zmień fotografię

Stan budynku: Budynek nowy  
Cel wykonania świadectwa: Budynek nowy  
Rok zakończenia budowy: 2014  
Rok oddania do użytkowania: 2014  
Rok budowy instalacji: 2014

Podaj liczbę lokali w budynku  
Liczba lokali: 1  
Liczba kondygnacji w budynku: 2

Część/całość budynku:  
 Całość budynku  
 Część budynku

Użytkowanie lokalu w budynku: brak  
Kondygnacja: 1  
Powierzchnia użytkowa budynku o regulowanej temperaturze: 0.00 [m<sup>2</sup>]

W tej zakładce należy opisać certyfikowany budynek, wybrać jego typ zgodnie z systematyką oraz podać adres budynku. Następnie określamy, czy jest to budynek nowy, czy istniejący, podajemy cel wykonania świadectwa oraz daty budowy oraz wykonania instalacji. Kolejno decydujemy, czy świadectwo wykonujemy dla całości, czy dla części budynku. Jeżeli przygotowujemy świadectwo dla lokalu w budynku wielorodzinnym, określamy położenie lokalu (skrajne, środkowe) oraz podajemy kondygnację, na której się on znajduje. Poniżej opisujemy przeznaczenie budynku oraz jego konstrukcję oraz inne istotne informacje.

Przeznaczenie budynku: (zalecana długość tekstu nie większa niż 150 znaków)

Przedmiotem opracowania jest budynek mieszkalny jednorodzinny, dwukondygnacyjny, niepodpiwniczony, przeznaczony dla 3-4 osobowej rodziny, z przybudowanym garażem.

Rodzaj konstrukcji budynku:  
Konstrukcja tradycyjna, murowana.

Inne istotne dane dotyczące budynku:  
brak

W tej zakładce możemy także wczytać fotografię certyfikowanego budynku. Po naciśnięciu klawisza otwiera się typowe okno wyboru pliku, gdzie wskazujemy zdjęcie budynku. Program wczytuje zdjęcia w formacie .jpg, .jpeg, .gif i .png. Po wybraniu i zaakceptowaniu zdjęcia pojawia się okno edytora graficznego Kadrowanie zdjęcia, gdzie można przesuwając jaśniejsze okno i zmieniając jego wymiary po uchwyceniu dolnego, prawego rogu, odpowiednio wykadrować zdjęcie. Po wykadrowaniu i zaakceptowaniu edytor przytnie zdjęcie.

## BUDYNEK – Dostępne nośniki energii

**Dostępne nośniki energii pierwotnej**

Lista współczynników nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej:  
(Podwójne kliknięcie na wybranym wierszu zmienia status dostępności nośnika energii)

Nośnik energii końcowej	Nośnik dostępny	Wskaźnika emisji CO <sub>2</sub> [t CO <sub>2</sub> / TJ]	Współczynnik nakładu	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: olej opałowy	●	76.59	1.10	0.5100
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	●	56.10	1.10	0.2800
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz płynny	●	62.44	1.10	0.5200
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel kamienny	●	94.60	1.10	0.0950
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: węgiel brunatny	●	107.83	1.10	0.0950
Ciepło sieciowe z kogeneracji: węgiel kamienny lub gaz	●	94.60	0.80	0.1800
Ciepło sieciowe z kogeneracji: biomasa, biogaz	●	109.76	0.15	0.1800
Ciepło sieciowe z kogeneracji: brak danych o nośniku	●	94.60	1.20	0.1800
Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej: węgiel kamienny	●	94.60	1.30	0.1800
Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej: gaz lub olej opałowy	●	76.59	1.20	0.1800

Usunąć współczynnik    Edytuj współczynnik    Dodaj współczynnik

Aktualizuj ceny nośników energii

\* Podstawowy nośnik energii końcowej dla urządzeń pomocniczych i instalacji oświetleniowych

W zakładce Współczynniki nakładu użytkownik ma możliwość edycji i dodawania współczynników nakładu energii pierwotnej. Lista wyświetlona w polu centralnym zgodna jest z Rozporządzeniem. Podwójne kliknięcie w kolorowy znaczek włącza / wyłącza dostępny nośnik energii. Użytkownik może tutaj:

- Edytować wbudowane nośniki energii i ich parametry
- Dodać własny nośnik energii i ustalić jego współczynnik nakładu – na przykład, jeżeli ciepło zasilające budynek pochodzi z kogeneracji i producent publikuje wartości współczynnika nakładu. Definiując nowy nośnik energii możemy określić czy jest to OZE, czy ma być dostępny jako energia dla urządzeń elektrycznych (PV), oraz określić koszty z nim związane oraz wartość opałową oraz wielkość związanej emisji CO<sub>2</sub>.

**Parametry nośnika energii**

Nośnik energii dostępny

Opis nośnika nieodnawialnej energii pierwotnej:

Odnawialne źródło energii:

Zasilanie urządzeń elektrycznych: (ogrzewanie, urządzenia pomocnicze, oświetlenie)

Wartość współczynnika nakładu nośnika energii:  $w_i =$   Wartość domyślna

Koszt nośnika energii:  [PLN/kWh]

Wartość opałowa nośnika:  [MJ/kWh]

Wartość wskaźnika emisji CO<sub>2</sub>:  [t CO<sub>2</sub>/TJ]

Wyznacz

Anuluj    Zatwierdź



Naciśnięcie przycisku [wyznacz] pozwala na wprowadzenie dodatkowych danych dotyczących definiowanego nośnika energii. Dodatkowo w oknie tym mamy linki do baz zewnętrznych emisji (UE oraz KOBIZE)

**Oplaty za paliwo**

Kalkulator opłat

**Oplaty zmienne:**

Rodzaj nośnika energii:

Jednostka dystrybucyjna:

Wartość opalowa:

Wartość wskaźnika emisji CO<sub>2</sub>:  [t CO<sub>2</sub>/TJ]

Cena za jednostkę nośnika energii:  zł/kWh

Oплата zmienna związana z przesyłem nośnika energii:  zł/kWh

**Suma opłat zmiennych:** 0.0000 [zł/GJ]  
0.0000 [zł/kWh]

Wartość domyślna  
Wartość domyślna  
ROZPORZĄDZENIE KOMISJI (UE) NR 601/2012  
KRAJOWA BAZA O EMISJACH GAZÓW CIEPLARNIANYCH

Anuluj    Zatwierdź

## BUDYNEK – Główny system ogrzewania

W tym menu definiujemy systemy ogrzewania działające w całym budynku oraz określamy ich udział w dostarczaniu ciepła. Jeżeli w budynku występują układy grzewcze działające tylko w wybranych strefach, nie dodajemy ich tutaj, ale definiujemy na poziomie strefy w której działają.

Po zdefiniowaniu typowa lista systemów ogrzewania w budynku jednorodzinny wygląda na przykład jak na ilustracji:

BuildDesk Energy Certificate

PROJEKT    **BUDYNEK**    PRZEGRODY    STREFY BUDYNKU    WYNIKI

builddesk®  
save your energy

Kategoria budynku →  
Metoda Obliczeń →  
Podstawowe dane →  
Charakterystyka budynku →  
Dostępne nośniki energii →  
Główny system ogrzewania →  
Ciepła woda użytkowa →  
Wentylacja budynku →

**Główny system ogrzewania**

System zaprojektowany    System alternatywny

Lista systemów CO:

Rodzaj instalacji	Sprawność $\eta$	Udział [%]
Vaillant ecoTEC VCW plus	1.08	65.00
Kominiek z płaszczem wodnym	0.78	35.00

Udziały systemów CO    Usuń system CO    Edytuj system CO    Dodaj system CO

DODAJ SYSTEM OGRZEWANIA Z KATALOGU SYSTEMÓW GOTOWYCH UŻYTKOWNIKA

Po zdefiniowaniu systemów określamy udział opisanych systemów w ogrzewaniu budynku

Dodając nowy system lub edytując istniejący pracujemy w oknie Układ centralnego ogrzewania. Opisujemy [system zaprojektowany] oraz [system alternatywny] do porównania.



**Układ centralnego ogrzewania**

Sprawność instalacji CO Przewody CO Zasobniki CO Układy pomocnicze CO

Nośnik energii końcowej:  Współczynnik nakładu: **W<sub>i</sub> = 1.10**

Projektowany koszt systemu ogrzewania:  [PLN]

Przyjęto zryczałtowane wartości sprawności dystrybucji i akumulacji ciepła w systemie ogrzewczym

Udział mocy grzejników zlokalizowanych przy ścianach zewnętrznych:  [%] **Wyznacz**

Sprawności elementów systemu CO:

Element instalacji	Opis elementu	Sprawność
Sprawność źródła ciepła:	Vaillant ecoTEC VCW plus	1.09
Sprawność regulacji ciepła:	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej adaptacyjnej i miejscowej	0.99
Sprawność transportu:	Ogrzewanie mieszkaniowe (kocioł gazowy lub miniwęzeł)	1.00
Sprawność zasobnika:	Brak zasobnika buforowego	1.00

**KATALOG PRODUCENTÓW ŹRÓDEŁ CIEPŁA** **DODAJ SYSTEM DO KATALOGU SYSTEMÓW UŻYTKOWNIKA** **Wybierz**

**Anuluj** **Zatwierdź**

W zakładce [Sprawność instalacji CO] określamy sprawności elementów systemu grzewczego. Każdy element definiujemy poprzez wybór z listy dostępnych możliwości, dodatkowo możemy zmienić predefiniowaną wartość sprawności. Dla niektórych elementów systemu (kotły gazowe) możemy skorzystać z baz danych producentów wbudowanych w program. Określić musimy kolejno:

- Sprawność źródła ciepła (sprawność wytwarzania ciepła w źródłach)  $\eta_{H,g}$ .
- Sprawność regulacji ciepła (sprawność regulacji i wykorzystania ciepła)  $\eta_{H,e}$ .
- Sprawność transportu (sprawność przesyłu ciepła)  $\eta_{H,d}$ .
- Sprawność zasobnika (sprawność układu akumulacji ciepła w sezonie grzewczym)  $\eta_{H,s}$ .

Koszt projektowany systemu oraz rozwiązania alternatywnego jest potrzebny do porównania ekonomicznego.

W oknie tym dostępne są nośniki oznaczone jako dostępne w zakładce **Dostępne nośniki energii**.

Sprawności instalacji oraz zasobnika możemy określić jako zryczałtowane (zaznaczone pole) lub zinwentaryzować przewody instalacji CO oraz występujące zasobniki. W tym celu, po odznaczenia pola [Przyjęto zryczałtowane...] aktywne stają się zakładki [Przewody CO] i [Zasobniki CO]. Po aktywacji musimy podać dane dotyczące przewodów CO oraz zasobników takie jak temperatura przewodu, grubość izolacji, lokalizację przewodu, średnica, długość, rodzaj zasobnika, lokalizacja, pojemność, jednostkowe straty ciepła z zasobnika.

Na koniec określamy, ile grzejników znajduje się przy ścianach zewnętrznych (moc zlokalizowana).

W zakładce [Układy pomocnicze CO] mamy listę układów pomocniczych instalacji CO w budynku:

**Układ centralnego ogrzewania**

Sprawność instalacji CO Przewody CO Zasobniki CO **Układy pomocnicze CO**

Układy pomocnicze instalacji CO:

Rodzaj urządzenia pomocniczego	Moc urządzenia pomocniczego	Średni czas pracy [h/rok]
Pompy obiegowe ogrzewania w budynku o powierzchni do 250 [m <sup>2</sup> ] z grzejnikami członowymi lub płytowymi, granica ogrzewania 12 [°C]	0.2 [W/m <sup>2</sup> ]	długość sezonu grzewczego

dodajemy elementy pomocnicze układu poprzez wybór z listy. Dla predefiniowanych elementów pomocniczych mamy przyjęte moce elektryczne oraz czasy działania elementu, dodatkowo możemy zdecydować o uwzględnieniu udziału pracy elementu w obliczeniu energii potrzebnej do zasilania układu pomocniczego oraz przyjąć długość okresu grzewczego jako czas pracy danego elementu układu pomocniczego. Wybierając własny element układu pomocniczego, musimy podać jego moc jednostkową [W] lub w odniesieniu do powierzchni budynku [W/m<sup>2</sup>] oraz podać czas pracy (lub przyjąć ją jako długość sezonu grzewczego).

**Parametry układu pomocniczego instalacji CO**

Źródło danych:  
 Rozporządzenie MI z dnia 18 marca 2015

Rodzaj urządzenia pomocniczego:

Rodzaj urządzenia pomocniczego	Średnia moc jednostkowa [W/m <sup>2</sup> ]	Średni czas pracy [h/rok]
Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami podłogowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 15°C w budynku o powierzchni Af do 250 m <sup>2</sup>	0.50	6700
Pompa ładująca zasobnik buforowy w systemie ogrzewczym w budynku o powierzchni Af do 250 [m <sup>2</sup> ]	0.20	1500
Pompa ładująca zasobnik buforowy w systemie ogrzewczym w budynku o	0.04	1500

Nośnik energii końcowej urządzenia pomocniczego:  
 Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna \*      Współczynnik nakładu:  $w_i = 3.00$

Rodzaj urządzenia pomocniczego:  
 Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami podłogowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 15°C w budynku o powierzchni

Zapotrzebowanie mocy elektrycznej do napędu urządzenia pomocniczego w instalacji centralnego ogrzewania:

$q_{el} = 0.5$  W/m<sup>2</sup>       Uwzględnij udział pracy systemu w obliczeniu energii potrzebnej do zasilania układów pomocniczych danej instalacji

Czas działania urządzenia pomocniczego w ciągu roku:  
 $t_{el} = 6700$  [h/rok]       Przyjmij długość trwania sezonu grzewczego jako czas pracy urządzeń pomocniczych

Anuluj      Zatwierdź

## BUDYNEK – Główny system przygotowania ciepłej wody użytkowej

Podobnie jak CO, definiujemy systemy CWU w budynku. Proces jest praktycznie identyczny z definiowaniem układu ogrzewania i obejmuje takie same kroki w programie.

BuildDesk Energy Certificate

**BuildDesk Energy Certificate**      PROJEKT      **BUDYNEK**      PRZEGRODY      STREFY BUDYNKU      WYNIKI      **builddesk** save your energy

**Główny system przygotowania ciepłej wody użytkowej**

System zaprojektowany      System alternatywny

Lista instalacji CWU:

Rodzaj instalacji	Sprawność $\eta$	Udział [%]
Vaillant ecoTEC VCW plus	0.75	35.00
Kolektor słoneczny, próżniowy Vitosol 200-T o powierzchni 2 m <sup>2</sup>	0.42	65.00

Udziały systemów CWU      Usuń instalację CWU      Edytuj instalację CWU      Dodaj instalację CWU

**DODAJ SYSTEM CWU Z KATALOGU SYSTEMÓW GOTOWYCH UŻYTKOWNIKA**

## BUDYNEK – Wentylacja budynku

Tutaj opisujemy podstawowe dane służące zdefiniowaniu sposobu wentylacji budynku oraz jego szczelności. Kolejno przyjmujemy:

- Oslonięcie budynku przed działaniem wiatru – wybierając z możliwości predefiniowanych lub ręcznie wprowadzając współczynniki  $e$  i  $f$  zacienienia budynku
- Podajemy szczelność obudowy – w przypadku przeprowadzenia próby szczelności lub predefiniowana, jeżeli próby nie przeprowadzono.

Podane tutaj parametry będą obowiązywać dla całego budynku, jednak, jeżeli pojawi się konieczność ich modyfikacji (na przykład przebudowana strefa dla której przeprowadzono próbę szczelności) taka możliwość będzie dostępna na poziomie definicji stref.

BuildDesk Energy Certificate

PROJEKT BUDYNEK PRZEGRODY STREFY BUDYNKU WYNIKI

**Wentylacja budynku**

Kategoria budynku →  
Metoda Obliczeń →  
Podstawowe dane →  
Charakterystyka budynku →  
Dostępne nośniki energii →  
Główny system ogrzewania →  
Ciepła woda użytkowa →  
Wentylacja budynku →

Oslonięcie budynku przed działaniem wiatru:

- Nieosłonięte: budynki na otwartej przestrzeni, wysokie budynki w centrach miast
- Średnie osłonięcie: budynki wśród drzew lub innych budynków, budynki na przedmieściach
- Mocno osłonięte: budynki średniej wysokości w miastach, budynki w lasach
- Współczynniki osłonięcia budynku podane przez użytkownika

Liczba nieosłoniętych fasad budynku:

$e =$

$f =$

Szczelność obudowy budynku:

- Strumień powietrza infiltrującego przyjmowany dla budynku poddanego próbie szczelności  $n_{50}$   
Krotność wymiany powietrza w budynku zmierzona przy różnicy ciśnienia 50 Pa:  $n_{50} =$   [ $\text{h}^{-1}$ ]
- Strumień powietrza infiltrującego przyjmowany dla budynku bez próby szczelności  $n_{50}$   
Krotność wymiany powietrza w budynku spowodowana infiltracją powietrza w warunkach eksploatacyjnych:  $n =$   [ $\text{h}^{-1}$ ]

Należy przyjmować:

- 1)  $n = 0,2$  - w budynkach wzniesionych po 1995 r. oraz w budynkach wzniesionych wcześniej, w których po roku 1995 wymienione zostały okna i drzwi balkonowe;
- 2)  $n = 0,3$  - w budynkach innych niż wymienione w pkt 1.

# PRZEGRODY

W menu PRZEGRODU definiujemy przegrody budowlane oraz okna i drzwi zastosowane w budynku. Wszystkie elementy, które w następnym kroku posłużą do definicji stref i budowy modelu energetycznego budynku muszą zostać zdefiniowane wcześniej w PRZEGRODACH. Odrębnie definiujemy przegrody wielowarstwowe oraz okna i drzwi.

## PRZEGRODY – Przegrody wielowarstwowe

Symbol	Opis przegrody	U [W/(m²·K)]
Sz1	Ściana zewnętrzna dwuwarstwowa nośna	0.202
SW	Ściana wewnętrzna nośna	0.281
Sw1	Ściana wewnętrzna działowa (12.0)	1.986
P1	Podłoga na gruncie	0.323
P2	Strop nad parterem	0.660
D1	Dach mieszkania	3.884

Po naciśnięciu [Dodaj nową przegrodę] i wyboru rodzaju przegrody otwiera się okno [Edycja przegrody] gdzie kolejno przechodzimy przez 4 zakładki

- [Parametry przegrody] Na dole wyświetlany jest współczynnik U budowanej przegrody.
  - wybrany typ przegrody (ściany, stropy, dachy, podłogi)
  - Symbol przegrody. Program podpowiada symbol, warto stosować własne symbole ułatwiające rozpoznanie przegrody na liście zwłaszcza, jeżeli pracujemy nad budynkiem, gdzie występuje wiele różnych konstrukcyjnie przegród
  - Opis przegrody – dla uściślenia i zapamiętania budowy przegrody
  - Usytuowanie przegrody – przegroda zewnętrzna lub wewnętrzna
  - Kierunek przepływu ciepła – związany z konkretnym rodzajem przegrody.
  - Opory przejmowania ciepła – predefiniowane zgodnie z Normą lub do określenia ręcznie w specyficznych przypadkach.
  - Dodaj przegrodę do katalogu przegród użytkownika – pracując dużo w programie można stworzyć własny katalog przegród do wykorzystania w kolejnych projektach. Stosując opisowe symbole można zoptymalizować pracę na przyszłość.

**Edycja przegrody**

Parametry przegrody    Budowa przegrody    Poprawki    Analiza ciepło-wilgotnościowa

Typ przegrody: **Ściana o budowie jednorodnej**

Symbol przegrody:  Domyślnie

Opis przegrody:  Domyślnie

Usytuowanie przegrody:

Kierunek przepływu ciepła:

**Opory przejmowania ciepła:**

Opory przejmowania ciepła na powierzchniach przegrody zadane przez użytkownika

$R_{SE} = 0.040$  [(m<sup>2</sup>·K)/W]

$R_{SI} = 0.130$  [(m<sup>2</sup>·K)/W]

Zmień typ przegrody

Dodaj przegrodę do katalogu przegród użytkownika

Wartość współczynnika U przegrody: **U = 0.202 [W/(m<sup>2</sup>·K)]**

Anuluj    Zatwierdź

- Budowa przegrody. Tutaj budujemy warstwy przegrody nieprzezroczystej. Dodając warstwę wybieramy materiał z katalogu lub predefiniowaną warstwę powietrza. Wybierając materiał z katalogu skorzystać możemy z materiałów posegregowanych według typu, opisanych w dostępnych Normach, materiałów producentów lub własnych wcześniej zdefiniowanych i zapisanych w katalogu użytkownika. Bardzo praktyczna jest szybka wyszukiwarka, która po wpisaniu tekstu w pole [szukaj] przywołuje wszystkie materiały, gdzie w nazwie użyto szukanego tekstu.

**Lista Materiałów budowlanych**

Grupy materiałów budowlanych:

- Materiały budowlane
  - Materiały ROCKWOOL
  - Materiały budowlane wg typu
  - Materiały budowlane wg normy
    - PN-EN ISO 6946
      - PN-EN 12524
      - PN-EN 1745 zał. A
      - PN-EN 1745 zał. B
      - PN-91/B-02020
      - PN-EN ISO 10456
    - PN-EN ISO 6946
      - PN-EN 12524
      - PN-EN 1745 zał. A
      - PN-EN 1745 zał. B
      - PN-91/B-02020
      - PN-EN ISO 10456

Materiały budowlane:

Nazwa materiału	λ średniowilgotne [W/(m·K)]
Gipsobeton piaskowy (1200)	0.450
Gipsobeton piaskowy (1300)	0.520
Estrichgips czysty	1.000
Estrichgips z piaskiem	1.200
Gazogips	0.190
Jastrych gipsowy	0.520
Płyty gipsowo-kartonowe	0.230
Płyty i bloki z gipsu (1000)	0.350
Płyty i bloki z gipsu (900)	0.300
Gips (1200)	0.430
Gips (1500)	0.560
Gips (600)	0.180
Gips (900)	0.300
Płyta gipsowo-kartonowa (z uwzględnieniem warstw papieru)	0.250
Gips, gęstość 1200	0.430
Gips, gęstość 1500	0.560
Gips, gęstość 600	0.180
Gips, gęstość 900	0.300

Szukaj:

Anuluj    Zatwierdź

Po wybraniu materiału otwiera się okno [edycja warstwy] gdzie widzimy (lub możemy podać) współczynnik oporu dyfuzyjnego (konieczny dla przeprowadzenia analizy wilgotnościowej przegrody), gęstość materiału oraz jego ciepło właściwe. Jeżeli materiał występuje w określonych grubościach – wybieramy z listy, jeżeli nie – podajemy grubość materiału tworzącego definiowaną warstwę. Możemy też dodać materiał do katalogu użytkownika.

**Edycja warstwy**

Typ warstwy:

Materiał: FRONTROCK SUPER

Obliczeniowy współczynnik przewodzenia ciepła:  $\lambda_{\text{eff}} = 0.036$  [W/(m·K)] \*) Obliczeniowy współczynnik przewodzenia ciepła określony dla warunków średniowilgotnych

Współczynnik oporu dyfuzyjnego:  $\mu = 1.00$  [-]

Gęstość materiału:  $\rho = 87.00$  [kg/m<sup>3</sup>]

Ciepło właściwe materiału:  $c_p = 1030.00$  [J/(kg·K)]

**Opór cieplny:  $R = 3.889$  [(m<sup>2</sup>·K)/W]**

Grubość warstwy:  [cm]

Dodaj materiał do "Materiałów użytkownika"

Po zbudowaniu przegrody widzimy jej układ, możemy zmieniać kolejność warstw. Uwaga na kolejność i kierunek przepływu ciepła. Każdą warstwę możemy zduplikować – jest to wygodne dla powtarzalnych warstw (kleje, tynki)

**Edycja przegrody**

Parametry przegrody **Budowa przegrody** Poprawki Analiza cieplno-wilgotnościowa

Lista warstw (od pomieszczenia w kierunku środowiska zewnętrznego)\*:

Nazwa materiału	d [m]	$\lambda$ [W/(m·K)]	$\mu$ [-]	R [(m <sup>2</sup> ·K)/W]
Tynk gipsowy	0.010	0.400	10.00	0.025
Wienerberger Porotherm 25 P+W	0.250	0.313	5.00	0.799
Gold Fasada	0.150	0.038	60.00	3.947
Tynk strukturalny	0.005	0.700	20.00	0.007

\*) W przypadku przegród wewnętrznych lub stropów między kondygnacjami podanie kierunku warstw (zewnętrzna i wewnętrzna) nie ma znaczenia obliczeniowego; znaczenie obliczeniowe zachowuje wzajemny układ warstw.

Dodaj przegrodę do katalogu przegród użytkownika

Wartość współczynnika U przegrody:  $U = 0.202$  [W/(m<sup>2</sup>·K)]

- Poprawki – określamy poprawki związane z konstrukcją przegrody, możliwością szczelności w warstwie izolacji, łącznikami oraz inne – dowolnie zdefiniowane.
- Analiza cieplno – wilgotnościowa. Ten moduł pozwala na precyzyjną analizę rozkładu temperatur oraz wilgotności w przegrodzie po miesiącach. Pozwala to na sprawdzenie spełnienia Warunków Technicznych w zakresie poprawnego zaprojektowania przegrody pod kątem uniknięcia rozwoju pleśni na powierzchni wewnętrznej oraz zabezpieczenia przed kondensacją wewnętrzną w przegrodzie. Dokładny sposób korzystania z modułu zostanie opisany w oddzielnym dokumencie.

## PRZEGRODY – Okna i drzwi

Zakładka zawiera wszystkie zdefiniowane okna, drzwi i bramy garażowe w budynku.

The screenshot shows the 'Okna i drzwi' (Windows and doors) section of the BuildDesk Energy Certificate software. The interface includes a sidebar with navigation options, a main table listing window types, and buttons for editing and adding new elements.

Symbol	Opis przegrody	U [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Wymiary okna [m]
O	Okna i drzwi tarasowe - okna i drzwi na taras drewniane, zespolone	1.100	-
Dz	Drzwi zewnętrzne, garażowe	1.000	-
OP	Okno połaciowe	1.100	-

Buttons: Usun okno / drzwi, Edytuj okno / drzwi, Duplikuj okno / drzwi, Dodaj nowe okno / drzwi, DODAJ PRZEGRODĘ Z KATALOGU PRZEGRÓD GOTOWYCH

Dodając nowy element stolarki określamy rodzaj a następnie w oknie [Edycja przegrody] budujemy nowy element:

- Wprowadzamy lub przyjmujemy domyślny symbol. Jeżeli decydujemy się na wyspecyfikowanie wszystkich okien w budynku wraz z wymiarami, warto tutaj przejrzeć opisywać każde z nich dla łatwiejszego przypisywania w kolejnym etapie do przegród w strefach.
- Wprowadzamy opis przegrody
- Możemy wybrać parametry podane przez producenta lub obliczyć jest samodzielnie. W przypadku podania parametrów znanych wprowadzamy udział powierzchni szklenia C, współczynnik przepuszczalności promieniowania słonecznego g (podpowieź pod znakiem zapytania) oraz współczynnik U dla całego okna z dokumentacji. W przypadku obliczeń samodzielnych musimy w szarym polu podać wszystkie dane konieczne do obliczeń.
- Jeżeli decydujemy się na zdefiniowanie konkretnego okna, podajemy jego wymiary zewnętrzne. Możemy zdefiniować okna o wszystkich wymiarach używane w budynku lub przyjąć tylko rodzaj okna z podstawowymi parametrami, wymiary podając przy budowaniu modelu energetycznego budynku w STREFACH.
- Dodatkowo możemy określić, czy okno jest wyposażone w rolety wybierając ich rodzaj.

Na dole widzimy obliczony współczynnik U dla okna.

The screenshot shows the 'Edycja przegrody' (Edit window) dialog box. It contains various input fields for window parameters, including glass area, solar radiation, and thermal conductivity, along with a calculated U-value.

Typ przegrody: Okno, drzwi balkonowe  
 Symbol przegrody: O  
 Opis przegrody: Okna i drzwi tarasowe - okna i drzwi na taras drewniane, zespolone

Parametry podane w dokumentacji producenta  
 Parametry obliczone

Udział powierzchni oszklenia: C = 0.70  brak oszklenia  
 Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego: g = 0.75  
 U = 1.100 [W/(m<sup>2</sup>·K)]

Współczynnik przenikania ciepła oszklenia: U<sub>g</sub> = 0.000 [W/(m<sup>2</sup>·K)]  
 Powierzchnia oszklenia: A<sub>g</sub> = 0.00 [m<sup>2</sup>]  
 Współczynnik przenikania ciepła ramy okiennej: U<sub>r</sub> = 0.000 [W/(m<sup>2</sup>·K)]  
 Powierzchnia ramy okiennej: A<sub>r</sub> = 0.00 [m<sup>2</sup>]

Wpływ liniowego mostka brzegowego powodowanego przez połączenie: szkło, ramka dystansowa, profil:  
 Wartość liniowego współczynnika przenikania ciepła mostka: ψ<sub>g</sub> = 0.000 [W/(m·K)]  
 Długość liniowego mostka: l<sub>g</sub> = 0.00 [m]

Wymiary zewnętrzne okna:  
 Szerokość: a = 0,000 [m]  
 Wysokość: b = 0,000 [m]

Rolety:  
 Okno bez rolety

Zmień typ przegrody  
 Dodaj przegrodę do katalogu przegród użytkownika

Wartość współczynnika U przegrody: U = 1.100 [W/(m<sup>2</sup>·K)]

Anuluj Zatwierdź



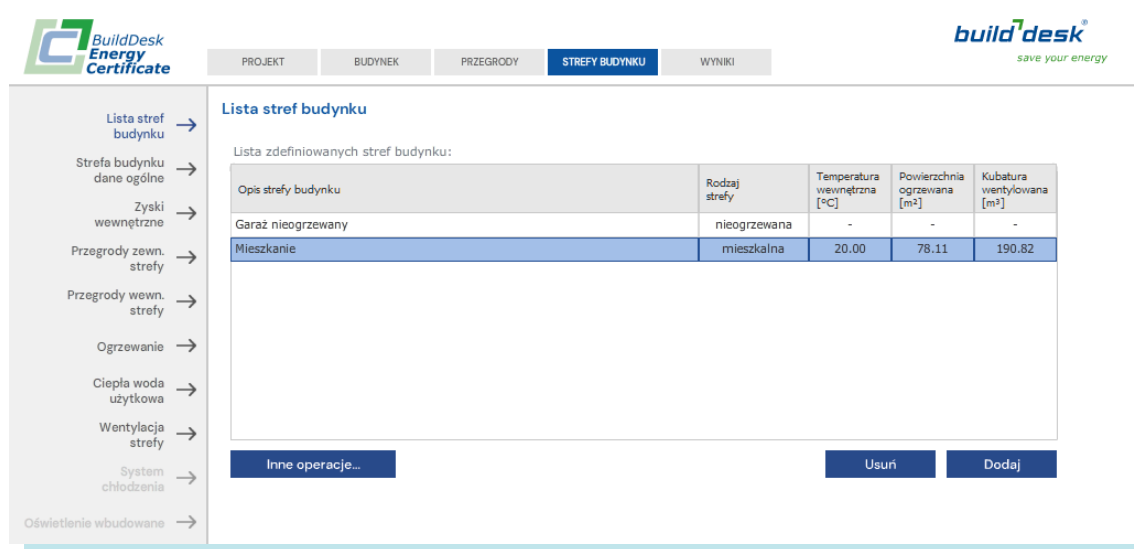
# STREFY BUDYNKU

To miejsce, gdzie budujemy model energetyczny budynku korzystając z wcześniej zdefiniowanych elementów, przypisując funkcje oraz sposób użytkowania. Proces ten wymaga sporo uwagi, dlatego warto posługiwać się wcześniej opisanymi w przejrzysty sposób przegrodami. Ułatwi to modelowanie i może uchronić przed prostymi błędami wynikającymi z niejasnych opisów.

Zasady podziału na strefy nie są opisane w *Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 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 ich charakterystyki energetycznej (Dz.U. 2008.201.1240)*. Zgodnie jednak z normą PN-EN 13790:2008 należy wydzielić oddzielną strefę obliczeniową zawsze w przypadku, gdy:

- Różnica temperatur pomiędzy strefami jest większa od 4°C. Tak więc nie wydzielimy w mieszkaniach łazienek (z temp 24°C) ale już np. garaże lub klatki schodowe w budynkach wielorodzinnych tak
- Ogrzewanie jest realizowane za pomocą innych systemów
- Strefy mają różny rodzaj wentylacji: np. grawitacyjna i mechaniczna
- Wentylacja jest realizowana za pomocą innych systemów lub strumienie powietrza wentylacyjnego różnią się ponad 4-krotnie, chyba że drzwi pomiędzy strefami są zazwyczaj otwarte
- Występuje – lub nie – układ chłodzenia lub są chłodzone za pomocą innych systemów

Przykładowa lista zdefiniowanych stref budynku:



The screenshot shows the 'List of building zones' (Lista stref budynku) screen in the BuildDesk Energy Certificate software. The interface includes a navigation menu on the left and a table of defined zones.

Opis strefy budynku	Rodzaj strefy	Temperatura wewnętrzna [°C]	Powierzchnia ogrzewana [m²]	Kubatura wentylowana [m³]
Garaż nieogrzewany	nieogrzewana	-	-	-
Mieszkanie	mieszkalna	20.00	78.11	190.82

Buttons: Inne operacje..., Usuń, Dodaj

W tym przykładzie widzimy ogrzewaną strefę mieszkalną oraz nieogrzewany garaż. Ponieważ pracujemy na budynku mieszkalnym, nie definiujemy systemu oświetlenia oraz chłodzenia budynku.

## STREFA BUDYNKU – dane ogólne

Definiowanie stref budynku jest kluczowe dla poprawności modelu energetycznego budynku. W tej zakładce podajemy kolejno:

**Podstawowe dane w strefie:** Mieszkanie

Rodzaj strefy budynku: Strefa mieszkalna

Przeznaczenie strefy budynku: Budynek mieszkalny jednorodzinny

Funkcja strefy wg Warunków Technicznych: Budynek mieszkalny jednorodzinny

Opis strefy budynku: (maksymalnie 40 znaków) Mieszkanie Domyślnie

Symbol strefy budynku: Domyślnie

Szczegółowy opis:

**Dane obliczeniowe:**

Powierzchnia ogrzewana/chłodzona strefy budynku:  $A_f = 78.11$  [m<sup>2</sup>]

Powierzchnia użytkowa strefy budynku <sup>1)</sup>:  $A_u = 67.17$  [m<sup>2</sup>]

Kubatura wentylowana strefy budynku:  $V = 190.82$  [m<sup>3</sup>]

Powierzchnia pomieszczeń biurowych <sup>2)</sup>:  $A_b = 78.11$  [m<sup>2</sup>]

Strefa budynku bez instalacji ogrzewania

Temperatura w strefie budynku dla trybu ogrzewania:  $\Theta_{i,H} = 20$  [°C]

Strefa budynku wyposażona w instalację chłodzenia

Temperatura w strefie budynku dla trybu chłodzenia:  $\Theta_{i,C} = 20$  [°C]

**Wykorzystanie strefy:**

Strefa użytkowana całodobowo

Udział czasu działania wentylatorów równy wykorzystaniu strefy w miesiącu:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Ustaw

<sup>1)</sup> Powierzchnia użytkowa budynku, lokalu lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową umieszczona na wydruku świadectwa charakterystyki energetycznej.

<sup>2)</sup> Powierzchnia pomieszczeń biurowych w budynku biurowym. Parametr niezbędny przy określaniu obciążenia cieplnego pomieszczeń wewnętrznymi zyskami ciepła

- Podstawowe dane w strefie – lista wyboru stref
- Rodzaj strefy – mieszkalna, niemieszkalna lub nieogrzewana
- Przeznaczenie strefy – wybierz z listy. Wybór określa standardowe parametry związane ze strefą o określonym przeznaczeniu.
- Funkcja strefy wg. Warunków Technicznych – wybierz z listy
- Opis strefy – wprowadź nazwę strefy budynku
- Symbol strefy – przydatne w przypadku budynków wielostrefowych
- Szczegółowy opis – w skomplikowanych budynkach ułatwia zrozumienie stref i ich funkcji w budynku
- Dane obliczeniowe – geometria stref. Powierzchnie i kubatury
- Strefa ogrzewana / chłodzona i temperatury projektowane w strefie dla trybu ogrzewania i chłodzenia
- Wykorzystanie strefy – dla stref niemieszkalnych mamy możliwość zdefiniowania czasu korzystania z danej strefy budynku przez użytkowników dla poszczególnych miesięcy / tygodni

## STREFA BUDYNKU – Zyski wewnętrzne

W tym miejscu określamy zyski wewnętrzne dla danej strefy budynku. Możemy to zrobić na 3 sposoby:

- Zręczaltowane dla rodzaju budynku – automatycznie
- Określone indywidualnie w [W/m<sup>2</sup>]
- Poprzez zliczenie strumieni wewnętrznych zysków ciepła. Strumień ciepła dla osoby oraz podanie liczby osób użytkujących strefę. Pod symbolem (?) znajdziemy podpowiedź. Dodatkowo możemy dodać inne, indywidualnie definiowane zyski ciepła podając wielkość strumienia ciepła w [W] oraz średni dobowy czas ich działania w strefie

BuildDesk Energy Certificate

PROJEKT BUDYNEK PRZEGRODY STREFY BUDYNKU WYNIKI

builddesk® save your energy

Lista stref budynku →

Strefa budynku dane ogólne →

Zyski wewnętrzne →

Przegrody zewn. strefy →

Przegrody wewn. strefy →

Ogrzewanie →

Ciepła woda użytkowa →

Wentylacja strefy →

System chłodzenia →

Oświetlenie wbudowane →

Zyski wewnętrzne w strefie: Mieszkanie

Obciążenie cieplne pomieszczeń wewnętrznymi zyskami ciepła określone w zależności od rodzaju budynku  
(Wartość średnia w dla całego roku. W obliczeniach uwzględnione zostanie wykorzystanie strefy budynku w poszczególnych miesiącach.)

Obciążenie cieplne pomieszczeń wewnętrznymi zyskami ciepła określone indywidualnie w zależności od sposobu użytkowania strefy

$q_{int} = 3.50$  [W/m<sup>2</sup>]

Obciążenie cieplne pomieszczeń wewnętrznymi zyskami ciepła uwzględnia również zyski od instalacji grzewczych i ciepłej wody

Średnie strumienie wewnętrznych zysków ciepła

Ciepło oddawane przez ludzi: 0.00 [W/osoba] ?

Liczba osób: 2

Pozostałe zyski ciepła:

Opis strumienia ciepła	Φ <sub>int</sub> [W]	Czas działania [h]
------------------------	----------------------	--------------------

Usuń Edytuj Dodaj

## STREFA BUDYNKU – Przegrody zewnętrzne strefy

Jest to miejsce kluczowe dla poprawnego zbudowanie modelu energetycznego budynku. Tutaj obudowujemy strefę przegrodami zewnętrznymi – do środowiska zewnętrznego lub do innych stref budynku.

Po naciśnięciu [Dodaj nową przegrodę] wybieramy typ przegrody zewnętrznej strefy i otwieramy okno *Parametry przegrody – dane ogólne* gdzie kolejno:

- Opisujemy przegrodę
- Podajemy wymiary przegrody. Możemy też zdecydować, czy cała powierzchnia przegrody ma być wliczana do akumulacyjności cieplnej strefy
- Budowa przegrody – wybieramy z wcześniej zdefiniowanych przegród
- Rodzaj przestrzeni sąsiadującej. Tutaj wybieramy rodzaj przestrzeni znajdującej się za zdefiniowaną przegrodą z listy
- Jeżeli przegroda styka się z gruntem, podajemy długość krawędzi podłogi bezpośrednio stykającej się z gruntem
- Jeżeli w budynku jest więcej stref ogrzewanych, możemy wybrać inną strefę ogrzewaną oddzielną opisywaną przegrodą od aktualnie definiowanej strefy
- Podajemy temperaturę w sąsiedniej strefie
- Podajemy wielkość strumienia powietrza pomiędzy przestrzenią ogrzewaną i nieogrzewaną jeżeli został określony
- Podajemy kąt nachylenia i orientację przegrody

**Parametry przegrody**

Dane ogólne Okna i drzwi Mostki liniowe Warunki Techniczne

Typ przegrody: Ściana

Opis przegrody: Ściana zewnętrzna -1 (północ) Domyślnie

Wymiary przegrody:

szerokość a = 0.00 [m]  Pole powierzchni przegrody brutto zadane: A = 0.00 [m<sup>2</sup>]

wysokość: b = 0.00 [m]  Pole powierzchni wliczane do akumulacyjności cieplnej lokalu/strefy różne od całkowitego pola powierzchni przegrody

Pole powierzchni wliczane do akumulacyjności cieplnej lokalu/strefy: A<sub>i</sub> = 0.00 [m<sup>2</sup>]

Budowa przegrody: (Sz1) Ściana zewnętrzna dwuwarstwowa nośna

Rodzaj przestrzeni sąsiadującej: Środowisko zewnętrzne

b<sub>tr</sub> = 1.0

Łączna długość krawędzi podłogi stykających się ze ścianami zewnętrznymi: L<sub>s</sub> = 0.00 [m]

Lokal/strefa sąsiadująca: Sąsiadująca strefa budynku

Temperatura w sąsiadującej przestrzeni ogrzewanej: θ = 20.00 [°C]

Wielkość strumienia powietrza między przestrzenią ogrzewaną i nieogrzewaną: V<sub>iw</sub> = 0.00 [m<sup>3</sup>/h]

Kąt nachylenia przegrody: α = 90 [°]

Orientacja geograficzna przegrody: północna

Anuluj Zatwierdź

Następnie przypisujemy do przegrody okna i drzwi w oknie *Parametry przegrody – okna i drzwi*

**Parametry przegrody**

Dane ogólne **Okna i drzwi** Mostki liniowe Warunki Techniczne

Okna, świetliki i drzwi

Symbol okna	Opis okna	Liczba okien	Łączna pow. A [m <sup>2</sup> ]	U [W/(m <sup>2</sup> ·K)]
Dz	Drzwi wewnętrzne, garażowe	1	2.10	1.000
O	Okna i drzwi tarasowe - okna i drzwi na taras drewniane, zespolone	2	3.36	1.100

Inne operacje... Usuń Edytuj Dodaj

Anuluj Zatwierdź

Dodajemy okno (drzwi) przyciskiem [Dodaj] i w oknie *Parametry okna – dane okna*

Wybieramy wcześniej zdefiniowane okno lub drzwi. Jeżeli zdefiniowaliśmy wszystkie występujące w budynku okna wraz z ich wymiarami – wybieramy konkretne okno. Jeżeli zdefiniowaliśmy tylko typ okien, podajemy tutaj wymiar konkretnego okna oraz ilość okien tego wymiaru. Zamiast wymiarów okna możemy podać jego powierzchnię A oraz obwód P. Pod symbolem (?) mamy typoszereg okien typowych z wymiarami, polem i obwodem.

**Parametry okna**

Dane okna    Zyski od nasłonecznienia    Warunki Techniczne

Typ przegrody:  
 (0) Okna i drzwi tarasowe - okna i drzwi na taras drewniane, zespolone

Współczynnik przenikania ciepła okna:  $U = 1.100$  [W/(m<sup>2</sup>·K)]

Współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego przez oszklenie:  $g = 0.75$

Udział pola powierzchni płaszczyzny szklonej do całkowitego pola powierzchni okna:  $C = 0.70$

Wymiary okna, świetlika lub drzwi balkonowych w świetle otworu w przegrodzie:

Wymiary okna:  Domyślnie

szerość:  $a = 0.000$  [m]

wysokość:  $b = 0.000$  [m]

Pole powierzchni i obwód okna zadane:

$A = 0.00$  [m<sup>2</sup>]

$P = 0.00$  [m]

Liczba okien danego typu:

Łączna powierzchnia okien danego typu:

Anuluj    Zatwierdź

## Parametry okna – zyski od nasłonecznienia

Tutaj decydujemy czy współczynnik zacienienia będzie taki sam jak dla przegrody, w której znajdują się okna, czy też indywidualnie podamy poszczególne współczynniki związane z zacienieniem. W tym miejscu możemy też dodać ruchome elementy zacieniające okna podając wszelkie charakteryzujące je parametry.

**Parametry okna**

Dane okna    Zyski od nasłonecznienia    Warunki Techniczne

Uwzględnij przegrodę w obliczeniach zysków od nasłonecznienia

Współczynnik zacienienia okna przyjęty taki sam jak dla całej przegrody

Współczynnik zacienienia przegrody:  $F_{sh} = 1.00$

Składowe współczynnika zacienienia przegrody

Częściowy współczynnik zacienienia od otoczenia:  $F_{hor} =$  ?

Częściowy współczynnik zacienienia od wystających elementów poziomych:  $F_{ov} =$  ?

Częściowy współczynnik zacienienia od wystających elementów pionowych:  $F_{fin} =$  ?

Współczynnik zacienienia okna związany z ruchomymi elementami zacieniającymi:  $F_{sh,gl} = 1.00$

Składowe współczynnika zacienienia związanego z ruchomymi elementami zacieniającymi

Współczynnik przepuszczalności promieniowania słonecznego związany z ruchomymi elementami zacieniającymi:  $g_{gl+sh} =$  ?

Średni względny czas wykorzystania przesłony:  $f_{sh,with} =$  ?

Emisyjność powierzchni zewnętrznej przegrody:  $\epsilon = 0.95$  ?

Współczynnik absorpcji powierzchni zewnętrznej przegrody:  $\alpha_{s,c} = 0.00$

Anuluj    Zatwierdź

## Parametry okna – warunki techniczne

W tej zakładce możemy sprawdzić czy dane okno spełnia warunki techniczne w zależności od funkcji jaką spełnia.

**Parametry okna**

Dane okna | Zyski od nasłonecznienia | **Warunki Techniczne**

Rodzaj okna wg Warunków Technicznych:

- Okna (z wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne
- Okna w ścianach wewnętrznych przy  $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$
- Okna w ścianach wewnętrznych przy  $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$
- Okna w ścianach wewnętrznych oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego
- Okna i drzwi zewnętrzne w przegrodach zewnętrznych pomieszczeń nieogrzewanych
- Nie dotyczy
- Inna wartość

**X** Okno NIE SPEŁNIA wymagań określonych w Warunkach Technicznych dotyczących maksymalnej wartości współczynnika przenikania ciepła!

**Wartość maksymalna wg WT2021:**

Okna (z wyjątkiem okien połaciowych), drzwi balkonowe i powierzchnie przezroczyste nieotwieralne

U = 0,9 [W/(m<sup>2</sup>·K)]  Brak wymagań

**Okno użytkownika:**

U = 1.100 [W/(m<sup>2</sup>·K)]

Anuluj | Zatwierdź

## Parametry przegrody – mostki liniowe

W tym oknie definiujemy mostki liniowe występujące w przegrodzie. Po naciśnięciu klawisza [Dodaj] możemy dodawać kolejne mostki liniowe występujące w przegrodzie:

**Parametry mostka liniowego**

Długość mostka liniowego: L = 16.60 [m]

Długość mostka liniowego równa obwodowi otworów okiennych

Długość mostka liniowego równa długości krawędzi podłogi stykających się ze ścianami zewnętrznymi

Udział mostka liniowego: 100 [%]

Wartość liniowego współczynnika przenikania ciepła mostka:

Podany przez użytkownika

Wartość orientacyjna wg PN-EN ISO 14683:2008  
Symbol mostka wg PN-EN ISO 14683:2008: **W10**

Katalog mostków

Liniowy współczynnik przenikania ciepła mostka:  $\Psi = 0.1$  [W/(m·K)]

Dodaj mostek do katalogu mostków użytkownika

Anuluj | Zatwierdź

Wprowadzamy długość mostka liniowego lub możemy automatycznie przyjąć go jako sumę obwodów okien w tej przegrodzie, albo sumie długości krawędzi podłogi stykającej się ze ścianami zewnętrznymi

Ustalamy udział mostka liniowego w przypadku mostka pomiędzy strefami o różnych temperaturach lub pomiędzy strefą ogrzewaną oraz środowiskiem zewnętrznym

Podajemy wartość mostka liniowego lub wybieramy go z ilustrowanego katalogu mostków.

Po wprowadzeniu wszystkich mostków liniowych przypisanych do danej przegrody otrzymujemy listę mostków w oknie

**Parametry przegrody**

Dane ogólne Okna i drzwi **Mostki liniowe** Warunki Techniczne

Mostki liniowe:

Opis mostka	Długość mostka [m]	$\Psi$ [W/m <sup>2</sup> ·K]	Udział [%]
W10 (wg. PN-EN ISO 14683:2008)	16.60	0.100	100

Katalog mostków użytkownika Usun Edytuj Dodaj

Anuluj Zatwierdz

W ostatniej zakładce *Parametry przegrody – warunki techniczne*

Możemy sprawdzić czy dana przegroda spełnia warunki techniczne w zakresie:

- Spełnienie współczynnika U dla przegrody spełniającej przypisaną funkcję
- Spełnienie wymagania w zakresie minimalnej wartości współczynnika temperaturowego  $f_{Rsi}$
- Spełnienie wymagań w zakresie braku kondensacji pary wodnej wewnątrz przegrody

**Parametry przegrody**

Dane ogólne Okna i drzwi Mostki liniowe **Warunki Techniczne**

**Rodzaj przegrody wg Warunków Technicznych:**

- Ściany zewnętrzne
- Ściany wewnętrzne przy  $\Delta t_i \geq 8^\circ\text{C}$  oraz oddzielające pomieszczenia ogrzewane od klatek schodowych i korytarzy
- Ściany wewnętrzne przy  $\Delta t_i < 8^\circ\text{C}$
- Ściany wewnętrzne oddzielające pomieszczenie ogrzewane od nieogrzewanego
- Ściany przyległe do szczelin dylatacyjnych o szerokości do 5 cm, trwale zamkniętych i wypełnionych izolacją cieplną na głębokości co najmniej 20 cm
- Ściany przyległe do szczelin dylatacyjnych o szerokości powyżej 5 cm, niezależnie od przyjętego sposobu zamknięcia i zaizolowania szczeliny
- Nie dotyczy

**Warunki wilgotnościowe:**

Warunki wilgotnościowe

Rodzaj lub usytuowanie przegrody w pomieszczeniu:

- Płaskie oszklenie i ramy
- Przegroda pełna z dala od mostków cieplnych
- Część przegrody usytuowana w górnej strefie pomieszczenia (np. okolice naroży pod sufitem, lub ściana zasłonięta kotarą, zasłoną itp.)
- Część przegrody usytuowana w dolnej strefie pomieszczenia (np. naroże przy podłodze, okolice podokiennika itp.)
- Ściana zewnętrzna w bezpośrednim sąsiedztwie wysokich mebli z niewielkim prześwietem (meblościanka, duże szafki kuchenne wiszące przy narożu ścian zewnętrznych, itp.)

**Wartość maksymalna wg WT2021:**

Ściany zewnętrzne

U = 0,2 [W/(m<sup>2</sup>·K)]  Brak wymagań

**Przegroda użytkownika:**

Uc = 0.202 [W/(m<sup>2</sup>·K)]

**Przegroda NIE SPEŁNIA** wymagań określonych w Warunkach Technicznych dotyczących maksymalnej wartości współczynnika przenikania ciepła!

**Przegroda SPEŁNIA** wymagania określone w Warunkach Technicznych dotyczących minimalnej wartości współczynnika temperaturowego  $f_{Rsi}$ .

**Przegroda SPEŁNIA** wymagania określone w Warunkach Technicznych dotyczących występowania w przegrodzie kondensacji pary wodnej wewnątrz przegrody.

Przegroda jest wolna od wewnętrznej kondensacji pary wodnej.

**Wartość minimalna wg WT:**

$f_{Rsi} = 0.771$

**Przegroda użytkownika:**

$f_{Rsi} = 0.974$

Anuluj Zatwierdz



Po zdefiniowaniu wszystkich przegród zewnętrznych strefy otrzymujemy ich listę w oknie

**Przegrody zewnętrzne w strefie:** Mieszkanie

Lista przegród zewnętrznych:

Symbol	Opis przegrody	Typ	A brutto * [m <sup>2</sup> ]	A netto ** [m <sup>2</sup> ]	U *** [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	A·U [W/K]	Σψ-I [W/K]	Htr [W/K]
P1	Podłoga na gruncie w mieszkaniu	ZW	55.25	55.25	0.195	10.769	14.052	11.460
Sz1	Ściana zewnętrzna (północ)	ZW	23.10	17.64	0.202	3.564	1.660	11.020
Sz1	Ściana zewnętrzna (wschód)	ZW	34.20	30.00	0.202	6.063	1.420	12.103
Sz1	Ściana zewnętrzna (zachód)	ZW	18.90	17.70	0.202	3.577	0.440	5.337
Sz2	Ściana zewnętrzna kolankowa (północ)	ZW	8.42	8.42	0.202	1.702	0.000	1.702
D1	Dach (północ)	ZW	20.85	20.85	3.884	80.987	-0.401	80.586

\* Powierzchnia przegrody brutto  
 \*\* Powierzchnia przegrody netto (z odjęciem powierzchni okien)  
 \*\*\* W przypadku przegród stykających się z gruntem, wartość w kolumnie U reprezentuje ekwiwalentną wartość współczynnika przenikania ciepła obliczoną według normy PN-EN ISO 13370:2008

Współczynnik strat ciepła przez przenikanie \*\*\*\*:  $\Sigma H_{tr} = 226.192$  [W/K]

\*\*\*\* Wyświetlona wartość  $H_{tr}$  nie uwzględnia zmian współczynnika  $b_{tr}$  w ciągu roku. Zmienne wartości współczynnika  $H_{tr}$  dla każdego miesiąca pokazano w raporcie z obliczeń

## STREFY BUDYNKU – przegrody wewnętrzne strefy

W tej zakładce definiujemy przegrody wewnętrzne w danej strefie. Definicja ta służy do obliczenia akumulacyjności ciepła w strefie. Po naciśnięciu [Dodaj nową przegrodę] określamy w oknie *Edycja przegrody wewnętrznej*:

Przegrody wewnętrzne akumulują ciepło w budynku opóźniając jego wychładzanie. Zgodnie z metodologią obliczeń na potrzeby certyfikacji energetycznej i w oparciu o normę PN EN ISO 13790 do akumulacji bierzemy pod uwagę warstwy przegrody do głębokości 10 cm, lub do pierwszej warstwy izolacyjnej. Dla przegród cieńszych niż 20 cm rozpatrujemy warstwy do połowy grubości przegrody. W przypadku przegrody znajdującej się w całości w danej strefie obliczeniowej do obliczeń akumulacji bierzemy obydwie jej strony.

Po wprowadzeniu opisu przegrody wybieramy odpowiednią wcześniej zbudowaną przegrodę wewnętrzną z listy rozwijanej. Zaznaczamy strony przegrody, które będą brane pod uwagę przy obliczeniach.

Należy zaznaczyć obydwie powierzchnie ogrzewane przegrody i podać pole powierzchni z każdej strony ściany. Z uwagi na różny układ ścian i pomieszczeń, pola te mogą być różne.

W przypadku przegród dzielących strefy ogrzewane jedynie jedna strona przegrody akumuluje ciepło dla analizowanej strefy. Typową sytuacją jest strop pomiędzy kondygnacjami zdefiniowanymi jako inne strefy temperaturowe. Z uwagi na niesymetryczną zazwyczaj budowę stropu należy wskazać, która strona akumuluje ciepło dla danej strefy.

W tym przypadku analizując strefę poniżej stropu zaznaczamy powierzchnię ogrzewaną przegrody z jednej strony (układ warstw pozwala zidentyfikować właściwą) i podajemy jej powierzchnię. Warstwy od tej właśnie strony zostaną przyjęte do obliczeń akumulacji ciepła w strefie. Analizując strefę powyżej powinniśmy wskazać do obliczeń akumulacji ciepła górną stronę tego samego stropu.

Akumulacja ciepła w przegrodach zewnętrznych jest wliczana do odpowiedniej strefy automatycznie

Opis przegrody:

Sw1

Domyślnie

Budowa przegrody:

(Sw1) Ściana wewnętrzna działowa (12.0)

Budowa warstwowa przegrody <sup>1)</sup>: Powierzchnia ogrzewana przegrodyA = 30.12 [m<sup>2</sup>]

Wycinek
Przegroda jednorodna

Lp	Warstwa
1	Tynk gipsowy
2	Mur z cegły dziurawki
3	Tynk gipsowy

 Powierzchnia ogrzewana przegrodyA = 30.12 [m<sup>2</sup>]<sup>1)</sup> Poszę wskazać powierzchnię ogrzewaną przegrody

Anuluj

Zatwierdź

## STREFY BUDYNKU – Ogrzewanie

W tej zakładce konfigurujemy ogrzewanie w danej strefie, bazując na wcześniej zdefiniowanych układach ogrzewania w całym budynku. Okno pokazuje systemy zdefiniowane wcześniej w menu **BUDYNEK**. Możemy je jednak modyfikować lub rozbudowywać wedle potrzeb.

**BuildDesk Energy Certificate** | PROJEKT | BUDYNEK | PRZEGRODY | **STREFY BUDYNKU** | WYNIKI | **builddesk** save your energy

Ogrzewanie w strefie: Mieszkanie

Lista systemów CO:

Rodzaj instalacji	Sprawność $\eta$	Udział [%]
Vaillant ecoTEC VCW plus	1.08	65.00
Kominiek z płaszczem wodnym	0.78	35.00

Udziały systemów CO | Usuń system CO | Edytuj system CO | Dodaj system CO

**DODAJ SYSTEM OGRZEWANIA Z KATALOGU SYSTEMÓW GOTOWYCH UŻYTKOWNIKA**

Konfiguracja przerw w ogrzewaniu:

Przerwy w ogrzewaniu Konfiguracja

Ogrzewanie podczas nieobecności użytkowników Konfiguracja

Dla konkretnej strefy możemy dodać kolejny system działający tylko w definiowanej właśnie strefy i zmodyfikować udziały poszczególnych systemów w ogrzewaniu strefy. Dodawanie kolejnego systemu odbywa się analogicznie jak w przypadku całego budynku.

Dodatkowo możemy określić przerwy w ogrzewaniu oraz zaprogramować działanie ogrzewania podczas nieobecności użytkowników po załączeniu odpowiednich pól poniżej listy systemów **Konfiguracja przerw w ogrzewaniu**

**Przerwy w ogrzewaniu – Konfiguracja**

Miesiąc: **Styczeń**

Długość przerw w tygodniu:

Poniedziałek	profil ogrzewania:	Ogrzewanie ciągłe
Wtorek	profil ogrzewania:	Ogrzewanie ciągłe
Środa	profil ogrzewania:	Ogrzewanie ciągłe
Czwartek	profil ogrzewania:	Ogrzewanie ciągłe
Piątek	profil ogrzewania:	Ogrzewanie ciągłe
Sobota	profil ogrzewania:	Ogrzewanie ciągłe
Niedziela	profil ogrzewania:	Ogrzewanie ciągłe

Kopiuje konfigurację z miesiąca: **Styczeń**  
 Kopiuje konfigurację ze strefy: **brak**

**Wykonaj**

**Zatwierdź**

Po naciśnięciu [Profile ogrzewania] możemy zdefiniować dowolne profile ogrzewania w interwałach godzinowych. Podajemy tutaj temperaturę dla poszczególnych godzin pracy ogrzewania. Po nadaniu nazwy profilowi możemy go przypisać do konkretnych dni tygodnia w poszczególnych miesiącach. Dodatkowo dla ułatwienia można skopiować profil z innej strefy lub już zdefiniowanego miesiąca.

Dla budynków z zaawansowanymi systemami sterowania ogrzewaniem, gdzie automatyka pozwala na tak precyzyjne definiowanie sposobu pracy instalacji ogrzewania, poprawne odtworzenie pracy systemu ogrzewania ma zasadniczy wpływ na obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło i parametry energetyczne budynku prezentowane w świadectwie charakterystyki energetycznej.

**Edycja profilu ogrzewania**

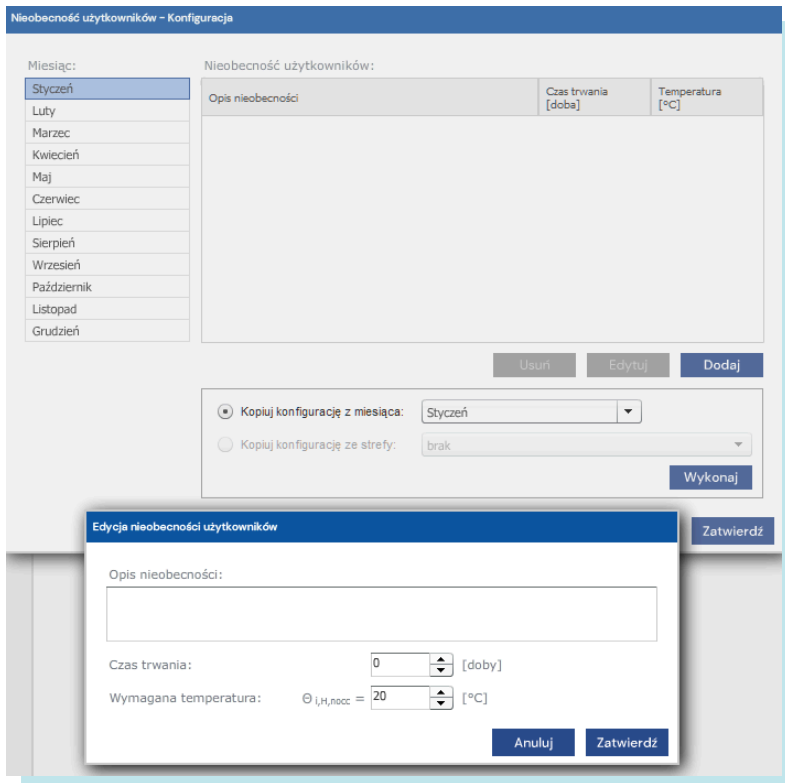
Nazwa profilu:

Dobowy profil ogrzewania:

0:00	<input checked="" type="checkbox"/> ogrzewanie normalne	$\theta = 20$	12:00	<input checked="" type="checkbox"/> ogrzewanie normalne	$\theta = 20$
1:00	<input checked="" type="checkbox"/> ogrzewanie normalne	$\theta = 20$	13:00	<input checked="" type="checkbox"/> ogrzewanie normalne	$\theta = 20$
2:00	<input checked="" type="checkbox"/> ogrzewanie normalne	$\theta = 20$	14:00	<input checked="" type="checkbox"/> ogrzewanie normalne	$\theta = 20$
3:00	<input checked="" type="checkbox"/> ogrzewanie normalne	$\theta = 20$	15:00	<input checked="" type="checkbox"/> ogrzewanie normalne	$\theta = 20$
4:00	<input checked="" type="checkbox"/> ogrzewanie normalne	$\theta = 20$	16:00	<input checked="" type="checkbox"/> ogrzewanie normalne	$\theta = 20$
5:00	<input checked="" type="checkbox"/> ogrzewanie normalne	$\theta = 20$	17:00	<input checked="" type="checkbox"/> ogrzewanie normalne	$\theta = 20$
6:00	<input checked="" type="checkbox"/> ogrzewanie normalne	$\theta = 20$	18:00	<input checked="" type="checkbox"/> ogrzewanie normalne	$\theta = 20$
7:00	<input checked="" type="checkbox"/> ogrzewanie normalne	$\theta = 20$	19:00	<input checked="" type="checkbox"/> ogrzewanie normalne	$\theta = 20$
8:00	<input checked="" type="checkbox"/> ogrzewanie normalne	$\theta = 20$	20:00	<input checked="" type="checkbox"/> ogrzewanie normalne	$\theta = 20$
9:00	<input checked="" type="checkbox"/> ogrzewanie normalne	$\theta = 20$	21:00	<input checked="" type="checkbox"/> ogrzewanie normalne	$\theta = 20$
10:00	<input checked="" type="checkbox"/> ogrzewanie normalne	$\theta = 20$	22:00	<input checked="" type="checkbox"/> ogrzewanie normalne	$\theta = 20$
11:00	<input checked="" type="checkbox"/> ogrzewanie normalne	$\theta = 20$	23:00	<input checked="" type="checkbox"/> ogrzewanie normalne	$\theta = 20$

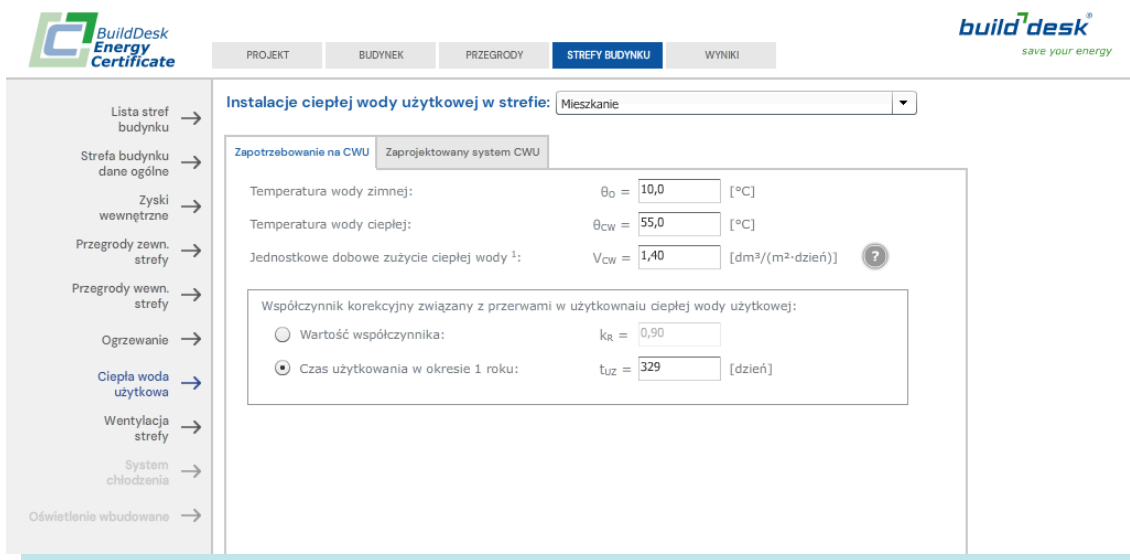
**Anuluj** **Zatwierdź**

Dodatkowo, program pozwala na zdefiniowanie przerw w ogrzewaniu związanych z nieobecnością użytkowników – jeżeli są one stałe i zaprogramowane. Tutaj dodajemy konkretne przerwy w ogrzewaniu związane z nieobecnością użytkowników. Podobnie jak poprzednio, możemy skopiować przerwy w ogrzewaniu z innych stref lub powtórzyć je w kolejnych miesiącach kopiując z poprzednio zdefiniowanych.



## STREFY BUDYNKU – Ciepła woda użytkowa

W tym miejscu opisujemy przygotowanie i zużycie ciepłej wody użytkowej w danej strefie. W pierwszej zakładce **Zapotrzebowanie na CWU** określamy projektowane temperatury wody ciepłej i zimnej oraz podajemy jednostkowe dobowe zużycie ciepłej wody. Skorzystać możemy z podpowiedzi pod symbolem (?) podającej typowe zużycia wody dla różnych typów budynków oraz współczynnik korekcyjny związany z przerwami w korzystaniu z ciepłej wody użytkowej w tych budynkach. Alternatywnie możemy podać ilość dni w roku, w których korzysta się w tym budynku z CWU



W drugiej zakładce **Zaprojektowany system CWU** zobaczymy systemy przygotowania CWU zdefiniowane dla całego budynku. Możemy dodać system występujący tylko w danej strefie oraz zmienić udziały systemów, podobnie jak dla ogrzewania.

## STREFY BUDYNKU – Wentylacja strefy

W tym miejscu definiujemy wentylację w strefie budynku.

### Rodzaj wentylacji

Określamy rodzaj wentylacji strefy oraz podajemy skuteczności wymiennika rekuperacji oraz GWC

Współczynnik strat ciepła na wentylację:  $H_{ve} = 59.173$  [W/K]

### Wentylacja strefy – strumień podstawowy

Tutaj określamy tryb pracy wentylacji oraz podajemy strumień podstawowy powietrza wentylacyjnego. Możemy go określić:

- z dokumentacji budynku
- zliczając normowe strumienie dla pomieszczeń w strefie
- podając kubaturę pomieszczenia oraz krotność wymiany powietrza  $n$  lub liczbę osób użytkujących pomieszczenie

Opis pomieszczenia	Liczba pomieszczeń	Łączny strumień [m³/h]
kuchnia z oknem zewnętrznym, wyposażona w kuchenkę elektryczną	1	30.00
łazienka (z ustępem lub bez)	1	50.00
pom. tech.	1	14.36
wc	1	30.00
garderoba	1	15.00

Całkowity strumień wentylowanego powietrza:  $139.36$  [m³/h]

## Wentylacja strefy – strumień dodatkowy

W tym miejscu określamy strumień powietrza wentylacyjnego przez nieszczelności w danej strefie. Mamy 3 możliwości definicji:

- przyjąć nieszczelności i związane z nimi strumień dodatkowy jak dla całego budynku
- Podać wartość otrzymaną w efekcie przeprowadzenia próby szczelności strefy
- Przyjąć wartość uznaniowo dla strefy, opierając się na doświadczeniu i znajomości konstrukcji budynku

**Wentylacja w strefie:** Mieszkanie

Rodzaj wentylacji: Strumień podstawowy | **Strumień dodatkowy** | Układy pomocnicze

**Średni dodatkowy strumień powietrza zewnętrznego infiltrującego przez nieszczelności**

Strumień powietrza zewnętrznego infiltrującego przez nieszczelności w strefie przyjmowany tak samo jak dla budynku - strumień powietrza infiltrującego przyjmowany dla budynku bez próby szczelności n50 (n = 0.20 [1/h])

Przeprowadzono próbę szczelności strefy  
Krotność wymiany powietrza w strefie zmierzona przy różnicy ciśnienia 50 Pa: n<sub>50</sub> = 4,00 [1/h]

Brak próby szczelności strefy  
Krotność wymiany powietrza w budynku spowodowana infiltracją powietrza w warunkach eksploatacyjnych: n = 0,20 [1/h]

*Należy przyjmować:*  
1) n = 0,2 - w budynkach wzniesionych po 1995 r. oraz w budynkach wzniesionych wcześniej, w których po roku 1995 wymienione zostały okna i drzwi balkonowe;  
2) n = 0,3 - w budynkach innych niż wymienione w pkt 1.

**V<sub>inf</sub> = 38.16 [m³/h]**

Współczynnik strat ciepła na wentylację: H<sub>ve</sub> = 59.173 [W/K]

## Wentylacja strefy – układy pomocnicze

Dla stref z wentylacją mechaniczną możemy zdefiniować układy pomocnicze tego systemu. W ostatniej zakładce, po wybraniu [Dodaj układ] w oknie Parametry układu pomocniczego w systemie wentylacji mechanicznej możemy wybrać urządzenia pomocnicze z listy dostępnych wraz z predefiniowaną mocą na m<sup>2</sup> strefy oraz czasami pracy w roku, lub zdefiniować własne urządzenie (dodać z dokumentacji technicznej budynku) określając moc urządzenia (jednostkową lub na m<sup>2</sup> powierzchni strefy) oraz czas pracy (tutaj można powiązać go z czasem wykorzystania budynku określonym wcześniej)

**Parametry układu pomocniczego w systemie wentylacji mechanicznej**

Źródło danych:  
Rozporządzenie MI z dnia 18 marca 2015

Rodzaj urządzenia pomocniczego:

Rodzaj urządzenia pomocniczego	Średnia moc jednostkowa [W/m <sup>2</sup> ]	Średni czas pracy [h/rok]
Wentylator w centrali wywiewnej, krotność wymiany powietrza powyżej 0,6 [1/h]	0.90	8760
Wentylator miejscowy systemu wentylacyjnego	2.40	8760
Inne urządzenie pomocnicze zdefiniowane przez użytkownika	> 0.00	0 - 8760

Nośnik energii końcowej urządzenia pomocniczego:  
Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna      Współczynnik nakładu: w<sub>i</sub> = 0.00

Rodzaj urządzenia pomocniczego:  
Wentylator w centrali nawiewno-wywiewnej, krotność wymiany powietrza do 0,6 [1/h]

Zapotrzebowanie mocy elektrycznej do napędu urządzenia pomocniczego w systemie wentylacji mechanicznej:  
q<sub>el</sub> = 0.5 W/m<sup>2</sup>

Czas działania urządzenia pomocniczego w ciągu roku:  
t<sub>el</sub> = 8760 [h/rok]

Przyjmij czas działania wentylatorów wentylacji mechanicznej równy wykorzystaniu budynku w kolejnych miesiącach

Anuluj      **Zatwierdź**

Jako nośnik energii końcowej do zasilenia urządzeń pomocniczych możemy wybrać systemową energię elektryczną lub energię elektryczną z odnawialnych źródeł lokalnych o współczynniku nakładu 0.

## STREFY BUDYNKU – System chłodzenia

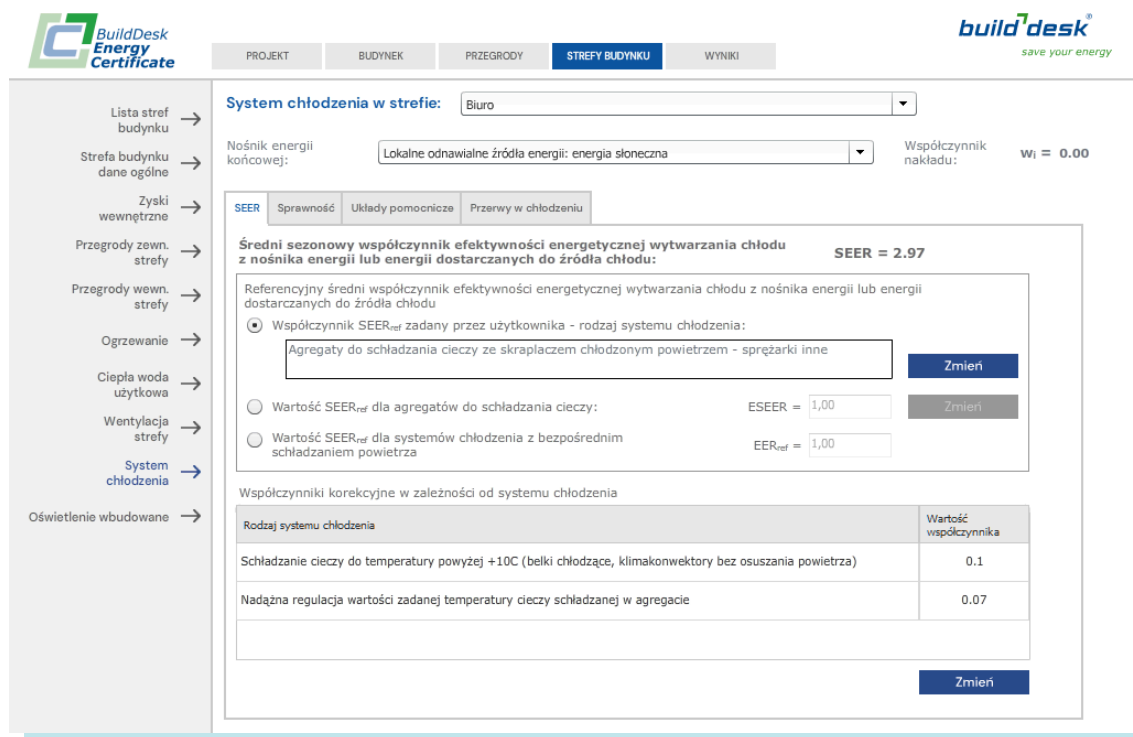
Jeżeli w danej strefie w *danych ogólnych strefy* zaznaczymy Strefa budynku wyposażona w instalację chłodzenia aktywna stanie się zakładka *System chłodzenia*. Zdefiniować musimy układ chłodzenia w danej strefie.

### System chłodzenia w strefie – SEER

Po wybraniu nośnika energii końcowej wybieramy sposób zdefiniowania średniego sezonowego współczynnika efektywności energetycznej wytwarzania chłodu. Możemy to zrobić poprzez:

- Wybranie systemu chłodzenia z listy dostępnych po naciśnięciu klawisza [Zmień]
- Podanie współczynnika ESEER dla agregatów do schładzania cieczy
- Podanie współczynnika EER dla systemów chłodzenia z bezpośrednim schładzaniem powietrza

Poniżej wprowadzamy współczynniki korekcyjne zależne od systemu chłodzenia wybierając możliwości z listy dostępnej po naciśnięciu klawisza [Zmień]



The screenshot shows the 'System chłodzenia w strefie' configuration page in the BuildDesk Energy Certificate software. The page is for a 'Biuro' (Office) and shows a 'SEER = 2.97' value. The energy carrier is set to 'Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna'. The page includes options for energy carrier and a table of correction factors for different cooling systems.

**System chłodzenia w strefie:** Biuro

Nośnik energii końcowej: Lokalne odnawialne źródła energii: energia słoneczna

Współczynnik nakładu:  $w_i = 0.00$

**SEER** | Sprawność | Układy pomocnicze | Przerwy w chłodzeniu

**Średni sezonowy współczynnik efektywności energetycznej wytwarzania chłodu z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła chłodu: SEER = 2.97**

Referencyjny średni współczynnik efektywności energetycznej wytwarzania chłodu z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła chłodu

Współczynnik SEER<sub>ref</sub> zadany przez użytkownika - rodzaj systemu chłodzenia:

Agregaty do schładzania cieczy ze skraplaczem chłodzonym powietrzem - sprężarki inne **Zmień**

Wartość SEER<sub>ref</sub> dla agregatów do schładzania cieczy: ESEER = 1,00 **Zmień**

Wartość SEER<sub>ref</sub> dla systemów chłodzenia z bezpośrednim schładzaniem powietrza: EER<sub>ref</sub> = 1,00

Współczynniki korekcyjne w zależności od systemu chłodzenia

Rodzaj systemu chłodzenia	Wartość współczynnika
Schładzanie cieczy do temperatury powyżej +10C (belki chłodzące, klimakonwektory bez osuszania powietrza)	0.1
Nadążna regulacja wartości zadanej temperatury cieczy schładzanej w agregacie	0.07

**Zmień**



## System chłodzenia w strefie – sprawność

Definiujemy sprawności elementów systemu chłodzenia poprzez wybór odpowiednich elementów z listy dostępnych dla sprawności regulacji, instalacji oraz zasobników. Dla każdego z elementów możemy określić własny oraz podać jego sprawność.

Element instalacji	Opis elementu	Sprawność
Sprawność regulacji:	Instalacje hydrauliczne systemu chłodzenia wyposażone w zawory regulacyjne dwudrogowe zainstalowane przy chłodnicach powietrza - regulacja skokowa	0,92
Sprawność instalacji:	Chłodzenie bezpośrednie zdecentralizowane - klimatyzator monoblokowy ze skraplaczem chłodzonym powietrzem	1,00
Sprawność zasobnika:	Zbiornik buforowy w systemie chłodzenia o temperaturach zasilania cieczy chłodzącej w przedziale od 6 do 8°C wewnątrz przestrzeni chłodzonej	0,94

## STREFY BUDYNKU – Oświetlenie wbudowane

Dla budynków niemieszkalnych definiujemy oświetlenie wbudowane. Odbывается to poprzez dodawanie instalacji oświetleniowych występujących w budynku. Po naciśnięciu klawisza [Dodaj] otwiera się okno *Instalacja oświetleniowa*

W zakładce *Parametry instalacji oświetleniowej* po wprowadzeniu opisu instalacji wybieramy nośnik energii – energia elektryczna sieciowa ( $w_i=2,5$ ) lub ze źródeł odnawialnych ( $w_i=0$ ) i określamy powierzchnię oświetlanych pomieszczeń – automatycznie lub powierzchnia podana ręcznie.

Następnie podajemy moc opraw oświetlenia. Możemy ją przyjąć jako predefiniowane zgodnie z Warunkami Technicznymi dla różnych typów pomieszczeń w zależności od spełnienia kryteriów oświetlenia naciskając klawisz [Maksymalna moc jednostkowa] lub obliczyć zliczając moce opraw w pomieszczeniach tworzących strefę po naciśnięciu klawisza [Oblicz moc jednostkową].

Następnie definiujemy czas użytkowania oświetlenia oraz poziom regulacji. Możemy również przyjąć wartości domyślne dla różnego typu budynków oraz skorygować je współczynnikami uwzględniającymi nieobecność użytkowników oraz wykorzystanie światła dziennego, lub podać żądane wartości ręcznie.

Jeżeli w projekcie określony jest współczynnik utrzymania poziomu natężenia oświetlenia MF, podajemy go poniżej a na koniec deklarujemy, czy instalacja jest wyposażona w system sterowania oświetleniem oraz czy zainstalowano oświetlenie awaryjne.

Dodatkowo możemy zdefiniować układy pomocnicze instalacji oświetleniowej, jeżeli takie występują, podając zapotrzebowanie na moc elektryczną urządzenia pomocniczego oraz czas jego działania w ciągu roku w zakładce **Układy pomocnicze oświetlenia**.

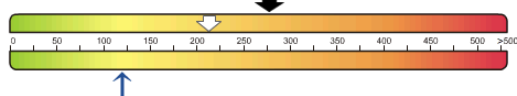
## WYNIKI

W zakładce **WYNIKI – Wskaźnik EP** prezentowane są wyniki obliczeń podstawowych parametrów energetycznych oraz porównanie budynków z systemem zaprojektowanym oraz alternatywnym.

### Obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną

Odniesienie do Warunków Technicznych: **\*\*\* OBOWIĄZUJĄCE WT \*\*\***

**EP = 277.17** [kWh/(m<sup>2</sup>-rok)]



Budynek z systemem alternatywnym

Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

	System podstawowy	System alternatywny
<b>Budynek oceniany:</b>	<b>277.17</b>	<b>212.26</b>
<b>Maksymalna wartość wskaźnika EP:</b>	<b>120.00</b>	<b>120.00</b>

Pozostałe parametry energetyczne budynku:

	System podstawowy	System alternatywny
Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:	324.22	324.22
Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:	24.12	24.12
<b>Zapotrzebowanie na energię końcową:</b>	<b>404.88</b>	<b>370.20</b>
Współczynnik strat mocy cieplnej przez przenikanie przez wszystkie przegrody zewnętrzne ***:	226.19	226.19
Współczynnik strat mocy cieplnej na wentylacji:	71.89	71.89
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:	19748.08	14783.96
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody:	1024.41	918.25
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system chłodzenia:	877.14	877.14

\*\*\* Wyświetlona wartość  $H_{tr}$  nie uwzględnia zmian współczynnika  $b_{tr}$  w ciągu roku. Zmienne wartości współczynnika  $H_{tr}$  dla każdego miesiąca pokazano w raporcie z obliczeń

W zakładce **WYNIKI – analiza porównawcza** zobaczymy porównanie budynków z systemem zaprojektowanym oraz alternatywnym. Jeżeli wszelkie koszty inwestycji oraz paliw zostały podane poprawnie, zobaczymy porównanie od strony ekonomiczne, ale również w zakresie emisji oraz ilości obliczeniowego zapotrzebowania na paliwa dla porównywanych budynków.



W zakładce **WYNIKI – Zalecenia** jest miejsce na rekomendację usprawnień w zakresie przegród zewnętrznych, systemów technicznych oraz innych elementów. Informacje tutaj wpisane pojawią się na certyfikacie energetycznym.

# Analiza ciepłno – wilgotnościowa

W BDEC można przeprowadzić dokładną analizę ciepłno – wilgotnościową przegród budowlanych.

Warunki Techniczne (Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie) wymagają także od projektantów, sprawdzenia projektowanej przegrody pod względem uniknięcia kondensacji pary wodnej wewnątrz przegrody oraz uniknięcia wzrostu grzybów pleśniowych na powierzchni wewnętrznej przegrody

- §321.1. Na wewnętrznej powierzchni nieprzezroczystej przegrody zewnętrznej nie może występować kondensacja pary wodnej umożliwiającą rozwój grzybów pleśniowych
- §321.2. We wnętrzu przegrody, o której mowa w ust. 1, nie może występować narastające w kolejnych latach zawilgocenie spowodowane kondensacją pary wodnej.

Zgodnie z załącznikiem 2 punkt 2.2.1. W celu zachowania warunku, o którym mowa w §321 ust. 1 rozporządzenia, w odniesieniu do przegród zewnętrznych budynków mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej, produkcyjnych, magazynowych i gospodarczych rozwiązania przegród zewnętrznych i ich węzłów konstrukcyjnych powinny charakteryzować się współczynnikiem temperaturowym  $f_{Rsi}$  o wartości nie mniejszej niż wymagana wartość krytyczna, obliczona zgodnie z Polską Normą dotyczącą metody obliczania temperatury powierzchni wewnętrznej koniecznej do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacji międzywarstwowej.

W uzasadnieniu wprowadzonych wymagań podkreślono szczególną wagę projektowania przegród pod kątem zjawisk ciepłno – wilgotnościowych, mających duży wpływ na kształtowanie prawidłowego mikroklimatu pomieszczeń. Jak podaje uzasadnienie załączone do Rozporządzenia, wymagania ciepłno – wilgotnościowe, są szczególnie istotne przy wprowadzaniu obowiązku sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej budynków.

Do sprawdzenia obu warunków w Rozporządzeniu przywołuję się normę PN – EN ISO 13788 „Ciepłno – wilgotnościowe właściwości komponentów budowlanych i elementów budynku. Temperatura powierzchni wewnętrznej konieczna do uniknięcia krytycznej wilgotności powierzchni i kondensacja międzywarstwowa. Metody obliczania.”

Spełnienie warunku pod kątem uniknięcia wzrostu grzybów pleśniowych polega na zaprojektowaniu przegrody tak, aby tzw. Maksymalny obliczeniowy czynnik temperaturowy na powierzchni wewnętrznej ( $f_{Rsi,max}$ ) był mniejszy od dopuszczalnego:  $f_{Rsi} > f_{Rsi,max}$

Warunek na kondensację pary wodnej wewnątrz przegrody uznaje się także za spełniony, jeśli ilość wykondensowanej wilgoci w przegrodzie wysycha w ciągu roku tak, aby nie następował jej przyrost w kolejnych latach.

Aby sprawdzić oba warunki dla projektowanej przegrody, należy wykonać roczne (dla każdego miesiąca) obliczenia. Znając wilgotności i temperatury powietrza zewnętrznego oraz wewnętrznego, parametry cieplne oraz wilgotnościowe (współczynnik oporu dyfuzyjnego, dyfuzyjnie równoważna grubość warstwy powietrza) warstw przegrody, dla każdego miesiąca roku wyznacza się rozkład ciśnień pary wodnej w przegrodzie oraz oblicza czynnik temperaturowy na powierzchni wewnętrznej dla założonej wilgotności krytycznej.

Wszystkie opisane powyżej warunki, ich obliczenia i sprawdzenia, można dokonać w programie BDEC, który wyposażony został w pełen algorytm zgodny z normą PN – EN ISO 13788:2003.

Potrzebne obliczenia, pod warunkiem zapewnienia kompletnych danych materiałowych, wykonywane są automatycznie dla każdej przegrody zewnętrznej, a wyniki zaprezentowane są w oknie *Edycja przegrody | Analiza ciepłno – wilgotnościowa*:

W zakładce *Usytuowanie przegrody* możemy wybrać jak dana przegroda jest umiejscowiona pod kątem obliczeń współczynnika temperaturowego  $f_{Rsi}$ . Jeżeli przegroda jest umiejscowiona w różny sposób, powinniśmy wybrać takie, które daje najmniejszą wartość obliczeniową współczynnika – sprawdzenie polega na porównaniu z dopuszczalną wartością maksymalną.

Edycja przegrody

Parametry przegrody Budowa przegrody Poprawki **Analiza ciepłno-wilgotnościowa**

**Parametry przegrody**

Analizowany wycinek przegrody:  
Przegroda jednorodna

Rodzaj lub usytuowanie przegrody w pomieszczeniu:

- Płaskie oszklenie i ramy
- Przegroda pełna z dala od mostków cieplnych
- Część przegrody usytuowana w górnej strefie pomieszczenia (np. okolice naroży pod sufitem, lub ściana zasłonięta kotarą, zasłoną itp.)
- Część przegrody usytuowana w dolnej strefie pomieszczenia (np. naroże przy podłodze, okolice podokiennika itp.)
- Ściana zewnętrzna w bezpośrednim sąsiedztwie wysokich mebli z niewielkim prześwietem (meblościanka, duże szafki kuchenne wiszące przy narożu ścian zewnętrznych, itp.)

$R_{si} = 0.500 [(m^2 \cdot K)/W]$   
 $f_{Rsi} = 0.899$

Zmień typ przegrody

Dodaj przegrodę do katalogu przegród użytkownika

Wartość współczynnika U przegrody:  $U = 0.202 [W/(m^2 \cdot K)]$

Anuluj Zatwierdź

W zakładce **Warunki wilgotnościowe** wybieramy sposób opisu warunków zewnętrznych oraz w zależności od wyboru – odpowiednią klasę wilgotnościową pomieszczenia odpowiednią do jego przeznaczenia, stałą temperaturę wewnętrzną i wilgotność względną, wielkość strumienia wentylacyjnego, objętość budynku i temperaturę wewnętrzną lub zalecaną krotność wymiany powietrza.

Edycja przegrody

Parametry przegrody Budowa przegrody Poprawki **Analiza ciepłno-wilgotnościowa**

**Parametry przegrody**

Maksymalna dopuszczalna wilgotność względna na powierzchni:  $\phi_{si} = 0.80$  Domyślnie wg PN-EN ISO 13788

Sposób opisu warunków wewnętrznych:  
Zmienne warunki wewnętrzne odpowiadające przyjętej klasie wilgotności

- Powierzchnia magazynowa
- Biura, sklepy
- Mieszkania z małą liczbą mieszkańców
- Mieszkania z dużą liczbą mieszkańców (hale sportowe, kuchnie, stolówki, budynki ogrzewane grzejnikami gazowymi bez przewodów spalinowych)
- Budynki specjalne (pralnia, browar, basen kąpielowy itp.) (klasa ta dotyczy pomieszczeń, dla których nie ma norm określających jednoznacznie występującą w nich wilgotność. W tym przypadku zawsze należy przeprowadzić oddzielne obliczenia dotyczące ilości wydzielającej się wilgoci)

Różnica ciśnień występująca pomiędzy ciśnieniem wewnątrz pomieszczenia a ciśnieniem zewnętrznym ( $\Delta p \geq 1080 [Pa]$ ):  
 $\Delta p = 1080.00 [Pa]$

Zmień typ przegrody

Dodaj przegrodę do katalogu przegród użytkownika

Wartość współczynnika U przegrody:  $U = 0.202 [W/(m^2 \cdot K)]$

Anuluj Zatwierdź

Zakładka **Warunki klimatyczne** pozwala na modyfikację danych klimatycznych dla wybranej stacji klimatycznej.

Edycja przegrody

Parametry przegrody | Budowa przegrody | Poprawki | **Analiza ciepłno-wilgotnościowa**

**Parametry przegrody**

Usytuowanie przegrody

Warunki wilgotnościowe

**Warunki klimatyczne**

**Wyniki**

Wyniki współczynnika temperaturowego  $f_{Rsi}$

Podsumowanie analizy ciepłno-wilgotnościowej

Ilość kondensatu

Wyniki szczegółowe

Warunki klimatyczne - stacja meteorologiczna: **Wrocław**

Dane klimatyczne użytkownika

Warunki wewnętrzne:

Miesiąc	$\Theta_i$ [°C]	$\Phi_i$
Styczeń	20.00	0.59
Luty	20.00	0.59
Marzec	20.00	0.58
Kwiecień	20.00	0.56
Maj	20.00	0.60
Czerwiec	20.00	0.68
Lipiec	20.00	0.65
Sierpień	20.00	0.67
Wrzesień	20.00	0.64
Październik	20.00	0.62
Listopad	20.00	0.61
Grudzień	20.00	0.59

Zmien

Warunki zewnętrzne:

Miesiąc	$\Theta_e$ [°C]	$\Phi_e$
Styczeń	-0.40	0.84
Luty	-0.70	0.86
Marzec	2.80	0.78
Kwiecień	7.30	0.72
Maj	12.70	0.73
Czerwiec	17.30	0.74
Lipiec	16.00	0.74
Sierpień	17.80	0.72
Wrzesień	13.40	0.78
Październik	8.90	0.83
Listopad	3.80	0.88
Grudzień	-1.10	0.87

Zmien

Zmień typ przegrody

Dodaj przegrodę do katalogu przegród użytkownika

Wartość współczynnika U przegrody:  $U = 0.202$  [W/(m<sup>2</sup>·K)]

Anuluj | Zatwierdź

Przechodząc do analizy wyników, odczytujemy kolejno

W zakładce **Wyniki współczynnika temperaturowego  $f_{Rsi}$**  krytycznym miesiącem jest grudzień, ale przegroda jest zaprojektowana poprawnie i wartość dla przegrody jest większa niż krytyczna. Zatem przegroda została zaprojektowana poprawnie pod kątem uniknięcia rozwoju pleśni na powierzchni wewnętrznej.

Edycja przegrody

Parametry przegrody | Budowa przegrody | Poprawki | **Analiza ciepłno-wilgotnościowa**

**Parametry przegrody**

Usytuowanie przegrody

Warunki wilgotnościowe

Warunki klimatyczne

**Wyniki**

**Wyniki współczynnika temperaturowego  $f_{Rsi}$**

Podsumowanie analizy ciepłno-wilgotnościowej

Ilość kondensatu

Wyniki szczegółowe

Wartości minimalnego czynnika  $f_{Rsi,min}$  w poszczególnych miesiącach:

Miesiąc	$f_{Rsi,min}$
Styczeń	0.768
Luty	0.770
Marzec	0.697
Kwiecień	0.552
Maj	0.360
Czerwiec	0.000
Lipiec	0.174
Sierpień	-0.289
Wrzesień	0.467
Październik	0.631
Listopad	0.736
Grudzień	0.771

Wartość współczynnik  $f_{Rsi}$  przegrody:  $f_{Rsi} = 0.929$

Wartość współczynnika  $f_{Rsi}$  dla miesięcy krytycznych:  $f_{Rsi,max} = 0.771$

Miesiącami krytycznymi są:

**Grudzień**

Wartość współczynnika  $f_{Rsi}$  przegrody jest większa niż wartość współczynnika  $f_{Rsi,max}$  dla miesiąca krytycznego.

**Przegroda została zaprojektowana prawidłowo pod kątem uniknięcia rozwoju pleśni na powierzchni wewnętrznej.**

Zmień typ przegrody

Dodaj przegrodę do katalogu przegród użytkownika

Wartość współczynnika U przegrody:  $U = 0.202$  [W/(m<sup>2</sup>·K)]

Anuluj | Zatwierdź

W kolejnej zakładce **Podsumowanie analizy ciepłno wilgotnościowej** jeżeli poprawnie zaprojektujemy przegrodę zobaczymy komunikat, iż przegroda jest wolna od wewnętrznej kondensacji, a w kolejnej **Ilość kondensatu** nie zobaczymy informacji o ilości skondensowanej wilgoci w przegrodzie.

Edycja przegrody

Parametry przegrody | Budowa przegrody | Poprawki | **Analiza ciepłno-wilgotnościowa**

**Parametry przegrody**

Usytuowanie przegrody

Warunki wilgotnościowe

Warunki klimatyczne

**Wyniki**

Wyniki współczynnika temperaturowego  $f_{Rsi}$

**Podsumowanie analizy ciepłno-wilgotnościowej**

Ilość kondensatu

Wyniki szczegółowe

**Przegroda jest wolna od wewnętrznej kondensacji** UWAGI!

Liczba powierzchni stykowych, na których wystąpiła kondensacja: **0**

Zmień typ przegrody

Dodaj przegrodę do katalogu przegród użytkownika

Wartość współczynnika U przegrody:  $U = 0.611 \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$

Anuluj | Zatwierdź

Edycja przegrody

Parametry przegrody | Budowa przegrody | Poprawki | **Analiza ciepłno-wilgotnościowa**

**Parametry przegrody**

Usytuowanie przegrody

Warunki wilgotnościowe

Warunki klimatyczne

**Wyniki**

Wyniki współczynnika temperaturowego  $f_{Rsi}$

Podsumowanie analizy ciepłno-wilgotnościowej

**Ilość kondensatu**

Wyniki szczegółowe

Podświetl miesiące, w których występuje kondensacja

WYKRES KONDENSACJI MIĘDZYWARSTWOWEJ

WYKRES ZAKUMULOWANEJ ILOŚCI WILGOCI

Miesięczne strumienie kondensacji i akumulacja wewnątrz przegrody:

Opis lokalu/strefy
Styczeń
Luty
Marzec
Kwiecień
Maj
Czerwiec
Lipiec
Sierpień
Wrzesień
Październik
Listopad
Grudzień

Zmień typ przegrody

Dodaj przegrodę do katalogu przegród użytkownika

Wartość współczynnika U przegrody:  $U = 0.611 \text{ [W/(m}^2\cdot\text{K)]}$

Anuluj | Zatwierdź

Ostatnia zakładka **Wyniki szczegółowe** pozwala na przeanalizowanie, miesiąc po miesiącu, rozkładu temperatur oraz ciśnienia pary wodnej w poszczególnych warstwach przegrody. Możemy tutaj wyświetlić wykresy rozkładu temperatur oraz ciśnienia pary wodnej w przegrodzie.

Parametry przegrody

Miesiąc:

WYKRES ROZKŁADU TEMPERATURY W PRZEGRODZIE

WYKRES ROZKŁADU CIŚNIENIA W PRZEGRODZIE

Usytuowanie przegrody

Warunki wilgotnościowe

Warunki klimatyczne

Wyniki

Wyniki współczynnika temperaturowego  $f_{Rsi}$

Podsumowanie analizy cieplno-wilgotnościowej

Ilość kondensatu

Wyniki szczegółowe

Przegroda					Powierzchnie stykowe			
Lp.	Warstwa	d [m]	$R_{s,i}$ [(m <sup>2</sup> ·K)/W]	$S_{g,i}$ [m]	$T_s$ [°C]	$P_{s,stat}$ [Pa]	$P_s$ [Pa]	$g_c$ [kg/m <sup>2</sup> ]
Środowisko zewnętrzne: T = -0.40 [°C], P = 496.52 [Pa]								
1	Tynk strukturalny	0.005	0.007	0.10	0.06	613.36	496.52	0.00000
2	Styropian (10)	0.050	1.111	3.00	0.15	617.07	514.08	0.00000
3	Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej (bez tynku)	0.250	0.325	1.88	13.04	1500.98	1040.78	0.00000
4	Tynk gipsowy	0.010	0.025	0.10	16.81	1913.30	1369.97	0.00000
Pomieszczenie: T = 20.00 [°C], P = 1387.52 [Pa]								

Zmień typ przegrody

Dodaj przegrodę do katalogu przegród użytkownika

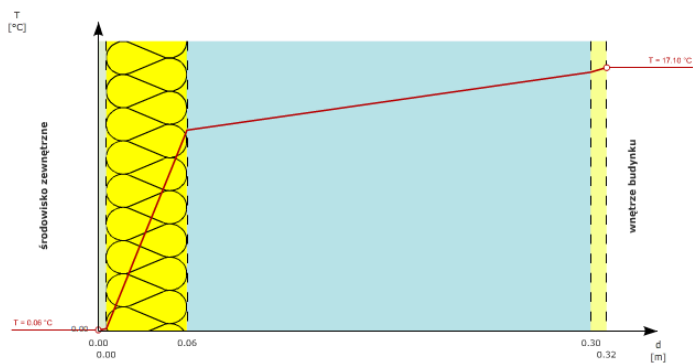
Wartość współczynnika U przegrody:

U = 0.611 [W/(m<sup>2</sup>·K)]

Anuluj

Zatwierdź

Wykres rozkładu temperatury w przegrodzie



— temperatura

Tynk strukturalny

Styropian (10)

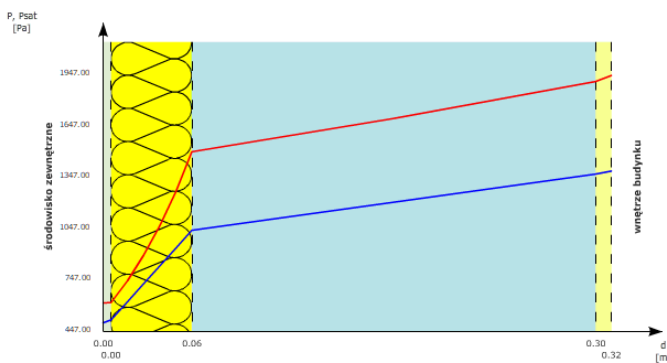
Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej

Tynk gipsowy

Wykres rozkładu ciśnienia w przegrodzie

Miesiąc:  Skala osi X:

Analizowany wycinek przegrody:



— ciśnienie pary wodnej

— ciśnienie nasyconej pary wodnej

• miejsce występowania kondensacji międzywarstwowej

Tynk strukturalny

Styropian (10)

Mur z cegły ceramicznej pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej

Tynk gipsowy

Miesiąc:  Skala osi X:

Analizowany wycinek przegrody:

Zamknij



Jeżeli w przegrodzie nastąpiłaby kondensacja pary wodnej, zostanie to zaznaczone na wykresie. W oknach tych możemy przełączać poszczególne miesiące aby prześledzić zmiany parametrów w roku.

## Wydruk analizy ciepło – wilgotnościowej

W menu PRZEGRODY znajdziemy przycisk

WYDRUK WYNIKÓW ANALIZY  
CIEPLNO-WILGOTNOŚCIOWEJ  
PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH

Pozwalający na wydruk raportu ciepło – wilgotnościowego dla przegród w naszym projekcie. Po jego naciśnięciu otwiera się konfigurator wydruku analizy.

Pełen wydruk dla wszystkich przegród może liczyć kilkadziesiąt stron, ale jest kompletnym raportem ciepło wilgotnościowym obejmującym wszystkie aspekty poprawnego zaprojektowania przegród budynku.

Podwójne kliknięcie w kolorową kropkę przy nazwie przegrody decyduje o umieszczeniu na wydruku, a opcji po prawej pozwalają dostosować zawartość wydruku do naszych potrzeb i skonfigurować umieszczone tam informacje. Gotowy raport będzie gotowy do zapisania lokalnie w postaci pliku .pdf

Wybierz elementy do wydruku

Nazwa przegrody	Status
Ściana zewnętrzna dwuwarstwowa nośna	●
Ściana wewnętrzna nośna	●
Ściana wewnętrzna działowa (12.0)	●
Podłoga na gruncie	●
Strop nad parterem	●
Dach mieszkania	●
Strop nad ostatnią kondygnacją	●
Ściana wewnętrzna działowa na poddaszu	●
Podłoga na gruncie w garażu	●
Ściana wewnętrzna działowa (6.5)	●
Ściana zewnętrzna dwuwarstwowa nośna	●
Ściana zewnętrzna jednowarstwowa nośna (garaż)	●

- - przegroda zostanie umieszczona na wydruku
- - przegroda nie zostanie umieszczona na wydruku
- ! - wystąpiły błędy w obliczeniach ciepło-wilgotnościowych ale przegroda zostanie umieszczona na wydruku
- ! - wystąpiły błędy w obliczeniach ciepło-wilgotnościowych i przegroda nie zostanie umieszczona na wydruku
- - wystąpiły błędy w obliczeniach i przegroda nie zostanie umieszczona na wydruku

Umieść przegrodę na wydruku

**Szczegóły wydruku dla przegrody**

Dane ogólne i budowa przegrody

Poprawki i dodatki do współczynnika U

Wyniki obliczeń współczynnika U

**Szczegóły wydruku dla obliczeń ciepło-wilgotnościowych przegrody**

Zestawienie danych klimatycznych

Parametry wilgotnościowe pomieszczenia i usytuowanie przegrody

Wyniki obliczeń współczynnika f\_Rsi

Wyniki obliczeń ilości kondensatu w przegrodzie

Wykres ilości kondensatu oraz zakumulowanej wilgoci w przegrodzie

Szczegółowe wyniki obliczeń dla wszystkich miesięcy

Tabele z rozkładem temperatury i ciśnienia pary wodnej

Wykres rozkładu temperatury w przegrodzie

Skala osi X: Grubość warstwy

Wykresy rozkładu ciśnienia pary wodnej w przegrodzie

Skala osi X: Grubość warstwy

Anuluj    Zatwierdź

# Obliczenia metodą zużyciową

## BUDYNEK

Pracę za pomocą metody zużyciowej rozpoczynamy podobnie jak w przypadku głównej metody obliczeniowej określając w zakładce **BUDYNEK / Kategoria budynku** odpowiedni wzór certyfikatu. UWAGA: za pomocą metody zużyciowej wykonujemy obliczenia tylko na potrzeby przygotowania certyfikatu energetycznego)

BuildDesk Energy Certificate

PROJEKT **BUDYNEK** PRZEGRODY STREFY BUDYNKU WYNIKI

**Kategoria budynku lub lokalu**

Obliczenia na potrzeby wyznaczenia Świadectwa Charakterystyki Energetycznej lub Projektowanej Charakterystyki Energetycznej Budynku  
 Obliczenia dla programu dopłat do kredytów na budowę domów i mieszkań energooszczędnych

**Kategoria budynku/lokalu, dla którego wyznaczone będzie świadectwo charakterystyki energetycznej:**

Budynek mieszkalny, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej, rekreacji indywidualnej, gospodarczy, produkcyjny, magazynowy  
 Część budynku

**Rodzaj budynku/lokalu:**

Rodzaj budynku określony automatycznie na podstawie danych ze stref

Budynek mieszkalny jednorodzinny  
 Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby gastronomiczne  
 Budynek mieszkalny wielorodzinny  
 Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby sportu  
 Budynek zamieszkania zbiorowego  
 Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby: handlu, usług  
 Budynek użyteczności publicznej biurowy  
 Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby: oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki  
 Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby: oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki  
 Budynek magazynowy  
 Budynek użyteczności publicznej przeznaczony na potrzeby opieki zdrowotnej  
 Budynek produkcyjny

Zatwierdz

Następnie w zakładce **BUDYNEK / Metoda Obliczeń** wybieramy metodę opartą na faktycznie zużytej ilości energii w budynku/lokalu mieszkalnym oraz części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową.

BuildDesk Energy Certificate

PROJEKT **BUDYNEK** PRZEGRODY STREFY BUDYNKU WYNIKI

**Metoda obliczeń**

Metoda oparta o standardowy sposób użytkowania budynku, lokalu mieszkalnego oraz części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno - użytkową  
 Metoda oparta na faktycznie zużytej ilości energii w budynku, lokalu mieszkalnym oraz części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno - użytkową.

Metoda ta ma zastosowanie do wszystkich rodzajów budynków, lokali mieszkalnych oraz części budynku stanowiących samodzielną całość techniczno - użytkową. Obliczenia przeprowadzane są w oparciu o standardowy sposób użytkowania obiektu oraz o dane klimatyczne przyjęte z bazy danych klimatycznych najbliższej stacji meteorologicznej.

Metoda ta ma zastosowanie do budynków, lokali mieszkalnych oraz części budynku stanowiących samodzielną całość techniczno - użytkową posiadających system ogrzewczy oraz system przygotowania ciepłej wody użytkowej, dla których istnieją dokumenty potwierdzające rzeczywiste zużycie ciepła siedowego lub gazu ziemnego w obiekcie z ostatnich 3 lat poprzedzających wydanie świadectwa charakterystyki energetycznej.

Zatwierdz metodę obliczeń

W kolejnym kroku w zakładce **BUDYNEK/ Podstawowe dane** określamy najbliższą stację meteorologiczną oraz dane dot. powierzchni użytkowych i kubatury.

**Podstawowe dane**

**Warunki klimatyczne:**

Najbliższa stacja meteorologiczna:

Strefa klimatyczna: III

Projektowa temperatura zewnętrzna: -20.00 [°C]

Średnia roczna temperatura zewnętrzna: 7.60 [°C]

**Powierzchnia użytkowa części budynku stanowiącej samodzielnie całość**

Powierzchnia użytkowa obliczona na podstawie danych ze stref

Powierzchnia użytkowa części mieszkalnej:  $A_{(m)} =$   [m<sup>2</sup>]

Powierzchnia użytkowa części niemieszkalnej:  $A_{(n)} =$   [m<sup>2</sup>]

Kubatura zewnętrzna ogrzewanej części budynku/lokalu <sup>2</sup>:  $V_e =$   [m<sup>3</sup>]

Kubatura budynku/lokalu <sup>2</sup>:  $V =$   [m<sup>3</sup>]

<sup>1)</sup> Powierzchnia użytkowa budynku, lokalu lub części budynku stanowiącej samodzielnie całość techniczno-użytkową umieszczona na wydruku świadectwa charakterystyki energetycznej.

W zakładce **BUDYNEK / Charakterystyka budynku** podajemy wszystkie potrzebne dane wg poniższego formularza. Zdjęcie nie jest konieczne, ponieważ do certyfikatu energetycznego generowanego z systemu ministerialnego potrzebujemy osobnego zdjęcia w narzuconym przez system formacie. Najlepiej przygotować zdjęcie budynku w formacie szer. 480px wys.640 px

Budynek, o którym mowa w art. 3 ust. 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków

Dotyczy budynków, których powierzchnia użytkowa zgłoszona jest przez organy wymiaru sprawiedliwości, prokuraturę oraz organy administracji publicznej przekracza 250 m<sup>2</sup> i w których dokonywana jest obsługa interesantów.

**Adres budynku:**

województwo:

powiat:

gmina:

miejscowość:

ulica:

numer domu:  numer lokalu:

kod pocztowy:

poczta:

**Fotografia budynku:**

Brak fotografii

Zmień fotografię

Stan budynku:

Cel wykonania świadectwa:

Rok zakończenia budowy:

Rok oddania do użytkowania:

Rok budowy instalacji:

Podaj liczbę lokali w budynku

Liczba lokali:

Liczba kondygnacji w budynku:

Część/całość budynku:

Całość budynku

Część budynku

Usytuowanie lokalu w budynku:

Kondygnacja:

Powierzchnia użytkowa budynku o regulowanej temperaturze:  [m<sup>2</sup>]

W metodzie zużyciowej ustawodawca ściśle określił dostępne nośniki energii i tylko w tym zakresie możemy się poruszać. Możemy jednak odpowiednio skorygować dane dla danego nośnika tak aby dopasować cenę czy współczynniki nakładu na energię pierwotną tak aby były adekwatne dla danej elektrociepłowni czy dostawcy energii elektrycznej.

The screenshot shows the 'BuildDesk Energy Certificate' software interface. The main window displays a table of available primary energy carriers. A dialog box titled 'Parametry nośnika energii' (Energy carrier parameters) is open, allowing for the configuration of a specific energy carrier.

**Dostępne nośniki energii pierwotnej**

Lista współczynników nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej:  
(Podwójne kliknięcie na wybranym wierszu zmienia status dostępności nośnika energii)

Nośnik energii końcowej	Nośnik dostępny	Wskaźnika emisji CO <sub>2</sub> [t CO <sub>2</sub> / TJ]	Współczynnik nakładu	Koszt nośnika [PLN/kWh]
Miejscowe wytwarzanie energii w budynku: gaz ziemny	●	55.62	1.10	0.2800
Ciepło sieciowe z kogeneracji: węgiel kamienny lub gaz	●	94.60	0.80	0.1800
Ciepło sieciowe z kogeneracji: biomasa, biogaz	●	109.76	0.15	0.1800
Ciepło sieciowe z kogeneracji: brak danych o nośniku	●	94.60	1.20	0.1800
Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej: węgiel kamienny	●	94.60	1.30	0.1800
Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej: gaz lub olej opałowy	●	76.60	1.20	0.1800
Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna *	●	196.67	2.50	0.6500

Buttons: **Daj mi współczynnik**, **Edytuj współczynnik**, **Dodaj współczynnik**, **Aktualizuj ceny nośników energii**

\* Podstawowy nośnik energii końcowej dla urządzeń pomocniczych i instalacji oświetleniowych

**Parametry nośnika energii**

**Nośnik energii dostępny**

Opis nośnika nieodnawialnej energii pierwotnej:  
Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej: gaz lub olej opałowy

Odnawialne źródło energii:

Zasilanie urządzeń elektrycznych: (ogrzewanie, urządzenia pomocnicze, oświetlenie)

Wartość współczynnika nakładu nośnika energii:  $W_1 =$   **Wartość domyślna**

Koszt nośnika energii:  [PLN/kWh]

Wartość opałowa nośnika:  [MJ/kWh]

Wartość wskaźnika emisji CO<sub>2</sub>:  [t CO<sub>2</sub>/TJ]

**Wyznacz**

**Anuluj** **Zatwierdź**

W zakładce **BUDYNEK/Parametry systemu ogrzewania** oraz **BUDYNEK/Parametry systemu c.w.u.** definiujemy poszczególne systemy zasilania w ciepło tak jak opisane wyżej w instrukcji.

W tej metodzie najistotniejsze jest podanie zapotrzebowania na energię w zakładce **BUDYNEK/Zapotrzebowanie na energię**. Obliczenia tego zapotrzebowania bywa czasami kłopotliwe ze względu na różnego rodzaju opisy rozliczeń za dany nośnik energii. Najłatwiej obecnie jest w przypadku rozliczeń za gaz lub prąd gdzie w systemach e-book danego dostawcy posiadamy wgląd na historię zużycia dla danego lokalu mieszkalnego / domu jednorodzinnego.

Najlepsze efekty obliczeń otrzymujemy podając osobno roczne zużycia osobno dla systemu ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej. Zgodnie z metodologią musimy dostarczyć informacje dot. zużycia z 3 lat.

## Zapotrzebowanie na energię do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej

Zestawienie zużycia gazu ziemnego lub ciepła sieciowego:

Rok	System	Zużycie	Jednostka	Opis zużycia
2020	Ogrzewanie	4050.00	kWh	co
2021	Ogrzewanie	3964.00	kWh	co
2022	Ogrzewanie	3614.00	kWh	co
2020	Ciepła woda użytkowa	2364.00	kWh	cwu
2021	Ciepła woda użytkowa	2250.00	kWh	cwu
2022	Ciepła woda użytkowa	2640.00	kWh	cwu

Usuń

Edytuj

Dodaj zużycie

W celu pełniejszego opisu i dokładniejszych obliczeń charakterystyki energetycznej program pozwala zdefiniować urządzenia pomocnicze i dodać je do wyników obliczeń. Możemy dodać kilka istotnych układów w zależności od potrzeb, rodzaju budynku, części budynku, lokalu mieszkalnego.

## Urządzenia pomocnicze

Układy pomocnicze:

Rodzaj systemu	Rodzaj urządzenia pomocniczego	Moc urządzenia pomocniczego	Średni czas pracy [h/rok]

Dodaj nowy układ pomocniczy:

- systemu ogrzewania
- systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej
- systemu wentylacji
- instalacji oświetlenia

Dodaj układ

**Parametry układu pomocniczego**

Źródło danych:  
 Rozporządzenie MI z dnia 18 marca 2015

Rodzaj urządzenia pomocniczego:

Rodzaj urządzenia pomocniczego	Średnia moc jednostkowa [W/m²]	Średni czas pracy [h/rok]
Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 12°C w budynku o powierzchni Af do 250 m²	0.30	5700
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	4700
Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami podłogowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 15°C w budynku o powierzchni Af do 250 m²	0.50	6700

Nośnik energii końcowej urządzenia pomocniczego:  
 Sieć elektroenergetyczna systemowa: energia elektryczna \*

Współczynnik nakładu:  $W_i = 2.50$

Rodzaj urządzenia pomocniczego:  
 Pompy obiegowe w systemie ogrzewczym z grzejnikami członowymi lub płytowymi przy granicznej temperaturze ogrzewania 12°C w budynku o

Zapotrzebowanie mocy elektrycznej do napędu urządzenia pomocniczego w instalacji centralnego ogrzewania:

$q_{el} = 0.3$  [W/m²]

Czas działania urządzenia pomocniczego w ciągu roku:  
 $t_{el} = 5700$  [h/rok]

Anuluj    Zatwierdź

## PRZEGRODY

Przegrody definiujemy dokładnie tak samo jak opisane to zostało wyżej w tej instrukcji. Opis przegrody będzie dokładnie przeniesiony za pomocą pliku wymiany XML do systemu ministerialnego RCHEB, dlatego ważne jest to aby dokładnie opisać daną przegrodę.

BuildDesk Energy Certificate

Przegrody wielowarstwowe

Lista przegród:

Symbol	Opis przegrody	U [W/(m²·K)]
S_28	Ściana szczytowa WWP 70 docieplona EPS 042 gr. 10cm wykończona tynkiem systemowym	0.249
SI_1	Ściana z bloczków z betonu komórkowego klasy 700 gr.24cm docieplona EPS 042 gr.10cm wykończona tynkiem systemowym	0.283
SO_20	Stropodach wentylowany z płyt żelbetonowych kanałowych docieplona granulatem z wełny skalnej 045 gr.15cm , płyty korytkowe na ściankach kolankowych , dach pokryty	0.277

Usuń przegrodę   Edytuj przegrodę   Duplikuj przegrodę   Dodaj nową przegrodę

WYDRUK WYNIKÓW ANALIZY CIEPLNO-WILGOTNOŚCIOWEJ PRZEGRÓD ZEWNĘTRZNYCH

DODAJ PRZEGRODĘ Z KATALOGU PRZEGRÓD GOTOWYCH

## STREFA BUDYNKU

W tej zakładce podajemy tylko podstawowe dane dotyczące danej strefy budynku.

BuildDesk Energy Certificate

Podstawowe dane w strefie: Strefa mieszkalna

Rodzaj strefy budynku: Strefa mieszkalna

Przeznaczenie strefy budynku: Budynek mieszkalny wielorodzinny

Funkcja strefy wg Warunków Technicznych: Budynek mieszkalny wielorodzinny

Opis strefy budynku: Strefa mieszkalna [Domyślnie]

Symbol strefy budynku: [Domyślnie]

Szczegółowy opis:

Dane obliczeniowe:

Powierzchnia ogrzewana/chłodzona strefy budynku:  $A_g = 48,68$  [m²]

Powierzchnia użytkowa strefy budynku  $A_u$ :  $A_u = 48,68$  [m²]

Kubatura wentylowana strefy budynku:  $V = 121,70$  [m³]

Powierzchnia pomieszczeń biurowych  $A_b$ :  $A_b =$  [m²]

Temperatura w strefie budynku dla trybu ogrzewania:  $\Theta_{i,H} = 20$  [°C]

Rodzaj wentylacji:

- Strefa budynku z wentylacją naturalną
- Strefa budynku z wentylacją mechaniczną wylwijną
- Strefa budynku z wentylacją mechaniczną nawiewno-wylwijną



## WYNIKI

Zakładka pozwala zobaczyć podstawowe charakterystyki danego budynku / części budynku, wygenerować *podgląd świadectwa charakterystyki energetycznej* oraz odpowiedni *plik XML* pozwalający zaimportować przeliczone charakterystyki i konieczne informacje dot. tego obiektu.

Na tej zakładce możemy również uzupełnić konieczne do poprawnego wygenerowania certyfikatu energetycznego *Zalecenia* co do efektywności energetycznej tego budynku / części budynku.

BuildDesk Energy Certificate

PROJEKT BUDYNEK PRZEGRODY STREFY BUDYNKU **WYNIKI**

Odniesienie do Warunków Technicznych: \*\*\* OBOWIAZUJĄCE WT \*\*\*

**EP = 162.42 [kWh/(m<sup>2</sup>-rok)]**

Zapotrzebowanie na energię pierwotną:

Budynek oceniany:	EP [kWh/(m <sup>2</sup> -rok)]	Zestawienie wyników
<b>Budynek oceniany:</b>	<b>162.42</b>	<b>162.42</b>
<b>Maksymalna wartość wskaźnika EP:</b>	65.00	

Pozostałe parametry energetyczne budynku:

Zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji:	EU <sub>CO2+W</sub> [kWh/(m <sup>2</sup> -rok)]	51.19
Zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej:	EU <sub>CWP</sub> [kWh/(m <sup>2</sup> -rok)]	38.94
<b>Zapotrzebowanie na energię końcową *:</b>	<b>EK [kWh/(m<sup>2</sup>-rok)]</b>	<b>131.00</b>
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system grzewczy i wentylacyjny:	Q <sub>PH</sub> [kWh/rok]	5038.80
Roczne zapotrzebowanie na energię pierwotną przez system do podgrzania ciepłej wody:	Q <sub>PW</sub> [kWh/rok]	2659.80

BuildDesk Energy Certificate

PROJEKT BUDYNEK PRZEGRODY STREFY BUDYNKU **WYNIKI**

EP →

Zalecenia →

PODGLĄD ŚWIADECTWA CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ

WRAZ Z PLIKEM XML IMPORTOWANYM DO CENTRALNEGO REJESTRU CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ BUDYNKÓW

- Zalecenia dotyczące opłacalnej ekonomicznie poprawy charakterystyki energetycznej w zakresie przegród przegród budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku:  
brak zaleceń
- Zalecenia dotyczące opłacalnej ekonomicznie poprawy charakterystyki energetycznej w zakresie systemów technicznych w budynku lub części budynku w przypadku planowania robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku:  
brak zaleceń
- Zalecenia dotyczące opłacalnej ekonomicznie poprawy charakterystyki energetycznej w zakresie przegród budynku niezależnie od planowanych robót budowlanych polegających na ociepleniu budynku, obejmujących ponad 25% powierzchni przegród zewnętrznych tego budynku:  
brak zaleceń





**build<sup>7</sup>desk**<sup>®</sup>  
*save your energy*



ROCKWOOL Polska Sp. z o.o.  
[www.rockwool.pl](http://www.rockwool.pl)