

# **PRZYKŁADOWE PYTANIA EGZAMINACYJNE CZĘŚCI PISEMNEJ**

**dla osób ubiegających się o uprawnienia do  
sporządzania świadectw energetycznych  
budynków i lokali mieszkalnych oraz części  
budynków stanowiących samodzielną całość  
techniczno-użytkową**

## ZAGADNIENIA PRAWNE I OGÓLNE

<b>Jaki dokument Unii Europejskiej wprowadza świadectwa ?</b>	
a	Dyrektywa w sprawie efektywności końcowej
b	Dyrektywa w sprawie charakterystyki energetycznej budynków
c	Zielona Księga

<b>Jaki akt prawny wprowadza świadectwa energetyczne w Polsce?</b>	
a	Rozporządzenie w sprawie przeprowadzenia szkoleń oraz egzaminu dla osób ubiegających się o uprawnienia do sporządzania charakterystyki energetycznej budynków
b	Rozporządzenie w sprawie metodologii sporządzania świadectwa charakterystyki energetycznej budynków
c	Prawo budowlane

<b>W jakich sytuacjach wymagane jest sporządzenie świadectwa charakterystyki energetycznej budynku ?</b>	
a	dla każdego istniejącego budynku
b	dla każdego budynku poddanego termomodernizacji
c	dla każdego budynku nowego oraz sprzedawanego bądź wynajmowanego

<b>Sporządzenie świadectwa charakterystyki energetycznej budynku w sytuacjach przewidzianych w ustawie jest :</b>	
a	obowiązkowe
b	dobrowolne
c	wykonywane na życzenie jednej ze stron

<b>Za niesporządzenie wymaganego świadectwa charakterystyki energetycznej budynku Prawo Budowlane przewiduje:</b>	
a	Karę pieniężną
b	Unieważnienie umowy sprzedaży lub najmu
c	Nie przewiduje żadnych sankcji

<b>Jak długo jest ważne świadectwo?</b>	
a	10 lat
b	10 lat lub do czasu modernizacji zmieniającej charakterystykę energetyczną budynku
c	bezterminowo

<b>W jakich budynkach świadectwo powinno być umieszczone w widocznym miejscu?</b>	
a	w szkołach
b	urzędach państwowych
c	w budynkach powyżej 1000 m <sup>2</sup> świadczących usługi dla znacznej liczby osób

<b>Jakie obowiązkowe wykształcenie wymagane jest od osób mogących sporządzać świadectwa?</b>	
a	nie ma żadnych ograniczeń
b	tytuł magistra
c	tytuł inżyniera

<b>Jaki akt prawny wprowadza pojęcie "białych certyfikatów"?</b>	
a	Prawo energetyczne
b	Prawo budowlane
c	Dyrektywa w sprawie efektywności końcowej

<b>Co to są białe certyfikaty ?</b>	
a	dokument poświadczający wykorzystanie energii wodnej
b	dokument poświadczający prowadzenie działań zwiększających efektywność energetyczną
c	dokument poświadczający wykorzystanie energii produkowanej w skojarzeniu

<b>Jaki mechanizm był wymagany aby Protokół z Kioto wszedł w życie ?</b>	
a	2 x 55
b	2 x 25
c	2 x 75

<b>Co to jest zielony certyfikat?</b>	
a	dokument poświadczający pozyskanie energii z biomasy
b	dokument poświadczający pozyskanie energii ze źródeł odnawialnych
c	dokument poświadczający pozyskanie energii ze słońca

<b>Dyrektywa o efektywności końcowej zakłada zmniejszenia zużycia energii do roku 2016 o:</b>	
a	7%
b	8%
c	9%

<b>Jaki organ państwowy kontroluje wypełnienie zobowiązań związanych z systemem "zielonych certyfikatów"</b>	
a	Urząd Regulacji Energetyki - URE
b	Ministerstwo Gospodarki
c	Ministerstwo Infrastruktury

<b>Na mocy Protokołu z Kioto Polska ma obowiązek redukcji emisji gazów cieplarnianych do roku 2012 o:</b>	
a	4%
b	6%
c	10%

<b>Wskaźnik charakterystyki energetycznej wyrażany jest:</b>	
a	kWh/rok
b	kWh
c	kWh/m <sup>2</sup> *rok

<b>Obowiązek sporządzenia świadectwa energetycznego powstaje z chwilą</b>	
a	zakończenia projektu technicznego budynku
b	oddania budynku do użytkowania
c	Zasiedlenia budynku

<b>Premia termomodernizacyjna przewidziana w Ustawie o wspieraniu termomodernizacji i remontów może być przyznana, jeżeli kompleksowa termomodernizacja budynku spowoduje zmniejszenie rocznych strat energii o:</b>	
a	5%
b	25%
c	20%

<b>Wysokość premii termomodernizacyjnej nie może wynosić więcej niż:</b>	
a	16% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego
b	20% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego
c	10% kosztów poniesionych na realizację przedsięwzięcia termomodernizacyjnego

<b>Wysokość premii termomodernizacyjnej stanowi:</b>	
a	20% przyznanego kredytu
b	25% przyznanego kredytu
c	15% przyznanego kredytu

<b>Budynki będące przedmiotem przedsięwzięcia remontowego w rozumieniu Ustawy Termomodernizacyjnej i remontowej to:</b>	
a	budynki wielorodzinne będące w użytkowaniu przed rokiem 1973
b	wszystkie budynki wielorodzinne
c	budynki wielorodzinne będące w użytkowaniu przed rokiem 1961

<b>Przy korzystaniu z premii remontowej realizowane przedsięwzięcie musi prowadzić do zmniejszenia rocznego zapotrzebowania na ogrzewanie i przygotowanie ciepłej wody o:</b>	
a	10%
b	w ogóle nie musi
c	5%

<b>O przyznaniu premii termomodernizacyjnej i remontowej decyduje</b>	
a	Narodowa Bank Polski
b	każdy bank udzielający kredytów termomodernizacyjnych
c	Bank Gospodarstwa Krajowego

<b>Za politykę energetyczną kraju odpowiedzialny jest</b>	
a	Minister Infrastruktury
b	Minister Gospodarki
c	Urząd Regulacji Energetyki - URE

<b>Przepisy wykonawcze do której ustawy określają warunki przyłączenia budynku do sieci elektrycznej</b>	
a	Ustawa Prawo Budowlane
b	Ustawa Prawo Energetyczne
c	Ustawa Kodeks Cywilny

## OCENA OCHRONY CIEPLNEJ

W jakich jednostkach oblicza się opór R?	
a	$(m^2 \cdot K) / W$
b	kWh/m <sup>2</sup>
c	kW/m <sup>2</sup>

Jaka jest zależność pomiędzy współczynnikiem przewodzenia ciepła $\lambda$ , grubością warstwy materiału d i oporem R	
a	$R=d \cdot \lambda$
b	$R=d/\lambda$
c	$d=R/\lambda$

Maksymalne wartości współczynników przenikania ciepła $U_{(max)}$ podane w WT 2008:	
a	uwzględniają dodatek na mostki cieplne
b	uwzględniają dodatek na mostki cieplne tylko od płyt balkonowych
c	nie uwzględniają dodatku na mostki cieplne

Wymagania dotyczące obrony cieplnej budynku zawarte w WT 2008 nie dotyczą:	
a	mostków cieplnych
b	izolacyjności cieplnej techniki instalacyjnej
c	izolacyjności cieplnej przegród zewnętrznych

Graniczne wartości wskaźnika EP podane w WT 2008 są zależne od:	
a	konstrukcji przegród zewnętrznych
b	współczynnika kształtu budynku $A/V_e$
c	lokalizacji budynku

Budynek nie spełni wymagań dotyczących ochrony cieplnej zawartych w WT 2008 jeżeli:	
a	wartość EP budynku będzie większa od wartości granicznej EP i współczynniki U przegród zewnętrznych większe od współczynników $U_{(max)}$
b	wartość EP budynku będzie większa od wartości granicznej EP i współczynniki U przegród zewnętrznych mniejsze od współczynników $U_{(max)}$
c	wartość EP budynku będzie mniejsza od wartości granicznej EP i współczynniki U przegród zewnętrznych większe od współczynników $U_{(max)}$

Wymagania zawarte w WT 2008 związane z oszczędnością energii nie dotyczą:	
a	maksymalnej powierzchni okien
b	szczelności na przenikanie powietrza
c	Zapotrzebowania ciepłej wody

Współczynnik $g_g$ szklenia określa ile energii całkowitej promieniowania słonecznego:	
a	zostanie przepuszczone przez szklenia
b	odbije się od szklenia
c	zostanie pochłonięte przez szklenie

Dla przegród wewnętrznych oddzielających część ogrzewaną budynku od nieogrzewanej opór przejmowania ciepła od strony zewnętrznej $R_{se}$ jest równy:	
a	oporowi przejmowania ciepła od strony wewnętrznej $R_{si}$
b	zero
c	podwojonemu oporowi $R_{se}$ dla przegród zewnętrznych

Współczynnik przenikania ciepła przegrody U nie jest zależny od:	
a	grubości poszczególnych warstw konstrukcyjnych
b	współczynników przewodzenia ciepła materiałów z których wykonane są warstwy
c	Ciepła właściwego materiałów z których wykonane są warstwy

<b>Niska wartość współczynnika przewodzenia ciepła <math>\lambda</math> materiału świadczy o tym, że:</b>	
a	ma on dobre właściwości izolacyjne
b	ma on słabe właściwości izolacyjne
c	nie nadaje się do zastosowania jako materiał izolacyjny

<b>Który z materiałów ma najniższy współczynnik przewodzenia ciepła <math>\lambda</math>:</b>	
a	żelbeton
b	styropian
c	gazobeton

<b>Który z materiałów ma najwyższy współczynnik przewodzenia ciepła <math>\lambda</math>:</b>	
a	drewno
b	wełna mineralna
c	miedź

<b>Współczynnik przenikania ciepła okna <math>U_w</math> jest niezależny od:</b>	
a	współczynnika $U$ szklenia
b	współczynnika $U$ ramy okiennej
c	współczynnika $g$ szklenia

<b>Wymiary przegród otaczających przestrzeń ogrzewaną obliczamy wg:</b>	
a	wymiarów zewnętrznych
b	wymiarów w osiach
c	wymiarów całkowitych w osiach

<b>Wymiary okien i drzwi przyjmuje się jako wymiary:</b>	
a	ram okiennych i drzwiowych
b	otworów okiennych i drzwiowych w przegrodach
c	oszklenia

<b>Mostki cieplne powodują w sezonie zimowym:</b>	
a	podwyższenie temperatury powierzchni przegrody od strony wewnętrznej
b	obniżenie temperatury powierzchni przegrody od strony wewnętrznej
c	nie wpływają na temperaturę powierzchni przegrody od strony wewnętrznej

<b>Współczynnik strat ciepła przez przenikanie <math>H_{tr}</math> nie uwzględnia straty ciepła przez</b>	
a	przegrody
b	mostki liniowe
c	wentylację

<b>Współczynnika strat ciepła przez przenikanie <math>H_{tr}</math> nie zależy od</b>	
a	konstrukcji budynku
b	wymiarów budynku
c	lokalizacji budynku

<b>Wartość równoważnego współczynnika przenikania ciepła podłogi na gruncie <math>U_{equiv,bf}</math> nie zależy od:</b>	
a	poziomu wód gruntowych
b	zagłębienia podłogi
c	wymiaru charakterystycznego podłogi $B'$

<b>Wymiar charakterystyczny podłogi <math>B'</math> nie zależy od:</b>	
a	poła powierzchni podłogi
b	Całkowitego odvodu podłogi
c	odvodu podłogi uwzględniającego tylko długość krawędzi stykających się z środowiskiem zewnętrznym lub przestrzenią nieogrzewaną

**Zwiększenie zagłębienia podłogi poniżej poziomu terenu wpłynie w następujący sposób na wartość  $U_{\text{equiv,bf}}$  :**

a	nie spowoduje zmiany współczynnika przenikania ciepła $U_{\text{equiv,bf}}$ podłogi
b	spowoduje zwiększenie równoważnego współczynnika przenikania ciepła $U_{\text{equiv,bf}}$ podłogi
c	spowoduje zmniejszenie równoważnego współczynnika przenikania ciepła $U_{\text{equiv,bf}}$ podłogi

**Współczynnik przenikania ciepła  $U$  dla przegrody, której opór cieplny  $R_T$  wynosi  $2,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ , jest równy:**

a	$0,40 \text{ W/m}^2\text{K}$
b	$0,35 \text{ W/m}^2\text{K}$
c	$0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

**Opór cieplny  $R_T$  przegrody, której współczynnik przenikania ciepła  $U$  wynosi  $0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$ , jest równy:**

a	$3,00 \text{ W/m}^2\text{K}$
b	$3,33 \text{ W/m}^2\text{K}$
c	$4,25 \text{ W/m}^2\text{K}$

**Opór przejmowania ciepła od strony zewnętrznej  $R_{se}$  dla przegród zewnętrznych jest równy:**

a	$0,13 \text{ m}^2\text{K/W}$
b	$0,17 \text{ m}^2\text{K/W}$
c	$0,04 \text{ m}^2\text{K/W}$

**Jaka jest obecnie wymagana max. wartość współczynnika  $U$  dla ścian zewnętrznych budynku mieszkalnego przy  $t_i > 16^\circ\text{C}$ ?**

a	$0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$
b	$0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
c	$0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$

**Jaka jest max. wymagana wartość wsp.  $U$  dla okien w ścianach pionowych budynku mieszkalnego w I, II i III strefie klimatycznej ?**

a	$1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$
b	$1,7 \text{ W/m}^2\text{K}$
c	$1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$

**Jaka jest max. wymagana wartość wsp.  $U$  dla dachów w budynkach mieszkalnych przy  $t_i > 16^\circ\text{C}$**

a	$0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
b	$0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
c	$0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$

**Który akt prawny zawiera wymagania dotyczące wartości współczynników przenikania ciepła dla przegród budowlanych ?**

a	Rozporządzenie Min. Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
b	PN EN ISO 6946
c	Rozporządzenie Min. Inf. w sprawie metodyki sporządzania świadectw charakterystyki en. budynków

**Który akt prawny zawiera metodykę obliczania wartości współczynników przenikania ciepła dla przegród budowlanych ?**

a	Rozporządzenie Min. Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
b	PN EN ISO 6946
c	Rozporządzenie Min. Inf. w sprawie metodyki sporządzania świadectw charakterystyki en. budynków

<b>Jakie położenie warstwy izolacyjnej w ścianie zewnętrznej jest najkorzystniejsze z punktu widzenia ochrony cieplnej budynku?</b>	
a	Od zewnątrz
b	Od wewnątrz
c	Wszystko jedno

<b>Jak wpływa zawilgocenie ściany na jej cechu izolacyjności cieplnej?</b>	
a	Obniża U
b	Podwyższa U
c	Nie wpływa na cechy izolacyjności cieplnej

<b>Na co wpływa wysoka szczelność okna ?</b>	
a	Obniża wartość U
b	Zmniejsza przepływ powietrza
c	a i b

<b>Która właściwość okna NIE wpływa na niską wartość współczynnika U okna</b>	
a	Potrójna szyba
b	Szyba z powłoką niskoemisyjną
c	Wysoka szczelność

<b>Największe wartości współczynnika przenikania ciepła mają:</b>	
a	Mostki cieplne w otoczeniu okien
b	Mostki cieplne od płyty balkonowej
c	Mostki w narożu budynku

<b>Kubatura ogrzewana budynku to:</b>	
a	Pełna kubatura ogrzewanego budynku
b	Kubatura pomieszczeń ogrzewanych
c	Kubatura części ogrzewanej wraz z otaczającymi i wewnętrznymi przegrodami,

<b>Wysokie zużycie ciepła na ogrzewanie w starych budynkach jest spowodowane głównie przez:</b>	
a	Ogólnie zły stan techniczny budynków
b	Niska jakość ochrony cieplnej budynku wynikająca z dawnych przepisów, które nie stawiały wysokich wymagań tej dziedzinie
c	Nieszczelność okien

<b>Czy Warunki Techniczne zawierają przepisy ograniczające wielkość powierzchni okien w nowych budynkach</b>	
a	Zawierają takie przepisy
b	Nie
c	Nie, zobowiązują jedynie do ogólnej dbałości o oszczędzanie energii

<b>Przyjmując wymiary przegród jako wymiary zewnętrzne można pominąć wpływ mostków liniowych</b>	
a	Od płyt balkonowych
b	W otoczeniu okien
c	W narożu budynku



<b>Czy Warunki Techniczne zawierają przepisy dotyczące ochrony przed nadmiernym promieniowaniem słonecznym</b>	
a	Tak
b	Nie
c	Dla niektórych rodzajów budynków

<b>Podane w załączniku nr 2 do Warunków Technicznych wartości współczynników przenikania ciepła dla różnych rodzajów budynków , są to</b>	
a	Wartości maksymalne dopuszczalne
b	Wartości zalecane
c	Wartości przykładowe

<b>Wartości EP podane w Warunkach Technicznych zawierają dodatki na zapotrzebowanie energii do przygotowania ciepłej wody, chłodzenia i oświetlenia. Porównanie charakterystyki energetycznej ocenianego budynku z danymi wg WT dokonuje się</b>	
a	Przez porównanie wskaźnika EP z sumaryczną wartością wskaźnika wg WT
b	Przez oddzielne porównanie wskaźników wyliczonych dla ogrzewania ,przygotowania ciepłej wody, chłodzenia i oświetlenia z odpowiednimi składnikami wartości EP podanymi w WT
c	Dowolnie

<b>W projekcie budowlanym obowiązuje dokonanie analizy możliwości racjonalnego wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych. Obowiązek ten dotyczy</b>	
a	Wszystkich budynków
b	Wybranych grup budynków
c	Budynków o powierzchni użytkowej większej niż 1000 m <sup>2</sup>

<b>Wraz ze wzrostem współczynnika kształtu budynku A/V<sub>e</sub>:</b>	
a	spada wartość graniczna EP podana w WT 2008
b	wartość graniczna EP podana w WT 2008 pozostaje bez zmian
c	wzrasta wartość graniczna EP podana w WT 2008

<b>Najważniejszą cechą przegrody budowlanej z punktu widzenia charakterystyki energetycznej budynku jest:</b>	
a	współczynnik przenikania ciepła U
b	szczelność
c	masa

## OCENA SYSTEMU OGRZEWANIA I CIEPŁEJ WODY

<b>Zadaniem instalacji ogrzewania jest:</b>	
a	regulacja i utrzymanie temperatury w ogrzewanych pomieszczeniach w chłodnych okresach roku
b	stworzenie warunków jak najlepiej odpowiadających potrzebom ludzi lub procesów technologicznych w ogrzewanych pomieszczeniach w okresie całego roku
c	regulacja i utrzymanie podstawowych parametrów komfortu cieplnego, takich jak temperatura i wilgotność powietrza w pomieszczeniu

<b>Organizm ludzki wymienia ciepło z otoczeniem:</b>	
a	wykorzystując jedynie zjawiska konwekcji i promieniowania ciepła
b	między innymi w procesie przewodzenia i promieniowania ciepła ale tylko wówczas jeśli dotyka przegrody budowlanej (np. podłogi)
c	wykorzystując np. zjawisko odparowania wody z powierzchni skóry

<b>Ilość ciepła przekazywana przez człowieka do otoczenia nie zależy od:</b>	
a	prędkości ruchu powietrza w pomieszczeniu
b	aktualnego poziomu aktywności fizycznej
c	zastosowanego systemu ogrzewania w budynku

<b>Tzw. temperatura odczuwalna jest obliczana jako:</b>	
a	średnia arytmetyczna temperatury powietrza i temperatury promieniowania otaczających przegród
b	średnia arytmetyczna temperatury i wilgotności względnej powietrza w pomieszczeniu
c	średnia ważona z wartości temperatury promieniowania otaczających człowieka powierzchni

<b>Temperatura promieniowania przegród w pomieszczeniu w okresie zimowym:</b>	
a	nie zależy od stopnia ich izolacji termicznej
b	jest tym większa im przegrody zewnętrzne są gorzej zaizolowane termicznie
c	jest tym większa im przegrody zewnętrzne są lepiej zaizolowane termicznie

<b>W budynku wyposażonym w instalację wentylacji naturalnej:</b>	
a	instalacja ogrzewania podgrzewa napływające do pomieszczeń powietrze zewnętrzne
b	i szczelne okna nie ma potrzeby dodatkowego podgrzewania infiltrującego powietrza
c	podgrzewanie powietrza odbywa się w specjalnych nagrzewnicach powietrza

<b>Jednostką energii nie jest:</b>	
a	W/s
b	MJ
c	Wh

<b>Zużycie energii końcowej przez budynek jest tym mniejsze im:</b>	
a	mniejsza jest sprawność wytwarzania ciepła w źródle ciepła
b	większa jest sprawność regulacji i wykorzystania instalacji c.o.
c	większa jest energochłonność budynku

<b>Straty ciepła przez przenikanie w ogrzewanym pomieszczeniu:</b>	
a	nie zależą od konstrukcji przegród wewnętrznych
b	nie zależą od różnicy temperatury powietrza po obu stronach przegród budowlanych
c	uwzględniają również tzw. przejmowanie ciepła z powierzchni przegród budowlanych

<b>Jak wynika z badań komfortu cieplnego przyjemny klimat w pomieszczeniu uzyskamy:</b>	
a	przy temperaturze powierzchni grzejników wyższej od 60°C
b	przy możliwie równomiernej temperaturze otaczających człowieka płaszczyzn
c	stosując ogrzewanie powietrzne

<b>Do grupy grzejników konwekcyjnych zaliczamy:</b>	
a	m.in. grzejniki płytowe
b	grzejniki przekazujące ciepło wyłącznie na drodze konwekcji
c	wyłącznie grzejniki zasilane wodą

<b>Niskotemperaturowy system ogrzewania:</b>	
a	musi być zasilany pompą ciepła
b	oznacza system w którym temperatura wody nie może przekraczać 50°C
c	można zastosować jeżeli budynek ma dobrą izolację termiczną

<b>Nośnikiem ciepła w instalacji ogrzewania najczęściej jest:</b>	
a	powietrze
b	para wodna
c	woda

<b>Ogrzewanie pompowe oznacza system ogrzewania:</b>	
a	w którym krążenie czynnika wywołane jest wyłącznie przez pompę obiegową
b	w którym krążenie czynnika wywołane jest przez pompę obiegową i tzw. ciśnienie grawitacyjne
c	wykorzystujący pompę ciepła

<b>Podział instalacji centralnego ogrzewania na jedno- i dwururowe to podział ze względu na:</b>	
a	sposób rozdziału czynnika grzewczego
b	schemat instalacji
c	sposób połączenia instalacji z atmosferą

<b>Instalacja ogrzewania z rozdziałem dolnym to instalacja w której:</b>	
a	rozdział (czyli odpowietrzenie) znajduje się w dolnej części instalacji
b	główny transport nośnika ciepła odbywa się poniżej odbiorników ciepła
c	odbiorniki ciepła znajdują się poniżej źródła ciepła

<b>Indywidualny węzeł ciepłowniczy stanowi źródło ciepła:</b>	
a	dla części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową
b	dla wielu budynków
c	dla pojedynczego budynku

<b>Izolacja termiczna sieci przewodów:</b>	
a	ma na celu ograniczenie nieefektywnego rozpraszania ciepła wewnątrz budynku
b	w ogrzewanych pomieszczeniach jest niewskazana
c	powoduje zmniejszenie projektowego obciążenia cieplnego budynku

<b>Najkorzystniejszy dla człowieka rozkład temperatury w pomieszczeniu uzyskuje się:</b>	
a	przy ogrzewaniu powietrznym
b	umieszczając grzejniki na ścianach zewnętrznych
c	umieszczając grzejniki na ścianach wewnętrznych

<b>Zawór grzejnikowy z głowicą termostatyczną:</b>	
a	umożliwia wykorzystanie wewnętrznych zysków ciepła w pomieszczeniu
b	realizuje tzw. regulację jakościową
c	realizuje tzw. regulację ilościowo-jakościową

<b>Nadmierne ochłodzenie wody zasilającej grzejniki może być spowodowane:</b>	
a	stosowaniem przewodów o zbyt małych średnicach
b	nadmierną izolacją termiczną przewodów
c	stosowaniem przewodów o zbyt dużych średnicach

<b>Duża bezwładność cieplna instalacji oznacza:</b>	
a	znaczne przewymiarowanie instalacji na etapie projektowania
b	dużą wrażliwość instalacji na chwilowe zyski ciepła
c	powolne reagowanie na zmiany zapotrzebowania na ciepło

<b>Zastosowanie układu regulacji pogodowej:</b>	
a	umożliwia przede wszystkim wykorzystanie zysków ciepła od nasłonecznienia
b	oznacza dostosowanie temperatury nośnika ciepła do temperatury zewnętrznej
c	poprawia sprawność regulacji instalacji w przypadku złej pogody

<b>Które z poniższych źródeł ciepła jest źródłem niskotemperaturowym:</b>	
a	kocioł na paliwo stałe
b	pompa ciepła
c	kocioł gazowy z otwartą komorą spalania

<b>Który z poniższych systemów ogrzewania wiąże się z najkorzystniejszym dla człowieka pionowym rozkładem temperatury w pomieszczeniu:</b>	
a	ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi żeliwnymi
b	ogrzewanie powietrzne
c	ogrzewanie podłogowe elektryczne

<b>Jaką należy przyjmować temperaturę zimnej wody?</b>	
a	10 °C
b	15 °C
c	różną, w zależności od rodzaju źródła wody zimnej: powierzchniowej lub podziemnej

<b>Jaką należy przyjmować temperaturę ciepłej wody w zaworze czerpalnym?</b>	
a	60 °C
b	55 °C
c	Ponad 70 °C

<b>Czy wielkość strat ciepła w zasobniku ciepłej wody zależy od:</b>	
a	pojemności zasobnika
b	temperatury wody w zasobniku
c	sposobu jego połączenia z instalacją

<b>Współczynnik sprawności przesyłu wody ciepłej zależy od:</b>	
a	powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze
b	usytuowania zasobnika do ciepłej wody
c	liczby punktów czerpalnych wody ciepłej w instalacji

<b>Jaki należy przyjmować czas użytkowania instalacji ciepłej wody w budynkach mieszkalnych?</b>	
a	365 dni
b	328,5 dnia
c	340 dni

<b>O ile można zmniejszyć jednostkowe zużycie wody ciepłej w przypadku zastosowania w budynkach wielorodzinnych wodomierzy mieszkaniowych?</b>	
a	o 20%
b	o 30%
c	o 10%

<b>Jak należy przyjmować liczbę mieszkańców w budynkach mieszkalnych?</b>	
a	Liczbę osób zameldowanych
b	Liczbę osób będących członkami spółdzielni lub wspólnoty mieszkaniowej
c	Liczbę mieszkańców rzeczywistych

<b>Energia pomocnicza w systemie przygotowania ciepłej wody to:</b>	
a	Energia potrzebna podczas montażu instalacji
b	Energia potrzebna do napędu pomp obiegowych
c	Energia potrzebna do podwyższenia ciśnienia w instalacji

<b>Energia pomocnicza w systemie ciepłej wody jest określana w odniesieniu do:</b>	
a	Kubatury ocenianego obiektu budowlanego
b	Powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze
c	Grubości izolacji zastosowanej w systemie ciepłej wody

<b>Referencyjny system ciepłej wody jest zaopatrywany w ciepło z:</b>	
a	Sieci ciepłowniczej
b	Kotła gazowego
C	Kolektorów słonecznych

<b>Roczne zapotrzebowanie na ciepło użytkowe zależy od:</b>	
a	Czasu użytkowania instalacji
b	Sprawności przesyłu ciepłej wody
C	Sprawności akumulacji ciepłej wody

<b>Jeśli ciepła woda jest przygotowywana w ocenianym obiekcie budowlanym przy pomocy kilku nośników energii to:</b>	
a	Należy przeprowadzić obliczenia tylko dla nośnika o największym zużyciu
b	Należy przeprowadzić obliczenia uśredniając zużycie każdego nośnika
c	Należy przeprowadzić obliczenia dla każdego nośnika osobno

<b>Jaką należy przyjmować sprawność przesyłu w instalacji ciepłej wody dla ocenianego lokalu mieszkalnego:</b>	
a	Dla każdego lokalu należy szczegółowo obliczyć udział sprawności przesyłu przypadający na dany lokal
b	Należy przyjąć taką samą sprawność jak dla całego budynku mieszkalnego
c	Należy obliczyć stratę ciepła podczas przesyłu ciepłej wody przypadającą na dany lokal

<b>Jaką należy przyjmować sprawność akumulacji ciepłej wody dla ocenianego lokalu mieszkalnego:</b>	
a	Dla każdego lokalu należy szczegółowo obliczyć udział sprawności przesyłu przypadający na dany lokal
b	Jeśli w ocenianym lokal mieszkalnym znajduje się zasobnik, to wtedy należy tę sprawność obliczyć, a jeśli brak zasobnika, to należy tę sprawność pominąć
c	Należy przyjąć taką samą sprawność akumulacji jak dla całego budynku mieszkalnego

<b>Zyski ciepła od wychładzania się ciepłej wody w czasie jej transportu i magazynowania należy:</b>	
a	Pominąć w obliczeniach
b	Doliczyć je do wewnętrznych zysków ciepła
c	Uwzględnić przy obliczeniach energii pierwotnej

<b>Straty ciepła podczas transportu wody ciepłej należy obliczać dla:</b>	
a	Tylko przewodów instalacji wody ciepłej
b	Tylko dla przewodów cyrkulacyjnych
c	Przewodów instalacji wody ciepłej i cyrkulacyjnych

<b>Sprawność przesyłu wody ciepłej dla instalacji nieizolowanej wykonanej z tworzywa sztucznego należy określać:</b>	
a	Jak dla instalacji wykonanej z rur stalowych lub miedzianych izolowanych
b	Przy uwzględnieniu przenikania ciepła przez nieizolowane tworzywo sztuczne
c	Można pominąć tę sprawność z uwagi na dużą oporność cieplną tworzywa sztucznego

<b>Średnia sezonowa sprawność wytworzenia nośnika ciepła z energii dostarczonej do granicy bilansowej budynku to:</b>	
a	Sprawność zamiany energii pierwotnej w końcową
b	Sprawność zamiany energii końcowej w pierwotną
c	Sprawność wytwarzania ciepła w różnych źródłach

<b>Kiedy można pominąć część instalacji wody ciepłej w obliczeniach strat ciepła:</b>	
a	Jeśli ta część instalacji jest zaizolowana i położona w brzdach
b	Jeśli część instalacji nie jest użytkowana
c	Jeśli dana część instalacji jest wykonana z tworzywa sztucznego

<b>Kiedy można pominąć w obliczeniach zapotrzebowania na energię system przygotowania ciepłej wody w ocenianym budynku?</b>	
a	Jeśli ciepła woda jest przygotowywana przez pompę ciepła
b	Jeśli ciepła woda jest przygotowywana w kolektorach słonecznych
c	Jeśli ciepła woda jest przygotowywana w oparciu o ogniwa fotowoltaiczne

## OCENA WENTYLACJI I CHŁODZENIA

<b>Wentylację grawitacyjną można stosować w budynkach mieszkalnych o wysokości</b>	
a	do 6 kondygnacji naziemnych łącznie
b	do 9 kondygnacji naziemnych łącznie
c	do 11 kondygnacji naziemnych łącznie

<b>W nowo wznoszonych budynkach wentylowanych w sposób grawitacyjny można stosować przewody wentylacyjne zbiorcze gdy:</b>	
a	do przewodów podłącza się pomieszczenia o takim samym przeznaczeniu
b	wysokość budynku nie przekracza 4 kondygnacji naziemnych
c	w żadnym przypadku nie można stosować przewodów zbiorczych

<b>W budynkach użyteczności publicznej minimalny strumień powietrza wentylacyjnego przypadający na 1 osobę nie zależy od:</b>	
a	Rodzaju wentylacji (mechaniczna lub naturalna)
b	Stosowania klimatyzacji
c	Dopuszczenia palenia tytoniu

<b>Zużycie energii do napędu wentylatora jest (teoretycznie):</b>	
a	Proporcjonalne do wartości strumienia przepływającego powietrza
b	Proporcjonalne do 2 potęgi wartości strumienia przepływającego powietrza
c	Proporcjonalne do 3 potęgi wartości strumienia przepływającego powietrza

<b>Wentylacja grawitacyjna to rodzaj:</b>	
a	wentylacji naturalnej
b	wentylacji mechanicznej
c	wentylacji hybrydowej

<b>Najmniejsze opory przepływu powietrza (zakładając stałe pole przekroju poprzecznego) posiadają przewody wentylacyjne o przekroju</b>	
a	kwadratowym
b	okrągłym
c	eliptycznym

<b>Obliczeniowa temperatura powietrza zewnętrznego dla wymiarowania wentylacji grawitacyjnej to:</b>	
a	+12 °C
b	temperatura średnioroczna dla danej lokalizacji
c	analogiczna do temperatury obliczeniowej dla ogrzewania

<b>Ciśnienie czynne wywołujące przyjmowane jako siła sprawcza w wentylacji grawitacyjnej zależy od:</b>	
a	od długości przewodu wentylacyjnego odprowadzającego powietrze z pomieszczenia
b	od różnicy rzędnej wylotu przewodu wentylacyjnego odprowadzającego powietrze i rzędnej wlotu chłodnego powietrza do pomieszczenia
c	od wysokości wentylowanej kondygnacji

<b>Z jakich pokoi w mieszkaniach (wg Polskiej Normy PN-B-03430:1983/Az3:2000) wymagane jest usuwanie powietrza</b>	
a	ze wszystkich
b	z pokoi oddzielonych więcej niż dwójgim drzwi od pomieszczeń pomocniczych, z których odprowadzane jest powietrze, pokoi znajdujących się na wyższej kondygnacji w wielopiętrowym domu jednorodzinnym lub w wielopiętrowym mieszkaniu domu wielorodzinnego
c	tylko z pokoi sypialnych

<b>W przypadku wentylacji mechanicznej rzeczywisty punkt pracy wentylatora nie posiadającego regulacji wydajności jest</b>	
a	niezmienny
b	zmienny i zależny od chwilowych oporów instalacji
c	zmienny i zależny od chwilowych oporów instalacji oraz zmiennych warunków pogodowych

<b>Nasady kominowe zabezpieczające przed odwróceniem ciągu należy stosować na przewodach dymowych i spalinowych w budynkach</b>	
a	o wysokości powyżej 9 kondygnacji naziemnych
b	w budynkach wyposażonych w gazowe podgrzewacze ciepłej wody użytkowej
c	usytuowanych w II i III strefie obciążenia wiatrem

<b>Sprawność średnioroczna wymienników do odzysku ciepła w systemach wentylacji</b>	
a	Jest równa sprawności temperaturowej wymiennika
b	Jest mniejsza od sprawności temperaturowej wymiennika
c	Jest większa od sprawności temperaturowej

<b>Systemy klimatyzacji indukcyjnej (2, 3 i 4 rurowe) to przykład:</b>	
a	Systemu powietrznego
b	Systemu powietrzno-wodnego
c	Systemu wodnego

<b>W klimacie polskim powietrze dostarczane do pomieszczeń przez systemy klimatyzacji powietrznej w okresie zimowym powinno być:</b>	
a	Filtrowane, ogrzewane i nawilżane
b	Filtrowane, ogrzewane i osuszane
c	Filtrowane i ogrzewane

<b>Który związek łączy się z hemoglobina i może być przyczyną śmiertelnego zatrucia w źle wentylowanych mieszkaniach wyposażonych np. w piecyki gazowe:</b>	
a	CO <sub>2</sub>
b	CO
c	CH <sub>4</sub>

<b>W przypadku pomieszczeń klimatyzowanych minimalny strumień powietrza wentylacyjnego przypadającego 1 osobę jest :</b>	
a	Większy niż w pomieszczeniach wentylowanych
b	Mniejszy niż w pomieszczeniach wentylowanych
c	Taki sam jak w pomieszczeniach wentylowanych

<b>Jednostką, w której wyrażana jest krotność wymiany powietrza w pomieszczeniu jest :</b>	
a	jednostka niemianowana
b	m <sup>3</sup> /h
c	1/h

<b>Termin wentylacja hybrydowa oznacza, że :</b>	
a	Do pomieszczenia doprowadzane są dwa przewody nawiewne jeden z powietrzem ciepłym drugi z zimnym.
b	Wentylacja działa czasami jak wentylacja naturalna a czasami jak mechaniczna w zależności do potrzeb
c	Pomieszczenie wentylowane jest przez system wentylacji mechanicznej centralnej, wspomaganą działaniem wentylatorów włączanych niezależnie w każdym pomieszczeniu

<b>W pomieszczeniach użyteczności publicznej pozbawionych klimatyzacji w okresie użytkowania w trakcie lata obserwuje się :</b>	
a	Wzrost temperatury powietrza i wzrost wilgotności powietrza
b	Spadek temperatury powietrza i wzrost wilgotności powietrza
c	Wzrost temperatury powietrza i spadek wilgotności powietrza



<b>W warunkach rzeczywistych strumień powietrza przepływający przez nawiewnik okienny o charakterystyce (<math>V=50 \text{ m}^3/\text{h}</math> przy <math>\Delta p = 10 \text{ Pa}</math>) jest</b>	
a	Stały i wynosi $50 \text{ m}^3/\text{h}$
b	Jest zmienny lecz zawsze mniejszy od $50 \text{ m}^3/\text{h}$
c	Jest zmienny i zależy od chwilowej różnicy ciśnienia po obu stronach okna

<b>Jaka wielkość charakteryzuje jakość energetyczną chłodziarek?</b>	
a	Efficiency Energy Ratio - EER
b	Coefficient Of Performance - COP
c	Halocarbon Global Warming Potencjal - HGWP

<b>Jaki wskaźnik charakteryzuje łączny wpływ eksploatacji chłodziarki na środowisko?</b>	
a	GWP
b	ODP
c	TEWI

<b>Który z pierwiastków wchodzących w skład syntetycznych czynników chłodniczych powoduje niszczenie stratosferycznej warstwy ozonowej?</b>	
a	Fluor - F
b	Chlor - C
c	Wodór - H

<b>Jaki sygnał regulacyjny wykorzystywany jest w termostatycznych zaworach rozprężnych?</b>	
a	Temperatura przegrzania pary
b	Ciśnienie pary
c	Strumień masy czynnika chłodniczego

<b>Jaka powinna być częstość sprawdzania szczelności instalacji chłodniczej o napełnieniu czynnikami z grupy HCFC wynoszącym <math>&gt;30 \div 300 \text{ kg}</math></b>	
a	Raz w roku
b	Co trzy miesiące
c	Co pół roku

<b>Który ze sposobów regulacji wydajności sprężarek chłodniczych jest najkorzystniejszy pod względem energetycznym?</b>	
a	Regulacja dwustanowa (włącz/wyłącz- on/off)
b	Regulacja obejściowa (by-pass)
c	Regulacja inwerterowa

<b>W jakim zakresie zmienia się wartość wskaźnika ODP?</b>	
a	$0 \div \infty$
b	$0 \div 1$
c	$-1 \div 1$

<b>W instalacji chłodniczej najwyższą temperaturę ma czynnik:</b>	
a	za skraplaczem
b	za parowaczem
c	za sprężarką

<b>Jaki wskaźnik charakteryzuje sezonową efektywność energetyczną wytwornicy wody lodowej eksploatowanej w Europie:</b>	
a	ESEER
b	IPLV
c	EER

<b>Jakie urządzenie rozprężne zapewnia najmniejsze zużycie energii do napędu sprężarki w wytwornicy wody lodowej?</b>	
a	Termostatyczny zawór rozprężny
b	Elektroniczny zawór rozprężny
c	Automatyczny zawór rozprężny

<b>Jakie są skutki podwyższenia temperatury skraplania pary czynnika chłodniczego?</b>	
a	Zmniejszenie mocy chłodniczej urządzenia
b	Nie powoduje żadnych zmian
c	Zwiększenie mocy chłodniczej urządzenia

<b>Zeotropowe czynniki chłodnicze charakteryzuje (w warunkach stałego ciśnienia)</b>	
a	Stała temperatura wrzenia
b	Stałe stężenie roztworu w procesie wrzenia
c	Zmienna temperatura wrzenia (poślizg temperatury)

<b>W jakich sprężarkach występuje objętość szkodliwa?</b>	
a	Sprężarki spiralne (scroll)
b	Sprężarki tłokowe
c	Sprężarki przepływowe

<b>Która z zależności jest spełniona w regeneracyjnym wymienniku ciepła obiegu chłodniczego:</b>	
a	Spadek temperatury ciekłego czynnika równy jest przyrostowi temperatury pary czynnika
b	Temperatura ciekłego czynnika pozostaje stała
c	Spadek entalpii ciekłego czynnika równy jest przyrostowi entalpii pary czynnika

<b>Jakie są skutki stosowania ekonomizera w wytwornicach wody lodowej?</b>	
a	Podwyższenie ciśnienia parowania
b	Zwiększenie właściwej wydajności chłodniczej
c	Obniżenie ciśnienia skraplania

## OCENA OŚWIETLENIA

<b>Normą ujmującą wymagania dotyczące oświetlenia miejsc pracy we wnętrzach jest norma:</b>	
a	PN-EN 12464-1
b	PN-EN 15193
c	PN-EN 12100-2

<b>Normą ujmującą wymagania dotyczące charakterystyki energetycznej oświetlenia we wnętrzach jest norma:</b>	
a	PN-EN 12464-1
b	PN-EN 15193
c	PN-EN 12100-2

<b>Światło, to promieniowanie elektromagnetyczne z zakresu:</b>	
a	10 nm – 1 mm
b	380 nm – 780 nm
c	780 nm – 1 mm

<b>Gęstość powierzchniową strumienia świetlnego charakteryzuje:</b>	
a	luminancja
b	światłość
c	natężenie oświetlenia

<b>Jednostką światłości jest:</b>	
a	kandela
b	lumen
c	luks

<b>Skuteczności świetlne świetlówek zawierają się w zakresie:</b>	
a	10 – 25 lm/W
b	50 – 100 lm/W
c	125 – 175 lm/W

<b>Trwałości żarówek halogenowych są:</b>	
a	zbliżone do trwałości lamp sodowych
b	wyższe od trwałości lamp sodowych
c	niższe od trwałości lamp sodowych

<b>Zestawem charakteryzującym żarówki tradycyjne jest zestaw:</b>	
a	skuteczność: 10 lm/W; trwałość: 10000 h; wskaźnik oddawania barw:50
b	skuteczność: 100 lm/W; trwałość: 1000 h; wskaźnik oddawania barw:50
c	skuteczność: 10 lm/W; trwałość: 1000 h; wskaźnik oddawania barw:100

<b>Świetlówka kompaktowa, w stosunku do żarówki tradycyjnej, jest:</b>	
a	pięciokrotnie trwalsza i pięciokrotnie skuteczniejsza
b	pięciokrotnie trwalsza i dziesięciokrotnie skuteczniejsza
c	dziesięciokrotnie trwalsza i pięciokrotnie skuteczniejsza

<b>Temperatury barwowe, które nie przekraczają 3300 K, związane są ze światłem:</b>	
a	ciepłym
b	chłodnym
c	pośrednim, między ciepłym a chłodnym

<b>Źródła światła stosowane w oświetleniu pomieszczeń biurowych powinny charakteryzować się wskaźnikiem oddawania barw:</b>	
a	nie wyższym niż 50
b	nie niższym niż 80
c	zbliżonym do 100

<b>Parametrem charakterystycznym dla opraw oświetleniowych jest:</b>	
a	rodzaj oświetlenia
b	natężenie oświetlenia
c	kąt ochrony

<b>Poziomy natężenia oświetlenia charakterystyczne dla oświetlenia sal lekcyjnych i laboratoryjnych to:</b>	
a	50 – 100 lx
b	150 – 200 lx
c	300 – 500 lx

<b>Olśnienie wywołujące odczucie niewygody w procesie widzenia to:</b>	
a	olśnienie przeszkadzające
b	olśnienie oślepiające
c	olśnienie przykre

<b>Parametrem charakteryzującym spadek natężenia oświetlenia w trakcie eksploatacji oświetlenia jest:</b>	
a	współczynnik utrzymania
b	sprawność oświetlenia
c	skuteczność świetlna

<b>Sprawność oprawy to:</b>	
a	strumień oprawy odniesiony do strumienia źródła(źródeł) światła w oprawie
b	strumień oprawy odniesiony do jej mocy
c	strumień oprawy odniesiony do wytworzonego natężenia oświetlenia pod oprawą

<b>Źródłami światła, które nie wymagają układów stabilizacyjno – zapłonowych są:</b>	
a	lampy metalohalogenkowe
b	żarówki
c	światłówki

<b>Jednostką mocy jednostkowej skorygowanej jest:</b>	
a	W
b	W/m <sup>2</sup>
c	W/m <sup>2</sup>  100lx

<b>Jednostką energii jednostkowej jest:</b>	
a	kWh/r
b	kWh/(m <sup>2</sup> r)
c	kWh/(m <sup>2</sup> r) 100lx

<b>Sprawność oświetlenia w pomieszczeniu nie zależy od:</b>	
a	rozmieszczenia opraw oświetleniowych
b	strumienia źródeł światła
c	współczynników odbicia sufitu, ścian i podłogi

<b>Minimalizowanie mocy instalowanej oświetlenia nie polega na:</b>	
a	zastosowaniu skutecznych źródeł światła
b	zastosowaniu niskosprawnych opraw oświetleniowych
c	zastosowaniu oświetlenia zlokalizowanego

<b>Minimalizowanie zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia nie polega na:</b>	
a	ograniczaniu stopnia olśnienia przykrego
b	wykorzystaniu światła dziennego w oświetleniu
c	redukowaniu natężenia oświetlenia podczas przerw w pracy

<b>Moc jednostkowa oświetlenia w pomieszczeniu o powierzchni 100 m<sup>2</sup>, w którym zastosowano 10 opraw o mocy 150 W każda, wynosi:</b>	
a	0,15 W/m <sup>2</sup>
b	1,5 W/m <sup>2</sup>
c	15 W/m <sup>2</sup>

<b>W pomieszczeniu o powierzchni 100 m<sup>2</sup> zastosowano 10 opraw o mocy 150 W każda. Jeśli oświetlenie jest eksploatowane przez 2000 h w roku, to roczne jednostkowe zużycie energii elektrycznej na oświetlenie wynosi:</b>	
a	30 kWh/(m <sup>2</sup> r)
b	75 kWh/(m <sup>2</sup> r)
c	90 kWh/(m <sup>2</sup> r)

<b>Współczynnik nakładu dla energii elektrycznej przy produkcji mieszanej wynosi:</b>	
a	3
b	1,1
c	0,2

## METODYKA SPORZADZANIA ŚWIADECTW

<b>W jakich jednostkach wyrażony jest wskaźnik EP ?</b>	
a	kWh/m <sup>2</sup> *a
b	kW
c	jest bezwymiarowy

<b>Co to jest współczynnik w<sub>i</sub> ?</b>	
a	współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej
b	współczynnik korekcji temperatury wody w zaworze czerpalnym
c	współczynnik wykorzystania zysków słonecznych

<b>Współczynniki W<sub>i</sub> mają zastosowanie do obliczania wartości</b>	
a	energii pierwotnej
b	energii końcowej
c	energii użytkowej

<b>Do obliczenia którego wskaźnika potrzebna jest wartość w<sub>i</sub></b>	
a	EK
b	EP
c	EK i EP

<b>Zapotrzebowanie energii pierwotnej dla budynku jest w porównaniu do zapotrzebowania energii końcowej :</b>	
a	Większe
b	Mniejsze
c	Większe lub mniejsze

<b>Świadectwo charakterystyki energetycznej sporządza się:</b>	
a	tylko w formie elektronicznej
b	tylko w formie pisemnej
c	w formie elektronicznej i pisemnej

<b>Ile jest stref klimatycznych w Polsce?</b>	
a	5
b	3
c	7

<b>Zapotrzebowanie na energię pierwotną według rozporządzenia to:</b>	
a	ilość energii dostarczana przez systemy techniczne przeliczona na energię pierwotną
b	energia chemiczna paliw kopalnych
c	energia paliwa dostarczonego do granicy budynku przez systemy techniczne

<b>Łazienki w wielorodzinnym budynku mieszkalnym to:</b>	
a	część budynku o jednej funkcji użytkowej
b	składnik strefy cieplnej budynku
c	oddzielna część użytkowa o regulowanej temperaturze

<b>Energia końcowa według rozporządzenia to:</b>	
a	energia dostarczona do granicy bilansowej budynku
b	energia paliwa gazowego
c	energia efektywnie wykorzystana w budynku

<b>W obliczeniu wskaźnika EK przyjmuje się :</b>	
a	pole powierzchni użytkowej całego budynku
b	pole powierzchni podłogi wszystkich stref ciepłych budynku lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową
c	Pole powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze w budynku albo lokalu mieszkalnym

<b>Zapotrzebowanie energii końcowej dla budynku jest w porównaniu do zapotrzebowania energii użytkowej :</b>	
a	Większe
b	Mniejsze
c	Większe lub mniejsze

<b>Instalacja chłodzenia w budynku według rozporządzenia to:</b>	
a	centrala klimatyzacyjna lub urządzenia chłodnicze o mocy chłodniczej powyżej 12 kW
b	instalacja i urządzenia obsługujące więcej niż jedno pomieszczenie, dzięki którym następuje kontrolowane obniżenie temperatury lub wilgotności powietrza
c	instalacja klimatyzacji lub chłodzenia w budynku

<b>Współczynniki nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej <math>w_i</math> zależą od:</b>	
a	Rodzaju nośnika energii końcowej
b	Rodzaju nośnika energii końcowej oraz sposobu jego wytwarzania
c	Rodzaju nośnika energii końcowej oraz sposobu jego transportowania

<b>Energia pierwotna w budynkach użyteczności publicznej wyposażonych w instalację chłodzenia jest sumą energii pierwotnej:</b>	
a	do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej
b	do ogrzewania i chłodzenia
c	do ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej, chłodzenia i oświetlenia

<b>W przypadku budynku jednorodzinnego wyposażonego w system centralnego ogrzewania z kotłem gazowym opalany gazem ziemnym i kominkiem z płaszczem wodnym do obliczenia wskaźnika energii pierwotnej EP należy:</b>	
a	przeprowadzić obliczenia oddzielnie dla każdego nośnika energii
b	przyjąć współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej dla biomasy
c	przyjąć średnioważony współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej dla gazu ziemnego i biomasy

<b>W budynku użyteczności publicznej przy obliczaniu charakterystyki energetycznej uwzględnia się energię na chłodzenie jeżeli:</b>	
a	chłodzone są przynajmniej dwa pomieszczenia
b	jest instalacja chłodzenia obsługująca więcej niż jedno pomieszczenie
c	chłodzona jest cała przestrzeń użytkowa

<b>W budynku mieszkalnym przy obliczaniu charakterystyki energetycznej uwzględnia się energię na chłodzenie jeżeli:</b>	
a	chłodzone są przynajmniej dwa mieszkania
b	w budynkach mieszkalnych nie uwzględnia się energii na chłodzenie
c	jest instalacja chłodzenia obsługująca więcej niż jedno pomieszczenie, a budynek nie spełnia kryterium metody uproszczonej

<b>Wskaźnik nieodnawialnej energii pierwotnej (EP) oznacza</b>	
a	stosunek zapotrzebowania nieodnawialnej energii pierwotnej do zapotrzebowania energii końcowej
b	roczne zapotrzebowanie nieodnawialnej energii pierwotnej odniesione do powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza
c	stosunek zapotrzebowania nieodnawialnej energii pierwotnej do zapotrzebowania energii użytecznej pomieszczeń o regulowanej temperaturze

<b>Wskaźnik energii końcowej (EK) oznacza</b>	
a	sumę wszystkich rodzajów energii dostarczonych do granicy bilansowej budynku
b	sumę wszystkich rodzajów energii dostarczonych do granicy bilansowej budynku odniesiona do powierzchni pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza
c	Stosunek energii końcowej do zapotrzebowania energii użytecznej na cele ogrzewania i przygotowania ciepłej wody

<b>Jaki rodzaj strat ciepła uwzględniamy w obliczeniu zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania budynku mieszkalnego ?</b>	
a	Straty przez przenikanie i wentylację
b	Straty przez przenikanie , wentylację i ciepłą wodę
c	Straty przez przenikanie, wentylację i chłodzenie

<b>Co jest miarą współczynnika strat ciepła?</b>	
a	W/K
b	kWh/m <sup>2</sup>
c	kwh/(m <sup>2</sup> /K)

<b>Co jest miarą strat ciepła budynku?</b>	
a	W/K
b	kWh/m <sup>2</sup>
c	kWh

<b>Orientacja przegrody ma wpływ na:</b>	
a	zyski ciepła od nasłonecznienia
b	straty przez przenikanie
c	straty przez wentylację

<b>Wg jakich wymiarów określamy powierzchnie przegród zewnętrznych budynku dla obliczenia strat ciepła?</b>	
a	wg. wymiarów zewnętrznych
b	wg wymiarów wewnętrznych
c	wg wymiarów do osi

<b>Jak w obliczeniach zapotrzebowania energii na ogrzewanie należy uwzględnić stosowane w danym budynku stałe przerwy lub obniżenia poziomu ogrzewania (np. nocne)</b>	
a	obniżyć o % wynikający z oceny
b	obniżyć o wielkość podaną przez administrację budynku
c	pomiąć

<b>Współczynnik przenikania ciepła przez podłogę na gruncie zależy od:</b>	
a	zagłębienia Z, wsp.U dla podłogi i parametru B'
b	wsp.U dla podłogi i obwodu P
c	wsp. U i zagłębienia Z

<b>Dla liczenia wskaźnika zwartości (współczynnika kształtu) budynku przyjmujemy powierzchnię:</b>	
a	ogrzewaną
b	przegród nieprzeźroczystych
c	wszystkich przegród otaczających kubaturę ogrzewana



**Do obliczeń miesięcznych strat ciepła przez przenikanie i wentylację budynku biurowego, w którym instalacja pracuje z przerwami nocnymi należy:**

a	przyjąć, że instalacja pracuje bez przerw
b	Przyjąć średnią ważoną temperaturę pomieszczeń z okresu ogrzewania i przerw w ogrzewaniu
c	zmniejszyć liczbę godzin w miesiącu o okres przerw

**Obliczenia miesięcznego zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie wykonuje się z uwzględnieniem**

a	obliczeniowej temperatury powietrza zewnętrznego
b	minimalnej temperatury powietrza zewnętrznego
c	średniej miesięcznej temperatury powietrza zewnętrznego

**Współczynnik strat ciepła przez przenikanie przez przegrody to:**

a	iloczyn pola powierzchni brutto przegrody i współczynnika przenikania ciepła
b	skorygowany iloczyn pola powierzchni brutto i współczynnika przenikania ciepła przegrody
c	suma iloczynu pola powierzchni netto i współczynnika przenikania ciepła przegrody oraz iloczynu długości liniowych mostków cieplnych i ich współczynników przenikania

**W jakich jednostkach określamy współczynnik strat przez przenikanie**

a	$W/m^2$
b	$W/(m^2K)$
c	$W/K$

**Wartość współczynnika strat przez przenikanie nie zależy od:**

a	Powierzchni przegród zewnętrznych
b	Konstrukcji przegród zewnętrznych
c	Strefy klimatycznej

**Wartość liniowego współczynnika przenikania ciepła mostka cieplnego określamy wg :**

a	Normy PN-EN ISO 14683
b	Normy PN-EN ISO 6946
c	Warunków Technicznych jakim powinny odpowiadać budynki

**W miejscu progu drzwi balkonowych wychodzących na płytę balkonu połączonego konstrukcyjnie ze stropem budynku uwzględniamy :**

a	Mostek cieplny związany z płytą balkonową
b	Mostek cieplny związany z otworem drzwiowym
c	a i b

**W obliczeniu U dla podłogi na gruncie uwzględniamy:**

a	współczynniki przejmowania $R_{si}$ i $R_{se}$
b	współczynnik przejmowania $R_{si}$
c	nie uwzględnia się współczynników przejmowania

**Podstawa obliczenia Ugr dla podłogi na gruncie jest:**

a	Norma PN-EN ISO 6946
b	Norma PN-EN ISO 12831
c	Obydwie te normy

<b>W obliczeniu Ugr dla podłogi na gruncie wartość <math>U_{equiv, bf}</math> w porównaniu do wartości U dla konstrukcji podłogi jest</b>	
a	Mniejsza
b	Większa
c	<b>Może być większa , lub mniejsza</b>

<b>Współczynniki <math>R_{si}</math> i <math>R_{se}</math> dla połaci dachowej nachylonej pod kątem 75% przyjmujemy jak:</b>	
a	przegrody pionowej
b	przegrody poziomej
c	z interpolacji między wartościami dla przegrody pionowej i poziomej

<b>Współczynnik redukcyjny obliczeniowej temperatury <math>b_{tr}</math> stosuje się do</b>	
a	przegród otaczających pomieszczenia o temperaturze niższej niż 20 C
b	przegród oddzielających od przestrzeni nieogrzewanej lub o mizszej temperaturze
c	przegród o wartości U niższej niż wymagana w Warunkach Technicznych

<b>Współczynnik redukcji temperatur <math>b</math> uwzględnia różnicę między:</b>	
a	temperaturą przestrzeni ogrzewanej i temperaturą zewnętrzną
b	temperaturą przestrzeni nieogrzewanej i temperaturą zewnętrzną
c	temperaturą przestrzeni nieogrzewanej i temperaturą wewnętrzną

<b>Ile wynosi współczynnik <math>b_{tr}</math> dla okna w ścianie zewnętrznej budynku?</b>	
a	0,9
b	1
c	0,6

<b>Jeżeli współczynnik redukcji temperatur <math>b</math> jest równy 0 to:</b>	
a	temperatura w przestrzeni ogrzewanej jest równa temperaturze zewnętrznej
b	temperatura w przestrzeni nieogrzewanej jest równa temperaturze zewnętrznej
c	temperatura w przestrzeni nieogrzewanej jest równa temperaturze wewnętrznej

<b>Jeżeli współczynnik redukcji temperatur <math>b</math> jest równy 1 to:</b>	
a	temperatura w przestrzeni nieogrzewanej jest równa temperaturze zewnętrznej
b	temperatura w przestrzeni ogrzewanej jest równa temperaturze zewnętrznej
c	temperatura w przestrzeni nieogrzewanej jest równa temperaturze wewnętrznej

<b>Jeżeli współczynnik redukcji temperatur <math>b</math> jest mniejszy od 1 to:</b>	
a	temperatura w przestrzeni ogrzewanej jest większa od temperatury zewnętrznej
b	temperatura w przestrzeni nieogrzewanej jest większa od temperatury zewnętrznej
c	temperatura w przestrzeni nieogrzewanej jest większa od temperatury wewnętrznej

<b>Jaki przepis określa wartość wymaganego ze względów higienicznych strumienia powietrza wentylacyjnego?</b>	
a	Warunki Techniczne jakim powinny odpowiadać budynki
b	Norma PN-B -03430
c	Rozporządzenie w sprawie charakterystyki energetycznej budynków

<b>Jaką wartość strumienia pow. wentylacyjnego przyjmujemy dla kuchni bez okna zewnętrznego z kuchenką gazową ?</b>	
a	30 m <sup>3</sup>
b	50 m <sup>3</sup>
c	70 m <sup>3</sup>

<b>Strumień powietrza wentylacyjnego dla mieszkania M1 z aneksem kuchennym i łazienką należy przyjmować jako równy:</b>	
a	jednej wymianie powietrza na godzinę
b	80 m <sup>3</sup>
c	120 m <sup>3</sup>

<b>Dla budynku bez próby szczelności strumień powietrza infiltrującego można wyliczyć z zależności:</b>	
a	0,2*kubatura wentylowana*A <sub>v</sub> /3600
b	0,2*kubatura ogrzewana*A <sub>v</sub> /3600
c	0,05*kubatura wentylowana*n <sub>50</sub> /3600

<b>W obliczeniu strat przez wentylację wartość V<sub>0</sub> to</b>	
a	Pojemność cieplna powietrza
b	Strumień powietrza wentylacji naturalnej
c	Kubatura pomieszczeń wentylowanych

<b>Dla budynku z wentylacją naturalną w obliczeniu strat przez wentylację uwzględnia się</b>	
a	Wartość strumienia powietrza wentylacyjnego
b	Wartość strumienia powietrza infiltrującego
c	Wartość strumienia powietrza wentylacyjnego i strumienia powietrza infiltrującego

<b>Dla budynku z wentylacją mechaniczną nawiewno-wywiewną w obliczeniu strat przez wentylację uwzględnia się</b>	
a	Wartość strumienia powietrza nawiewanego
b	Wartość strumienia powietrza wywiewanego
c	Wartość większą ze strumieni powietrza nawiewanego i wywiewanego

<b>Czy do strat ciepła przez wentylację należy doliczać energię nawilżania powietrza wentylacyjnego w centrali klimatyzacyjnej?</b>	
a	tak
b	nie
c	tak poprzez współczynnik korekcyjny dla strumienia powietrza b <sub>ve</sub>

<b>Zastosowanie w oknach nawiewników powietrza automatycznie sterowanych uwzględnia się w obliczeniach przez</b>	
a	Wprowadzenie współczynnika redukcyjnego do wielkości strumienia powietrza wentylacyjnego
b	Wprowadzenie współczynnika redukcyjnego do obliczenia strat przez wentylację
c	Nie uwzględnia się

<b>Strumień powietrza infiltrującego do obliczania współczynnika strat ciepła na wentylację, w przypadku wentylacji naturalnej jest to:</b>	
a	strumień powietrza napływającego przez nieszczelności spowodowany działaniem wiatru i wporu termicznego
b	w przypadku wentylacji naturalnej strumienia tego nie uwzględnia się w obliczeniach
c	5%·n <sub>50</sub> ·kubatura wentylowana/3600 lub 20%·kubatura wentylowana/3600

<b>Jeżeli współczynnik strat ciepła na wentylację wynosi 400 W/K, to oznacza, że:</b>	
a	do podgrzania powietrza o 10 K należy użyć mocy cieplnej 4 kW
b	do podgrzania powietrza o 1 K należy użyć mocy cieplnej 400 kW
c	budynek nie spełnia wymagań warunków technicznych

<b>Współczynnik n50 określa</b>	
a	krotność wymian powietrza przy nadciśnieniu 50 Pa
b	ilość pomieszczeń o powierzchni co najmniej 50 m <sup>2</sup>
c	krotność wymian powietrza dla obliczeniowego strumienia 50 m <sup>3</sup> /h na osobę

<b>We wzorze na miesięczne straty ciepła na wentylację (<math>H_{ve} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot t_M \cdot 10^{-3}</math> kWh/miesiąc) czas <math>t_M</math> oznacza</b>	
a	liczbę godzin w miesiącu z temperaturą poniżej 12°C
b	liczbę godzin w miesiącu
c	liczbę godzin w miesiącu zależną od stosunku zysków do strat ciepła

<b>We wzorze na miesięczne straty ciepła na wentylację (<math>H_{ve} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot t_M \cdot 10^{-3}</math> kWh/miesiąc) temperatura <math>\theta_e</math> oznacza</b>	
a	średnią temperaturę powietrza zewnętrznego z okresów pracy instalacji wentylacyjnej
b	obliczeniową temperaturę powietrza zewnętrznego dla wentylacji
c	średnią temperaturę powietrza zewnętrznego

<b>We wzorze na miesięczne straty ciepła na wentylację (<math>H_{ve} \cdot (\theta_{int,H} - \theta_e) \cdot t_M \cdot 10^{-3}</math> kWh/miesiąc) temperatura <math>\theta_{int,H}</math> oznacza</b>	
a	średnią temperaturę powietrza wewnętrznego z okresów pracy instalacji wentylacyjnej dla danego miesiąca
b	obliczeniową temperaturę powietrza wewnętrznego dla okresu ogrzewania
c	średnią temperaturę powietrza wewnętrznego dla danego miesiąca

<b>Wartość współczynnika przepuszczalności energii promieniowania słonecznego przez oszklenie <math>g</math> wykorzystuje się do:</b>	
a	określenia zysków ciepła od nasłonecznienia
b	określenia strat ciepła przez przegrody przezroczyste
c	określenia współczynnika przenikania ciepła przez oszklenie

<b>We wzorze na współczynnik strat ciepła na wentylację (<math>\rho_a \cdot c_a \cdot \sum_k (b_{ve,k} \cdot V_{ve,k,mn})</math> W/K) współczynnik <math>b_{ve,k}</math> uwzględnia</b>	
a	odchylenia strumienia powietrza wentylacyjnego od wartości średniej
b	korektę pozwalającą uwzględnić wzrost strumienia powietrza wraz ze spadkiem temperatury powietrza zewnętrznego
c	skuteczność odzysku ciepła, okresową pracę instalacji wentylacyjnej, zmianę temperatury powietrza nawiewanego przez wymiennik gruntowy

<b>Wartość obliczeniowa strumienia powietrza wentylacyjnego w przypadku wentylacji naturalnej wynika</b>	
a	z pomiarów wymiany powietrza w budynku
b	z obowiązujących przepisów dotyczących intensywności wentylacji
c	Z charakterystyki szczelności obudowy budynku

<b>Dodatkowy strumień powietrza (<math>V_x</math>) przy pracy wentylatorów wywołany wpływem wiatru i wyporu termicznego zależy między innymi od</b>	
a	usytuowania czerpni i wyrzutni powietrza
b	różnicy pomiędzy temperaturą powietrza zewnętrznego i wewnętrznego
c	szczelności obudowy, ilości nieosłoniętych fasad

<b>Strumień powietrza wentylacyjnego do obliczania współczynnika strat ciepła na wentylację, w przypadku wentylacji nawiewno – wywiewnej, jest:</b>	
a	sumą strumienia powietrza nawiewanego i usuwanego
b	większym strumieniem ze strumieni powietrza nawiewanego i usuwanego minus strumień powietrza recyrkulacyjnego
c	większym strumieniem ze strumieni powietrza nawiewanego i usuwanego

<b>Zyski słoneczne to zyski od promieniowania słonecznego :</b>	
a	docierającego do zewnętrznej powierzchni przegród
b	przenikającego przez przegrody przezroczyste do przestrzeni ogrzewanej
c	zaabsorbowane przez wnętrze budynku

<b>W jakich jednostkach podawana jest wartość miesięczna energii promieniowania słonecznego w danych klimatycznych:</b>	
a	KWh/(m <sup>2</sup> ,mies)
b	KWh/mies
c	kWh

<b>Wartość współczynnika przepuszczalności energii promieniowania słonecznego przez oszklenie g zależy od:</b>	
a	zacienienia okna
b	nachylenia płaszczyzny okna
c	rodzaju oszklenia

<b>Co to jest współczynnik <math>k_a</math> ?</b>	
a	współczynnik uwzględniający nachylenie przegrody
b	współczynnik uwzględniający istnienie okien dachowych
c	współczynnik szczelności okien

<b>Współczynnik korekcyjny nachylenia płaszczyzny okien zależy od:</b>	
a	orientacji płaszczyzny względem stron świata
b	orientacji płaszczyzny względem stron świata oraz nachylenia płaszczyzny do poziomu
c	orientacji płaszczyzny względem stron świata oraz nachylenia płaszczyzny do pionu

<b>Wartość promieniowania słonecznego dla liczenia zysków przyjmowana jest z danych klimatycznych dla:</b>	
a	płaszczyzny pionowej
b	płaszczyzny poziomej
c	płaszczyzny o rzeczywistym kącie nachylenia przegrody

<b>Jaki rodzaj oszklenia przepuszcza największą część promieniowania słonecznego?</b>	
a	Oszklenie z podwójną szybą z powłoką selektywną
b	Oszklenie potrójną szybą
c	Oszklenie podwójną szybą

<b>Jaki rodzaj oszklenia przepuszcza najmniejszą część promieniowania słonecznego?</b>	
a	Oszklenie z podwójną szybą z powłoką selektywną
b	Oszklenie potrójną szybą
c	Okna podwójne

<b>Wartość zysków słonecznych przez okna dachowe nie zależy od</b>	
a	Usytuowania budynku
b	Zacienienia budynku
c	Nachylenia okien do poziomu

**Promieniowanie słoneczne przepuszczane przez okna dachowe w porównaniu do promieniowania przepuszczanego przez okna w ścianach pionowych o tym samym kierunku stron świata na wartość liczbową**

a	taką samą
b	większą
c	większą lub mniejszą

**Jak obliczyć zyski wewnętrzne ?**

a	$Q=q_{int} \cdot 10^{-3} \cdot A_c \cdot t_M$
b	$Q=5,2 \cdot 10^{-3} \cdot A_c \cdot t_M$
c	$Q=38 \cdot \Psi$

**W jakich jednostkach określamy średnią jednostkowa moc wewnętrznych zysków ciepła  $q_{in}$**

a	W
b	$W/m^2$
c	$kW/m^2$

**Co we wzorze na wewnętrzne zyski ciepła oznacza litera  $t_M$  ?**

a	średnią temperaturę wewnętrzną
b	liczbę dni w miesiącu
c	liczbę godzin w miesiącu

**Najważniejszym, źródłem danych dot. wielkości zysków wewnętrznych jest**

a	Tabela w rozporządzeniu
b	Wartości wyliczone w oparciu o profil użytkownika
c	Dokumentacja techniczna budynku i program użytkownika budynku

**Wartość miesięcznych wewnętrznych zysków ciepła w budynku lub lokalu mieszkalnym jest sumą:**

a	wewnętrznych zysków ciepła i zysków ciepła promieniowania słonecznego przenikającego przez przegrody przezroczyste
b	zysków ciepła od ludzi, urządzeń i oświetlenia oraz promieniowania słonecznego
c	zysków ciepła od instalacji transportu nośnika ciepła i modułów pojemnościowych oraz zysków ciepła promieniowania słonecznego

**Do obliczenia wartości miesięcznego zapotrzebowania ciepła do ogrzewania i wentylacji potrzebne są następujące dane:**

a	Suma strat i suma zysków ciepła
b	Suma strat , suma zysków i współczynnik efektywności zysków ciepła
c	Suma strat , suma zysków oraz współczynniki efektywności strat i zysków ciepła

**Na wartość współczynnika efektywności zysków ciepła w trybie ogrzewania nie ma wpływu:**

a	współczynnik strat ciepła
b	średnia wartość współczynnika przenikania
c	wielkość zysków i strat

**Na wartość współczynnika efektywności zysków ciepła w trybie ogrzewania nie ma wpływu:**

a	Wewnętrzna pojemność cieplna
b	Strefa klimatyczna
c	współczynniki strat ciepła przez przenikanie i wentylację

<b>Współczynnika efektywności zysków ciepła w trybie ogrzewania liczony jest w jednostkach:</b>	
a	KWh/m-c
b	Jednostka bezwymiarowa
c	kWh

<b>Znając oznaczenia wielkości w obliczeniu współczynnika efektywności zysków ciepła określ, które nizej podane zdanie jest fałszywe:</b>	
a	$\eta$ zależy od $\gamma$
b	$\gamma$ zależy od $\tau$
c	$\tau$ zależy od $C_m$

<b>Współczynnik efektywności zysków ciepła ma wartość:</b>	
a	Nie wyższą niż 1
b	Nie niższą niż 1
c	Może mieć wartość niższą lub wyższą od 1

<b>Wewnętrzną pojemność cieplną strefy budynku oblicza się dla:</b>	
a	wszystkich elementów konstrukcji budynku
b	wewnętrznych przegród strefy cieplnej o grubości nie większej niż 0,1 m
c	wszystkich przegród mających kontakt z powietrzem wewnętrznym rozpatrywanej strefy cieplnej

<b>Wewnętrzna pojemność cieplna budynku liczona jest w jednostkach:</b>	
a	W
b	J/K
c	kWh

<b>Współczynnik efektywności wykorzystania zysków ciepła (<math>\eta_{H,gn}</math>) zależy między innymi od:</b>	
a	liczby godzin trwania sezonu ogrzewczego
b	stosunku zysków ciepła do strat ciepła
c	bezwładności systemu ogrzewania

<b>Jeżeli straty ciepła w danym miesiącu wynoszą 50000 kWh a zyski 30000 kWh to zapotrzebowanie na ciepło dla tego miesiąca będzie</b>	
a	na pewno większe niż 20000 kWh
b	równe 20000 kWh
c	równe 50000 kWh

<b>Co się składa na ogólną sprawność systemu ogrzewania?</b>	
a	sprawność regulacji, przesyłu, akumulacji i wytwarzania
b	sprawność wytwarzania, przesyłu, regulacji
c	sprawność wytwarzania, przesyłu, akumulacji

<b>Sprawność wytwarzania ciepła do ogrzewania należy przyjąć dla kotła węglowego wyprodukowanego w 1979 r</b>	
a	0,75-0,85
b	0,65-0,75
c	0,50-0,65

<b>Jaki rodzaj kotłów może mieć sprawność wytwarzania ciepła powyżej 1,0</b>	
a	Kocioł elektryczny
b	Kocioł gazowy kondensacyjny
c	Żaden nie może mieć sprawności powyżej 1

<b>Dla mieszkań podłączonych do wspólnej instalacji grzewczej wartości sprawności dla liczenia energii końcowej są:</b>	
a	mniejsze niż dla całego budynku
b	takie same jak dla całego budynku
c	mniejsze lub większe niż dla całego budynku

<b>W jakich jednostkach określamy sprawność wytwarzania ciepła w kotle</b>	
a	W
b	Jednostka bezwymiarowa
c	kWh/rok

<b>Energia pomocnicza to np.:</b>	
a	energia elektryczna
b	energia elektryczna lub/i energia cieplna
c	Różne rodzaje energii

<b>Energia pomocnicza to np.:</b>	
a	energia elektryczna na potrzeby oświetlenia
b	energia elektryczna na potrzeby wentylatorów
c	energia elektryczna na potrzeby napędu wind

<b>W obliczeniu zapotrzebowania energii pomocniczej uwzględniamy następujące wielkości :</b>	
a	Moc jednostkową urządzeń (odniesiona do powierzchni) i czas ich pracy
b	Moc jednostkową urządzeń (odniesiona do powierzchni) , czas ich pracy i powierzchnię o regulowanej temperaturze
c	Moc jednostkową urządzeń (odniesiona do powierzchni) , czas ich pracy , powierzchnię o regulowanej temperaturze i sprawność systemu instalacyjnego

<b>Zapotrzebowanie energii pomocniczej uwzględniamy:</b>	
a	W obliczeniu wskaźnika EP
b	W obliczeniu wskaźnika EK
c	W obliczeniu EP i EK

<b>W jakich jednostkach określamy zapotrzebowanie energii pomocniczej?</b>	
a	W
b	Jednostka bezwymiarowa
c	kWh/rok

<b>W obliczeniu rocznego zapotrzebowania na energię do ogrzewania uwzględniamy:</b>	
a	Miesiące, w których zyski ciepła są mniejsze od strat ciepła budynku
b	9 miesięcy (od września do maja)
c	cały roku - 12 miesięcy



<b>Znając zapotrzebowanie energii użytkowej do ogrzewania - dla obliczenia zapotrzebowania energii końcowej należy :</b>	
a	Dodać straty systemu ogrzewania
b	Pomnożyć przez sezonową sprawność całkowitą
c	Podzielić przez sezonową sprawność całkowitą

<b>Roczne zapotrzebowanie energii użytkowej do ogrzewania i wentylacji oblicza się</b>	
a	Jako sumę miesięcznych strat pomniejszoną o sumę miesięcznych zysków energii
b	Jako sumę miesięcznych zapotrzebowań energii
c	Jako sumę miesięcznych zapotrzebowań energii pomnożoną przez współczynnik nakładu energii zależny od rodzaju nośnika energii

<b>Znając zapotrzebowanie energii końcowej do ogrzewania - dla obliczenia zapotrzebowania energii pierwotnej należy :</b>	
a	Pomnożyć wartość energii końcowej przez współczynnik nakładu energii zależny od rodzaju nośnika energii
b	Podzielić wartość energii końcowej przez współczynnik nakładu energii zależny od rodzaju nośnika energii i dodać wartość energii pomocniczej pomnożoną przez współczynnik nakładu energii elektrycznej
c	Pomnożyć wartość energii końcowej przez współczynnik nakładu energii zależny od rodzaju nośnika energii i dodać wartość energii pomocniczej pomnożoną przez współczynnik nakładu energii elektrycznej

<b>Współczynnik nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej <math>W_i</math> wyraża :</b>	
a	Uwzględnienie strat energii przy wytwarzaniu i przesyłce
b	Preferencje dla energii odnawialnych
c	„a” i „b”

<b>Jakie cechy budynku nie wpływają na możliwość wykorzystania metody uproszczonej do obliczenia zapotrzebowania ciepła na ogrzewanie wentylację :</b>	
a	Rodzaj wentylacji
b	Rodzaj źródła ciepła
c	Średnia wartość współczynnika przenikania ciepła obudowy

<b>Dodatek na mostki cieplne w ścianie budynku bez balkonów w metodzie uproszczonej wynosi:</b>	
a	0,05 W / (m <sup>2</sup> · K)
b	0,10 W / (m <sup>2</sup> · K)
c	0,15 W / (m <sup>2</sup> · K)

<b>Stopień wykorzystania zysków ciepła w metodzie uproszczonej określa się w sposób następujący:</b>	
a	oblicza się tak jak w metodzie podstawowej
b	pomija się przyjmując wartość 1
c	przyjmuje się jako wartość stałą podaną w rozporządzeniu

<b>Która z cech budynku nie ma wpływu na obliczenie zapotrzebowania energii metodą uproszczoną ?</b>	
a	położenie w przestrzeni otwartej lub w centrum miasta
b	stopień zacielenia budynku
c	usytuowanie okien od określonej strony świata

<b>W obliczeniu zapotrzebowania energii metodą uproszczoną usytuowanie budynku w określonym miejscu w kraju ma wpływ</b>	
a	na obliczenie strat przez przenikanie
b	na obliczenie zysków słonecznych
c	nie ma wpływu na żadną z tych wielkości

<b>Jaką zryczałtowaną ilość ciepłej wody przyjmujemy na 1 osobę w budynku wielorodzinnym, bez wodomierzy?</b>	
a	34 l/os*dzień
b	40 l/os*dzień
c	48 l/os*dzień

<b>O ile zmniejszamy dobowe zużycie wody dla instalacji z wodomierzami?</b>	
a	25%
b	20%
c	30%

<b>O ile należy zmniejszyć obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła na przygotowanie ciepłej wody z względu na czasową nieobecność użytkowników?</b>	
a	10%
b	20%
c	Nie zmniejsza się

<b>Zapotrzebowanie energii na przygotowanie ciepłej wody w budynku mieszkalnym zależy od</b>	
a	Wielkości powierzchni użytkowej budynku
b	Liczby mieszkańców
c	Wielkości powierzchni o regulowanej temperaturze budynku

<b>Liczbę mieszkańców nowego , oddawanego do użytkowania budynku mieszkalnego dla obliczenia dobowego zużycia ciepłej wody przyjmuje się na podstawie</b>	
a	prognozy
b	projektu budynku
c	Oświadczenia administracji

<b>Obliczeniowe zapotrzebowanie energii końcówek na przygotowanie ciepłej wody w budynku mieszkalnym zależy od</b>	
a	Usytuowania budynku w określonym miejscu w Polsce
b	Rodzaju nośnika energii
c	Sprawności instalacji

<b>Jakie rodzaje sprawności uwzględnia się przy obliczaniu zapotrzebowania energii do przygotowania ciepłej wody?</b>	
a	wytwarzania, przesyłu, akumulacji i wykorzystania
b	wytwarzania, regulacji, akumulacji
c	przesyłu, wykorzystania, wytwarzania

<b>Ile wynosi czas użytkowania systemów przygotowania ciepłej wody brany pod uwagę przy liczeniu zapotrzebowania na energię do jej przygotowania?</b>	
a	365 dni
b	328,5 dnia
c	9 miesięcy

**Od czego zależy sprawność akumulacji systemów przygotowania ciepłej wody ?**

a	od zapotrzebowania na ciepłą wodę
b	od izolacji przewodów
c	od systemu zasobnika

**Ile wynosi sezonowa sprawność wykorzystania ciepłej wody?**

a	0,98
b	1
c	0,95

**Współczynniki korekcyjne temperatury ciepłej wody korygują zapotrzebowanie ciepła użytkowego w stosunku do wody na wypływie o temperaturze :**

a	60 °C
b	55 °C
c	50 °C

**Wprowadzenie obiegów cyrkulacyjnych do instalacji ciepłej wody wpływa na wielkość zapotrzebowania energii:**

a	Zwiększa zapotrzebowanie energii
b	Zmniejsza zapotrzebowanie energii
c	Nie wpływa na zapotrzebowanie energii

**Jaka jest jednostka odniesienia dla obliczenia dobowego zużycia ciepłej wody dla budynku hotelu:**

a	Powierzchnia użytkowa
b	Pokój
c	Miejsce noclegowe

**Roczne zapotrzebowanie na energię końcową przygotowania ciepłej wody użytkowej zależy od:**

a	Sprawności pompy recyrkulacyjnej ciepłej wody użytkowej
b	Czasu pracy pomp źródła ciepła w obiegu przygotowania ciepłej wody
c	Średniej temperatury wody zimnej

**Czy w obliczeniach rocznego zapotrzebowania na energię przygotowania c.w.u. uwzględnia się dodatkową ilość energii niezbędną od okresowej dezynfekcji termicznej zapobiegającej legionelli?**

a	tak
b	nie
c	tak dla okresu zimy, za pomocą współczynnika sprawności przygotowania c.w.u w źródle ciepła

**Współczynnik korekcyjny temperatury ciepłej wody użytkowej kt zależy od:**

a	temperatury wody na wypływie z zaworu czerpalnego
b	temperatury wody na wypływie z zasobnika ciepłej wody użytkowej
c	temperatury wody na wypływie ze źródła ciepła

**Sprawności cząstkowe dla wszystkich lokali mieszkalnych podłączonych od wspólnej instalacji centralnej ciepłej wody użytkowej są:**

a	określanie indywidualnie dla każdego lokalu
b	wyznaczone jako średnie dla wszystkich lokali mieszkalnych
c	takie same jak dla ocenianego budynku

**Na wartość jakiej wielkości wpływa rodzaj nośnika energii wykorzystywany na przygotowanie ciepłej wody**

a	Zapotrzebowanie energii użytkowej
b	Zapotrzebowanie energii końcowej
c	Zapotrzebowanie energii pierwotnej

<b>W obliczeniach zapotrzebowania na ciepła użytkowego na przygotowania ciepłej wody uwzględnia się energię potrzebną do napędu pompy obiegowej instalacji c.w.</b>	
a	nigdy
b	zawsze
c	tylko jeżeli przygotowanie c.w. odbywa się przy pomocy energii elektrycznej

<b>W obliczeniu zapotrzebowania na energię do przygotowania ciepłej wody w budynku niemieszkalnym uwzględnia się</b>	
a	Zmienność zapotrzebowania w okresie tygodnia
b	Zmienność zapotrzebowania w okresie doby
c	Współczynnik redukcyjny czasu użytkowania

<b>Obliczenia zapotrzebowania ciepła na chłodzenie wykonuje się</b>	
a	dla obliczeniowej temperatury powietrza zewnętrznego
b	dla średniej miesięcznej temperatury powietrza zewnętrznego
c	dla maksymalnej temperatury powietrza zewnętrznego

<b>Jeżeli straty ciepła w danym miesiącu wynoszą 7000 kWh a zyski 10000 kWh to zapotrzebowanie na ciepło do chłodzenia dla tego miesiąca będzie</b>	
a	równe 10000 kWh
b	równe 3000 kWh
c	na pewno większe niż 3000 kWh

<b>Jeżeli współczynnik strat ciepła na wentylację wynosi 400 W/K, to licząc ilość ciepła na chłodzenie można stwierdzić, że:</b>	
a	do ochłodzenia powietrza o 10 K należy użyć mocy chłodniczej 4 kW
b	do ochłodzenia powietrza o 1 K należy użyć mocy chłodniczej 400 kW
c	współczynnika tego używa się licząc zapotrzebowanie na ciepło do ogrzewania, a zapotrzebowanie na ciepło do chłodzenia wynosi zero

<b>We wzorze na miesięczne straty/zyski ciepła na wentylację (<math>H_{ve,adj} \cdot (\theta_{int,set,C} - \theta_e) \cdot t_M \cdot 10^{-3}</math> kWh/miesiąc) czas <math>t_M</math> oznacza</b>	
a	liczbę godzin w miesiącu z temperaturą powyżej 26°C
b	liczbę godzin w miesiącu zależną od stosunku strat ciepła do zysków ciepła
c	liczbę godzin w miesiącu

<b>We wzorze na miesięczne straty/zyski ciepła na wentylację (<math>H_{ve,adj} \cdot (\theta_{int,set,C} - \theta_e) \cdot t_M \cdot 10^{-3}</math> kWh/miesiąc) temperatura <math>\theta_e</math> oznacza</b>	
a	średnią temperaturę powietrza zewnętrznego z okresów pracy instalacji wentylacyjnej
b	średnią temperaturę powietrza zewnętrznego
c	maksymalną temperaturę powietrza zewnętrznego

<b>We wzorze na miesięczne straty ciepła na wentylację (<math>H_{ve,adj} \cdot (\theta_{int,set,C} - \theta_e) \cdot t_M \cdot 10^{-3}</math> kWh/miesiąc) temperatura <math>\theta_{int,set,C}</math> oznacza</b>	
a	średnią temperaturę powietrza wewnętrznego z okresów pracy instalacji chłodzenia dla danego miesiąca
b	średnią temperaturę powietrza wewnętrznego dla danego miesiąca
c	obliczeniową temperaturę powietrza wewnętrznego dla okresu chłodzenia

<b>Średni europejski sezonowy współczynnik efektywności energetycznej urządzenia chłodniczego ESEER uwzględnia:</b>	
a	efektywność energetyczną urządzenia pracującego przy częściowym obciążeniu
b	efektywność energetyczną urządzenia pracującego w jednym z krajów Unii Europejskiej
c	rodzaj układu regulacji i sterowania instalacji chłodniczej

<b>W budynku z lokalami użytkowymi oblicza się zapotrzebowanie na ciepło do chłodzenia w następującym przypadku:</b>	
a	zawsze
b	zawsze jeśli chłodzonych jest więcej niż 2 pomieszczenia
c	zawsze jeśli instalacja chłodzenia obsługuje więcej niż jedno pomieszczenie

<b>W budynku mieszkalnym należy liczyć zapotrzebowanie na ciepło do chłodzenia w następującym przypadku:</b>	
a	umożliwienia obniżenia temperatury w więcej niż 2 mieszkaniach
b	nigdy
c	zawsze jeśli instalacja chłodzenia obsługuje więcej niż jedno mieszkanie, a budynek nie spełnia kryterium obliczeń uproszczonych

<b>Długość sezonu chłodniczego do obliczeń zapotrzebowanie na ciepło do chłodzenia określa się na podstawie:</b>	
a	miesiące od maja do września
b	przewagi zysków ciepła nad stratami ciepła zmniejszonymi współczynnikiem efektywności wykorzystania strat ciepła
c	analizy potrzeb chłodniczych budynku (stosunku strat ciepła do zysków ciepła)

<b>Jaki współczynnik należy przyjąć do obliczeń energii pierwotnej na potrzeby chłodzenia budynku wyposażonego w sprężarkową wytwornicę wody lodowej?</b>	
a	współczynnik nakładu energii pierwotnej dla węgla kamiennego
b	współczynnik nakładu energii pierwotnej dla energii elektrycznej
c	średni europejski współczynnik efektywności energetycznej wytworzenia chłodu - ESEER

<b>Od czego zależy ilość energii niezbędnej do chłodzenia pojedynczej strefy cieplnej budynku w danym miesiącu w przypadku systemu chłodzenia pracującego sposób ciągły?</b>	
a	zysków ciepła, strat ciepła i współczynnika efektywności wykorzystania strat ciepła strefy budynku w danym miesiącu okresu chłodzenia
b	zysków ciepła i strat ciepła przez przenikanie w danym miesiącu i średniego współczynnika wykorzystania strat ciepła budynku
c	strat ciepła przez przenikanie i wentylację oraz współczynnika efektywności wykorzystania strat ciepła strefy budynku w danym miesiącu okresu chłodzenia

<b>Całkowite straty ciepła strefy budynku przy wyznaczaniu zapotrzebowania chłodu użytkowego w każdym miesiącu określone są na podstawie:</b>	
a	strat ciepła przez przenikanie przez przegrody przezroczyste i nieprzezroczyste
b	strat ciepła przez przegrody zewnętrzne i wentylację
c	strat ciepła przez przegrody przezroczyste i wentylację

<b>Obliczenia długości sezonu chłodniczego wykonywane są dla:</b>	
a	miesiące od maja do września
b	miesiące od kwietnia do października
c	wszystkich miesięcy w roku

<b>W budynku mieszkalnym przy obliczaniu charakterystyki energetycznej uwzględnia się energię na chłodzenie jeżeli:</b>	
a	chłodzone są przynajmniej dwa mieszkania
b	mieszkańcy zgłaszają zapotrzebowanie na chłodzenie
c	jest instalacja chłodzenia obsługująca więcej niż jedno pomieszczenie

<b>Jaką wartość przyjmuje współczynnik MF utrzymania poziomu oświetlenia w systemach bez regulacji ?</b>	
a	0,5
b	0,75
c	Inna wartość

**Co to jest współczynnik  $F_D$  wykorzystywany do liczenia zapotrzebowania na energię elektryczną ?**

a	współczynnik uwzględniający nieobecność pracowników w pracy
b	współczynnik korekty natężenia oświetlenia
c	współczynnik wykorzystania światła dziennego

**Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do oświetlenia wyznacza się w budynkach:**

a	mieszkalnych i użyteczności publicznej
b	użyteczności publicznej
c	użyteczności publicznej z systemem chłodzenia

**Roczne zapotrzebowanie na energię końcową do oświetlenia budynku zależy od mocy jednostkowej oświetlenia:**

a	podstawowego
b	awaryjnego
c	podstawowego i awaryjnego

**Czy wykonywanie oceny oświetlenia dla budynku wyposażonego w instalację chłodzenia jest obowiązkowe**

a	Tak
b	Nie
c	Zależy od rodzaju budynku

## ZADANIA (PRZYKŁADY OBLICZENIOWE)

Oblicz wartość oporu cieplnego  $R$  warstwy jednorodnej wykonanej z materiału o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,04 \text{ W/mK}$  i grubości  $d = 20 \text{ cm}$  (bez współczynników przejmowania):

Oblicz wartość oporu cieplnego  $R$  warstwy jednorodnej wykonanej z materiału o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,05 \text{ W/mK}$  i grubości  $d = 15 \text{ cm}$  (bez współczynników przejmowania):

Oblicz wartość oporu cieplnego  $R$  warstwy jednorodnej wykonanej z materiału o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,04 \text{ W/mK}$  i grubości  $d = 12 \text{ cm}$  (bez współczynników przejmowania):

Oblicz wartość oporu cieplnego  $R$  warstwy jednorodnej wykonanej z materiału o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,05 \text{ W/mK}$  i grubości  $d = 8 \text{ cm}$  (bez współczynników przejmowania):

Oblicz wartość oporu cieplnego  $R$  warstwy jednorodnej wykonanej z materiału o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda = 0,30 \text{ W/mK}$  i grubości  $d = 24 \text{ cm}$  (bez współczynników przejmowania):

Obliczyć stratę ciepła przez przenikanie  $\Phi_T$  przez mostek liniowy, jeżeli jego współczynnik  $\Psi = 0,95 \text{ W/mK}$  a długości  $l = 40 \text{ m}$ , projektowana temperatura wewnętrzna  $\theta_{\text{int}} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ , projektowa temperatura zewnętrzna  $\theta_e = -5 \text{ }^\circ\text{C}$

Obliczyć stratę ciepła przez przenikanie  $\Phi_T$  przez mostek liniowy, jeżeli jego współczynnik  $\Psi = 0,80 \text{ W/mK}$  a długości  $l = 40 \text{ m}$ , projektowana temperatura wewnętrzna  $\theta_{\text{int}} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ , projektowa temperatura zewnętrzna  $\theta_e = -5 \text{ }^\circ\text{C}$

Obliczyć stratę ciepła przez przenikanie  $\Phi_T$  przez mostek liniowy, jeżeli jego współczynnik  $\Psi = 0,90 \text{ W/mK}$  a długości  $l = 30 \text{ m}$ , projektowana temperatura wewnętrzna  $\theta_{\text{int}} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ , projektowa temperatura zewnętrzna  $\theta_e = -2 \text{ }^\circ\text{C}$

Obliczyć stratę ciepła przez przenikanie  $\Phi_T$  przez mostek liniowy, jeżeli jego współczynnik  $\Psi = 0,85 \text{ W/mK}$  a długości  $l = 20 \text{ m}$ , projektowana temperatura wewnętrzna  $\theta_{\text{int}} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ , projektowa temperatura zewnętrzna  $\theta_e = -5 \text{ }^\circ\text{C}$

Obliczyć stratę ciepła przez przenikanie  $\Phi_T$  przez mostek liniowy, jeżeli jego współczynnik  $\Psi = 0,75 \text{ W/mK}$  a długości  $l = 60 \text{ m}$ , projektowana temperatura wewnętrzna  $\theta_{\text{int}} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ , projektowa temperatura zewnętrzna  $\theta_e = -5 \text{ }^\circ\text{C}$

Jeżeli  $H_{tr} = 600 \text{ W/K}$ , projektowana temperatura wewnętrzna  $\theta_{int} = 20 \text{ °C}$ , a temperatura zewnętrzna w danej lokalizacji w listopadzie jest  $\theta_e = +5 \text{ °C}$  - to miesięczna strata ciepła przez przenikanie  $\Phi_T$  jest równa kWh :

Jeżeli  $H_{tr} = 800 \text{ W/K}$ , projektowana temperatura wewnętrzna  $\theta_{int} = 20 \text{ °C}$ , a temperatura zewnętrzna w danej lokalizacji w listopadzie jest  $\theta_e = +2 \text{ °C}$  - to miesięczna strata ciepła przez przenikanie  $\Phi_T$  jest równa kWh :

Jeżeli  $H_{tr} = 700 \text{ W/K}$ , projektowana temperatura wewnętrzna  $\theta_{int} = 20 \text{ °C}$ , a temperatura zewnętrzna w danej lokalizacji w kwietniu jest  $\theta_e = +8 \text{ °C}$  - to miesięczna strata ciepła przez przenikanie  $\Phi_T$  jest równa kWh :

Jeżeli  $H_{tr} = 500 \text{ W/K}$ , projektowana temperatura wewnętrzna  $\theta_{int} = 20 \text{ °C}$ , a temperatura zewnętrzna w danej lokalizacji w marcu jest  $\theta_e = +0 \text{ °C}$  - to miesięczna strata ciepła przez przenikanie  $\Phi_T$  jest równa kWh :

Jeżeli  $H_{tr} = 800 \text{ W/K}$ , projektowana temperatura wewnętrzna  $\theta_{int} = 20 \text{ °C}$ , a temperatura zewnętrzna w danej lokalizacji w styczniu jest  $\theta_e = -5 \text{ °C}$  - to miesięczna strata ciepła przez przenikanie  $\Phi_T$  jest równa kWh :

Oblicz miesięczną (30 dni) stratę ciepła przez przenikanie przez stropodach budynku ( w kWh), jeżeli jego powierzchnia  $=400\text{m}^2$ , współczynnik  $U=0,70$ , temperatura pomieszczeń  $=+20\text{°C}$ , średnia temperatura zewnętrzna w ciągu miesiąca  $= -2\text{°C}$ ,

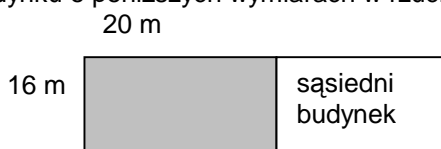
Oblicz miesięczną (30 dni) stratę ciepła przez przenikanie przez stropodach budynku ( w kWh), jeżeli jego powierzchnia  $=400\text{m}^2$ , współczynnik  $U=0,80$ , temperatura pomieszczeń  $=+20\text{°C}$ , średnia temperatura zewnętrzna w ciągu miesiąca  $= -2\text{°C}$ ,

Oblicz miesięczną (30 dni) stratę ciepła przez przenikanie przez stropodach budynku ( w kWh), jeżeli jego powierzchnia  $=600\text{m}^2$ , współczynnik  $U=0,60$ , temperatura pomieszczeń  $=+20\text{°C}$ , średnia temperatura zewnętrzna w ciągu miesiąca  $= -5\text{°C}$ ,

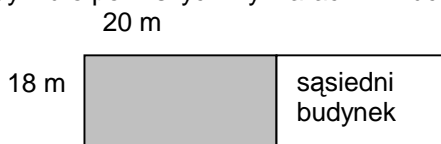
Oblicz miesięczną (30 dni) stratę ciepła przez przenikanie przez stropodach budynku ( w kWh), jeżeli jego powierzchnia  $=500\text{m}^2$ , współczynnik  $U=0,40$ , temperatura pomieszczeń  $=+20\text{°C}$ , średnia temperatura zewnętrzna w ciągu miesiąca  $= -3\text{°C}$ ,

Oblicz miesięczną (30 dni) stratę ciepła przez przenikanie przez stropodach budynku ( w kWh), jeżeli jego powierzchnia  $=300\text{m}^2$ , współczynnik  $U=0,40$ , temperatura pomieszczeń  $=+20\text{°C}$ , średnia temperatura zewnętrzna w ciągu miesiąca  $= -1\text{°C}$ ,

Oblicz parametr B' potrzebny do obliczenia współczynnika przenikania podłogi na gruncie dla budynku o poniższych wymiarach w rzucie:



Oblicz parametr B' potrzebny do obliczenia współczynnika przenikania podłogi na gruncie dla budynku o poniższych wymiarach w rzucie:

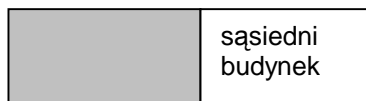




Oblicz parametr B' potrzebny do obliczenia współczynnika przenikania podłogi na gruncie dla budynku o poniższych wymiarach w rzucie:

20 m

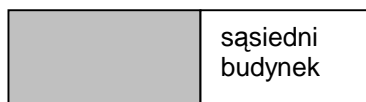
12 m



Oblicz parametr B' potrzebny do obliczenia współczynnika przenikania podłogi na gruncie dla budynku o poniższych wymiarach w rzucie:

25 m

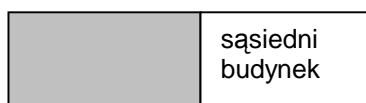
20 m



Oblicz parametr B' potrzebny do obliczenia współczynnika przenikania podłogi na gruncie dla budynku o poniższych wymiarach w rzucie:

25 m

14 m



Oblicz miesięczne zyski ciepła promieniowania słonecznego okna w pionowej ścianie o współczynniku zacielenia 0,9, polu powierzchni  $2,35 \text{ m}^2$ , udział powierzchni szklonej 0,7 współczynnik  $g=0,75$  i jeżeli jednostkowa suma energii promieniowania słonecznego w marcu dla przegrody, w której zamontowano okno wynosi  $57,75 \text{ kWh/m}^2 \text{ mies}$ .

Oblicz miesięczne zyski ciepła promieniowania słonecznego okna w pionowej ścianie o współczynniku zacielenia 1,0, polu powierzchni  $2,65 \text{ m}^2$ , udział powierzchni szklonej 0,7 współczynnik  $g=0,75$  i jeżeli jednostkowa suma energii promieniowania słonecznego w marcu dla przegrody, w której zamontowano okno wynosi  $57,75 \text{ kWh/m}^2 \text{ mies}$ .

Oblicz miesięczne zyski ciepła promieniowania słonecznego okna w pionowej ścianie o współczynniku zacielenia 0,9, polu powierzchni  $2,85 \text{ m}^2$ , udział powierzchni szklonej 0,7 współczynnik  $g=0,75$  i jeżeli jednostkowa suma energii promieniowania słonecznego w marcu dla przegrody, w której zamontowano okno wynosi  $57,75 \text{ kWh/m}^2 \text{ mies}$ .

Oblicz miesięczne zyski ciepła promieniowania słonecznego okna w pionowej ścianie o współczynniku zacielenia 0,9, polu powierzchni  $2,15 \text{ m}^2$ , udział powierzchni szklonej 0,7 współczynnik  $g=0,75$  i jeżeli jednostkowa suma energii promieniowania słonecznego w marcu dla przegrody, w której zamontowano okno wynosi  $57,75 \text{ kWh/m}^2 \text{ mies}$ .

Oblicz miesięczne zyski ciepła promieniowania słonecznego okna w pionowej ścianie o współczynniku zacielenia 1,0 polu powierzchni  $2,25 \text{ m}^2$ , udział powierzchni szklonej 0,7 współczynnik  $g=0,75$  i jeżeli jednostkowa suma energii promieniowania słonecznego w marcu dla przegrody, w której zamontowano okno wynosi  $57,75 \text{ kWh/m}^2 \text{ mies}$ .

Oblicz stałą czasową (w godzinach) strefy ciepłej budynku o współczynniku strat ciepła przez przenikanie  $1450 \text{ W/K}$ , współczynniku strat ciepła przez wentylację  $1150 \text{ W/K}$  i pojemności cieplnej  $820 \times 10^6 \text{ J/K}$ .

Oblicz stałą czasową (w godzinach) strefy ciepłej budynku o współczynniku strat ciepła przez przenikanie 1450 W/K, współczynniku strat ciepła przez wentylację 1150 W/K i pojemności ciepłej  $780 \times 10^6$  J/K.

Oblicz stałą czasową (w godzinach) strefy ciepłej budynku o współczynniku strat ciepła przez przenikanie 1450 W/K, współczynniku strat ciepła przez wentylację 1150 W/K i pojemności ciepłej  $610 \times 10^6$  J/K.

Oblicz stałą czasową (w godzinach) strefy ciepłej budynku o współczynniku strat ciepła przez przenikanie 1450 W/K, współczynniku strat ciepła przez wentylację 1150 W/K i pojemności ciepłej  $530 \times 10^6$  J/K.

Oblicz stałą czasową (w godzinach) strefy ciepłej budynku o współczynniku strat ciepła przez przenikanie 1450 W/K, współczynniku strat ciepła przez wentylację 1150 W/K i pojemności ciepłej  $470 \times 10^6$  J/K.

Oblicz współczynnik wykorzystania zysków ciepła  $\eta$  dla budynku w miesiącu, w którym zyski ciepła są równe stratom ciepła, a stała czasowa budynku wynosi 75h.

Oblicz współczynnik wykorzystania zysków ciepła  $\eta$  dla budynku w miesiącu, w którym zyski ciepła są równe stratom ciepła, a stała czasowa budynku wynosi 60h.

Oblicz współczynnik wykorzystania zysków ciepła  $\eta$  dla budynku w miesiącu, w którym zyski ciepła są równe stratom ciepła, a stała czasowa budynku wynosi 45h.

Oblicz współczynnik wykorzystania zysków ciepła  $\eta$  dla budynku w miesiącu, w którym zyski ciepła są równe stratom ciepła, a stała czasowa budynku wynosi 30h.

Oblicz współczynnik wykorzystania zysków ciepła  $\eta$  dla budynku w miesiącu, w którym zyski ciepła są równe stratom ciepła, a stała czasowa budynku wynosi 75h.

Obliczyć współczynnik  $\gamma_H$  przy założonych całkowitych stratach ciepła wynoszących  $Q_{H,ht} = 12675$  kWh i całkowitych zyskach ciepła wynoszących  $Q_{H,gn} = 3023$  kWh

Obliczyć współczynnik  $\gamma_H$  przy założonych całkowitych stratach ciepła wynoszących  $Q_{H,ht} = 5076$  kWh i całkowitych zyskach ciepła wynoszących  $Q_{H,gn} = 12454$  kWh

Obliczyć współczynnik  $\gamma_H$  przy założonych całkowitych stratach ciepła wynoszących  $Q_{H,ht} = 8790$  kWh i całkowitych zyskach ciepła wynoszących  $Q_{H,gn} = 9765$  kWh

Obliczyć współczynnik  $\gamma_H$  przy założonych całkowitych stratach ciepła wynoszących  $Q_{H,ht} = 1033$  kWh i całkowitych zyskach ciepła wynoszących  $Q_{H,gn} = 356$  kWh

Obliczyć współczynnik  $\gamma_H$  przy założonych całkowitych stratach ciepła wynoszących  $Q_{H,ht}=15675$  kWh i całkowitych zyskach ciepła wynoszących  $Q_{H,gn}=4520$  kWh

Wyznaczyć temperaturę wewnętrzną strefy budynku z dwoma pomieszczeniami o różnej funkcji użytkowej: pomieszczenie 1 powierzchnia użytkowa  $A_1=342$  m<sup>2</sup> temperatura  $\theta_1=25^\circ\text{C}$ , pomieszczenie 2 powierzchnia użytkowa  $A_2=288$  m<sup>2</sup> temperatura  $\theta_2=28^\circ\text{C}$

Wyznaczyć temperaturę wewnętrzną strefy budynku z dwoma pomieszczeniami o różnej funkcji użytkowej: pomieszczenie 1 powierzchnia użytkowa  $A_1=231$  m<sup>2</sup> temperatura  $\theta_1=26^\circ\text{C}$ , pomieszczenie 2 powierzchnia użytkowa  $A_2=148$  m<sup>2</sup> temperatura  $\theta_2=24^\circ\text{C}$

Wyznaczyć temperaturę wewnętrzną strefy budynku z dwoma pomieszczeniami o różnej funkcji użytkowej: pomieszczenie 1 powierzchnia użytkowa  $A_1=358$  m<sup>2</sup> temperatura  $\theta_1=24^\circ\text{C}$ , pomieszczenie 2 powierzchnia użytkowa  $A_2=156$  m<sup>2</sup> temperatura  $\theta_2=28^\circ\text{C}$

Wyznaczyć temperaturę wewnętrzną strefy budynku z dwoma pomieszczeniami o różnej funkcji użytkowej: pomieszczenie 1 powierzchnia użytkowa  $A_1=231$  m<sup>2</sup> temperatura  $\theta_1=26^\circ\text{C}$ , pomieszczenie 2 powierzchnia użytkowa  $A_2=288$  m<sup>2</sup> temperatura  $\theta_2=23^\circ\text{C}$

Wyznaczyć temperaturę wewnętrzną strefy budynku z dwoma pomieszczeniami o różnej funkcji użytkowej: pomieszczenie 1 powierzchnia użytkowa  $A_1=245$  m<sup>2</sup> temperatura  $\theta_1=26^\circ\text{C}$ , pomieszczenie 2 powierzchnia użytkowa  $A_2=322$  m<sup>2</sup> temperatura  $\theta_2=24^\circ\text{C}$

Oblicz współczynnik wykorzystania strat ciepła budynku, którego stała czasowa wynosi 30 h, zyski ciepła 115500 kWh a straty ciepła 70000 kWh

Oblicz współczynnik wykorzystania strat ciepła budynku, którego stała czasowa wynosi 45 h, zyski ciepła 120000 kWh a straty ciepła 75000 kWh

Oblicz współczynnik wykorzystania strat ciepła budynku, którego stała czasowa wynosi 30 h, zyski ciepła 10500 kWh a straty ciepła 75000 kWh

Oblicz współczynnik wykorzystania strat ciepła budynku, którego stała czasowa wynosi 45 h, zyski ciepła 125000 kWh a straty ciepła 75000 kWh

Oblicz współczynnik wykorzystania strat ciepła budynku, którego stała czasowa wynosi 60 h, zyski ciepła 120000 kWh a straty ciepła 75000 kWh.

Oblicz wskaźnik zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną budynku EP kWh/(m<sup>2</sup>rok), jeżeli wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową wynosi 150 kWh/(m<sup>2</sup>rok) i zapotrzebowanie jest pokrywane w 80% ciepłem z elektrociepłowni opalanej węglem, 20% z sieci elektroenergetycznej. Współczynniki  $w_i$  dla: elektrociepłownia = 0,8; energia elektryczna = 3,0;

Oblicz wskaźnik zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną budynku EP kWh/(m<sup>2</sup>rok), jeżeli wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową wynosi 180 kWh/(m<sup>2</sup>rok) i zapotrzebowanie jest pokrywane w 80% z kotłowni opalanej biomasą, 20% z sieci elektroenergetycznej. Współczynniki  $w_i$  wynoszą odpowiednio: biomasa - 0,2; energia elektryczna - 3,0;

Oblicz wskaźnik zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną budynku EP kWh/(m<sup>2</sup>rok), jeżeli wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową wynosi 150 kWh/(m<sup>2</sup>rok) i zapotrzebowanie jest pokrywane w 90% z kotłowni opalanej biomasą, 10% z sieci elektroenergetycznej. Współczynniki wi wynoszą odpowiednio: biomasa -0,2; energia elektryczna – 3,0;

Oblicz wskaźnik zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną budynku EP kWh/(m<sup>2</sup>rok), jeżeli wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową wynosi 230 kWh/(m<sup>2</sup>rok) i zapotrzebowanie jest pokrywane w 70% ciepłem z elektrociepłowni opalanej węglem, 30% z sieci elektroenergetycznej,. Współczynniki wi dla: elektrociepłownia =0,8; energia elektryczna = 3,0;

Oblicz wskaźnik zapotrzebowania na nieodnawialną energię pierwotną budynku EP kWh/(m<sup>2</sup>rok), jeżeli wskaźnik zapotrzebowania na energię końcową wynosi 180 kWh/(m<sup>2</sup>rok) i zapotrzebowanie jest pokrywane w 70% z kotłowni opalanej biomasą, 30% z sieci elektroenergetycznej. Współczynniki wi wynoszą odpowiednio: biomasa -0,2; energia elektryczna – 3,0;

Oblicz roczne (365dni) zużycie ( m<sup>3</sup> ) ciepłej wody o temp. 55 stopni w budynku wielorodzinnym z mieszkaniowymi wodomierzami i liczbą mieszkańców 64 osoby ?

Oblicz roczne (365dni) zużycie ( m<sup>3</sup> ) ciepłej wody o temp. 55 stopni w budynku wielorodzinnym z mieszkaniowymi wodomierzami i liczbą mieszkańców 82 osoby ?

Oblicz roczne (365dni) zużycie ( m<sup>3</sup> ) ciepłej wody o temp. 55 stopni w budynku wielorodzinnym z mieszkaniowymi wodomierzami i liczbą mieszkańców 78 osoby ?

Oblicz roczne (365dni) zużycie ( m<sup>3</sup> ) ciepłej wody o temp. 55 stopni w budynku wielorodzinnym z mieszkaniowymi wodomierzami i liczbą mieszkańców 92 osoby ?

Oblicz roczne (365dni) zużycie ( m<sup>3</sup> ) ciepłej wody o temp. 55 stopni w budynku wielorodzinnym z mieszkaniowymi wodomierzami i liczbą mieszkańców 74 osoby ?

W pomieszczeniu o powierzchni 100 m<sup>2</sup> zastosowano 10 opraw o mocy 150 W każda. Jaka jest moc jednostkowa ( W/m<sup>2</sup>) w tym pomieszczeniu?

W pomieszczeniu o powierzchni 120 m<sup>2</sup> zastosowano 14 opraw o mocy 150 W każda. Jaka jest moc jednostkowa ( W/m<sup>2</sup>) w tym pomieszczeniu?

W pomieszczeniu o powierzchni 175 m<sup>2</sup> zastosowano 14 opraw o mocy 150 W każda. Jaka jest moc jednostkowa ( W/m<sup>2</sup>) w tym pomieszczeniu?

W pomieszczeniu o powierzchni 125 m<sup>2</sup> zastosowano 16 opraw o mocy 150 W każda. Jaka jest moc jednostkowa ( W/m<sup>2</sup>) w tym pomieszczeniu?

W pomieszczeniu o powierzchni  $150 \text{ m}^2$  zastosowano 12 opraw o mocy  $150 \text{ W}$  każda. Jaka jest moc jednostkowa ( $\text{W}/\text{m}^2$ ) w tym pomieszczeniu?

W pomieszczeniu o powierzchni  $100 \text{ m}^2$  zastosowano 10 opraw o mocy  $150 \text{ W}$  każda. Oświetlenie jest eksploatowane przez  $2000 \text{ h}$  w roku. Jakie jest roczne, jednostkowe zużycie energii elektrycznej ( $\text{kWh}/\text{m}^2, \text{rok}$ ) ?

W pomieszczeniu o powierzchni  $150 \text{ m}^2$  zastosowano 12 opraw o mocy  $150 \text{ W}$  każda. Oświetlenie jest eksploatowane przez  $2000 \text{ h}$  w roku. Jakie jest roczne, jednostkowe zużycie energii elektrycznej ( $\text{kWh}/\text{m}^2, \text{rok}$ ) ?

W pomieszczeniu o powierzchni  $200 \text{ m}^2$  zastosowano 16 opraw o mocy  $150 \text{ W}$  każda. Oświetlenie jest eksploatowane przez  $2000 \text{ h}$  w roku. Jakie jest roczne, jednostkowe zużycie energii elektrycznej ( $\text{kWh}/\text{m}^2, \text{rok}$ ) ?

W pomieszczeniu o powierzchni  $120 \text{ m}^2$  zastosowano 10 opraw o mocy  $150 \text{ W}$  każda. Oświetlenie jest eksploatowane przez  $2000 \text{ h}$  w roku. Jakie jest roczne, jednostkowe zużycie energii elektrycznej ( $\text{kWh}/\text{m}^2, \text{rok}$ ) ?

W pomieszczeniu o powierzchni  $180 \text{ m}^2$  zastosowano 14 opraw o mocy  $150 \text{ W}$  każda. Oświetlenie jest eksploatowane przez  $2000 \text{ h}$  w roku. Jakie jest roczne, jednostkowe zużycie energii elektrycznej ( $\text{kWh}/\text{m}^2, \text{rok}$ ) ?