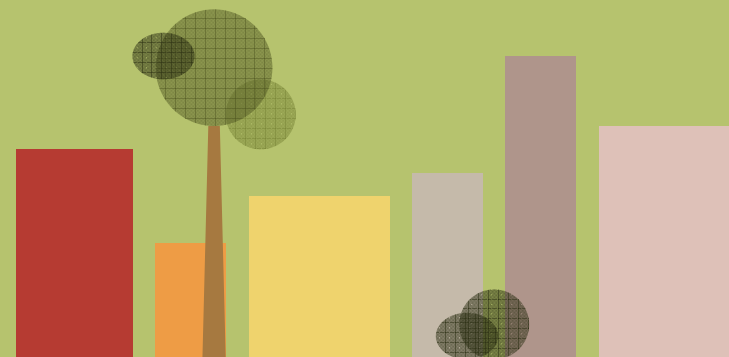


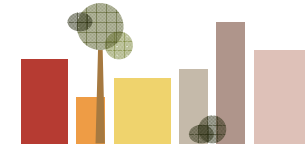
Efektywna energetycznie modernizacja budynków



Otoczenie zewnątrzne



Obszary zielone



Punkt wyjścia

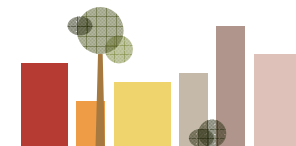
Obszary miejskie pokryte przez betonowe chodniki i budynki absorbują o 10% więcej promieniowania słonecznego niż obszary pokryte roślinnością

Poprawa

Właściwie rozplanowana zieleń miejska i parki mogą zmniejszyć absorbcję ciepła, poprawić mikroklimat oraz wewnętrzne warunki mieszkania

- Roślinność absorbuje do 90% promieniowania słonecznego
- Zacienie od roślinności obniża do 50% zużycia energii systemów klimatyzacyjnych
- Chłodzenie powodowane parowaniem 1 drzewa jest równe 5 małym urządzeniom chłodzącym

Obszary zielone

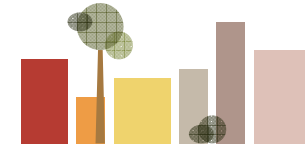


Jak to zrobić

- drzewa, krzewy i zarośla mogą zacieniać zewnętrzną przestrzeń oraz niższe partie budynków i okien
- od południowej strony budynku zaleca się sadzenie drzew z liśćmi opadającymi na zimę, aby wykorzystać zyski od słońca zimą
- pnącza z opadającymi liśćmi są odpowiednie od strony wschodniej i zachodniej budynku a wiecznie zielone od strony północnej, gdzie zwiększą zimą ochroną cieplną
- krzewy i drzewa mogą być stosowane jako elementy rozpraszające wiatr

O

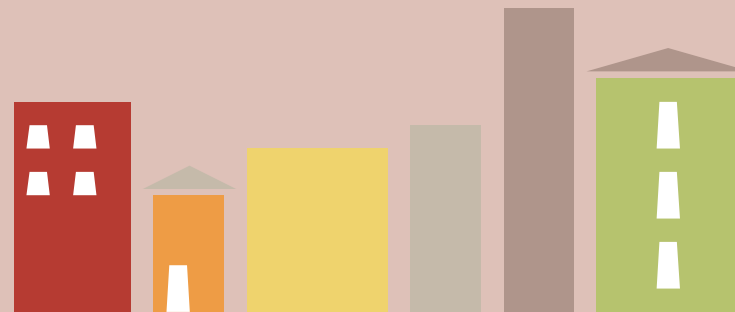
bszary zielone



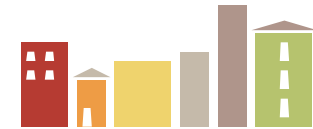
Dobrze pamiętać, że...

- Działania te dotyczą zieleni i obszarów parkingowych w pobliżu budynków
- Koszty dotyczą głównie zasadzeń lub wymiany roślin. Koszty utrzymania zazwyczaj nie wzrastają.

Struktura budynku



Izolacja zewnętrzna ścian



Punkt wyjścia

Wiele budynków traci ogromną ilość ciepła przez ściany zewnętrzne z uwagi na złą ich izolację. Taka sytuacja powoduje wzrost kosztów ogrzewania i pogarsza komfort pomieszczeń.

Poprawa

Właściwa ochrona cieplna może być osiągnięta przez docieplenie materiałami izolacyjnymi. Dostępne są materiały naturalne i wytwarzane przemysłowo.

zalety:

- Obniżenie strat ciepła i kosztów;
- Likwidacja mostków cieplnych

Izolacja zewnętrzna ścian

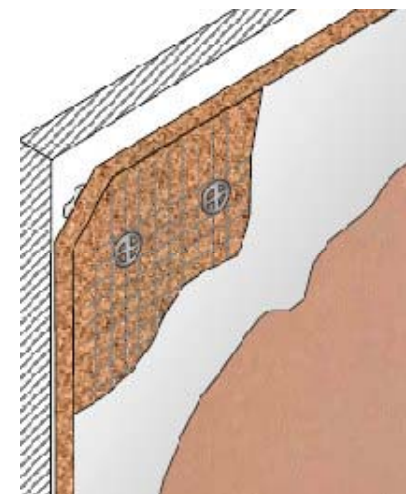


Jak to zrobić?

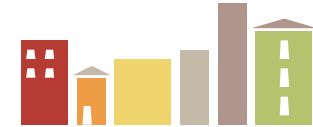
Dostępne są materiały naturalne (korek, włókna drzewne) i produkowane przemysłowo (polistyren)



Warstwę izolacji należy układać od strony zewnętrznej ścian, aby wykorzystać pojemność cieplną ścian i wyeliminować mostki cieplne



Izolacja zewnętrzna ścian



Dobrze pamiętać, że...

- Koszty dociepleń są różne w zależności od stosowanego materiału oraz wysokości budynku (konieczność stosowania rusztowań do montażu ocieplenia)
- W celu obniżenia kosztów inwestycji, korzystnie jest połączyć wykonywanie dociepleń z remontami budynku
- Materiał izolacyjny powinien być dobrze zabezpieczony przed wpływem warunków atmosferycznych

O kna



Punkt wyjścia

Okna i ościeżnice są przyczyną ok. 30% strat ciepła

Poprawa

Można zaoszczędzić energię w wysokości:

- 10 - 15% przez montaż nowych uszczelek
- 5 - 10% przez wymianę okna skrzynkowego na okno zespolone
- 15 - 20% przez wymianę okna zespolonego na okno o niskiej emisyjności



Jak to zrobić?

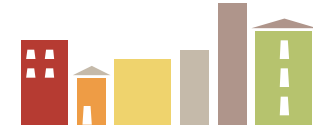
Niektóre działania nie wymagają wymiany ościeżnic:

- Montaż nowych uszczelek;
- Stosowanie grubych zasłon (bez zakrywania grzejników);

Ale najlepsze efekty przynoszą :

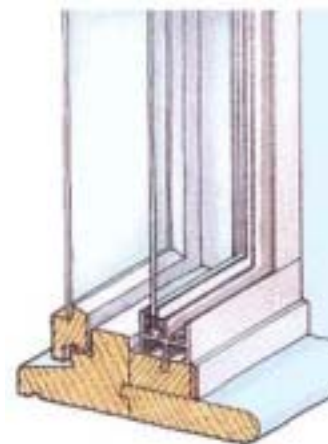
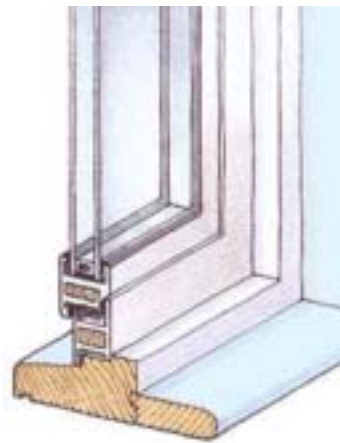
- Wymiana okien na okna o niskiej emisyjności;
- Ramy okienne z dystansową wkładką termiczną

O kna



Dobrze pamiętać, że...

- Działania takie jak np. wymiana uszczelek i zasłony są bardzo tanie i efektywne
- Wymiana okien, kiedy są one zużyte
- Wymiana okien w całym budynku poprawia estetykę i podnosi wartość budynku



Izolacja dachu



Punkt wyjścia

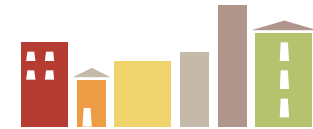
Straty ciepła przez dachy często są wysokie i ich udział może sięgać do 35%

Poprawa

Izolacja dachu może obniżyć koszty energii o 10- 20%, w zależności od rodzaju dachu i zastosowanego materiału

Dobrze zaizolowany dach zielony może znacząco poprawić klimat wewnętrzny

Izolacja dachu



Jak to zrobić?

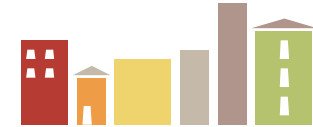
W dachach materiał izolacyjny może być ułożony :

- pod konstrukcją nośną
- na konstrukcji nośnej pod warstwą pokrycia dachowego
- w przestrzeni wentylowanej dachu

Na dachach poziomych, możliwe jest wykonanie dachu zielonego i przekształcenie go w piękny ogród wiszący poprawiający również izolacyjność



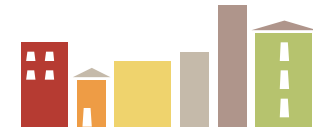
Izolacja dachu



Dobrze pamiętać, że...

- Koszty inwestycji zależą od zastosowanego materiału i jego grubości.
- Prace termoodernizacyjne należy wykonywać razem z remontowymi, aby obniżyć koszty inwestycyjne
- Okres zwrotu kosztów wynosi kilka do kilkunastu lat
- Czasem łatwiej i taniej jest docieplić poddasza zamiast dach

Pasywne magazynowanie ciepła



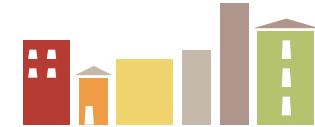
Punkt wyjścia

Energia słoneczna, jeżeli jest odpowiednio ujęta, magazynowana i rozprowadzana, może być wykorzystywana jako alternatywny system ogrzewania poprawiający komfort i redukujący koszty

Poprawa

Szklarnie zazwyczaj są wykorzystywane w rolnictwie, ale mogą być również wykorzystywane jako systemy ogrzewania pasywnego, jako uzupełnienie ogrzewania budynków mieszkalnych

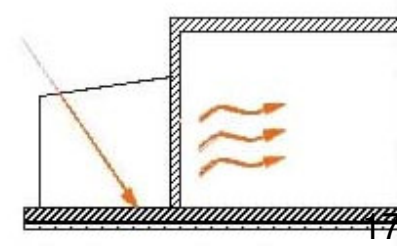
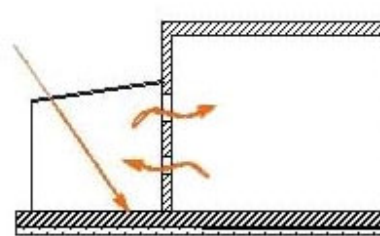
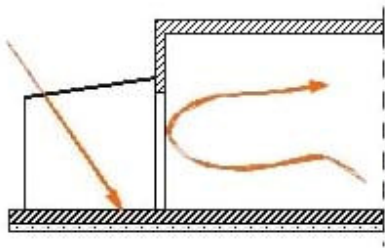
Pasywne magazynowanie ciepła



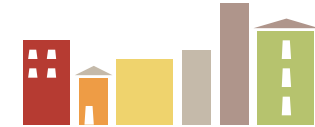
Jak to zrobić?

Przestrzenie oszklone powinny być wykonane zgodnie z zaleceniami :

- Powinny być umieszczone od południowej strony budynku
- Muszą być wykonane z materiałów transparentnych
- Powinna być zapewniona odpowiednia wentylacja
- Musi być zapewniona możliwość osłony przed nadmiernym nasłonecznieniem
- Muszą być połączone odpowiednio z pozostałą częścią budynku
- Nie powinny być sztucznie ogrzewane lub chłodzone

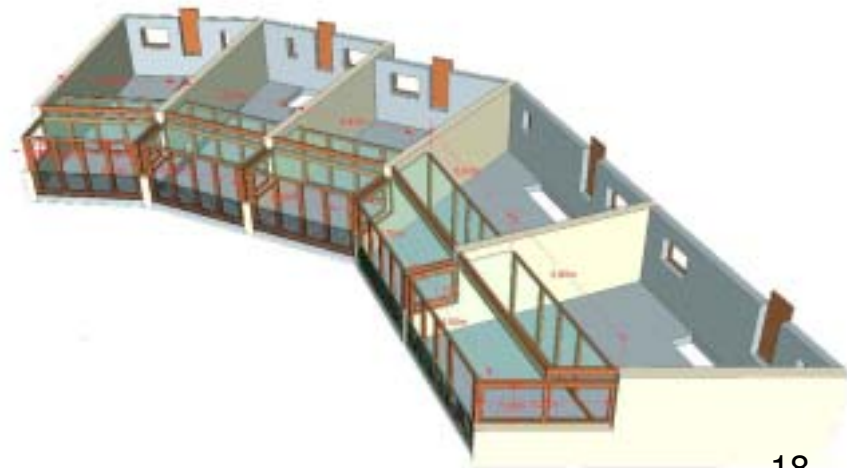


Pasywne magazynowanie ciepła

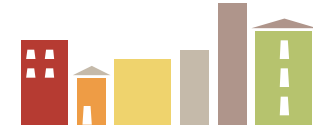


Dobrze pamiętać, że...

- Okres zwrotu kosztów w nowym budownictwie wynosi 10 lat.
Okres trwałości 25 lat
- W istniejących budynkach modernizacja ta powinna być wykonana łącznie z całą strukturą budynku z uwagi na względy estetyczne i praktyczne
- Projekt techniczny modernizacji powinien być wykonany przez profesjonalistów



Zacienienie okien



Punkt wyjścia

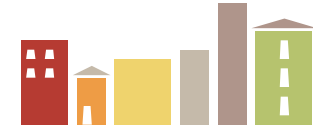
Okna pozwalają na dotarcie ciepła i światła do wnętrza

Nadmierna ekspozycja słoneczna może powodować przegrzanie wnętrza

Poprawa

Właściwa ochrona przed słońcem zapewnia komfort cieplny wewnątrz i możliwość regulacji oświetlenia, redukuje negatywne efekty promieniowania słonecznego latem

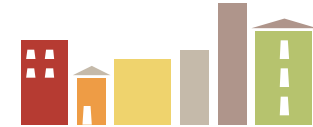
Zacienienie okien



Jak to zrobić?

- Rolety i okiennice zasłaniają jedynie otwory okienne ograniczając możliwość regulacji dopływu światła
- Markizy lub inne elementy zacieniające umieszczone nad oknem lub częściami budynku mogą przyczynić się do ograniczenia nagrzewania się i poprawy warunków wewnętrznych
- Ruchome osłony są przydatne wówczas gdy chcemy uniknąć olśniewania

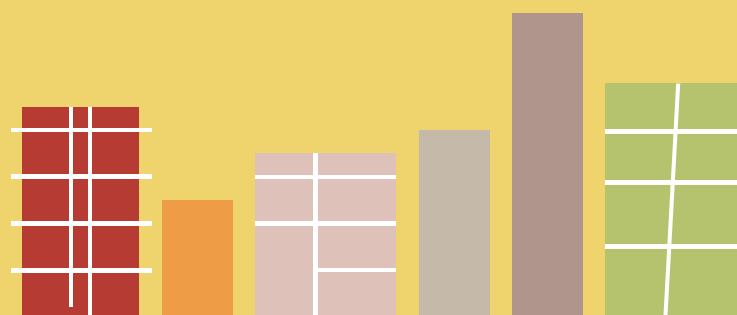
Zacienienie okien



Dobrze pamiętać, że ...

- Zacienienie jest istotne dla południowej i zachodniej ekspozycji budynków
- Zaleca się, aby rozważnie uwzględniać te rozwiązania w elementach architektonicznych budynków ,
- Aby obniżyć koszty inwestycji i poprawić jej efektywność korzystnie jest połączyć te działania z pracami modernizacyjnymi ścian zewnętrznych

Środowisko wewnętrzne



Aranżacja wnętrza



Punkt wyjścia

Środowisko wewnętrzne powinno być zaaranżowane zgodnie z funkcją użytkową, tak aby poprawiać komfort wnętrza uwzględniając korzyści promieniowania słonecznego

Działania w starych budynkach często są ograniczone przez lokalizację i orientację względem stron świata

Poprawa

Optymalna aranżacja wnętrza pozwala na lepsze wykorzystanie promieniowania słonecznego dla celów ogrzewczych i oświetlenia:

- w trakcie wykonywania prac renowacyjnych
- wówczas, gdy jest możliwe zmiana orientacji bez działań na głównej strukturze budynku

Aranżacja wnętrza

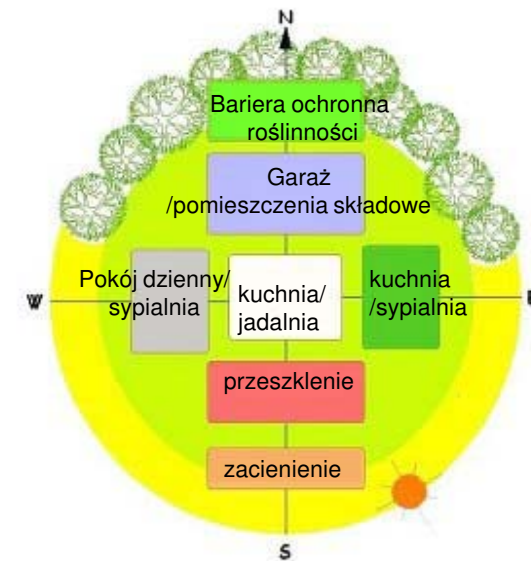


Jak to zrobić

- Najczęściej użytkowane pomieszczenia (kuchnia, pokój gościnny, jadalnia ...) powinny być zorientowane na południowy-wschód
- Północna orientacja powinna być wykorzystana na te części mieszkań, które nie wymagają szczególnego oświetlenia ani ogrzewania (korytarze, garderoba ...)

Dobrze wiedzieć, że ...

- Lokalizacja pomieszczeń usługowych od północy może poprawić warunki ochrony cieplnej pozostałych pomieszczeń
- Pokoje od południowej strony zyskują ciepło przez ściany i okna



Wentylacja



Punkt wyjścia

Wentylacja jest podstawowym czynnikiem gwarantującym warunki higieniczne w budynku

Otwieranie drzwi i okien wentyluje pomieszczenie, ale jest też przyczyną strat ciepła

Poprawa

Poprawa wentylacji może być osiągnięta poprzez:

- Zastosowanie „strategii szokowej” poprzez krótkotrwałe otwarcie wielu okien jednocześnie
- Zastosowanie wentylacji mechanicznej

Wentylacja mechaniczna z odzyskiem ciepła może obniżyć zapotrzebowanie na energię o 20% do 40%

Wentylacja



Jak to zrobić

- Nie jest uzasadnione instalowanie systemu wentylacji mechanicznej, jeżeli pomieszczenie nie jest wietrzone często przez mieszkańców
- W najnowszych systemach ciepłe powietrze wywiewane jest wykorzystywane do podgrzania powietrza napływającego
- W starych budynkach, zalecane są systemy zdecentralizowane

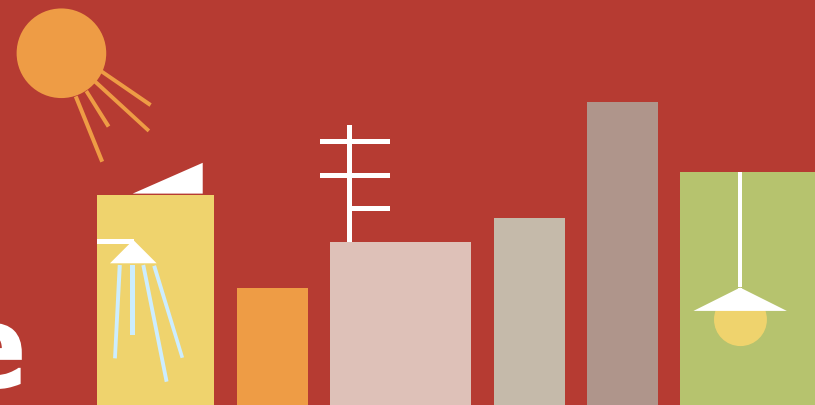
Wentylacja



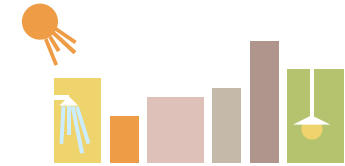
Dobrze wiedzieć, że...

- Koszty zakupu i instalacji są wciąż jeszcze wysokie, ale koszty eksploatacji są niskie
- Ilość systemów zdecentralizowanych jest równa ilości pomieszczeń wentylowanych
- Zewnętrzny system wentylacyjny może obniżyć estetykę budynków

instalacje



Sytemy fotowoltaiczne



Punkt wyjścia

Systemy fotowoltaiczne są stosowane do wytwarzania energii elektrycznej pochodzącej od promieniowania słonecznego

Systemy te są bardzo drogie, ale istnieje wiele systemów wspierających, które obniżają okres zwrotu kosztów, czyniąc panele fotowoltaiczne godnymi uwagi

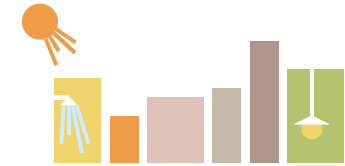
Poprawa

Panele fotowoltaiczne poprawiają efektywność energetyczną budynków.

Panele mogą być instalowane :

- Na dachach, poziomo lub pod kątem dostosowanym do szerokości geograficznej
- Na nie zacienionych ścianach

Sytemy fotowoltaiczne



Jak to zrobić

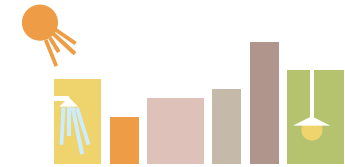
System fotowoltaiczny może obniżyć zużycie paliw kopalnych z każdej wytworzonej kWh :

- Zaoszczędzić 250 gramów paliw kopalnych
- Uniknąć emisji 700 g CO₂

Komórka o powierzchni 10 cm² może wytworzyć prąd o natężeniu 3 A i mocy 1,5 W

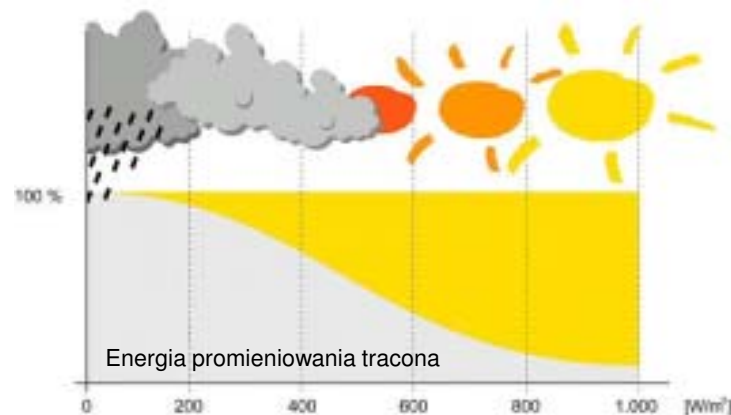
Instalacja jest łatwa, jeżeli budynek jest wcześniej odpowiednio zaprojektowany

Systemy fotowoltaiczne



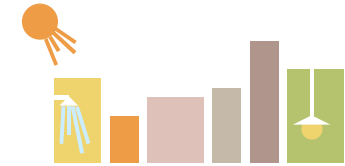
Dobrze wiedzieć, że...

- Produkcja energii elektrycznej może być różna w zależności od pory roku, warunków meteorologicznych i zmian dzień/noc
- Podłączenie do sieci energetycznej zapewnia dostawę energii elektrycznej w każdych warunkach
- Panele słoneczne wymagają regularnych zabiegów kontrolnych



Energia promieniowania słonecznego

Oświetlenie



Punkt wyjścia

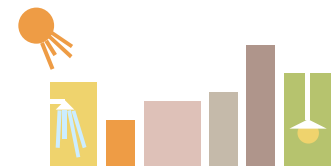
Oświetlenie odpowiada za 10% - 25% zużycia energii elektrycznej w budynku

Tradycyjne żarówki żarnikowe tracą w postaci ciepła 90-95% zużywanej energii

Poprawa

Nowoczesne systemy oświetlenia mogą obniżyć do 50% zużycie energii, przy małym nakładzie i z krótkim okresem zwrotu kosztów

Oświetlenie



Jak to zrobić

W miejscach oświetlenia zewnętrznego :

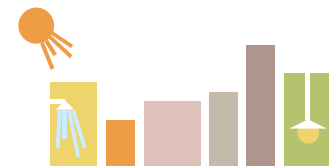
- Zastosuj odpowiednie ustawienia czasowe systemu oświetleniowego
- Stosuj wyłącznik, aby oświetlenie było wyłączane kiedy jest zbędne

W pomieszczeniach, jest możliwe zamontowanie wyłącznika czasowego lub sensora, który automatycznie włącza światło tylko wówczas, gdy jest to potrzebne

Zawsze jest dobrze, wymieniać żarówki żarnikowe na źródła energooszczędne, takie jak świetlówki kompaktowe, o ile nie są włączane i wyłączane zbyt często oraz na krótki okres czasu



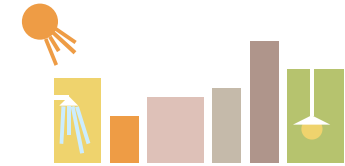
Oświetlenie



Dobrze wiedzieć, że...

- Żarówki energooszczędne mają trwałość do 10 razy większą niż żarówki żarnikowe, zużywając 5 razy mniej energii
- Żarówki energooszczędne potrzebują kilku sekund, aby osiągnąć maksymalny poziom oświetlenia
- Powinny być stosowane tam, gdzie nie często włącza się i wyłącza światło, jako że zmniejsza to ich żywotność

Sytem klimatyzacyjny



Punkt wyjścia

Promieniowanie słoneczne jest korzystne zimą, ale może ogrzewać zbyt mocno budynki latem. Wiele nowoczesnych budynków nie jest odpowiednio izolowanych i wymagają chłodzenia

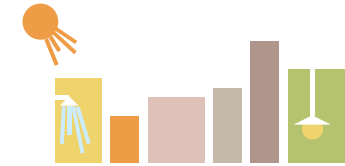
Poprawa

Jest wiele sposobów poprawy chłodzenia w budynku. Możliwa jest :

- Poprawa okien i izolacyjności ścian;
- Ocienienie otworów nasłonecznionych;
- Poprawa lokalnego mikroklimatu przez odpowiednią roślinność.

Jeżeli działania te są niewystarczające, to należy zakupić system klimatyzacji. Wyboru należy dokonywać bardzo ostrożnie!

Sytem klimatyzacyjny



Jak to zrobić?

Systemy klimatyzacyjne zawsze wiążą się z dodatkowym zużyciem energii i kosztami

Zaleca się kontakt ze specjalistami w celu poprawnego zaprojektowania i wymiarowania systemu

Szacunkowo, chłodzenie pokoju o powierzchni 20m², przez 6 godzin dziennie i przez 4 miesiące w roku powoduje:

- emisję 340 kg CO₂/ rok
- zużycie energii w ilości 560kWh/ rok

System chłodzenia

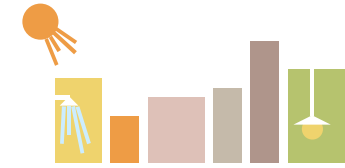


dobrze jest wiedzieć...

- urządzenia klasy A mają wysoką sprawność; zużywają o 30% mniej energii niż urządzenie klasy C
- zastosowanie przetwornika częstotliwości pozwala sterować mocą użyteczną systemu i zaoszczędzić do 30% energii elektrycznej
- urządzenia na prąd stały posiadają wyższą sprawność i są cichsze niż urządzenia na prąd zmienny
- klimatyzatory usuwają ciepło z pomieszczeń i wyrzucają je na zewnątrz. Strumień powietrza wylotowego może osiągnąć wysoką temperaturę, do 45 °C

Energia	
Producent Model	Logo ABC 123
Bardziej efektywna A B C D E F G	B
Mniej efektywna	
Roczne zużycie energii kWh/rok (wg znormalizowanych pomiarów)	XYZ
Aktualne zużycie energii zależy od warunków eksploatacji oraz lokalizacji	
Pojemność dla świeżej żywności I Pojemność dla mrożonej żywności I	xyz xyz
Poziom hałasu (dB(A) re 1 pW)	xz
Szczegółowe informacje zawarte są w instrukcji obsługi	
Norma EN 153 Dyrektywa 84/2/WE dotycząca etykiet umieszczanych na chłodniach	

Ogrzewanie



Punkt wyjścia

Czasem niezbędna jest zmiana systemu grzewczego. Dobrze jest więc rozejrzeć się...

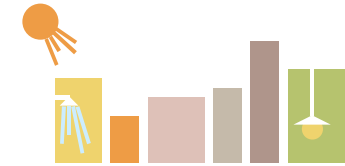
- Ceny paliw kopalnych stale rosną
- Technologie przyjazne środowisku stają coraz bardziej zachęcające

Poprawa

Nowe technologie pozwalają na oszczędności i większy komfort :

- Pompa ciepła: przekazuje ciepło ze źródła o niższej temperaturze (powietrze, woda lub grunt) do cieplejszego z wysoką sprawnością
- Kolektory słoneczne: mogą być stosowane do ogrzewania pomieszczeń, nie zużywają energii, ale nie zawsze można je zastosować
- Kotły: mogą być zasilane biomasą i osiągać wysoką sprawność wytwarzania energii (tzn. kotły kondensacyjne)

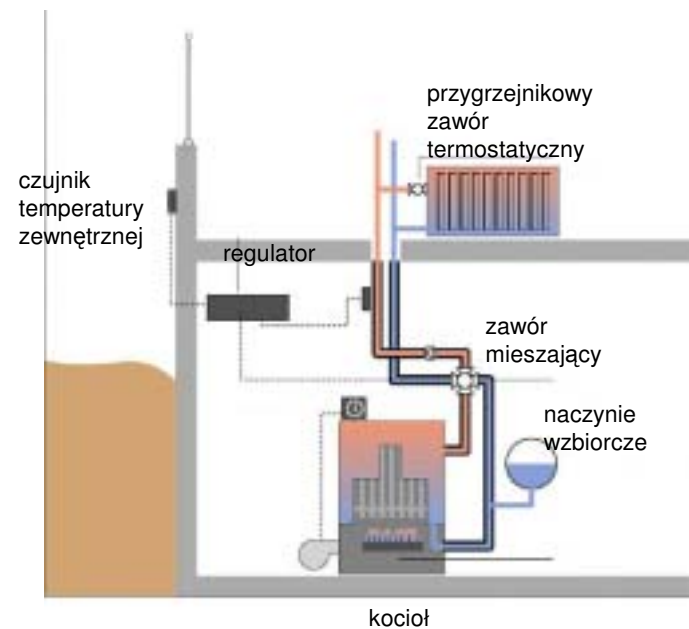
Ogrzewanie



Jak to zrobić

Systemy scentralizowane są bardziej efektywne

- Koszty instalacji są zazwyczaj niższe w porównaniu do instalacji wielu małych kotłów, w każdym mieszkaniu
- Sprawność jest wyższa, trwałość jest większa i koszty eksploatacji niższe
- Eksploatacja jest łatwiejsza



Ogrzewanie



Dobrze wiedzieć, że...

- Koszty zmiany systemu są różne i zależą od wybranej technologii i sprawności wytwarzania energii
- Wymiana systemu jest tańsza, jeżeli stary kocioł jest zużyty a wymiana jest konieczna
- Ważna jest regulacja i konserwacja (przynajmniej raz w roku)

Ciepła woda ze słońca



Punkt wyjścia

Ciepła woda do ogrzewania i celów bytowych wciąż jest wytwarzana w oparciu o paliwa kopalne.

Możliwe jest jednak wytwarzanie jej ze słońca!

Poprawa

Dobrze zaprojektowane systemy słoneczne mogą zapewnić aż 2/3 energii potrzebnej do produkcji ciepłej wody (w zależności od nasłonecznienia!)

Możliwe jest zaoszczędzenie znacznej ilości paliw kopalnych i zredukowanie emisji CO₂

Ciepła woda ze słońca

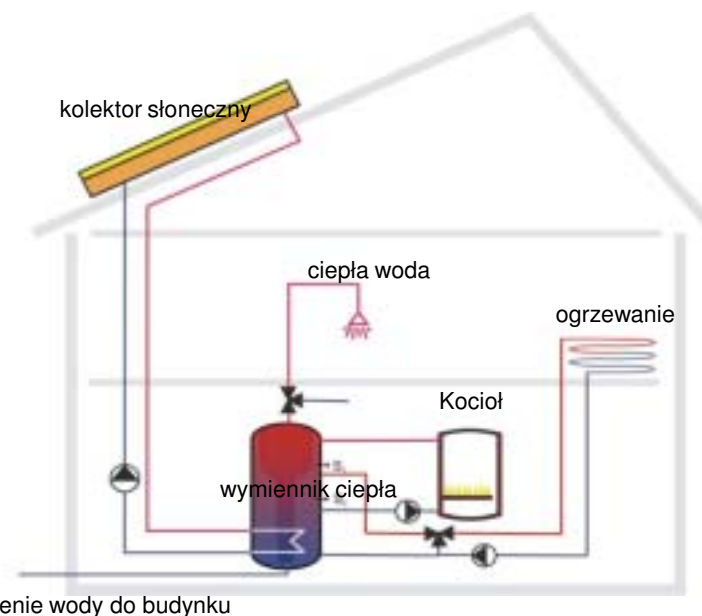


Jak to zrobić

Ciepła woda jest wytwarzana w kolektorach słonecznych, które są absorberami wypełnionymi specjalnym płynem lub wodą w celu przejścia promieniowania i magazynowania ciepła.

Są dwa podstawowe typy kolektorów :

- System ze zbiornikiem zazwyczaj umieszczonym nad panelem, tańszy i odpowiedni do wykorzystania wody do celów sanitarnych.
- System pompowy, droższy ale bardziej wydajny, z większym zasobnikiem, który może być dowolnie zlokalizowany.



Ciepła woda ze słońca



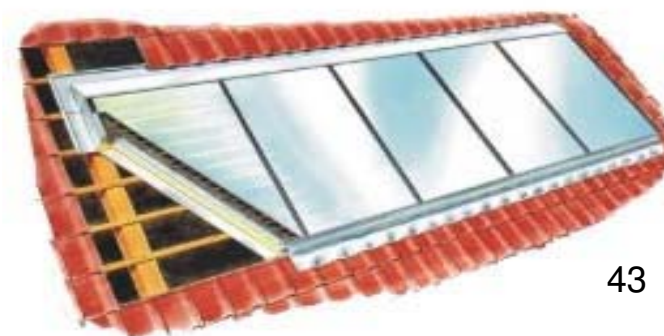
Dobrze wiedzieć, że...

- Gwarantowana trwałość paneli słonecznych wynosi 20 lat, ale może być nawet dłuższa

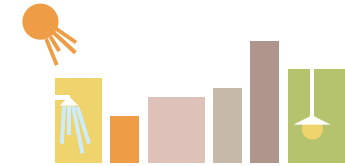
Okres zwrotu inwestycji to 4-5 lat, jeżeli zastępuje się podgrzewacz elektryczny lub 8-10 lat, jeżeli zastępuje się kocioł gazowy

Panele można umieszczać:

- Na dachu lub na gruncie, pod odpowiednim kątem
- Na pochyłym dachu, instalując panele na warstwie pokrycia i bez jakichkolwiek zmian dachu
- Na konstrukcji dachowej, usuwając część pokrycia, panel jest stosowany jako pokrycie.



Sytem grzewczy



Punkt wyjścia

W grzejnikach żeliwnych stosowana jest woda o temperaturze 70-80 °C. Powietrze w pobliżu grzejników podgrzewa się i unosi w górę, podczas gdy warstwy zimniejsze powietrza pozostają przy podłodze

Taki system nie jest wydajny i nie zapewnia komfortu

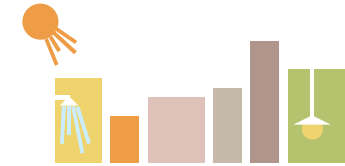
Poprawa

System nisko-temperaturowy zużywa mniej energii i poprawia komfort

System ogrzewania podłogowego:

- Może obniżyć 20-30% energii
- Nie powoduje ruchu powietrza. Ciepłe powietrze pozostaje tam, gdzie jest potrzebne

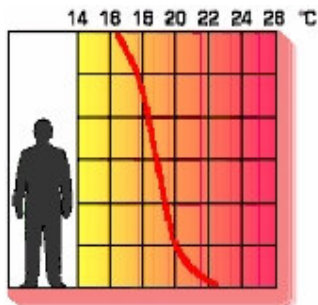
Sytem grzewczy



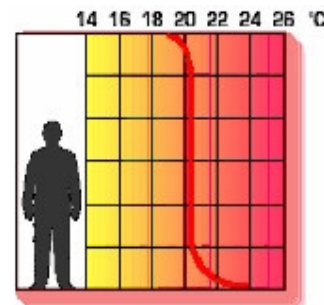
Jak to zrobić?

- Chińczycy, 2000 lat temu, w celu ogrzewania pomieszczeń wykonywali kanały pod posadzką, którymi przepuszczano gorące spaliny
- System ogrzewania podłogowego wykorzystuje te same zasady, stosując przewody o małych średnicach w ścianach i podłodze, którymi jest rozprowadzana gorąca woda
- Przewody są dobrze izolowane i niewidoczne z zewnątrz
- Woda powinna mieć temperaturę 35-40 °C i może być podgrzewana w kolektorach słonecznych

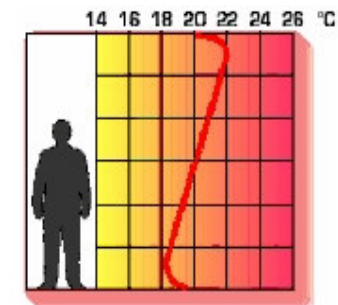
idealna
krzywa termiczna



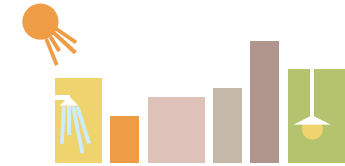
krzywa termiczna
dla ogrzewania podłogowego



krzywa termiczna
dla ogrzewania radiatorowego



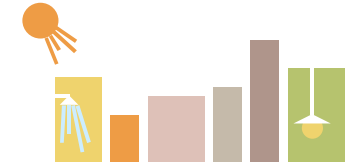
Sytem grzewczy



Dobrze wiedzieć, że...

- Ogrzewanie podłogowe może być stosowane do chłodzenia pomieszczeń, przez rozprowadzanie przewodami zimnej wody
- Montaż instalacji wymaga usunięcia starej podłogi
- Grubość warstwy, w której umieszczony jest system może wynosić 5-10 cm
- Trwałość bardzo duża i jest zazwyczaj gwarantowana przez producenta

Kontrola temperatury & opomiarowanie ciepła



Punkt wyjścia

Tradycyjny system ogrzewania zawsze wykorzystuje wodę o tej samej temperaturze. Ale w pomieszczeniach jest różna temperatura i pomieszczenia mają różne funkcje :

- Na każde pomieszczenie ma wpływ jego ekspozycja względem słońca, okna mają różne wymiary, różne jest wykorzystanie przez użytkowników, różne urządzenia elektryczne ...
- Na każde pomieszczenie ma wpływ wiele czynników, takich jak np. obecność nie ogrzewanych pomieszczeń sąsiednich



Poprawa

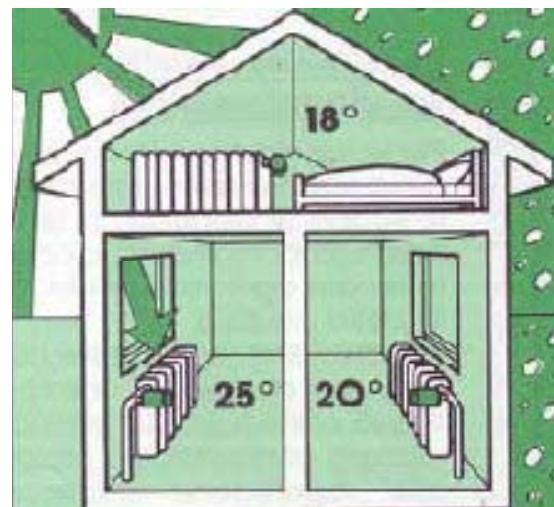
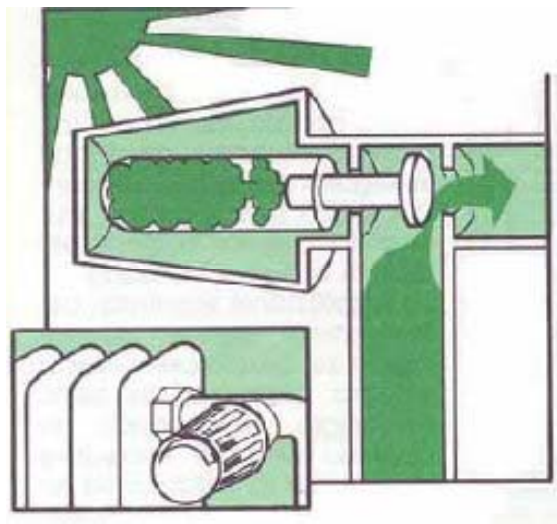
Rozwiązaniem jest kontrolowanie temperatury w każdym pomieszczeniu, aby zagwarantować komfort bez zbędnych strat energii

Kontrola temperatury & opomiarowanie ciepła



Jak to zrobić

- Wymiana ręcznych zaworów na automatyczne na każdym grzejniku. Zawory automatyczne regulują przepływ gorącej wody w zależności od bieżących potrzeb
- Instalacja liczników ciepła w celu rejestrowania zużycia ciepła



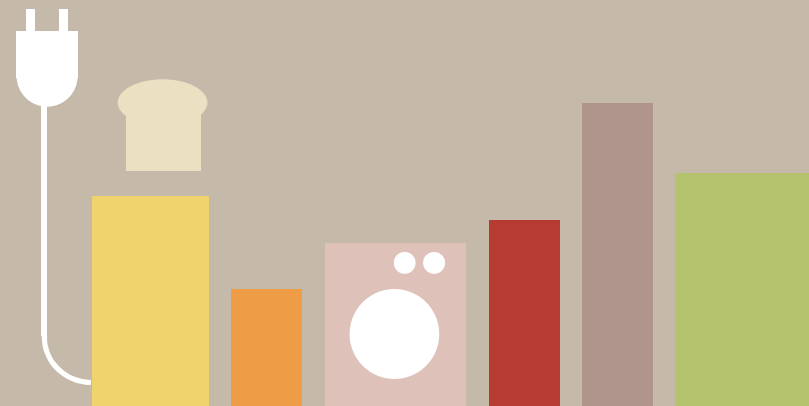
Kontrola temperatury & zarządzanie danymi



Dobrze wiedzieć, że...

- Wzrost temperatury o 1°C może powodować wzrost zużycia ciepła o 10%
- Montaż zaworów termostatycznych pozwala zaoszczędzić 5-10%
- Koszt zaworów automatycznych i mierników ciepła nie jest wysoki, a okres zwrotu kosztów wynosi kilka lat

urządzenia- elektryczne



Urządzenia elektryczne



Punkt wyjścia

Urządzenia elektryczne (podgrzewacze wody, lodówki, pralki, TV, zmywarki, piekarniki itp.) odpowiadają za 80 % zużycia energii elektrycznej w gospodarstwach domowych.

Patrz na etykietę!

Na etykietach energetycznych, są wymienione podstawowe informacje potrzebne dla podjęcia świadomego wyboru, takie jak klasa zużycia, średnie zużycie energii, podstawowa charakterystyka i funkcje.

Rusz głową!

- Wkładaj do lodówki tylko żywność o temperaturze pokojowej, a nie gorącą;
- Umieść lodówkę w chłodnym rejonie kuchni;
- W czasie ciepłego sezonu, otwieraj drzwi możliwie jak najrzadziej;
- Stosuj program prania (temperaturę i czas) odpowiedni do stopnia zabrudzenia odzieży;
- Przed włożeniem naczyń do zmywarki, usuń pozostałości bez wody;
- Wyłącz wszystkie funkcje stand-by; kontrolki i zegarki zużywają energię: mało, ale często jest ona po prostu tracona!