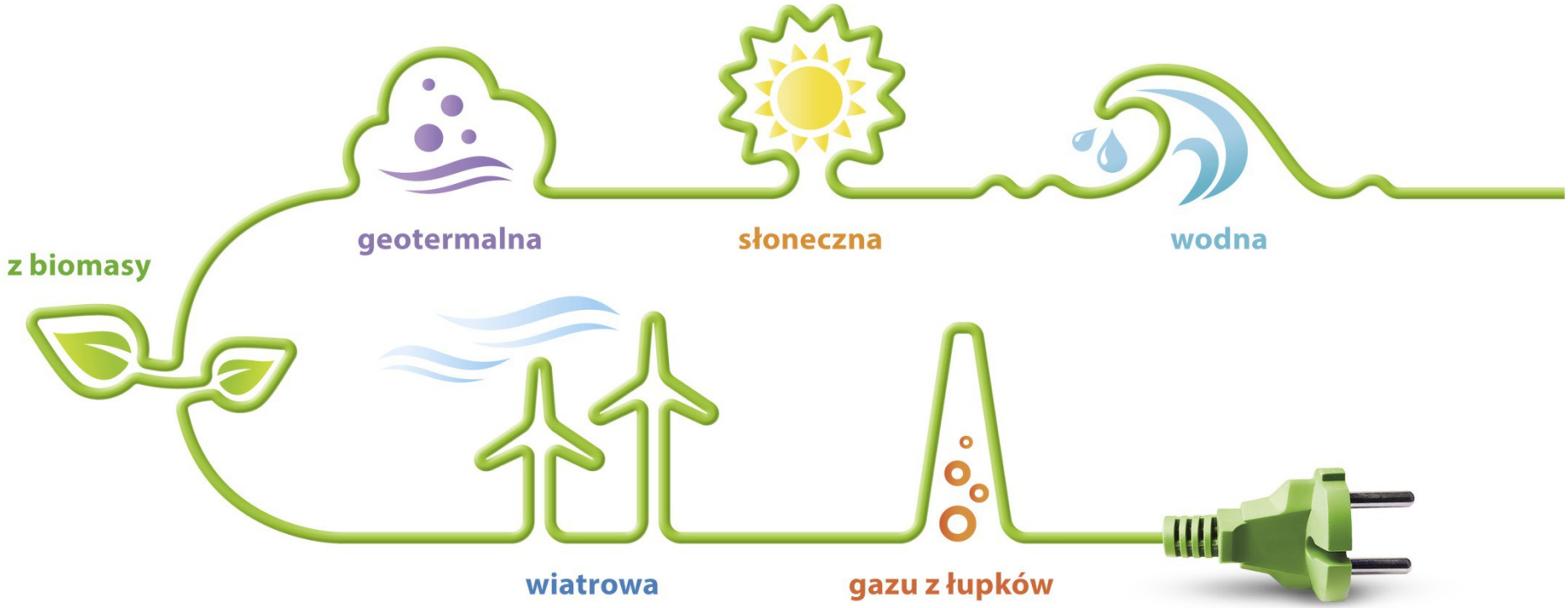
naszaenergia

www.naszaenergia.kujawsko-pomorskie.pl



TiLia STOWARZYSZENIE

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu

PROGRAM REGIONALNY
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO-POMORSKIE

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

Mój region w Europie

Projekt finansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2007-2013 oraz ze środków budżetu Województwa Kujawsko-Pomorskiego.

KONFERENCJA
TORUŃ, 4 MARCA 2015r.

2002 - 2012

10 - LECIE

POLSKIE STOWARZYSZENIE POMP CIEPŁA
www.pspc.pl

ehpa european heat pump association

CZŁONEK EUROPEJSKIEGO STOWARZYSZENIA POMP CIEPŁA **www.ehpa.org**

Wszelkie prawa zastrzeżone - PSPC

1. **Wstęp**
2. **Krótko o budownictwie …..zeroenergetycznym w Polsce**
3. **Technologie zeroenergetyczne**
4. **Czy można tanio budować ?**
5. **Podsumowanie**

Wszelkie prawa zastrzeżone - PSPC

Podstawą prawną dla sprecyzowania definicji budynku zeroenergetycznego jest **dyrektywa 2010/31/UE** oraz odpowiednie normy. Kraje członkowskie powinny **opracować własne standardy** budynku ZEB z uwzględnieniem warunków klimatycznych zewnętrznych i wewnętrznych oraz zagadnień opłacalności ekonomicznej. W Polsce nie stworzono jeszcze własnej definicji w zakresie ZEB.

Budynki budowane w latach	Orientacyjny wskaźnik zużycia energii cieplnej (KWh/m^2 • rok)
do 1967	240–350
1967–1985	240–280
1985–1992	160–200
1993–1997	120–160
1998–2008	90–120
Po 2009	Bez zmian

http://www.eip-czpl.eu/pl/files/Budynki_energooszcz%C4%99dne_podr%C4%99cznik.pdf

Wszelkie prawa zastrzeżone - PSPC

Definicja **budynku zeroenergetycznego** lub niemal zero energetycznego w ujęciu **dyrektywy 2010/31/UE** stanowi, że jest to budynek o niemal zerowym zużyciu energii. Oznacza to budynek o bardzo wysokiej charakterystyce energetycznej obejmującą liczbowy wskaźnik zużycia energii pierwotnej wyrażony w kWh/m 2 na rok. Niemal zerowa lub bardzo niska ilość wymaganej energii powinna pochodzić w bardzo wysokim stopniu z energii ze źródeł odnawialnych, w tym energii ze źródeł odnawialnych wytwarzanej na miejscu lub w pobliżu.

Wszelkie prawa zastrzeżone - PSPC

Definicja ta nie precyzuje, czy budynek powinien być samowystarczalny energetycznie co oznacza, że dopuszczone jest bilansowanie energii produkowanej na miejscu i wyeksportowanej do sieci oraz dostarczanej z sieci, co jest zgodne z zapisami zamieszczonymi w normach EN 15603:2008 oraz EN 15316-1:2007.

Pojawia się nowa definicja – budynek netto zero energetyczny (nZEB), którego bilans energii produkowanej na miejscu lub w pobliżu oraz energii pobieranej z sieci w odniesieniu do energii pierwotnej będzie co najmniej 0 kWh/(m2˙rok).

http://www.inzynierbudownictwa.pl/technika,materialy_i_technologie,artykul,droga_do_budynku_prawie_zeroenergetycznego_,4881

Wszelkie prawa zastrzeżone - PSPC

Tabela 3.Klasyfikacja energetyczna budynków wg Stowarzyszenia na Zrównoważonego Rozwoju

Klasyfikacja energetyczna budynków wg STOWARZYSZENIE NA RZECZ ZRÓWNOWAŻONEGO ROZWOJU		
Klasa energetyczna	rodzaj budynku	Wskaźnik EU [kWh/m^2 rok]
A++	Zeroenergetyczny	≤ 10
A+	Pasywny	do 15
A	Niskoenergetyczny	od 15 do 45
B	Energooszczędny	45 do 80
C	Średnio energooszczędny	80 do 100
D	Minimum prawne (spełniający aktualne wymagania prawne)	100 do 150
E	Energochłonny	150 do 250
F	wysoko energochłonny	ponad 250

http://www.eip-czpl.eu/pl/files/Budynki_energooszcz%C4%99dne_podr%C4%99cznik.pdf

Co to jest budynek zeroenergetyczny i jak powinien być definiowany ?

To budynek niezależny pod względem energetycznym, nie wymagający stosowania konwencjonalnych źródeł energii w skali mikro(gaz, węgiel, ropa,) zarówno do ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej, jak również oświetlenia, a nawet do zasilania sprzętu AGD.

Budynek w którym bilans zysków i strat w okresie roku jest równy zero.

http://www.eip-czpl.eu/pl/files/Budynki energooszcz%C4%99dne podr%C4%99cznik.pdf

DYREKTYWA PARLAMENTU EUROPEJSKIEGO I RADY 2010/31/UE

z dnia 19 maja 2010 r.

w sprawie charakterystyki energetycznej budynków

(wersja przekształcona)

Wszelkie prawa zastrzeżone - PSPC

PLAN WDROŻENIA DYREKTYWY 2010/31/UE

Budynki o niemal zerowym zużyciu energii

Państwa członkowskie zapewniają, aby:

a) do dnia 31 grudnia 2020 r. wszystkie nowe budynki były budynkami o niemal zerowym zużyciu energii;

oraz

b) po dniu 31 grudnia 2018 r. nowe budynki zajmowane przez władze publiczne oraz będące ich własnością były budynkami o niemal zerowym zużyciu energii.

Kraje członkowskie opracują KRAJOWE PLANY DZIAŁAŃ na rzecz realizacji ww. zobowiązania – DELEGACJA W USTAWIE

Komisja do dnia **31 grudnia 2012 r.**, a następnie co **3 lata**, publikuje sprawozdanie z postępów państw członkowskich w zwiększaniu liczby budynków o niemal zerowym zużyciu energii.

http://www.builddesk.pl/files/BuildDesk/PL%20Education/PL%20Academy/PL%20Documents/Efektywnosc%20energetyczna%20-%20horyzont%202020.pdf

Wszelkie prawa zastrzeżone - PSPC

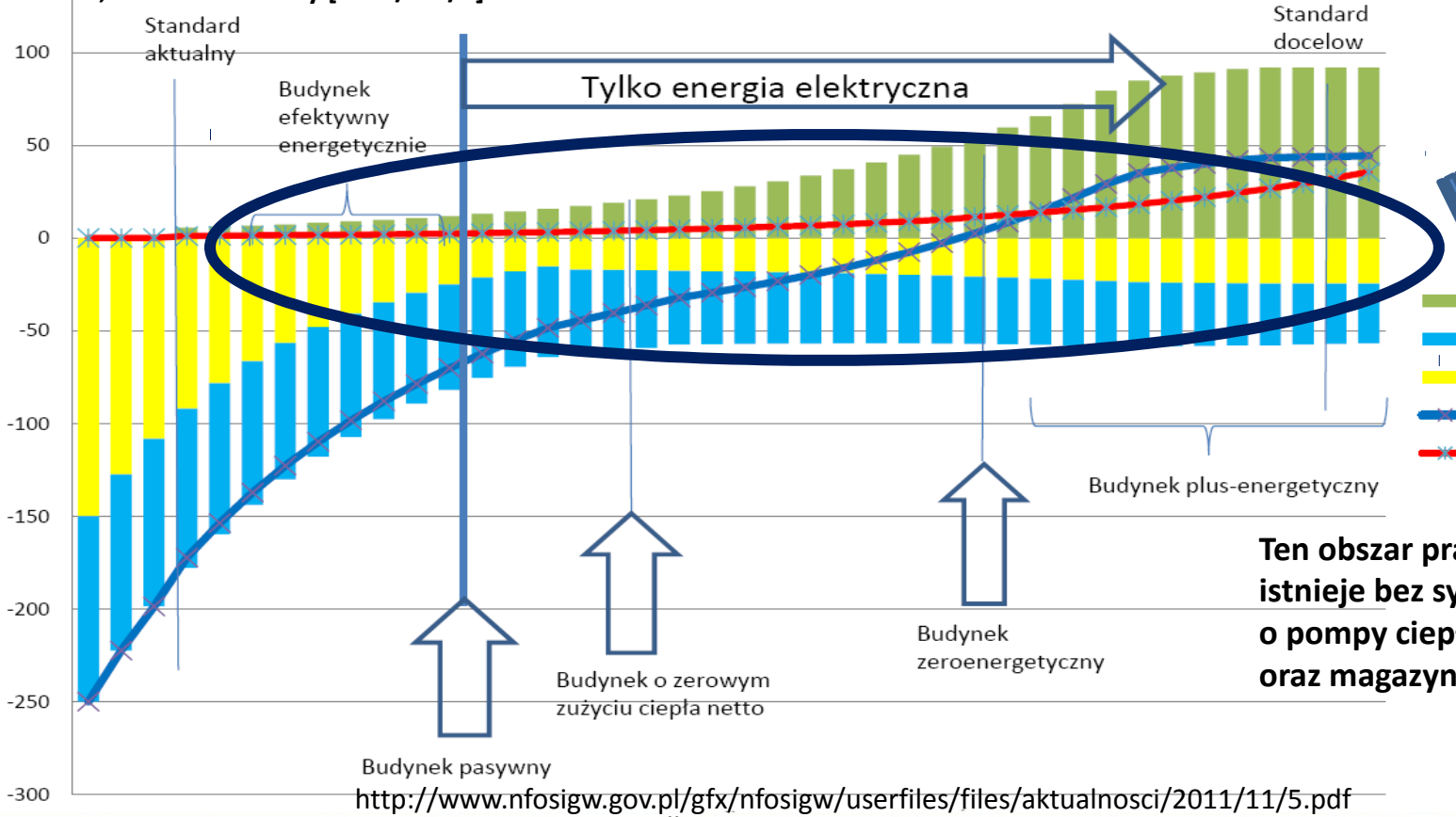
Kraj\Rok	2009	2010	2012	2013	2015	2016	2020
Dania		-25% [1)]			-50% [1)]		-75% [1)]
Niemcy	-30% [2)]		-30% [3)]				NFFB
Francja			LEB				E+
Holandia		-25% [1)]			-50% [1),4)]		ENB
Anglia		-25% [1)]		-44% [1),4)]		NZEB	
Polska							

Oznaczenia: [1)] w odniesieniu do standardu z roku 2006; [2)] w odniesieniu do EnEV'02/07; [3)] w odniesieniu do poziomu z roku 2009; [4)] poziom domu pasywnego; NFFB – budynki bez zużycia paliw kopalnych do eksploatacji (Buildings to operate without fossil fuels); LEB – budynki niskoenergetyczne (Low Energy Buildings); E+ - budynki produkujące energię (Energy positive buildings); ENB – budynki neutralne energetycznie (Energy Neutral Buildings); NZEB - 0 emisji CO_2 netto dla ogrzewania, ciepłej wody, oświetlenia i wszystkich urządzeń domowych (0 net. CO_2, incl. heating, domestic hot water, lighting and all appliances)

- **budynki spełniające minimalne wymagania energetyczne - SEB** (standard energy buildings regulation)
- **budynki niskoenergetyczne - LEB** (low energy buildings)
- **budynki ultra-niskoenergetyczne - VLEB** (very low energy buildings)
- **budynki niemal zero energetyczne - nZEB** (close to zero energy buildings, nearly zero energy buildings).

Wszelkie prawa zastrzeżone - PSPC

Wpływ rozwoju technologii na zmiany efektywnych ekonomicznie standardów energetycznych w budynkach – trend, szacunek własny [kWh/m2/a]



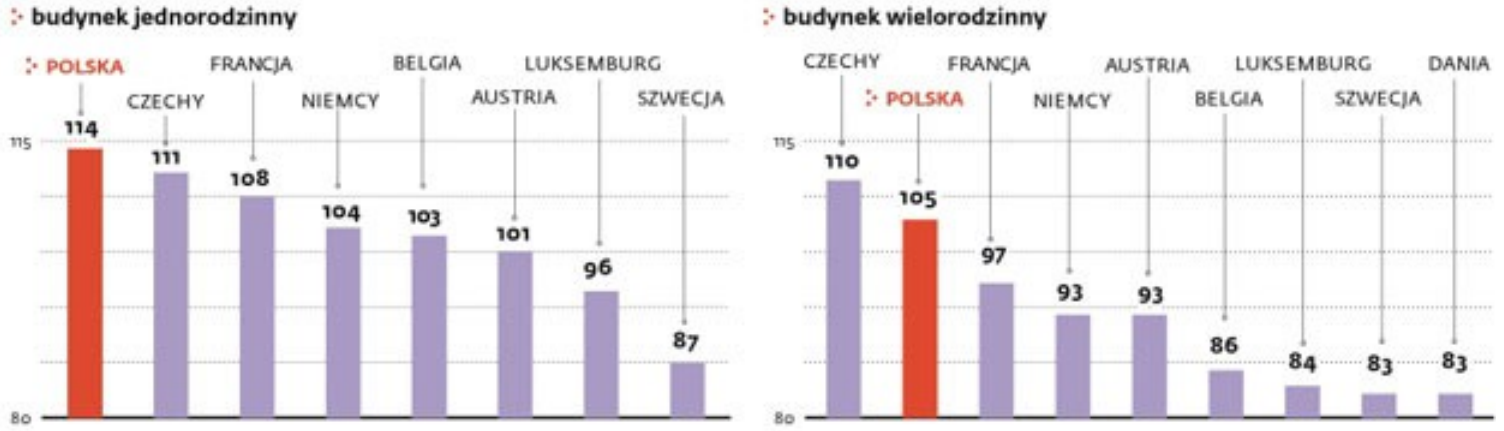
Ten obszar praktycznie nie istnieje bez systemów opartych o pompy ciepła oraz magazynowaniu energii

http://www.nfosigw.gov.pl/gfx/nfosigw/userfiles/files/aktualnosci/2011/11/5.pdf

Wszelkie prawa zastrzeżone - PSPC

Ile potrzeba na ogrzanie lub schłodzenie 1 mkw. powierzchni budynku w poszczególnych krajach UE

Wynikowe zapotrzebowanie na energię pierwotną (kWh/mkw. rocznie)



Źródło: raport WWF przygotowany przez FEWE we współpracy z IS

37 LAT

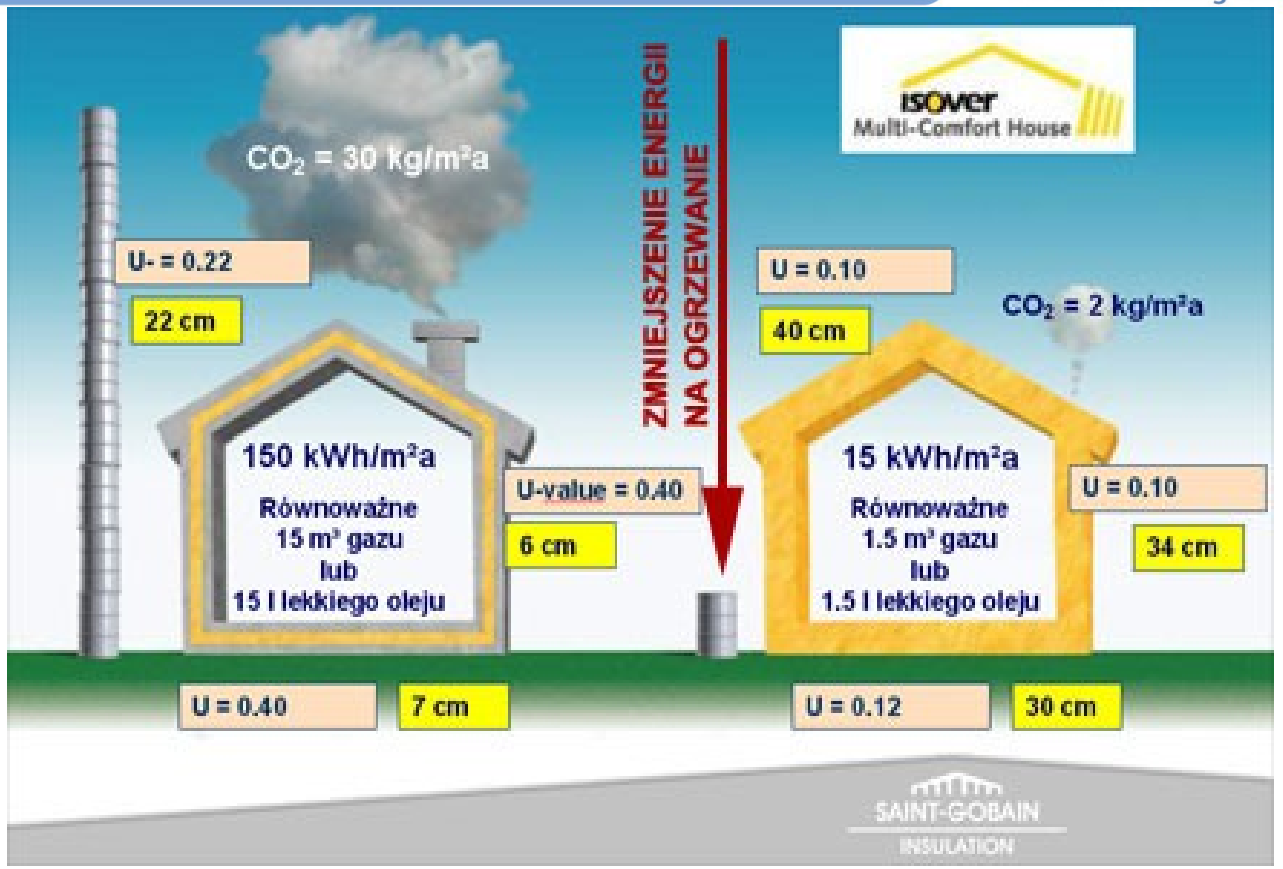
tyle wynosi czas zwrotu poniesionych nakładów inwestycyjnych na realizację budynku pasywnego. Z tego powodu warto rozważyć budowę **domu energooszczędnego**

		Lipińscy dom pasywny 1	Dom ciepły P 160, energooszczędny	Dom LMP 160, standardowy
Powierzchnia netto (mkw.)		154,2	154,2	154,2
Zapotrzebowanie na energię (kWh/mkw. rocznie)		13,5	44,7	100,0
Koszt budowy pod klucz (zł)		422 200	334 000	312 700
Różnica kosztów inwestycji w stosunku do domu standardowego	(zł)	109 500	21 300	
	(proc.)	36	7	

RM

http://biznes.interia.pl/budownictwo/news/szczelne-domy-z-wlasnym-zrodlem-ciepla-to-nasza-przyszlosc,1821287,4212

Wszelkie prawa zastrzeżone - PSPC



Struktura strat ciepła domu tradycyjnym i pasywnym
http://www.ekooszczedni.pl/artykuly/wentylacja-i-odzysk-ciepla-w-domu-pasywnym#.UJ6mC-ScP5M

Wszelkie prawa zastrzeżone - PSPC

W roku 2013 wydano **192 278** pozwoleń na budowę dla **213 789** obiektów, podczas gdy w 2012 r. liczby te wynosiły **207 142** pozwolenia dla **230 851** obiektów budowlanych. W stosunku do 2012 r. oznacza to zatem spadek o 7,7% (o 14 864 pozwoleń).

W roku 2014 polskie budownictwo wejdzie w pierwszy etap zmian rozpisanych do 2021r. Nowe regulacje zawarte w rozporządzeniu w sprawie Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie mają prowadzić do systematycznej poprawy efektywności energetycznej budynków.

Wszelkie prawa zastrzeżone - PSPC

Wszelkie prawa zastrzeżone - PSPC

Rodzaj przegrody	U_{max} od 2009	U_{max} od 2014	U_{max} od 2017	U_{max} od 2021
Ściany zewnętrzne	**0,3**	**0,25**	**0,23**	**0,2**
Dachy	**0,25**	**0,2**	**0,18**	**0,15**
Podłogi na gruncie	**0,45**	**0,3**	**0,3**	**0,3**
Okna pionowe	**1,7**	**1,3**	**1,1**	**0,9**
Okna połaciowe	**1,7**	**1,5**	**1,3**	**1,1**
Drzwi i bramy	**2,6**	**1,7**	**1,5**	**1,3**

Wszelkie prawa zastrzeżone - PSPC

Wszelkie prawa zastrzeżone - PSPC

BUDYNEK ZEROENERGETYCZNY W WARUNKACH POLSKICH CZY TO JEST MOŻLIWE ?

http://admin.czestochowa.pl/samorzad/wydarzenia_samorzad/termomodernizacja-2009-zrodla-finansowania-i?set_language=cs

Wszelkie prawa zastrzeżone - PSPC

Polskiego Stowarzyszenia

Pomp Ciepła

www.naszaenergia.kujawsko-pomorskie.pl

CO WYBRAĆ ?

Ep – na poziomie 15 KWh/m2/rok

http://www.mitech-mb.pl/Dom_Pasywny_Koncepcja.html

BUDYNKI PASYWNE W POLSCE SIĘ NIE PRZYJĘŁY I STANOWIĄ TYLKO MARGINALNĄ CZEŚĆ RYNKU BUDOWLANEGO

Ep – na poziomie 20 - 40 KWh/m2/rok

http://pracownia-projekty.dom.pl/tagprojekty_domow_parterowych_podpiwniczonych.html

NALEŻY PROMOWAĆ BUDYNKI ZEROENERGETYCZNE ALE DOSTOSOWANE DO WARUNKÓW POLSKICH !!!

Wszelkie prawa zastrzeżone - PSPC

naszaenergia

TiLia STOWARZYSZENIE

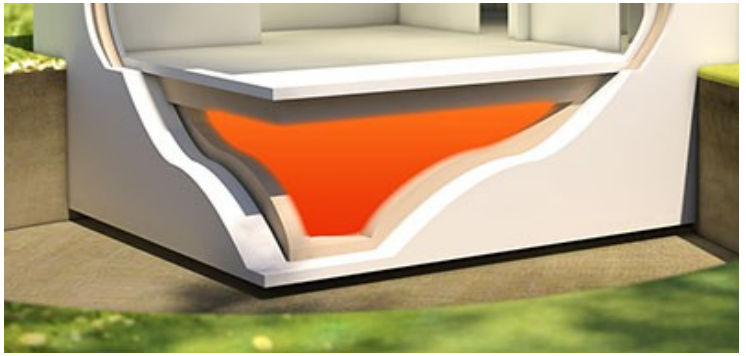
Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu

PROGRAM REGIONALNY NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO-POMORSKIE

UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

Mój region w Europie



Magazynowanie energii ciepła

PRZYKŁAD BUDYNKU ZEROENERGETYCZNEGO
DOM JEDNORODZINNY PARTEROWY 110 M2
ZDROWY I NIEZALEŻNY ENERGETYCZNIE

Elementy Budowlane
Fundament – płyta grzewcza
Ściany dwuwarstwowe
Strop lekki – płyta G-K
Dach deskowany
Izolacja budynku – KLUCZ DO SUKCESU !!!
Stolarka okienna i drzwiowa – 0,8
Blokery przeciwsłoneczne + rolety
Elementy instalacyjne: przyłącza
Instalacja wod.-kan. + perlatory
Instalacja uzdatniania wody
Instalacja magazynowania deszczówki
Instalacji ogniw PV – 7 kW + magazyn energii
Instalacja grzewcza p.c. – 5 kW e.c. (COP-4.5)
Instalacja ogrzewania podłogowego
Instalacja wentylacji z rekuperacją 85%
Instalacja elektryczna
Kominek z systemem magazynowania energii
Agregat na bio diesel

Wszelkie prawa zastrzeżone - PSPC

ZEROENERGETYCZNOŚĆ: BILANS ZYSKÓW I START = 0 ?

Instalacja pompy ciepłą 5 kW e.c.przy COP 4,5 – 1450 kWh/rok

Instalacja ogniw PV – 7 kWp – około 6 650 kWh/rok

Koszty energii elektrycznej w budynku dla 4 osobowej rodzinny *- około 5 200 kWh/rok

***wszystkie urządzenia elektryczne w budynku energooszczędne**

- **oświetlenie zewnętrzne i wewnętrzne LED i energooszczędne**
- **urządzenia elektryczne A++**

Ilość energii wyprodukowanej z ilością energii zużytej :

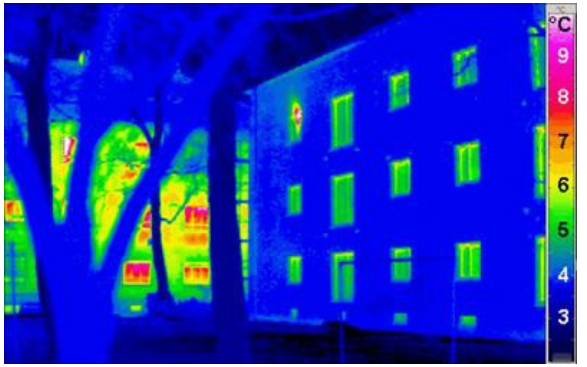
6 650 kWh/rok = 1450 + 5200 kWh/rok

Symulacja kosztów jest przykładowa i odnosi się do konkretnego przypadku obliczeniowego w skali roku

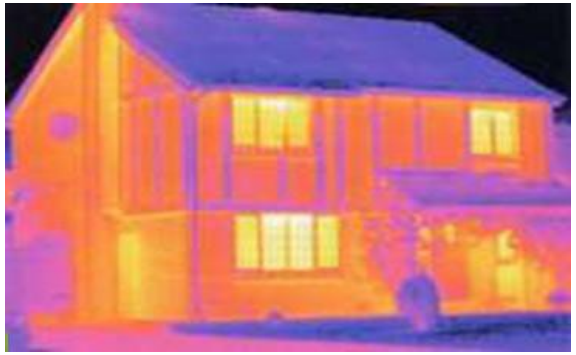
Wszelkie prawa zastrzeżone - PSPC

Analiza egzergii może posłużyć jako narzędzie do **oceny sprawności energetycznej jak i egzergetycznej** wszystkich obiegów cieplnych co pozwoli na optymalizację procesów wytwarzania, dystrybucji oraz konsumpcji energii.

2,5 krotnie większe obciążenie cieplne w stosunku do domu pasywnego
8 krotnie większe straty egzergii na etapie Wywtawrzania ciepła dla c.o. i c.w.u.
6 krotne większe starty egzergii na przesyle czynnika grzewczego
3,5 krotne więsze straty egzergii na przekazywaniu ciepła – grzejnik / powietrze



Budynek izolowany
(w tle za drzewami budynek nieizolowany)



Budynek nieizolowany

Efektywność energetyczna systemów budowlanych = efektywność energetyczna systemów grzewczych

http://suw.biblos.pk.edu.pl/resources/i1/i5/i8/i8/r1588/WesolowskiM_AnalizaEnergii.pdf

Wszelkie prawa zastrzeżone - PSPC

Podsumowanie:

- Brak wiedzy technicznej i merytorycznej Projektantów Inwestorów oraz Wykonawców z zakresu OZE i efektywności energetycznej instalacji
- Brak fachowej kadry technicznej do realizacji inwestycji
- **procedury Sektor ZP– trwale i sukcesywnie zwalcza Efektywność Energetyczną !!!!**
- **cena nie może być jedynym wyznacznikiem w ZP !!!!**
- zwiększenie świadomości społecznej w sektorze publicznym
- zwiększenie ingerencji państwa w promowanie odnawialnych źródeł energii oraz efektywności energetycznej w Polsce
- diametralna zmiana przepisów Prawa Budowlanego oraz wprowadzenie w życie nowej Ustawy OZE – przewidywany termin marzec 2015
- pozorne początkowe oszczędności inwestycyjne jakościowo to zwiększenie drastyczne co rocznych kosztów eksploatacyjnych oraz zmniejszenia trwałości systemów budowlano – instalacyjnych.

JAKOŚ ALBO JAKOŚĆ

Wszelkie prawa zastrzeżone - PSPC

Polskiego Stowarzyszenia

Pomp Ciepła

www.naszaenergia.kujawsko-pomorskie.pl

Polskie Stowarzyszenie Pomp Ciepła

Kim jesteśmy :

- **organizacją non – profit nie związaną z żadną firmą**
- **jednostką badawczo – rozwojową**
- **jednostką sektora MŚP**

Czym się zajmujemy :

- organizacja szkoleń i konferencji związanych z OZE i efektywnością energetyczną
- szkolenia instalatorów OZE – program EUCERT / program UDT
- współpraca z biznesem i realizacji projektów inwestycyjnych
- propagowaniem systemów opartych o pompy ciepła i OZE
- doradztwem inwestycyjno – finansowym związanym z OZE i budownictwem ekoenergetycznym
- koncepcje oraz projekty układów instalacyjnych opartych o OZE
- wdrażanie projektów budynków zero i plus energetycznych
- współpraca z licznymi organizacjami w kraju jak i zagranicą

Musimy nauczyć się uzyskiwać potrzebną nam energię bez zużywania surowców

http://cytatybaza.pl/autorzy/nikola-tesla.html

naszaenergia

TiLia STOWARZYSZENIE

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu

PROGRAM REGIONALNY NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO-POMORSKIE

UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

Mój region w Europie

Polskiego Stowarzyszenia

Pomp Ciepła

www.naszaenergia.kujawsko-pomorskie.pl

Przykładowe realizacje, koncepcje, projekty

naszaenergia

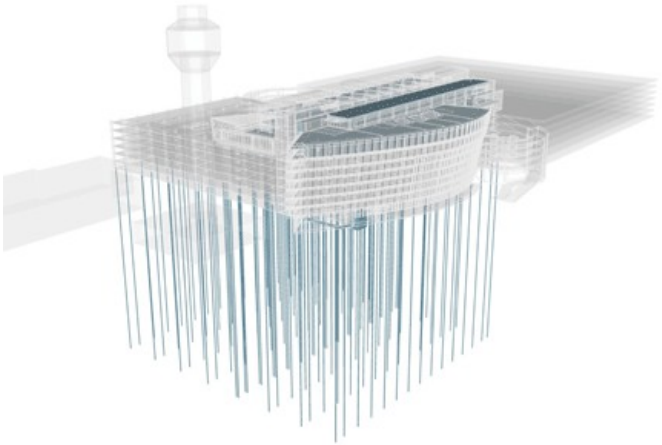
TiLia STOWARZYSZENIE

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu

PROGRAM REGIONALNY NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO-POMORSKIE

UNIA EUROPEJSKA EUROPEJSKI FUNDUSZ ROZWOJU REGIONALNEGO

Mój region w Europie

Dziękujemy za uwagę