

Krótką historia budowy szkoły o pasywnej charakterystyce energetycznej

**mgr inż Marek Janikowski
Wójt Gminy Stoszowice**

materiały do prezentacji udostępnił
mgr inż. Jerzy Żurawski
Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska

Dlaczego zbudowaliśmy szkołę pasywną Budzowie i skąd pomysł?

Gmina Stoszowice to innowacyjna gmina

Oszczędzamy pieniądze naszych podatników

Myślimy globalnie działamy lokalnie - robimy mały krok by ocalić nasz świat

Nowa szkoła to także zmiany w edukacji dzieci.

Podróże kształcą, i ten pomysł zrodził się podczas wizyty studyjnej w Saksonii, oraz przy dużym wsparciu Pana Jerzego Timma

Podstawowe dane techniczne

SZKOŁA W BUDZOWIE

Ściany zewnętrzne:

$$U \leq 0,092 \text{ W/m}^2 \text{ K}$$

Podłoga na gruncie:

$$U \leq 0,14 \text{ W/m}^2 \text{ K}$$

Dach:

$$U \leq 0,052 \text{ W/m}^2 \text{ K}$$

Stolarka:

$$U \leq 0,79 \text{ W/m}^2 \text{ K}$$

NOWY BUDYNEK TRADYCYJNY

Ściany zewnętrzne:

$$U \leq 0,34 \text{ W/m}^2 \text{ K}$$

Podłoga na gruncie:

$$U \leq 0,60 \text{ W/m}^2 \text{ K}$$

Dach:

$$U \leq 0,30 \text{ W/m}^2 \text{ K}$$

Stolarka:

$$U \leq 1,42 \text{ W/m}^2 \text{ K}$$

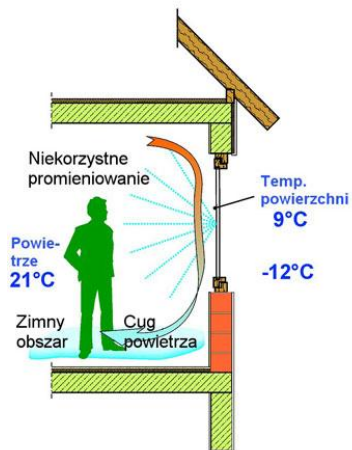
Co to jest budynek pasywny?

Istotą budownictwa pasywnego jest maksymalizacja zysków energetycznych i ograniczenie strat ciepła, zatem dom pasywny wyróżnia bardzo niskie zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania – poniżej 15 kWh/(m²rok) co odpowiada spaleniu

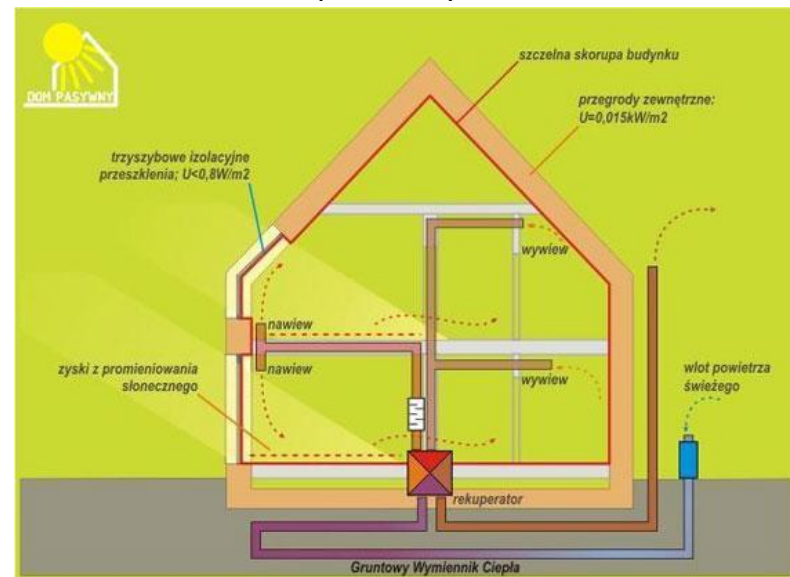
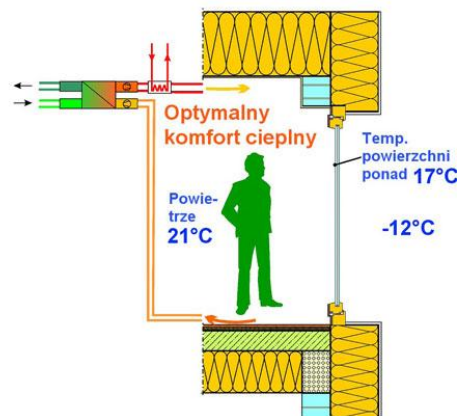
- 1,5 l oleju opałowego,
- bądź 1,7 m³ gazu ziemnego,
- czy też 2,3 kg węgla.

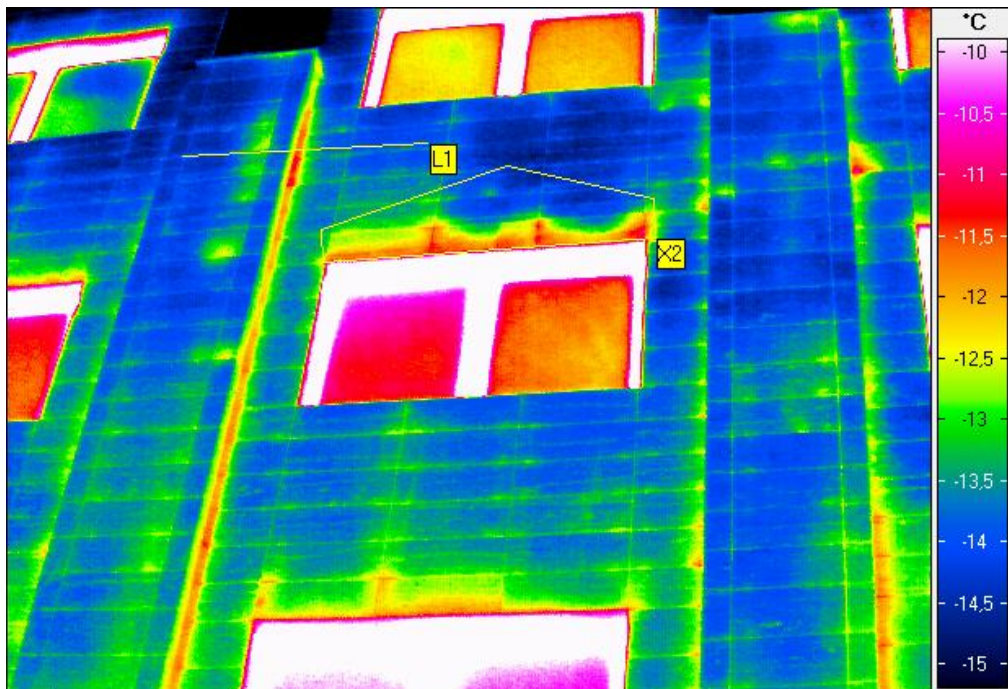
a całkowite zużycie energii pierwotnej EP = 120 kWh/(m²rok).

Tradycyjny budynek

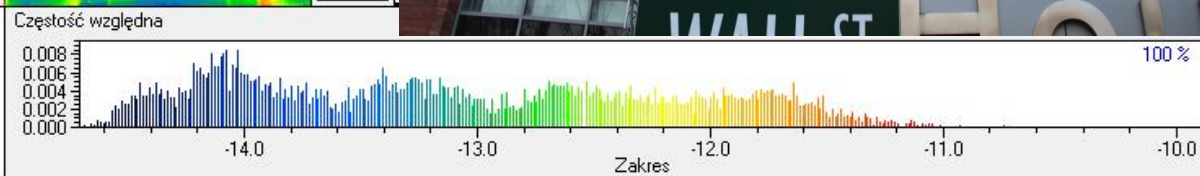


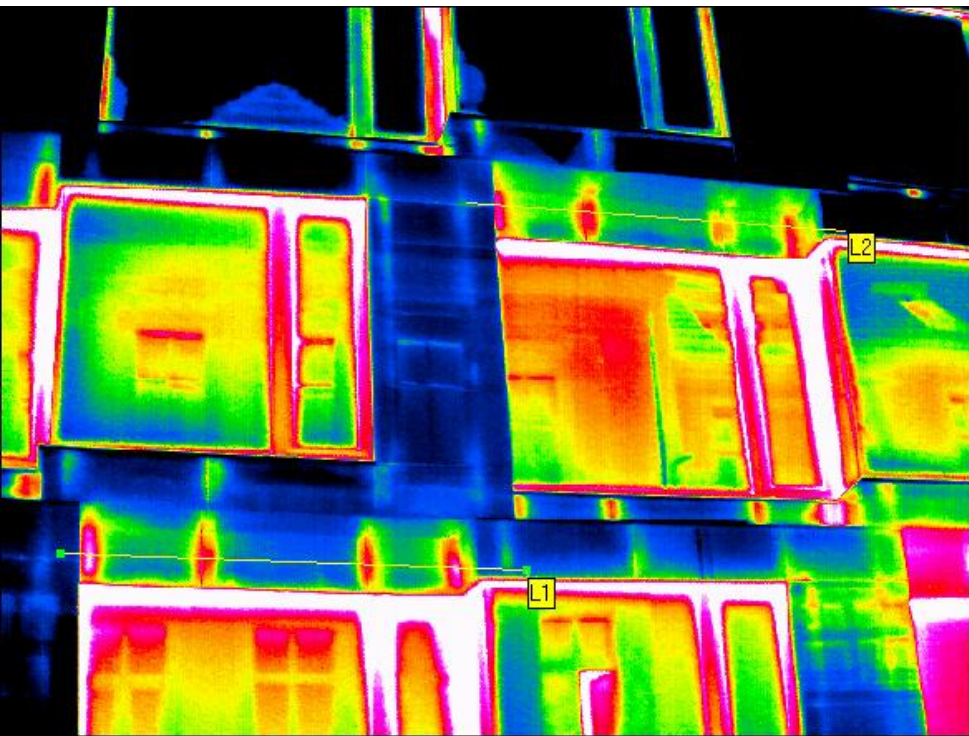
Budynek pasywny



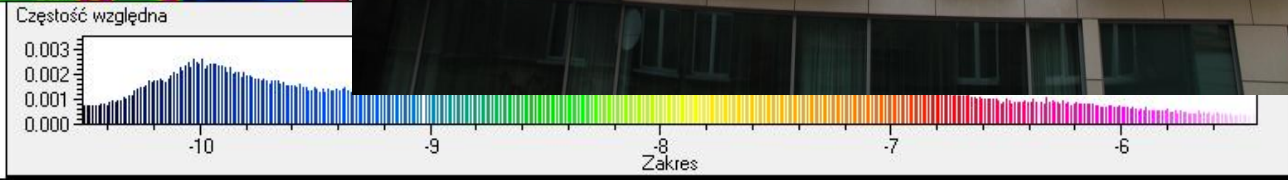


ID	Wartość M	Min	Maks	Zakres	Odch. std.	L[m]
L1	-13.69	-14.31	-11.57	2.74	0.53	0.17
X2	-13.07	-14.83	-10.40	4.43	0.94	0.50





ID	Wartość M	Min	Maks	Zakres	Odch. std.	L[m]
L1	-8,44	-9,96	-5,35	4,61	1,01	0,27
L2	-8,34	-11,33	-5,93	5,39	0,93	0,22

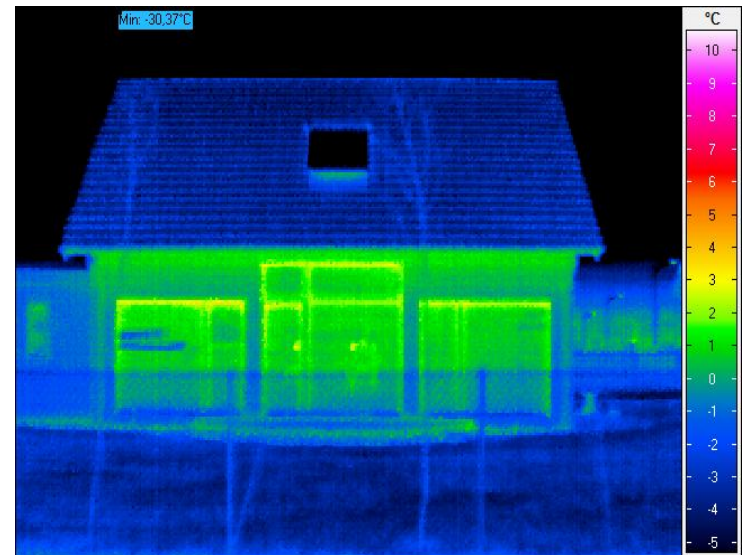


Pierwsze polskie budynki o pasywnej charakterystyce energetycznej

Siedziba DAEŚ 2005



Kąty Wrocławskie 2008 rok





Etapy:

11.02.2011 – Uchwała Rady Gminy

29.04.2011 – Ogłoszenie przetargu

27.05.2011 – Wynik przetargu

**12.07.2011 – Złożenie wniosku o
pozwolenie na budowę**

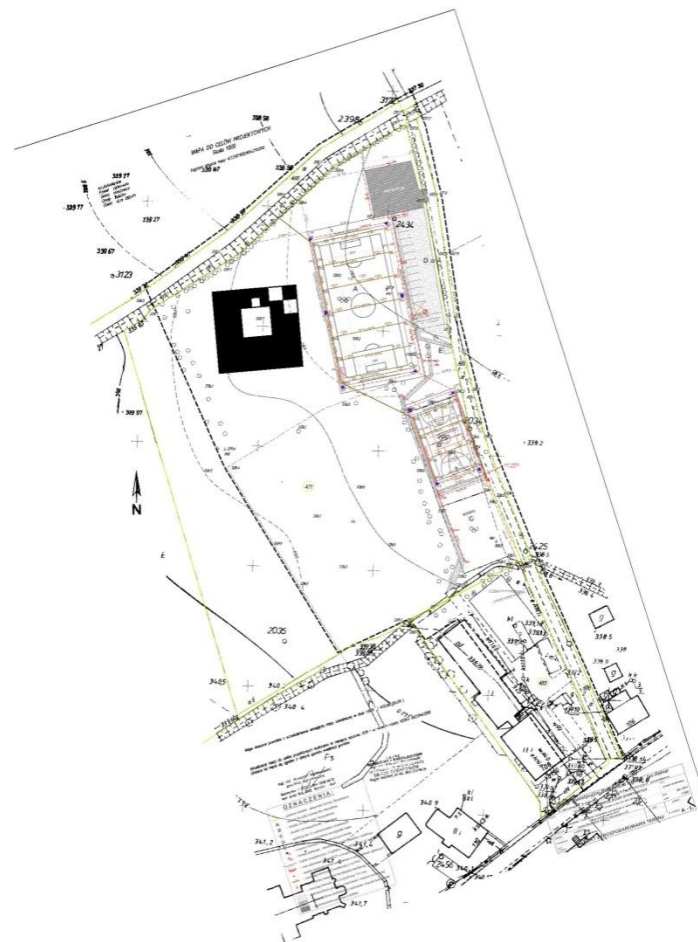
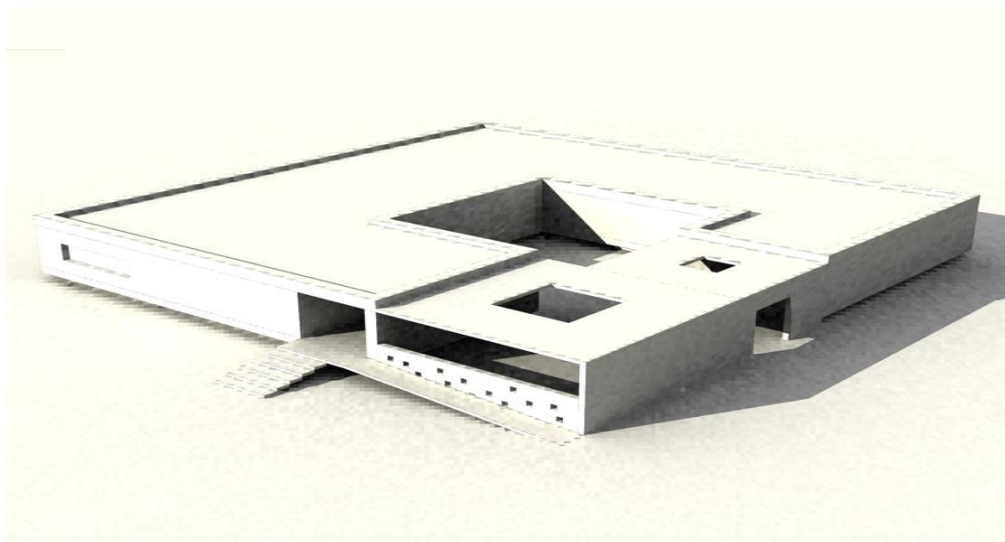
**16.08.2011 – Uzyskanie
pozwolenia na budowę**

**28.09.2011 – Wkopanie kamienia
węgielnego**

12.10.2011 – Rozpoczęcie budowy

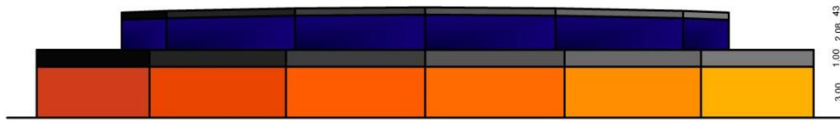
31.08.2012 – Zakończenie budowy

**04.09.2012 – Pozwolenie na
użytkowanie**



G+H_O_R

Koncepcja I opracowana przez
czeskiego architekta

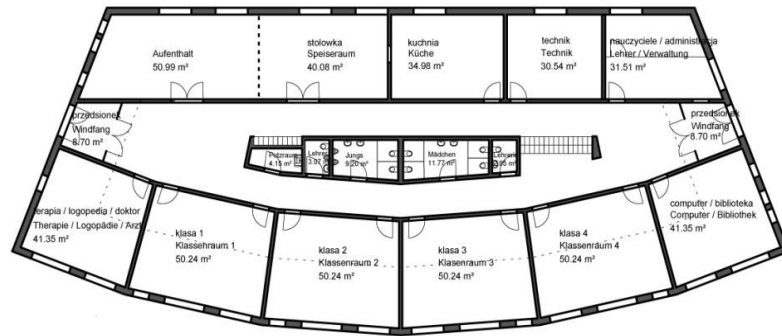


38,50m Länge x 3,85m Höhe = 150m² - ca. 15 kWp

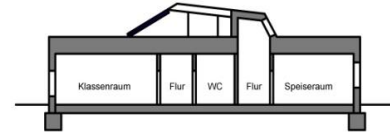
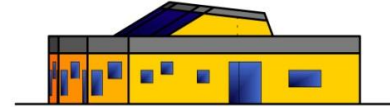
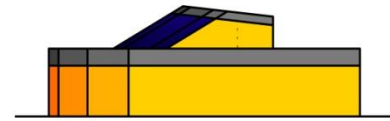
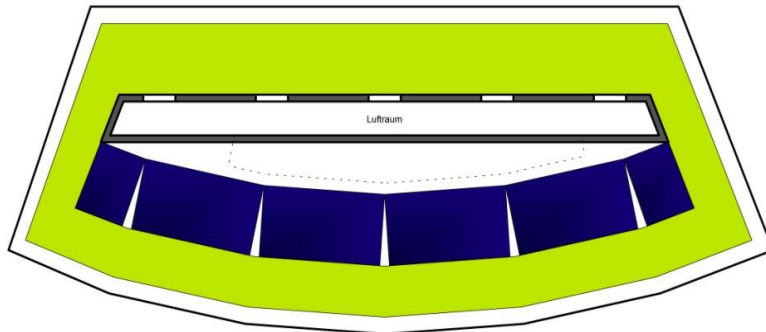


38,50m Länge x 3,00m Höhe = 115m² - ca. 11 kWp

5.88 36.51 5.88

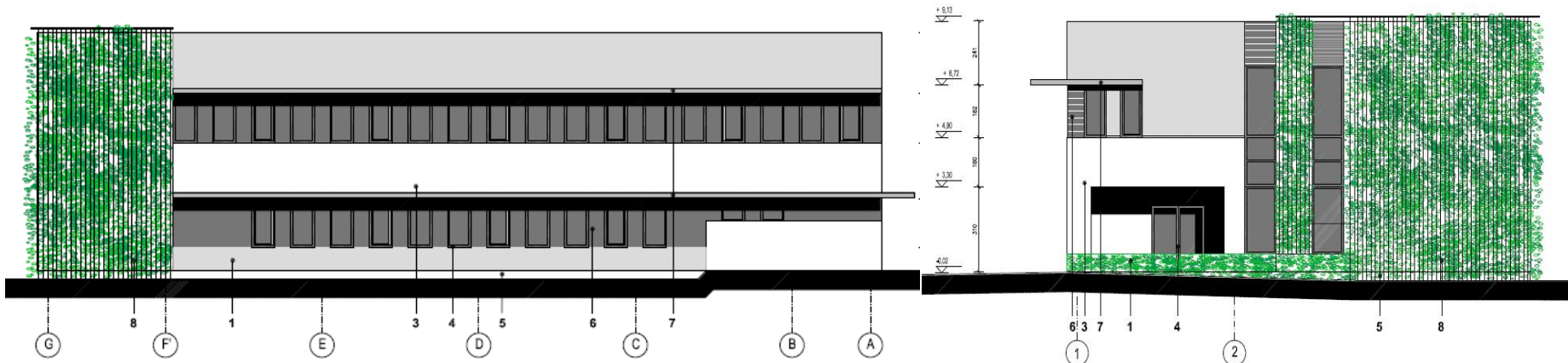


14.37
4.95



Koncepcja II opracowana przez niemieckich ekspertów

Elewacje



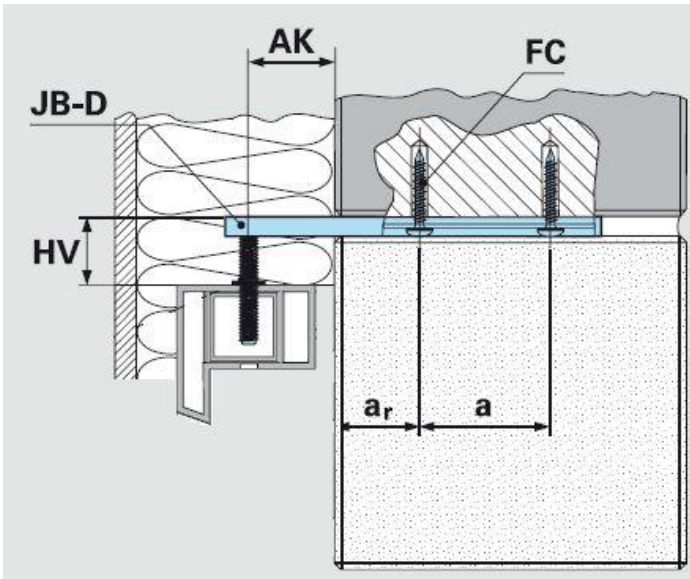
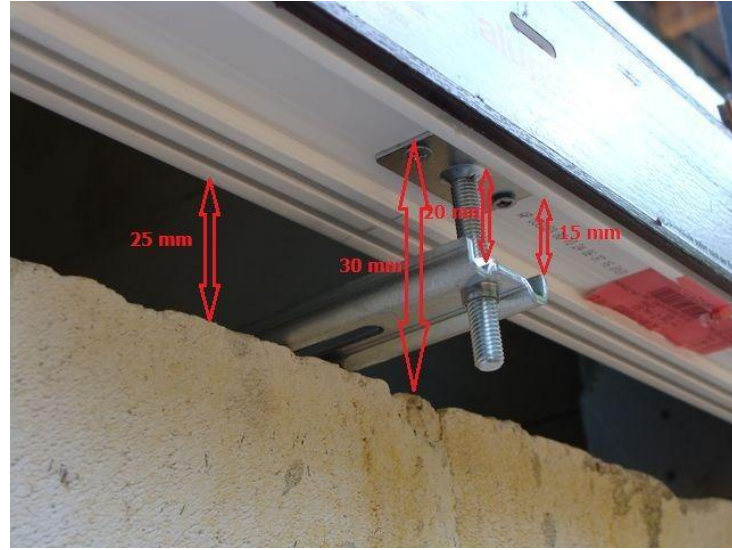
Elewacja wschodnia

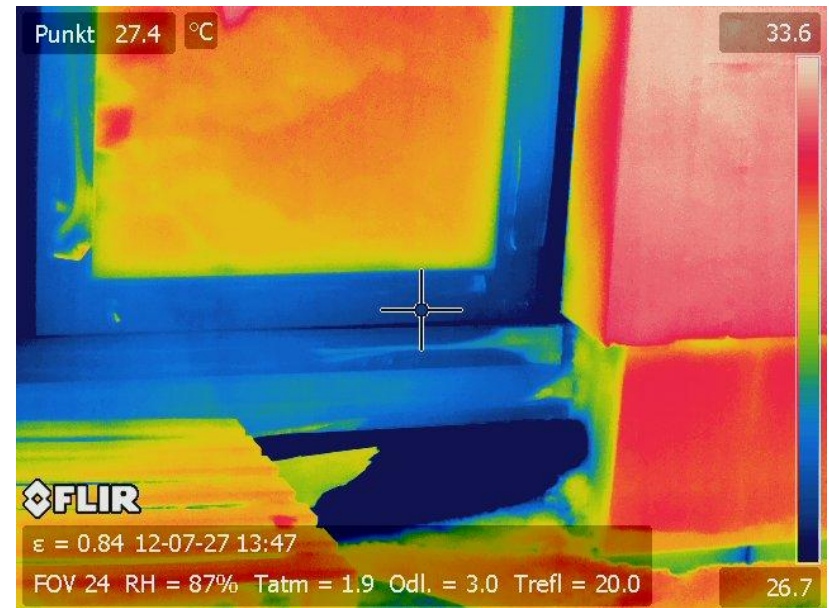
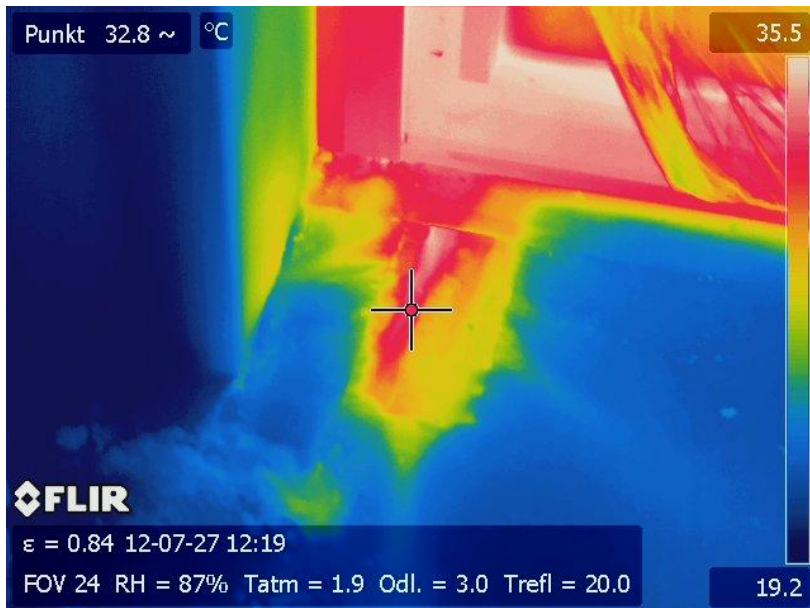
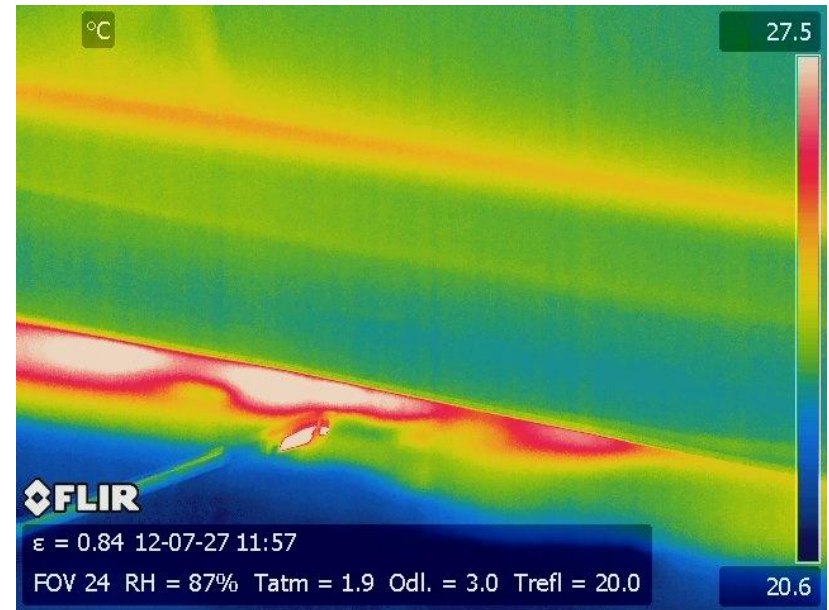
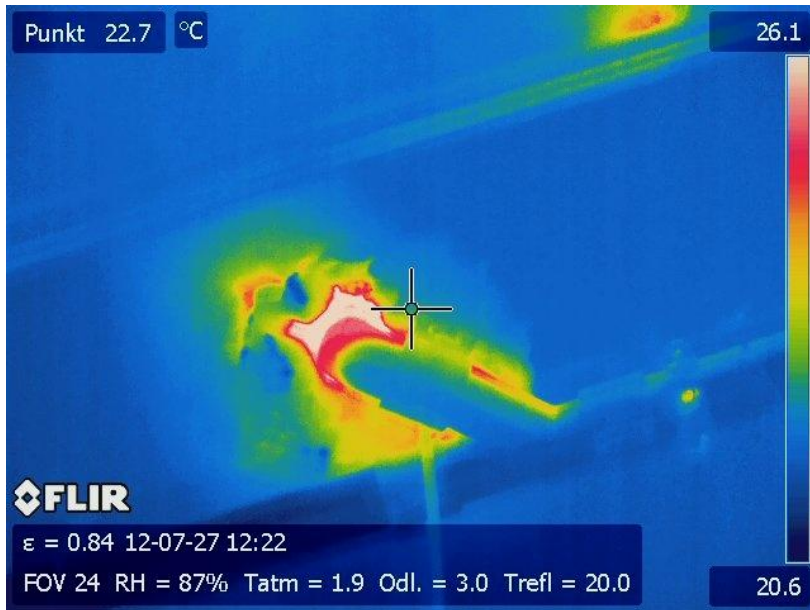
Elewacja południowa



Elewacja zachodnia

Elewacja północna







Nadciśnienie



Nadciśnienie



Certyfikat

szczelności powłoki zewnętrznej budynku

BlowerDoor Test

EN 13829, Method A

Building Test Info and Air-Moving Equipment

Building Information

Building:	GMINNA SZKOŁA PODSTAWOWA w Budzowie
Address:	dz. nr 571/1, obręb Budzów 57-213 gm. Stoszowice
	Year of Construction: 2012
	Test Date: 08.09.2012



Business Info

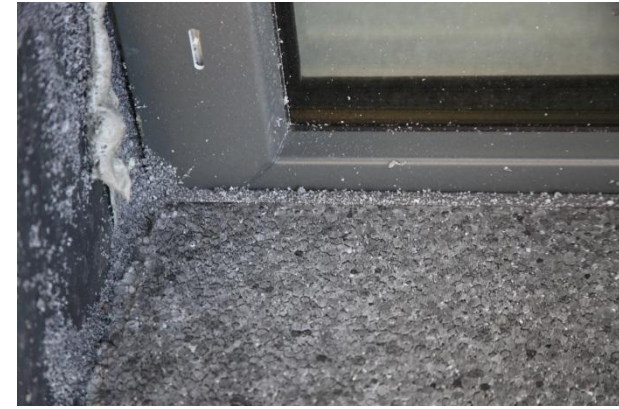
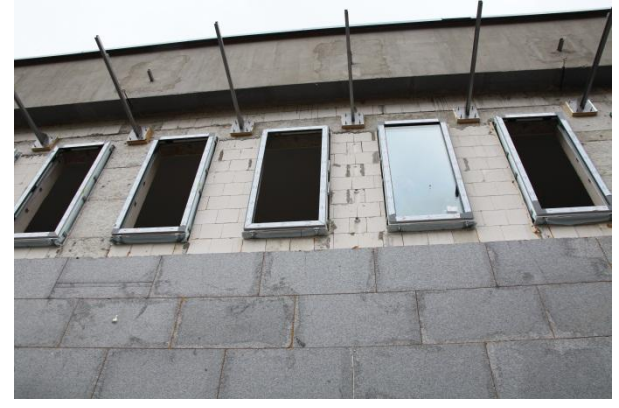
Data Testu: 08.09.2012

Zmierzono współczynnik wymiany powietrza (n50)
według EN 13829, metoda A

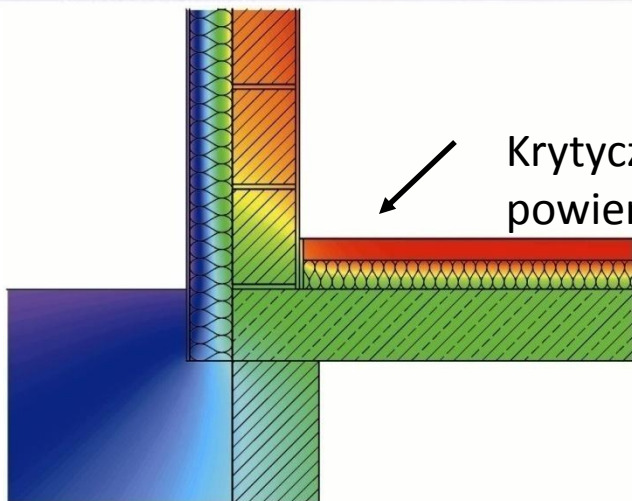
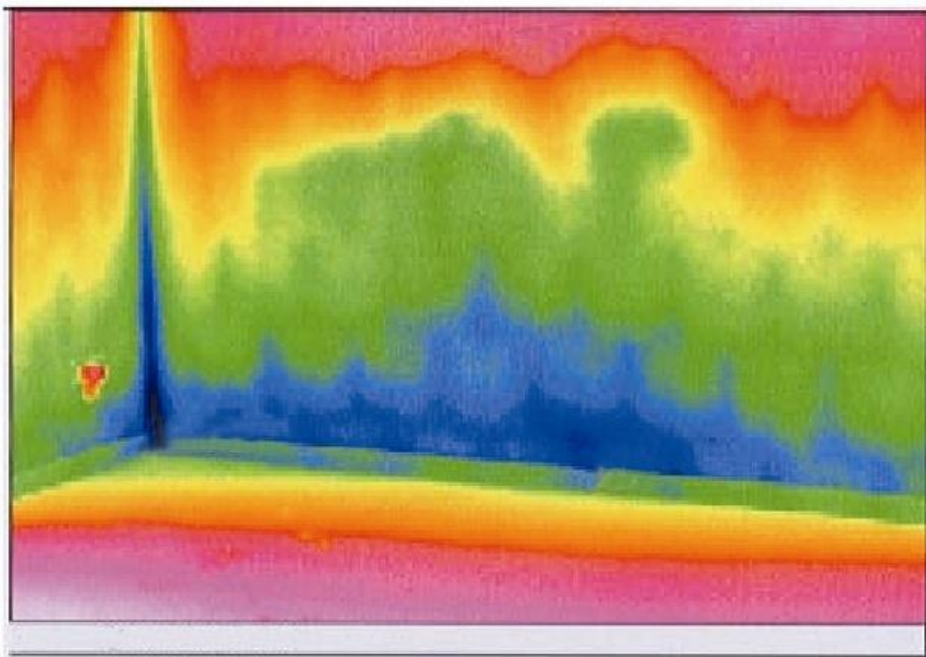
n50 = 0,16 1/h

Zgodnie z kryteriami: Passive House Institute

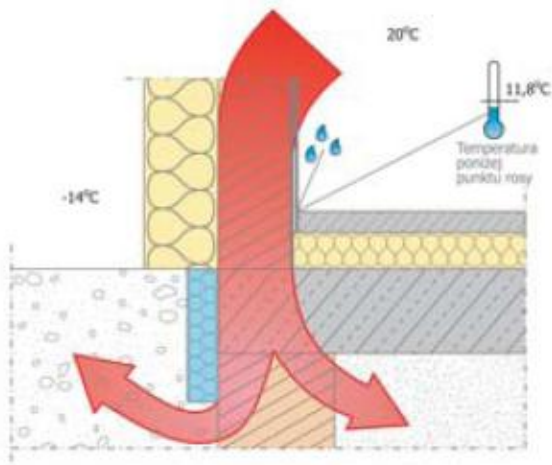
n50 ≤ 0,6 1/h



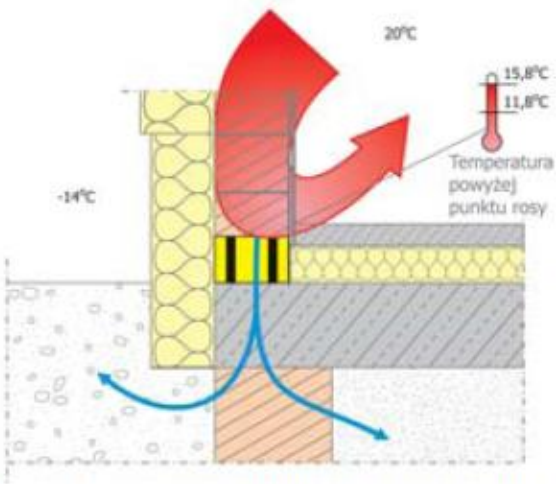
Termowizyjne zdjęcie mostka cieplnego w narożniku



Przebarwienie, wykwyty grzybów i pleśni
Krytyczna temperatura powierzchni w części cokołowej

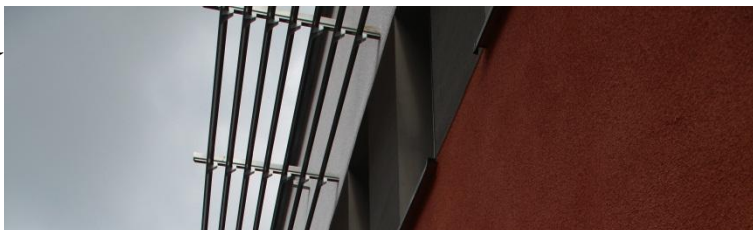
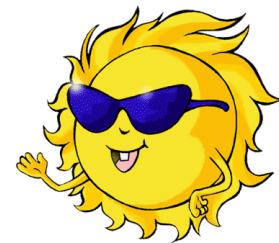


rys 1. Cokół nieizolowany: ucieczka ciepła przez przegrody budowlane



rys 2. Cokół izolowany: zamknięcie pasa izolacji i eliminacja mostka cieplnego





Łamacze światła - zadania





Pierwsza zero-energetyczna szkoła w Polsce

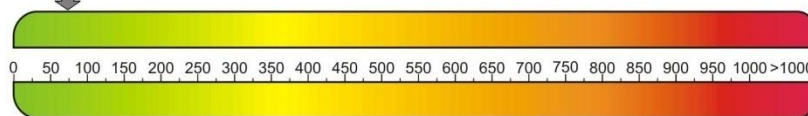


W gminie Stoszowice



EU = 3,16 kWh/m²year , EK = 0,92 kWh/m²year

EP - budynek oceniany
71,31 kWh/(m²rok)



↑ ↑
Wg wymagań WT2008² budynek nowy 188,50 kWh/(m²rok)
Wg wymagań WT2008² budynek przebudowywany 216,78 kWh/(m²rok)

**Spełnienie wymagań szczegółowych opisanych w
PFU doprowadziło ostatecznie do wybudowania
budynku zero energetycznego**





EAST COAST
NO. 674



Jakie są koszty budowy w Polsce i czy to się opłaca?

	Szkoła pasywna 836mkw	Szkoła tradycyjna 836mkw
Koszt budowy	3 400 000 zł	2 700 000 zł
Eksploatacja roczna	12 000 zł	50 000 zł
Ogrzewanie rocznie	1200 zł	40 000 zł
Koszt ogrzewania za 8 lat	2400 zł	80 000 zł
Koszt ogrzewania przez 20 lat i 80 lat	54 914 zł 7 064 323 zł	1 830 479 zł 235 477 417zł

Zwrot dodatkowych nakładów na budowę w 11 lat i 7 miesięcy !!!

Zakładany cyklu życia obiektu 80 lat

Całkowity zwrot kosztów budowy po 27 latach

Dziękuję za uwagę!

Marek Janikowski

marek@stoszowice.pl

748164519