

Wykonywanie świadectw charakterystyki energetycznej budynków za pomocą programu



**Dolnośląska Agencja
Energii i Środowiska**

Łukasz Dobrzański

51-180 Wrocław, ul. Pełczyńska 11

tel. 071-326-13-43, www.cieplej.pl

Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska

DAEŚ jest firmą konsultingowo projektową działającą od 1999 roku

**Naszą misją jest działanie związane z poszanowaniem energii i ekologią w
budownictwie i przemyśle**

OBSZARY DZIAŁANIA FIRMY:

- Prowadzimy konsultacje, porady i szkolenia w zakresie audytu energetycznego, certyfikacji energetycznej, termowizji
- Wykonujemy ekspertyzy termowizyjne
- Zajmujemy się wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii
- Projektujemy budynki energooszczędne
- Organizujemy corocznie konferencję międzynarodową poświęconą budownictwu energooszczędnemu pod nazwą Dni Oszczędzania Energii

Zapraszamy do korzystania z serwisu informacyjnego

www.cieplej.pl

DOLNOŚLĄSKA AGENCJA ENERGII I ŚRODOWISKA
cieplej@cieplej.pl www.cieplej.pl
51-180 Wrocław, ul. Pelczyńska 11, 071-326-13-43


CIEPLEJ.PL
 Portal
 Dolnośląskiej Agencji
 Energii i Środowiska

[login](#)
[kontakt](#)
[galerie](#)
[archiwa](#)
[mapa strony](#)
[FAQ](#)

[Strona główna](#)
[Fakty](#)
[Artykuły](#)
[Dni Oszczędzania Energii](#)
[Oferta DAEŚ](#)
[Szkolenia](#)
[Certyfikacja Energetyczna](#)
[Współpraca](#)
[Dom pasywny on line](#)
[Sklep](#)
[Stowarzyszenie na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju](#)

oferta PROGRAMY


 program do
 certyfikacji
 energetycznej
 wykonuje:
 - świadectwo energetyczne
 - charakterystyka energetyczna
 - certyfikat energetyczny

CENNIK PROGRAMU
 OPIS WERSJA DEMO
 HISTORIA POMOC
 FAQ WYDRUK


 do opracowywania audytów
 energetycznych
 i ekologicznych dla inwestycji


 do opracowywania
 audytów energet.
 zgodnie z
 Ustawą Termomod.


 do optymalizacji
 izolacyjności przegród
 budowlanych

NOWA WERSJA


**Dolnośląska Agencja
 Energii i Środowiska**


**Organizuje nowy cykl szkoleń
 Ocena Energetyczna Budynków**
 praktyczne o charakterystykach i świadectwach
 dla budynków ogrzewanych i chłodzonych

Najnowsze Informacje

2009-06-09
 Rozpoczyna się nabór na szkolenia z zakresu diagnostyki Termograficznej

2009-05-03
 Nowości w CERTO - zmiany i uzupełnienia w programie

2009-04-14
 Szkolenia "Ocena Energetyczna Budynków" - Certyfikacja Energetyczna Budynków

Temat Miesiąca

WYDRUKI ŚWIADECTW Z WERSJI DEMONSTRACYJNEJ PROGRAMU



Wprowadziliśmy możliwość pozyskania wydruków
 świadectwa energetycznego oraz charakterystyki energetycznej,
 korzystając z dostępnej w sieci wersji demonstracyjnej programu CERTO

Zapoznaj się z najnowszymi **plikami pomocy** dla programu CERTO

Zapraszamy na nowy cykl szkoleń:
OCENA ENERGETYCZNA BUDYNKÓW
 Najbliższe terminy:
 Wrocław 10.06 i 22.06
 Kraków 15.06, Warszawa 18.06, Katowice 25.06

Od września 2009 rozpoczynają się szkolenia z zakresu:
**Wykorzystanie termowizji
 w budownictwie, energetyce i medycynie**
 Zapraszamy

Polecane Artykuły

**CERTYFIKACJA
 ENERGETYCZNA
 SZKOLENIA**
**LISTA
 UPRAWNIONYCH**

SERIA ARTYKUŁÓW
**ENERGOOSZCZĘDNOŚĆ
 W BUDOWNICTWIE**

WSTĘP
 ENERGOCHŁONNOŚĆ
 ŚCIANY
 DACHY
 STOLARKA
 WENTYLACJA
 INSTALACJA C.O.
 ZUŻYCIE C.W.U.
 KONIECZNOŚĆ CZY LUKSUS
 TERMOGRAFIA
 PRZEGRODY PRZESZKLONE
 CERTYFIKACJA ENERGETYCZNA
 CERTYFIKACJA ENERG.BUDYNKÓW:
1. ŚCIANY
2. STOLARKA



Nasi Partnerzy:



Certyfikacja Energetyczna

Współpraca

Dom pasywny on line

Sklep

Stowarzyszenie na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju

03 maja 2009

Rozporządzenie ws. warunków technicznych z 6.11.2008 - Trudno być bezkrytycznym

[Zapoznaj się z CERTO - Program do certyfikacji energetycznej i EVE UT - Audyty Energetyczne](#)

Certyfikat energetyczny - Świadectwo energetyczne - Charakterystyka energetyczna - Świadectwo charakterystyki energetycznej

Audyt energetyczny - Audyt remontowy - Efekt ekologiczny



Dyskusja na temat dostosowania polskiego prawa do wymagań określonych w Dyrektywie 2002/91/WE 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków [5] jeszcze przez długi czas będzie ożywiona. Zmiany wpłyną bowiem na prawie wszystkich właścicieli i użytkowników budynków. W końcu wdrożono w naszym kraju wymagania dyrektywy EPBD dotyczącej jakości energetycznej budynków, m.in. przez przyjęcie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku i lokalu mieszkalnego lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej. Pełne dostosowanie dyrektywy EPBD do naszego prawa wymagało nowelizacji prawa budowlanego (...) - czytaj całość artykułu: [pobierz](#) 

artykuł pochodzi z miesięcznika "Doradca Energetyczny" autor: Jerzy Żurawski

oferta PROGRAMY

CERT

program do certyfikacji energetycznej wykonuje:

- świadectwo energetyczne
- charakterystyka energetyczna
- certyfikat energetyczny

CENNIK PROGRAMU

OPIS

WERSJA DEMO

HISTORIA

POMOC

FAQ

WYDRUK



do opracowywania audytów energetycznych i ekologicznych dla inwestycji



do opracowywania audytów energet. zgodnie z Ustawą Termomodernizacji



do optymalizacji izolacyjności przegród budowlanych

Agnes 4.0

NOWA WERSJA PROGRAMU!!!

audyty, charakterystyka energetyczna do określania

GAPi

współczynnika przenikania ciepła dla stolarki

lista pozostałych artykułów w dziale Artykuły Certyfikacja Energetyczna

2009-04-30

Certyfikacja po polsku (Certyfikat i Świadectwo charakterystyki energetycznej)



O trudnościach w sporządzaniu świadectw charakterystyki energetycznej budynku

1 - 12 | 13 - 13 |

1. Rozporządzenie ws. warunków technicznych z 6.11.2008 - Trudno być bezkrytycznym
2. Charakterystyka energetyczna budynku – krok po kroku
3. Certyfikacja po polsku (Certyfikat i Świadectwo charakterystyki energetycznej w Polsce)
4. Ocena szkoleń dla Izb Architektów: Ocena i Świadectwo charakterystyki energetycznej budynków
5. ŚCIANY - Jakość energetyczna i certyfikacja energetyczna budynków
6. STOLARKA - Jakość energetyczna i certyfikacja energetyczna budynków
7. Certyfikacja Energetyczna Budynków - PRZYKŁADY NA PODSTAWIE PROGRAMU CERTO
8. Uwagi do projektu ustawy- Prawo budowlane oraz niektórych innych ustaw
9. Egzaminy na audytorów energetycznych
10. Certyfikacja energetyczna budynków w prawie budowlanym: Świadectwo energetyczne
11. Czy jest nam potrzebne wdrożenie dyrektywy 2002/91/WE: świadectwa charakterystyki energetycznej budynków?
12. Pasporty Energetyczne w Europie: Świadectwo charakterystyki energetycznej

5


CIEPLEJ.PL
 Portal
 Dolnośląskiej Agencji
 Energii i Środowiska

[logIn](#)
[kontakt](#)
[galerie](#)
[archiwa](#)
[mapa strony](#)
[FAQ](#)

[Strona główna](#)
[Fakty](#)
[Artykuły](#)
[Dni Oszczędzania Energii](#)
[Oferta DAEŚ](#)
[Szkolenia](#)
[Certyfikacja Energetyczna](#)
[Współpraca](#)
[Dom pasywny on line](#)
[Sklep](#)
[Stowarzyszenie na Rzecz Zrównoważonego Rozwoju](#)

Certyfikacja Energetyczna

polecamy : Baza osób gotowych do sporządzania Certyfikatów Energetycznych

1 - 12 | 13 - 16 |

Lista Audytorów - Świadectwo Charakterystyki Energetycznej - Województwo Pomorskie



28 grudnia 2008

Lista audytorów - świadectwo charakterystyki energetycznej - województwo małopolskie

[Zapoznaj się z CERTO - Program do certyfikacji energetycznej i EVE UT - Audyty Energetyczne](#)
 Certyfikat energetyczny - Świadectwo energetyczne - Charakterystyka energetyczna - Świadectwo charakterystyki energetycznej
 Audyt energetyczny - Audyt remontowy - Efekt ekologiczny

oferta PROGRAMU

CERT program do certyfikacji energetycznej wykonuje:
 - świadectwo energetyczne
 - charakterystyka energetyczna
 - certyfikat energetyczny

CENNIK PROGRAMU
 OPIS WERSJA DEMO
 HISTORIA POMOC
 FAQ WYDRUK

 do opracowywania audytów energetycznych i ekologicznych dla inwestycji

 do opracowywania audytów energet. zgodnie z Ustawą Termomodern.

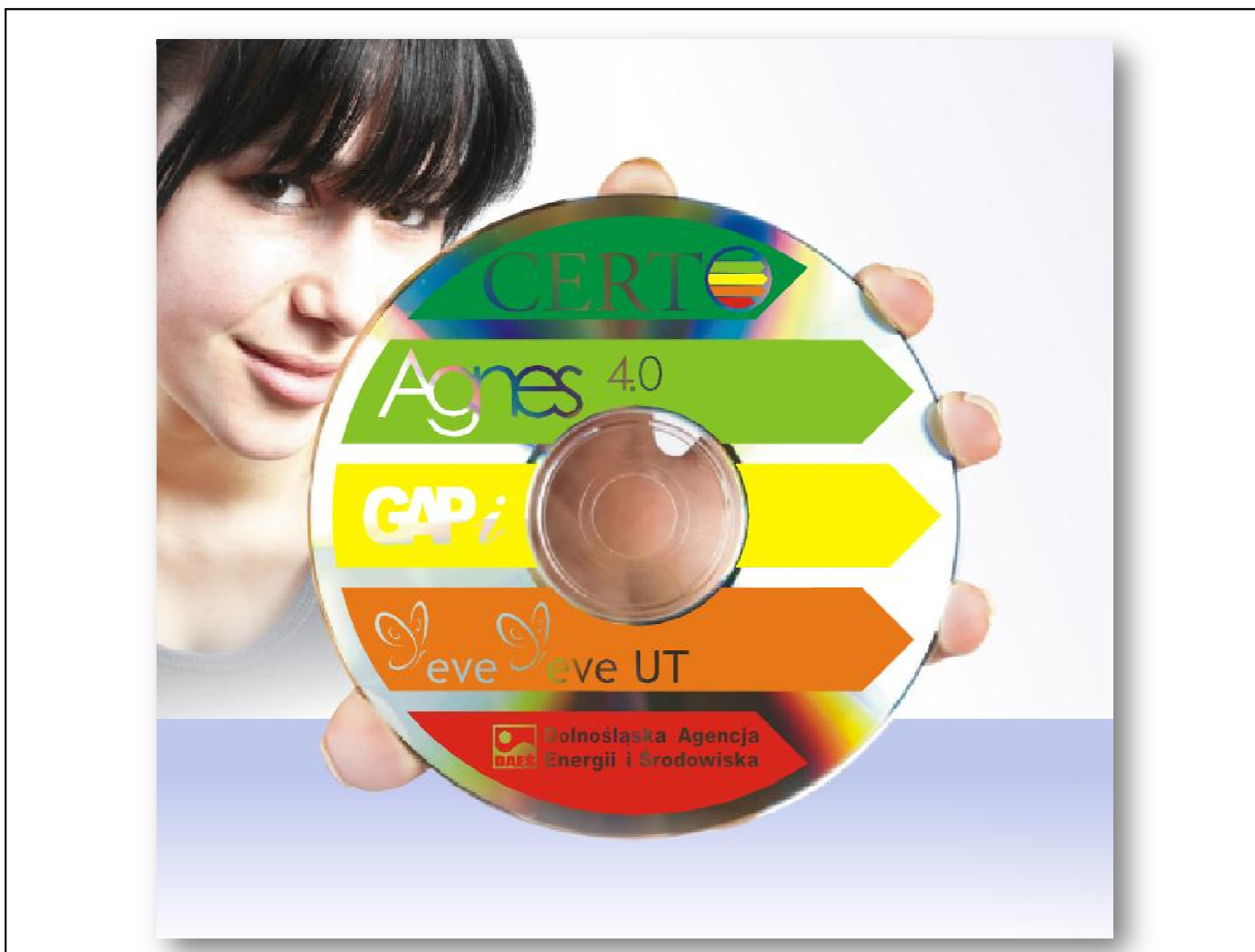
 do optymalizacji izolacyjności przegród budowlanych

 NOWA WERSJA PROGRAMU!!! audyt, charakterystyka energetyczna

 do określania współczynnika przenikania ciepła dla stolarki

MIASTO	NAZWISKO	IMIE	TELEFON	E-MAIL
Andrychów	Płużek	Aleksandra	605 427 703	aplanstudio@gmail.com
Bochnia	Czerwiński	Krzysztof	608 356 727	kr.czerwinski@gmail.com
Chrzanów	Taborski	Paweł	501 252 731	eko_termo_tab@op.pl
Kęty	Seniów	Olga	604 482 125	seniow@tlen.pl
Kraków	Bara	Sylwester	501 020 400	sylwek@bino.pl
	Basiura	Barbara	606 627 161	barbarabasiura@poczta.onet.pl
	Białobrzaska	Agnieszka	501 456 601	agnieszka203@gazeta.pl
	Bielecka	Jolanta	012 421 52 25	jolantabielecka@hotmail.com
	Blak	Szczepan	693 293 439	szczepan.blak@gmail.com
	Borkowska - Michalczyk	Agnieszka	603 349 423	agnieszka.michalczyk@wp.pl





Programy wykonane dla innych firm

ENERGOtherm

Kalkulator Energetyczny URSA

RockProfit

EKOEFEKT VISSMANN



BuildDesk Energy Audit



BuildDesk Eko Efekt





CERTO opracowano w oparciu o:

- PN-EN 6946:2008
 - PN-EN 13370:2008
 - PN-EN 13790:2008
 - PN-EN 14683:2008
 - PN-EN 12831
 - PN-83 B 03430 wraz z Az3 2000
 - PN-EN 13465:2004
 - PN-EN ISO 13789:2008
 - PN-EN ISO 10077-1:2006
- oraz „zgodnie” z:
- RMI w sprawie WT 2008
 - RMI w sprawie metodologii sporządzania świadectw
 - RMI w sprawie zakresu i form projektu budowlanego

CERTO – instalacja i aktualizacje

- <http://www.cieplej.pl/soft/certo-h/setup.exe>
- CERTO H działa na platformie (C) Microsoft .NET 3.5 SP1
- Podstawowe wymagania systemowe: PC z dostępem do Internetu z zainstalowanym systemem operacyjnym **Microsoft Windows: XP SP2, Vista, 7, Server 2003** lub **Server 2008** oraz przeglądarką internetową **Microsoft Internet Explorer** (5.01 lub nowszą) lub **Mozilla Firefox**
- CERTO H jest programem samo aktualizującym się w trakcie każdego uruchomienia
- Wszystkie aktualizacje są **darmowe** dla wszystkich użytkowników programu

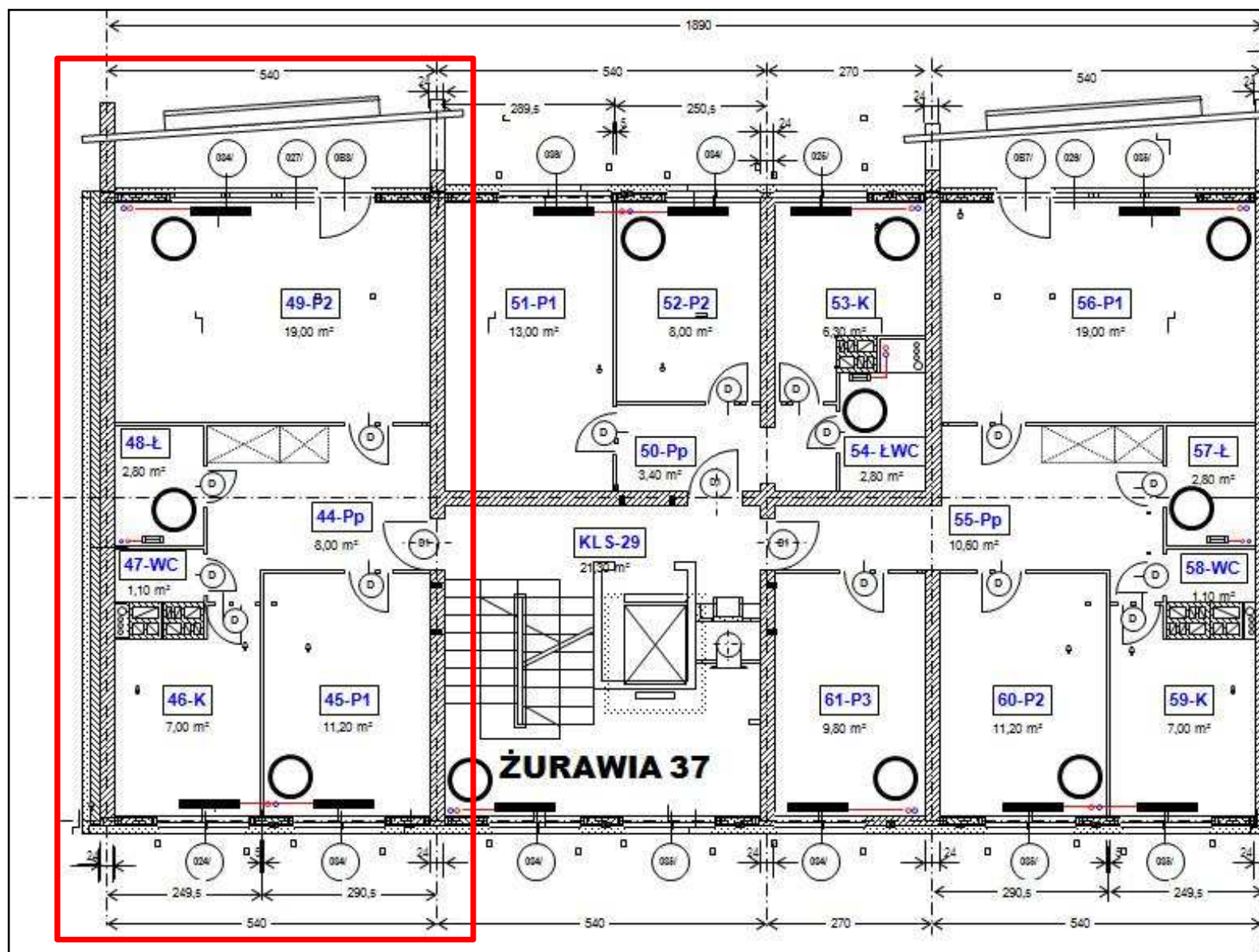
CERT – pierwsze certyfikaty w Polsce

- Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska opracowała pierwsze oficjalne certyfikaty na programie komputerowym CERTO H już w **grudniu 2008**
- Oficjalne przekazanie tych świadectw Starostwu Powiatowemu w Dzierżoniowie miało miejsce **17 grudnia 2008**
- Natomiast nasz pierwszy certyfikat domu typowego powstał **2 stycznia 2009**

Plan prezentacji



- Obsługa CERTO
- Przykład I – budynek wielorodzinny (blok WK-70)
 - Omówienie danych ogólnych, opisów i zmian
 - Dodanie kolejnego mieszkania (w tym – podział lokali na strefy obliczeniowe) [ćw. 1]
 - Termomodernizacja ścian zewnętrznych i stolarki okiennej [ćw. 2]
 - Skorzystanie z obliczeniowych zysków ciepła [ćw. 3]
- Przykład II – dom jednorodzinny
 - Wykonanie próby szczelności
 - Skorzystanie z obliczeniowych zysków ciepła
 - Omówienie strat ciepła do gruntu
 - Termomodernizacja – C.W.U. z kolektorów słonecznych [ćw. 4]
 - Termomodernizacja – ogrzewanie z kominka [ćw. 5]
 - Montaż instalacji chłodzenia [ćw. 6]
 - Termomodernizacja – montaż ruchomych elementów zacieniających (rolet) [ćw. 7]
 - Uwzględnienie zysków ciepła z przestrzeni o nieregulowanej temperaturze [ćw. 8]
 - Uwzględnienie przerw w ogrzewaniu i chłodzeniu [ćw. 9]
- Demonstracja pozostałych możliwości CERTO
 - Wentylacja mechaniczna (rekuperacja ciepła)
 - Obliczeniowe zyski ciepła w budynku niemieszkalnym
 - Oświetlenie wbudowane
 - Obliczeniowe sprawności i zyski od instalacji c.w.u. + obliczeniowe sprawności instalacji c.o.
 - Obliczeniowy wsp. redukcyjny b_{tr}
 - CERTO RZUTY – obrysowywanie podkładów



Podział lokali na strefy obliczeniowe CERTO

- Dotychczas CERTO jako strefę obliczeniową traktował cały lokal.
- Podejście takie jest poprawne dla zdecydowanej większości lokali ogrzewanych, natomiast w przypadku lokali chłodzonych istotna jest możliwość podziału ich na strefy.
- W nowej wersji CERTO użytkownik ma pełną dowolność w kwestii podziału lokali (także niechłodzonych) na strefy bez utraty dotychczasowej wygody wprowadzania lokali „po pomieszczeniach”.
- Wyboru trybu podziału na strefy dokonuje się na zakładce „Dane ogólne” okna „Lokal”.

Ćw. 1

Podział lokali na strefy obliczeniowe



CERTO - lokal

Dane ogólne Zyski C.O. i chłodzenie Wentylacja C.W.U. Urządzenia pomocnicze Zmiany

Dane formalno-techniczne

Typ: mieszkalny (ogrzewany)

Nazwa: dom

Właściciel: Jan Kowalski

Usytuowanie: cały budynek

Temp. wewn. - ogrzewanie: 20,0 °C

Temp. wewn. - chłodzenie: °C

Certyfikat

Data wystawienia: 27 grudnia 2008

Cel wykonania: budynek nowy Numer:

Zdjęcie lokalu

Geometria

Kubatura (Ve): 285 m³

Wysokość: m

Podział na strefy

- ☒ lokal jest strefą
- ☐ pomieszczenie jest strefą
- ☐ automatyczny

OK Anuluj

Podział lokali na strefy obliczeniowe

Dostępne tryby



- **Lokal jest strefą**
 - W tym trybie cały lokal jest jedną strefą, za wyjątkiem lokali, w których występuje chłodzenie miejscowe (tj. nie w całym lokalu) – w takim przypadku CERTO sam dzieli lokal na 2 strefy: ogrzewaną oraz ogrzewano-chłodzoną.
 - Z powodów algorytmicznych trybu tego nie można zastosować w przypadku lokali z różnymi przerwami w regulacji temperatury w różnych pomieszczeniach.
- **Pomieszczenie jest strefą**
 - W tym trybie każde pomieszczenie jest osobną strefą.
 - Należy zwrócić uwagę na fakt, że wprowadzenie w liście pomieszczeń / stref całych stref zamiast poszczególnych lokali i wybranie tego trybu podziału prowadzi do uzyskania w pełni ręcznego podziału lokalu na strefy.
- **Automatyczny**
 - W tym trybie CERTO sam dokonuje podziału pomieszczeń na strefy zgodnie z regułami podziału zawartymi w normie PN-EN ISO 13790.
 - Efekt podziału lokalu na strefy w przypadku trybu automatycznego można zobaczyć w raporcie zapisu obliczeń „krok po kroku”.

1. Podział na strefy lokalu: Hala produkcyjna

Tryb podziału: lokal jest strefą, liczba stref: 2

1. Strefa LOKAL - część ogrzewana

Pomieszczenia strefy: 0.30 magazyn części zamiennych, 0.31 hala serwisowa, 0.32 kompresorownia, 0.33 magazyn oleju, 0.34 magazyn oleju hydr., 0.36 hala produkcyjna

2. Strefa LOKAL - część ogrzewano-chłodzona

Pomieszczenia strefy: 0.28 sala odpraw, 0.29 dyspozytornia

Podział lokali na strefy obliczeniowe **Tryb automatyczny – reguły podziału**



Reguły z 13790:2008 – w strefie nie może być 2 pomieszczeń:

- o różnicy temperatur dla grzania większej od 4 K
- z których jedno jest chłodzone, a drugie nie jest
- o różnicy temperatur dla chłodzenia większej od 4 K (o ile obydwa są chłodzone)
- ogrzewanych z różnych źródeł ciepła
- chłodzonych z różnych źródeł chłodu
- wentylowanych z różnych systemów wentylacyjnych (zasada 80%)
- o strumieniach powietrza wentylacyjnego różniących się ponad 4 krotnie (zasada 80%), chyba że drzwi między tymi pomieszczeniami są często otwarte

Podział lokali na strefy obliczeniowe **Jaki wybrać tryb?**



- Jeśli lokal jest jednostrefowy, to możemy wprowadzić go „po pomieszczeniach” i skorzystać z trybu „lokal jest strefą”.
- Jeśli lokal jest wielostrefowy, ale nie do końca wiemy jak go poprawnie podzielić na strefy, to możemy go wprowadzić „po pomieszczeniach” i wybrać tryb „automatyczny” lub „pomieszczenie jest strefą”.
- Jeśli lokal jest wielostrefowy i chcemy go świadomie podzielić według naszego uznania, to możemy go wprowadzić „po strefach” (czyli zamiast pojedynczych pomieszczeń wprowadzamy całe strefy) i wybrać tryb „pomieszczenie jest strefą”.

Podział lokali na strefy obliczeniowe Konsekwencje wyboru trybu



- Podział na strefy ma zauważalny wpływ na wyniki obliczeń.
 - Im większe rozdrobnienie lokalu na strefy, tym większe obliczeniowe zapotrzebowanie lokalu na ciepło na ogrzewanie i wentylację oraz chłodzenie.
 - Dlatego też wyniki otrzymane w trybie „lokal jest strefą” są zwykle lepsze od wyników otrzymanych w trybie „pomieszczenie jest strefą”.
 - **Co ciekawe, najlepsze wyniki bardzo często uzyskuje się w wyniku zastosowania trybu automatycznego.**
- Mimo iż normy milczą na ten temat, oczywistym wydaje się, że strefy obliczeniowe powinny obejmować pomieszczenia przyległe do siebie.
 - W CERTO nie wprowadzamy informacji o przyległości pomieszczeń, dlatego też za każdym razem należy zweryfikować, czy automatyczny podział nie narusza tej reguły.

Podział lokali na strefy obliczeniowe

Przykłady – EP_H / EP_C [kWh/m²rok]

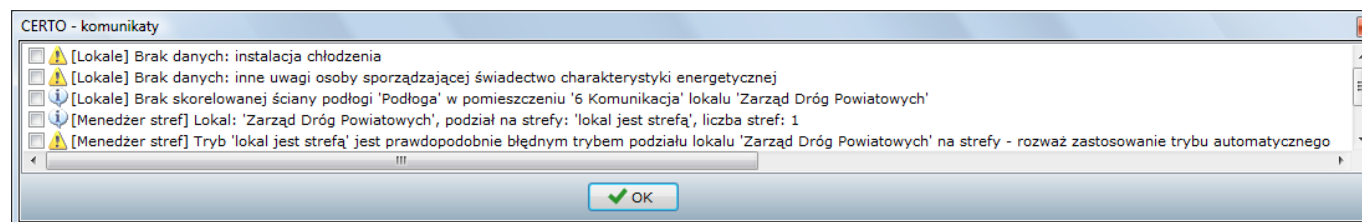


	„lokal jest strefą”	„pomieszczenie jest strefą”	„automatyczny”
Dom Jednorodzinny	108,63	111,92	107,29 (3 strefy)
Zespół Szkół	69,77	77,42	69,36 (2 strefy)
Zarząd Dróg	10,95	19,57	15,48 (2 strefy)
Dom Jednorodzinny	98,67	99,57	96,73 (2 strefy)
Hotel (chłodzony)	n/a	38,34 / 18,06 (319 stref)	35,18 / 15,80 (10 stref)
Mroźnia (chłodzony)	n/a	17,46 / 555,72 (15 stref)	17,49 / 555,72 (7 stref)

Podział lokali na strefy obliczeniowe Analiza poprawności podziału



- Tryb „pomieszczenie jest strefą” jest zawsze poprawnym trybem, gdyż norma PN-EN ISO 13790 pozwala na podział lokali na jak najmniejsze przestrzenie obliczeniowe (w naszym przypadku – pomieszczenia).
- Wyniki obliczeń otrzymywane w tym trybie są jednak zwykle gorsze od oczekiwanych. Dlatego też kuszące może być stosowanie trybu „lokal jest strefą”.
- Ten jednakże nie zawsze jest poprawny, tj. nie zawsze jest w zgodzie z regułami podziału lokali na strefy.
- W związku z tym w przypadku wyboru trybu „lokal jest strefą” CERTO sprawdza, czy liczba stref (1 lub 2) jest taka sama jak w przypadku zastosowania trybu „automatycznego” i jeśli nie jest, to zgłasza stosowne ostrzeżenie.



Podział lokali na strefy obliczeniowe Skąd takie różnice?



$$Q_{H,nd} = \sum_n Q_{H,nd, n} \quad \text{kWh/rok} \quad (1.7)$$

Wartość miesięcznego zapotrzebowania ciepła do ogrzewania i wentylacji budynku lub lokalu mieszkalnego $Q_{H,nd, n}$ należy obliczać zgodnie ze wzorem:

$$Q_{H,nd,n} = Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} Q_{H,gn} \quad \text{kWh/m-c} \quad (1.8)$$

gdzie:

$Q_{H,nd}$	ilość ciepła niezbędna na pokrycie potrzeb ogrzewczych budynku (lokalu mieszkalnego, części budynku) w okresie miesięcznym lub rocznym	kWh/m-c
$Q_{H,ht}$	straty ciepła przez przenikanie i wentylację w okresie miesięcznym	kWh/m-c
$Q_{H,gn}$	zyski ciepła wewnętrzne i od słońca w okresie miesięcznym	kWh/m-c
$\eta_{H,gn}$	współczynnik efektywności wykorzystania zysków w trybie ogrzewania	-

Podział lokali na strefy obliczeniowe Skąd takie różnice?



$$\text{dla } \gamma_H > 0 \text{ i } \gamma_H = \frac{Q_{H,gn}}{Q_{H,ht}} \neq 1 \quad \eta_{H,gn} = \frac{1 - \gamma_H^{a_H}}{1 - \gamma_H^{a_H + 1}}$$

$$\text{dla } \gamma_H = 1: \quad \eta_{H,gn} = \frac{a_H}{a_H + 1}$$

$$\text{dla } \gamma_H < 0: \quad \eta_{H,gn} = \frac{1}{\gamma_H}$$

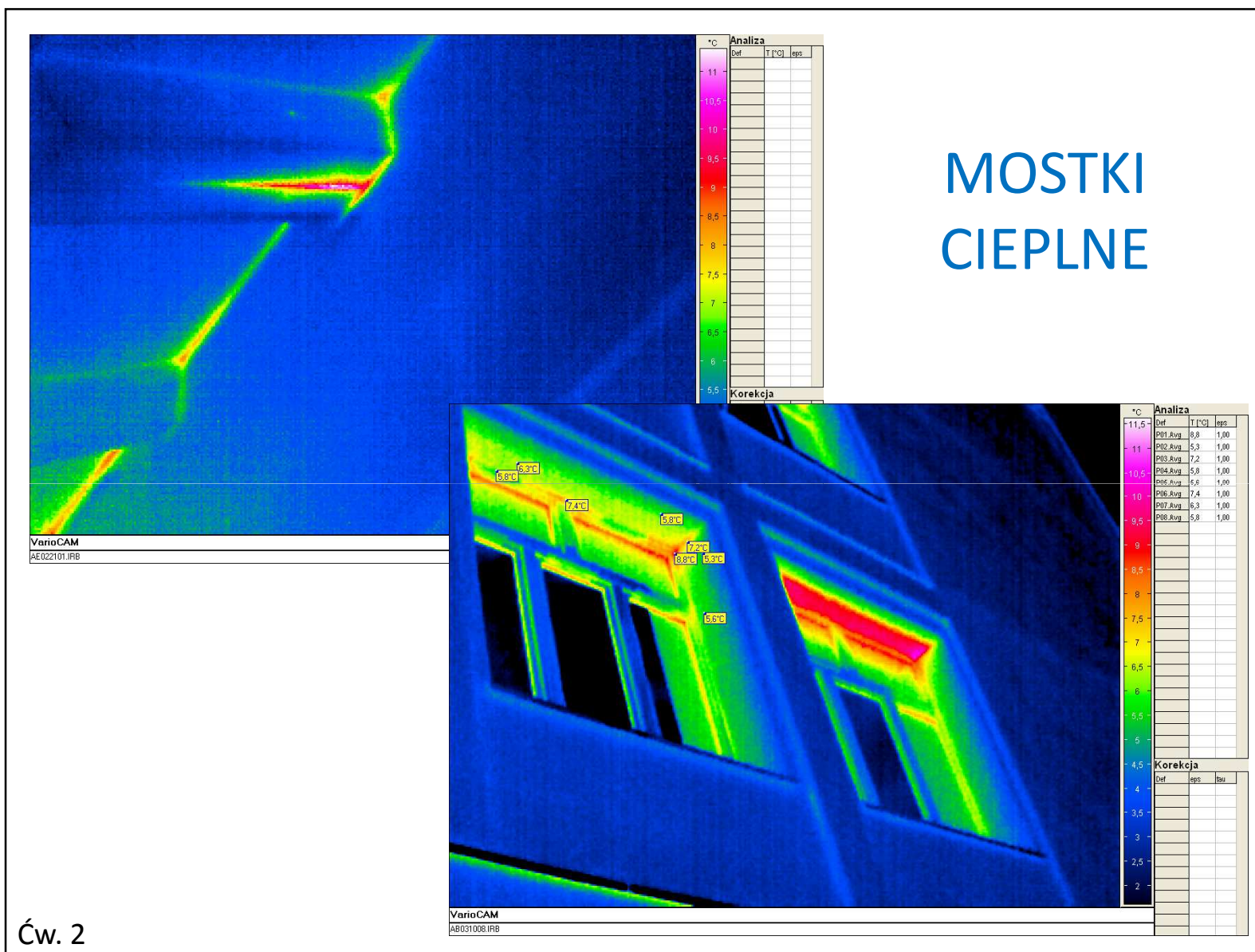
Parametr numeryczny a_H zależny od stałej czasowej, wyznaczany jest dla budynku lub strefy budynku w funkcji stałej czasowej określonej zgodnie z normą PN-EN 13790 wg zależności:

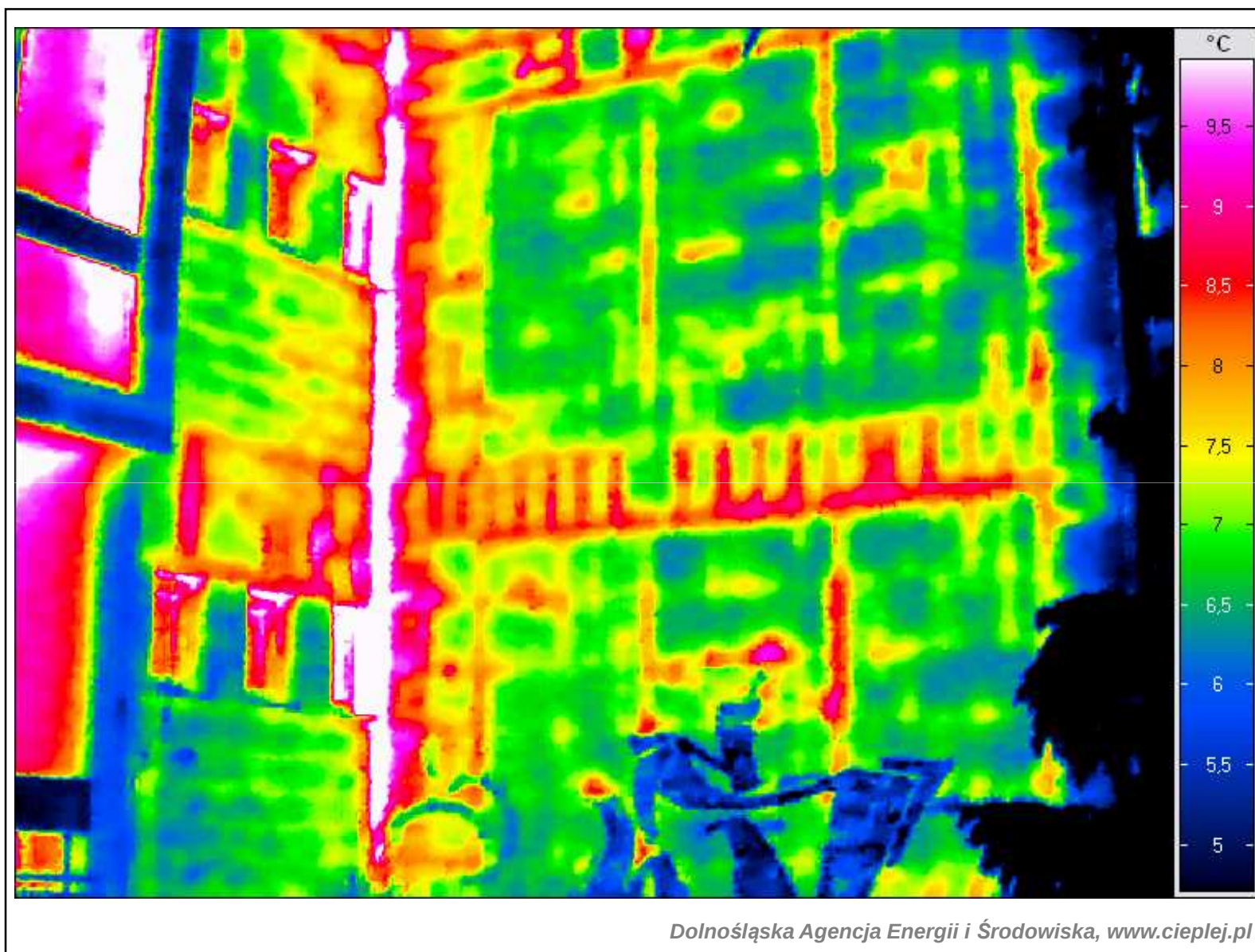
$$a_H = a_{H,0} + \frac{\tau}{\tau_{H,0}}$$

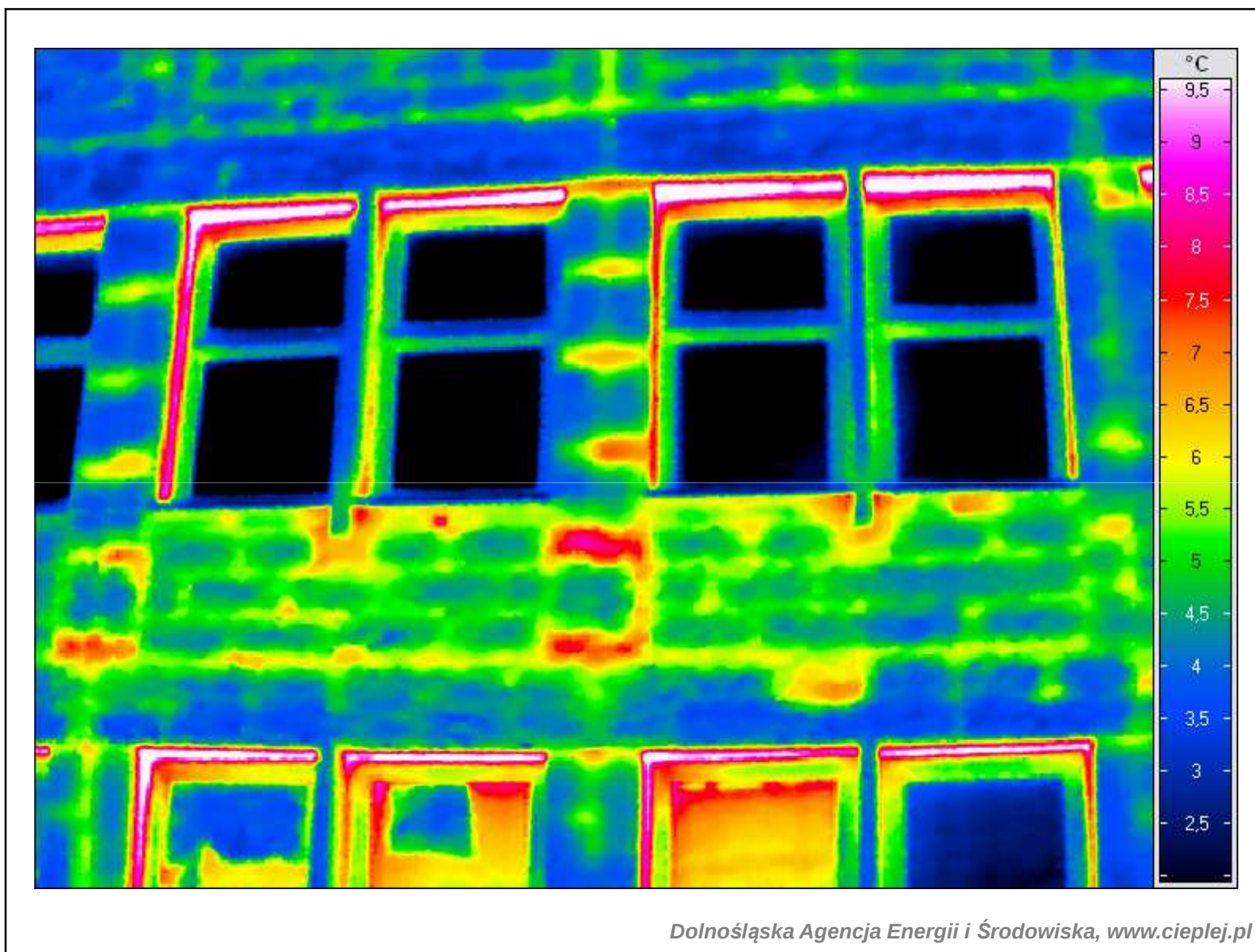
$a_{H,0}$	bezwymiarowy referencyjny współczynnik równy 1,0	-
τ	stała czasowa dla strefy budynku lub całego budynku	h
$\tau_{H,0}$	stała czasowa referencyjna równa 15 h	h

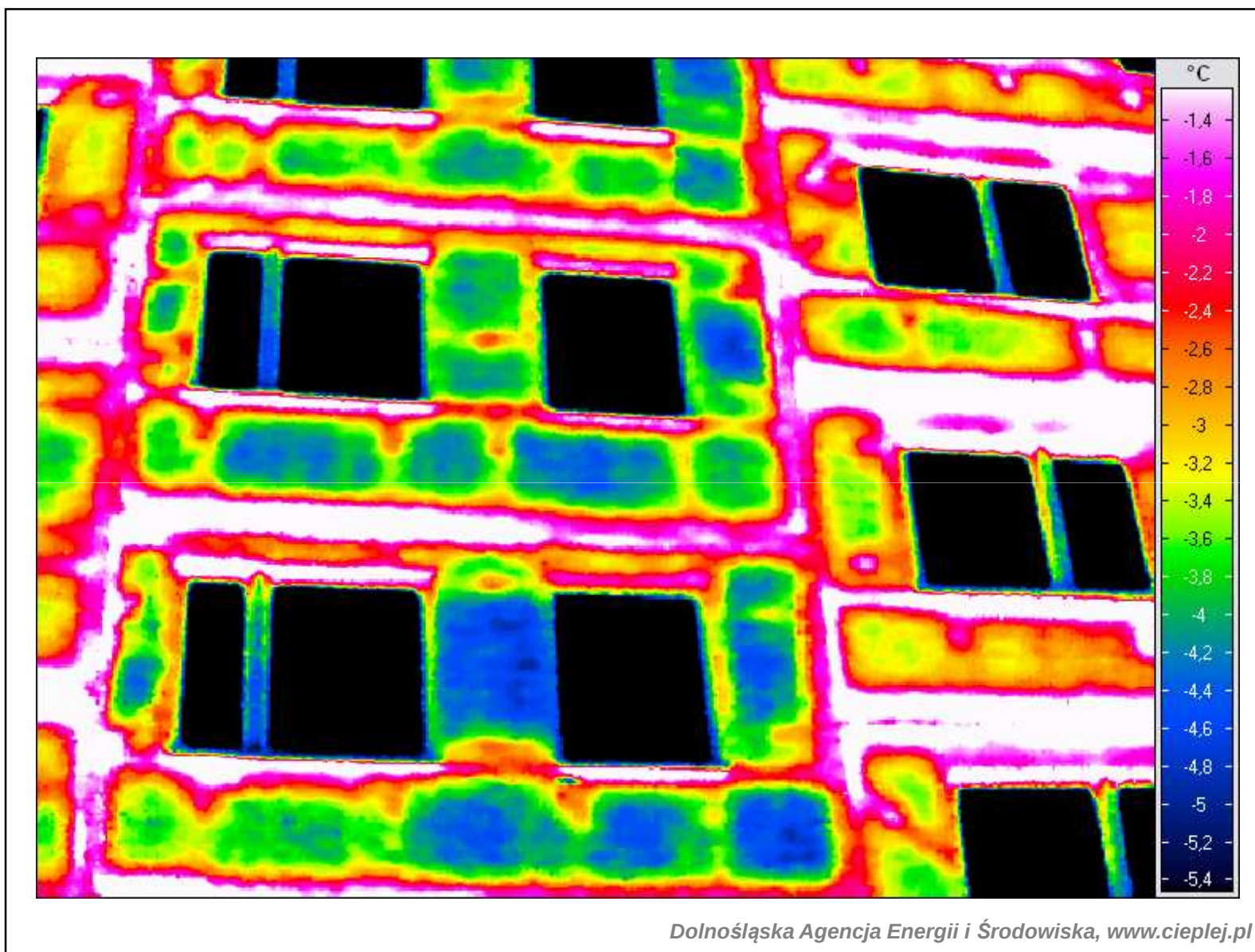
$$\tau = \frac{C_m / 3600}{H_{tr,adj} + H_{ve,adj}}$$

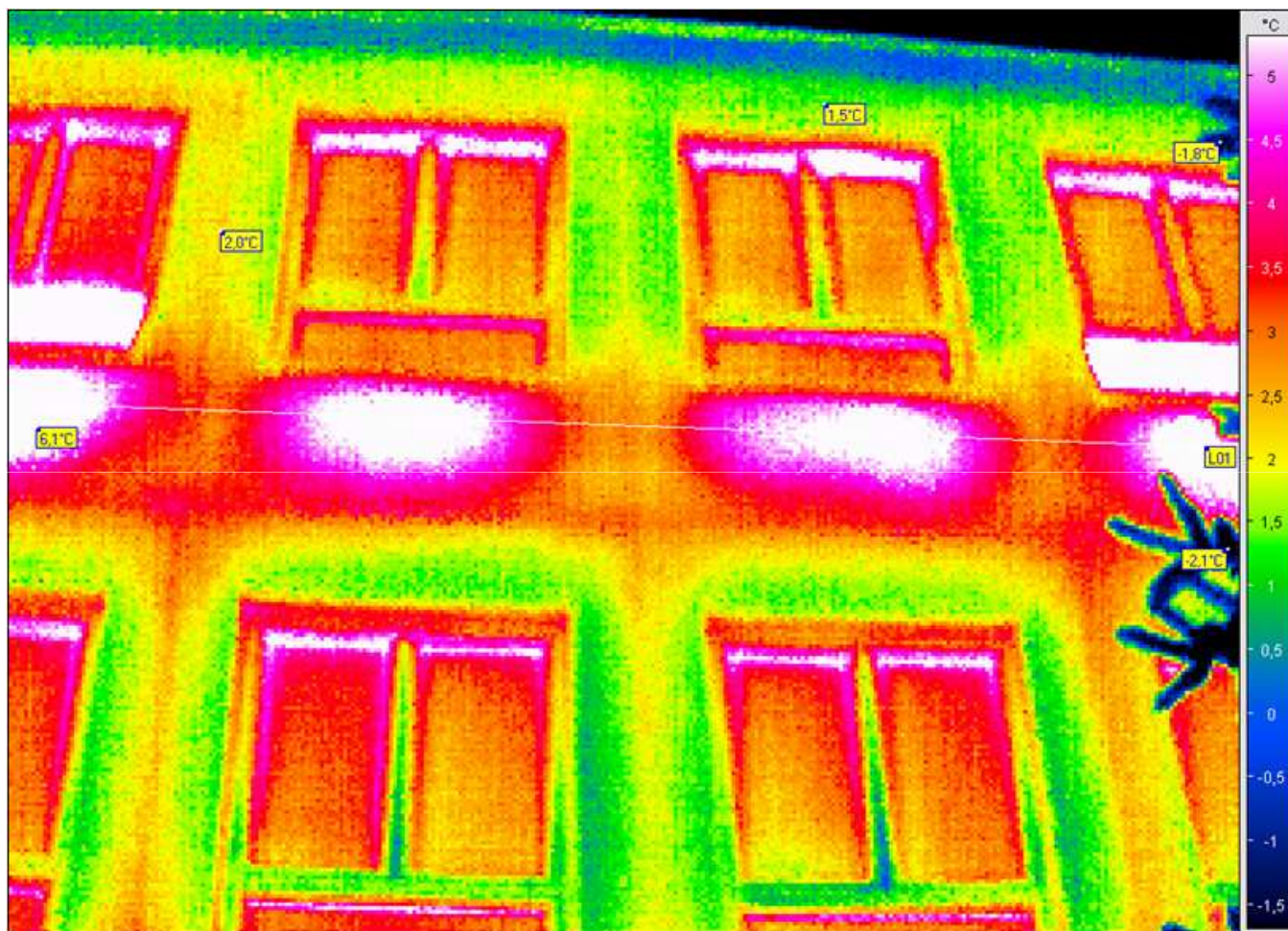
C_m	wewnętrzna pojemność cieplna strefy budynku lub całego budynku	J/K
-------	--	-----



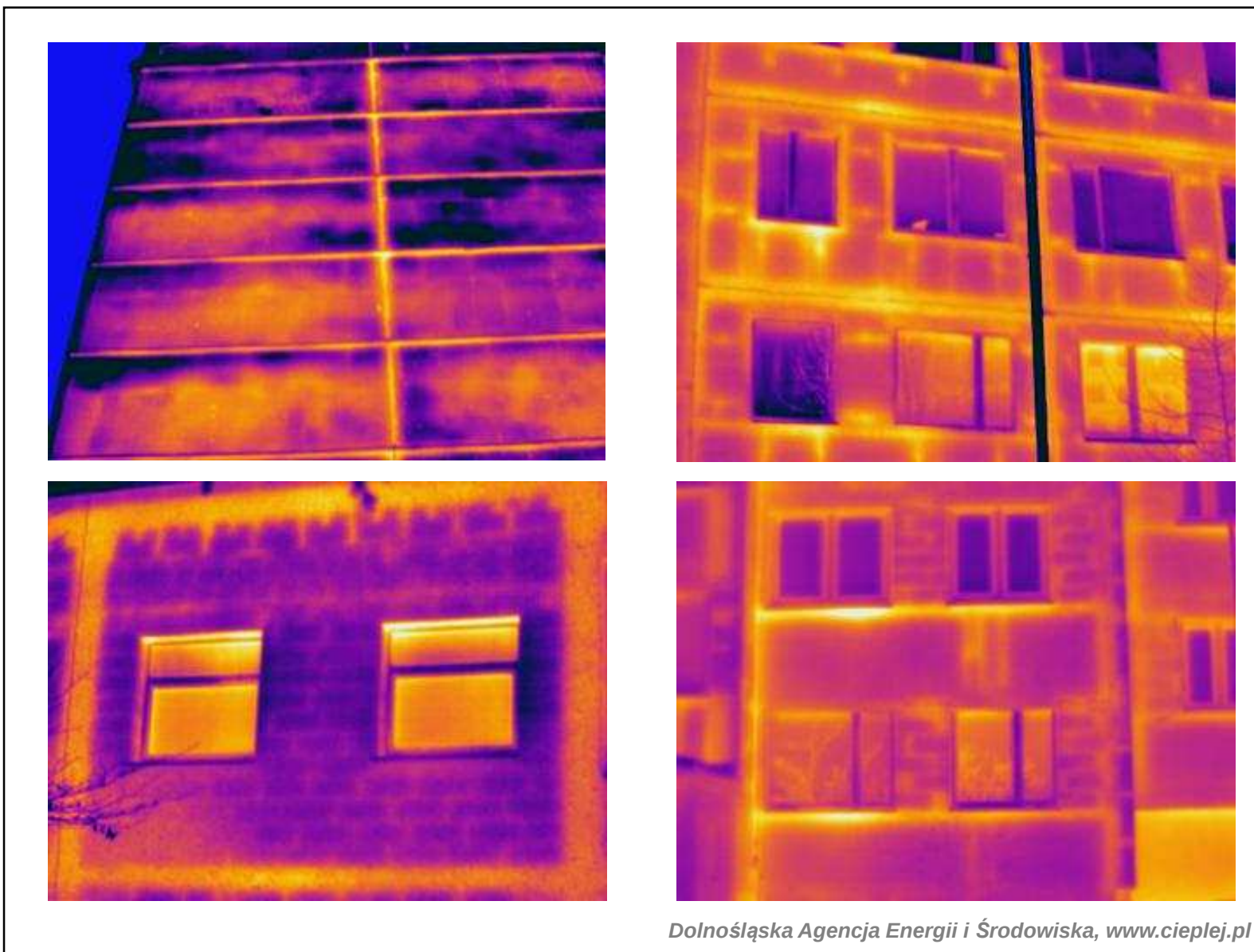


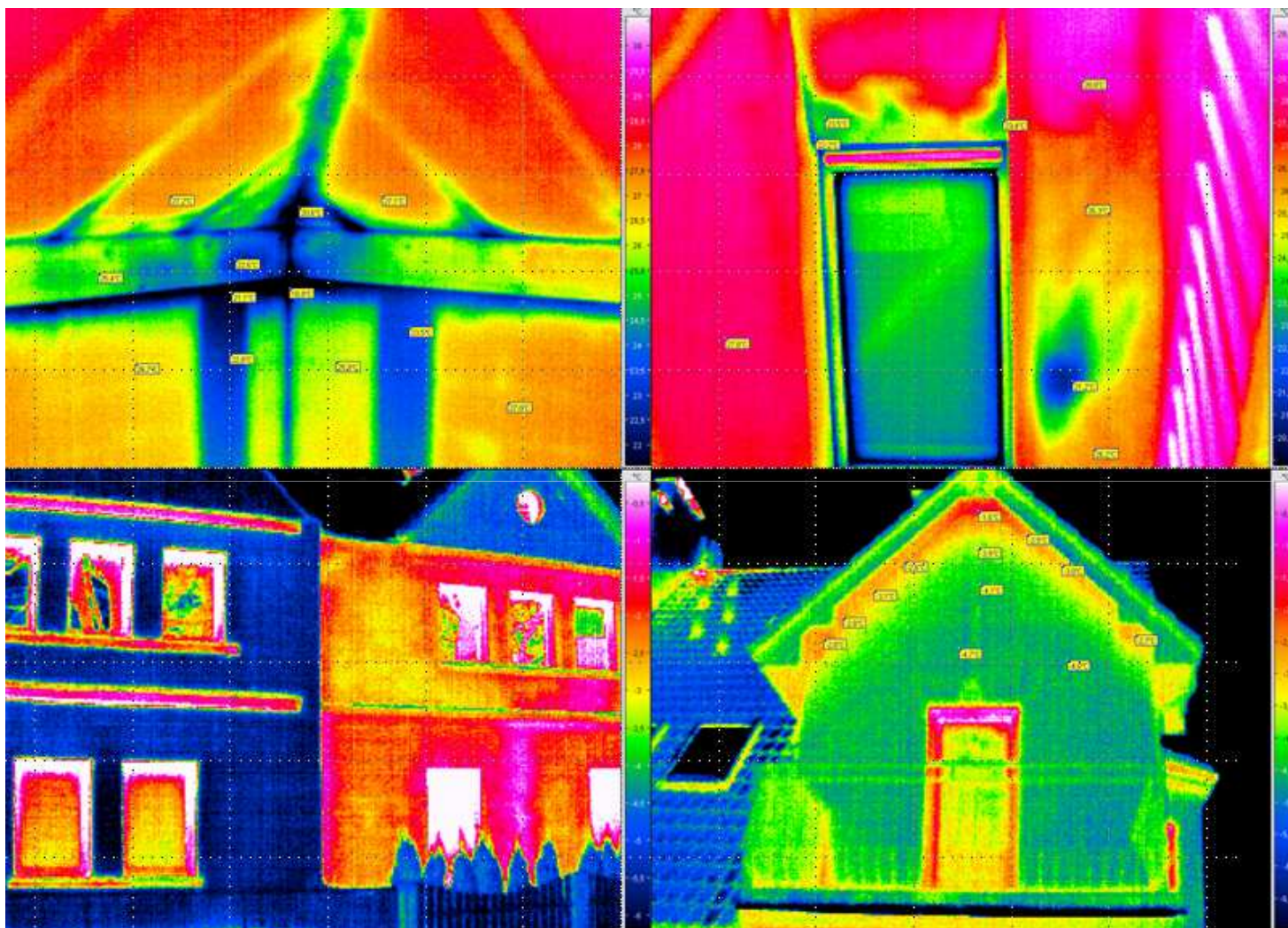






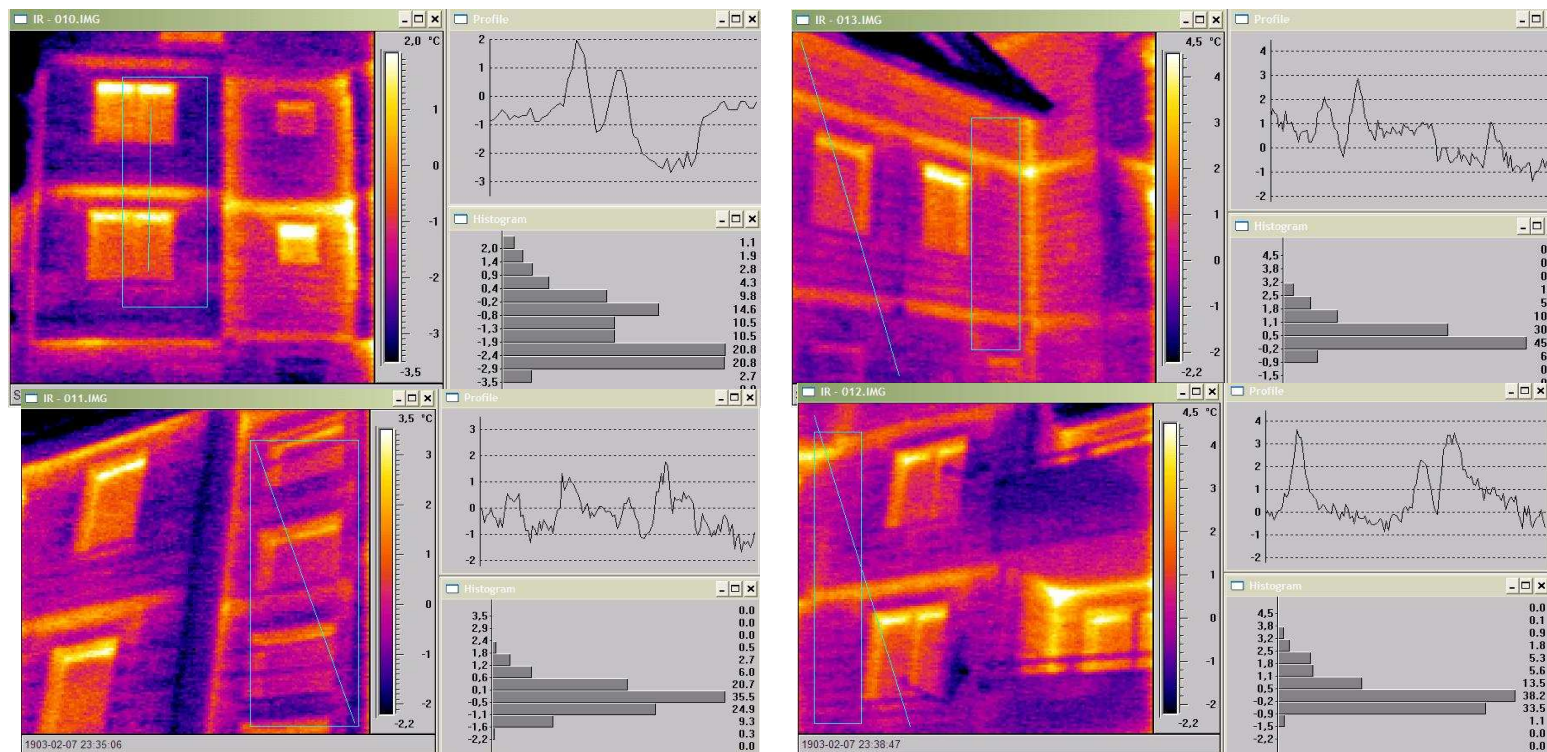
Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska, www.cieplej.pl





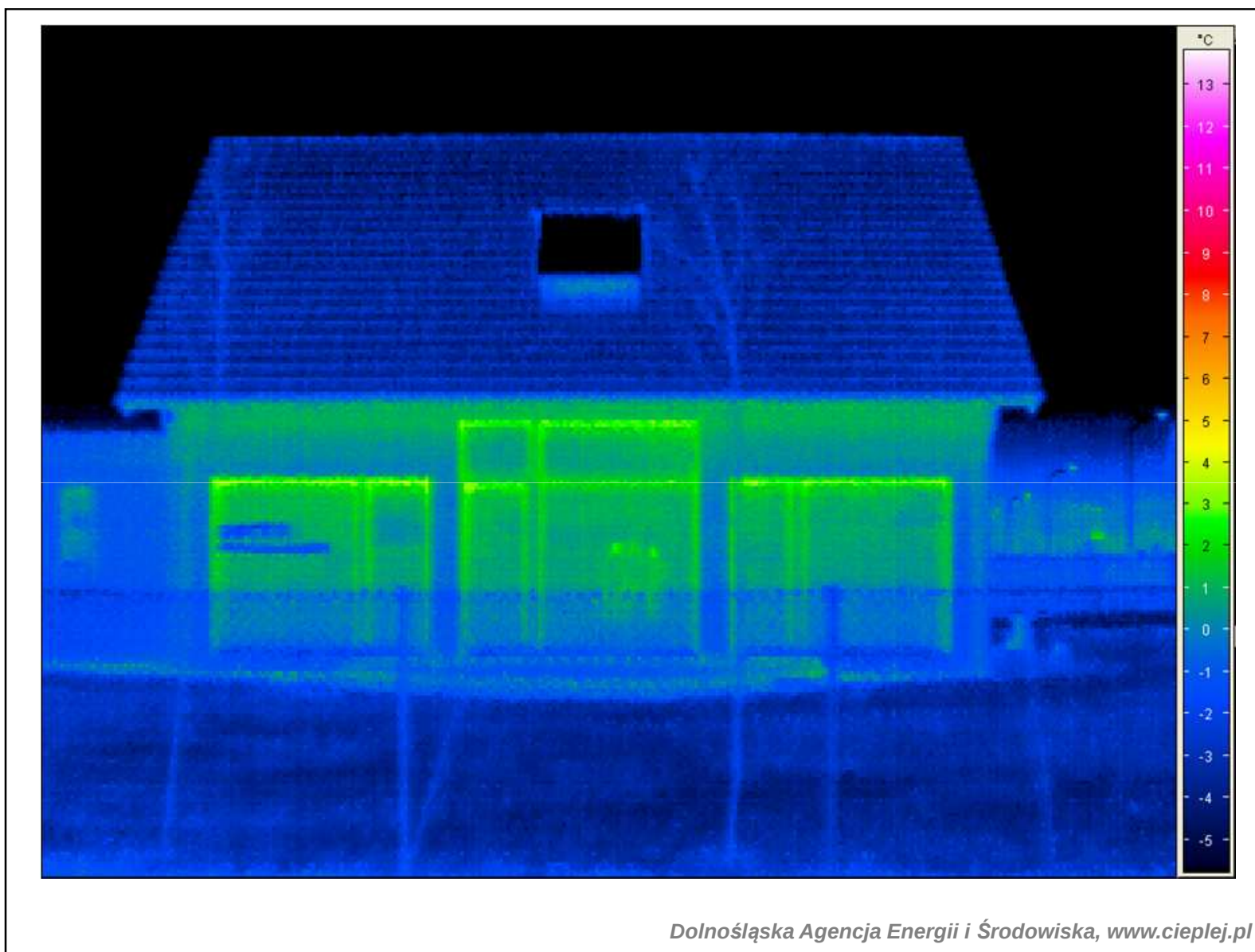
Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska, www.cieplej.pl

Budynek mieszkalny: przegroda jednowarstwowa z pustaka ceramicznego poryzowanego o projektowanym $U=0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$



W wyniku dokładnych analiz i badań z natury ustalono, że wartość współczynnika przenikania ciepła U waha się w przedziale:

0,6 $\text{W/m}^2\text{K}$ – 1,2 $\text{W/m}^2\text{K}$ (wartość średnioważona $U=0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$)





Wewnętrzne zyski ciepła

Wartość miesięcznych wewnętrznych zysków ciepła Q_{int} w budynku lub lokalu mieszkalnym należy obliczać ze wzoru:

$$Q_{\text{int}} = q_{\text{int}} \cdot A_f \cdot t_M \cdot 10^{-3} \text{ kWh/mies} \quad (1.26)$$

gdzie:

q_{int}	obciążenie cieplne pomieszczenia zyskami wewnętrznymi	W/m^2
A_f	jest powierzchnią pomieszczeń o regulowanej temperaturze w budynku lub lokalu mieszkalnym	m^2

Wielkość zysków wewnętrznych występujących we wzorze (1.26) należy wyznaczać w oparciu o:

- dokumentację techniczną budynku i instalacji oraz program użytkowania budynku lub lokalu mieszkalnego,
- wiedzę techniczną oraz wizję lokalną obiektu,

Przy braku danych, dla budynków istniejących można przyjąć wartości z tabeli 10.

Tabela 10. Średnia moc jednostkowa wewnętrznych zysków ciepła (bez zysków od instalacji grzewczych i ciepłej wody) – odniesiona do powierzchni A_f

Lp.	Rodzaj budynku (lokalu mieszkalnego)	q_{int} W/m^2
1	Dom jednorodzinny	2,5-3,5
2	Dom wielorodzinny (lokal mieszkalny)	3,2-6,0
3	Szkoły	1,5-4,7
4	Urzędy	3,5-6,4

Ćw. 3

ZYSKI OD URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH

TYP urządzenia	Moc [W]	dobowy czas pracy	roczny czas pracy	Produkcja energii cieplnej
telewizor	170	2	444	75480
lodówka	245	8	1776	435120
pralka	175	0,8	177,6	31080
zmywarka	212,5	1,5	333	70763
kuchenka	140	0,2	44,4	6216
okap	10	0,1	22,2	222
suszarka do włosów	150	0,007	1,554	233
komputery szt. 3	360	1,5	333	119880
mikrofalówka	595	0,1	22,2	13209
Roczna produkcja energii cieplnej przez urządzenia elektryczne domowe				752203
Zyski ciepła na 1 m² pow. mieszkania 48,7 m² [W/m²]				1,76

ZYSKI OD OŚWIETLENIA

pomieszczenie	Moc [W]	roczny czas pracy	Produkcja energii cieplnej
pokój	80	2500	160000
pokój	70	1500	84000
pokój	40	1500	48000
kuchnia	30	2800	67200
łazienka – WC	40	2000	64000
korytarza	30	500	12000
Roczna produkcja energii cieplnej przez oświetlenie domowe			435200
Zyski ciepła na 1 m² pow. mieszkania 48,7 m² [W/m²]			1,02

Zestawienie przykładowych zysków ciepła w mieszkaniu

typ zysków ciepła	W/m ²
zyski od mieszkańca	1,7
ciepła woda na mieszkańca	0,9
ciepła woda na mieszkanie	0,5
gotowanie na mieszkanie	2,3
zyski od oświetlenia	1
zyski od urządzeń elektrycznych w mieszkaniu	1,76
zyski na 1 m² mieszkania o pow. 48,7 m²	8,16

Proponowane w RMI wartości zysków ciepła

Wewnętrzne zyski ciepła (bez zysków od instalacji grzewczych i ciepłej wody) [W/m²]

3,0		dom jednorodzinny
3,4		dom jednorodzinny - udział powierzchni: pokój dzienny i kuchnia - 40%, sypialnie - 40%, inne - 20%
3,0		dom jednorodzinny - udział powierzchni: pokój dzienny i kuchnia - 35%, sypialnie - 35%, inne - 30%
4,6		dom wielorodzinny
5,2		dom wielorodzinny - udział powierzchni: pokój dzienny i kuchnia - 40%, sypialnie - 40%, inne - 20%
4,1		dom wielorodzinny - udział powierzchni: pokój dzienny i kuchnia - 35%, sypialnie - 35%, inne - 30%
3,1		szkoła
5,0		urząd



Określanie szczelności budynków



2.3. Szczelność na przenikanie powietrza.

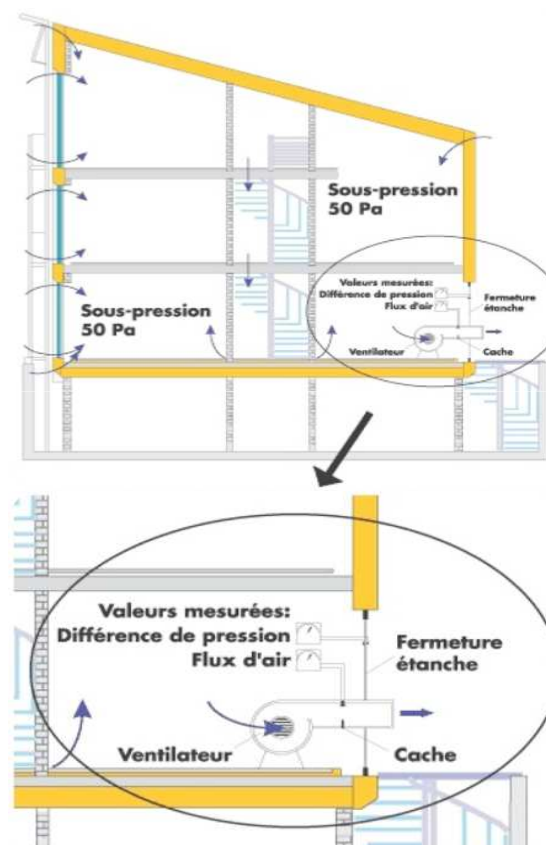
2.3.1. W budynku mieszkalnym, zamieszkania zbiorowego, budynku użyteczności publicznej, a także w budynku produkcyjnym przegrody zewnętrzne nieprzezroczyste, złącza między przegrodami i częściami przegród oraz połączenia okien z ościeżami należy projektować i wykonywać pod kątem osiągnięcia ich całkowitej szczelności na przenikanie powietrza.

2.3.2. W budynku mieszkalnym, zamieszkania zbiorowego i budynku użyteczności publicznej współczynnik infiltracji powietrza dla otwieranych okien i drzwi balkonowych powinien wynosić nie więcej niż $0,3 \text{ m}^3/(\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{daPa}^{2/3})$, z zastrzeżeniem § 155 ust. 3 i 4 rozporządzenia.

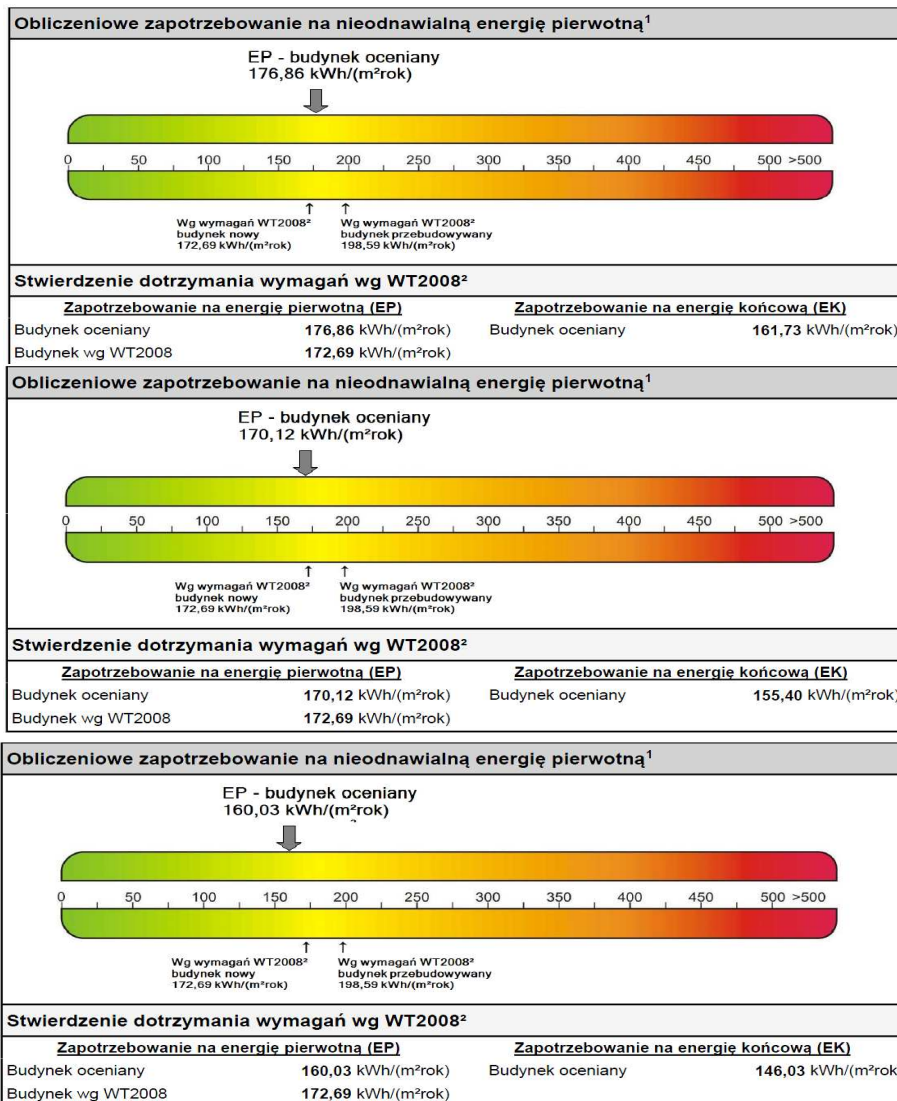
Zaleca się przeprowadzenie sprawdzenia szczelności powietrznej budynku. Wymagana szczelność wynosi:

- 1) budynki z wentylacją grawitacyjną – $n_{50} \leq 3,0 \text{ h}^{-1}$;
- 2) budynki z wentylacją mechaniczną – $n_{50} \leq 1,5 \text{ h}^{-1}$.”.

Określanie szczelności budynków



Wpływ wartości n_{50} na Energię Pierwotną



bez próby szczelności

$n_{50}=4 \text{ 1/h}$

EP=176,88 kWh/m²/a



przeprowadzona próba

$n_{50}=3 \text{ 1/h}$

EP=170,12 kWh/m²/a



wentylacja mechaniczna

$n_{50}=1,5 \text{ 1/h}$

EP=160,03 kWh/m²/a

