

Wykonywanie świadectw charakterystyki energetycznej budynków za pomocą programu



Rok zał. 1999

Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska

Łukasz Dobrzański

51-180 Wrocław, ul. Pełczyńska 11

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

W tym roku obchodzimy 10 lat działalności!

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. Pełczyńska 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

CERTprogram do
certyfikacji
energetycznej
wykonuje:
- świadectwo energetyczne
- charakterystyka energetyczna
- certyfikat energetyczny**CENNIK PROGRAMU**OPIS WERSJA DEMO
HISTORIA POMOC
FAQ WYDRUKdo opracowywania sedytów
energetycznych
i ekologicznych dla inwestycjido opracowywania
sedytów 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

CERT  **wydruk**Wprowadziliśmy możliwość pozyskania wydruków
świadectwa energetycznego oraz charakterystyki energetycznej,
korzystając z dostępnej w sieci wersji demonstracyjnej programu CERTOZapoznaj się z najnowszymi **plikami pomocy** dla programu CERTOZapraszamy na nowy cykl szkoleń:
OCENA ENERGETYCZNA BUDYNKÓWNajbliższe 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
Audyty energetyczne - 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 Termomod.

 do optymalizacji
izolacyjności przegród
budowlanych

 NOWA WERSJA
PROGRAMU!!!
audyty,
charakterystyka
energetyczna

 do określania
współczynnika przenikania
ciepła dla stolarki

lista pozostałych artykułów w dziale Artykuły Certyfikacja Energetyczna

2009-04-30

Certyfikacja po polsku (Certyfikat i Świadectwo charakterystyki energety



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 Izby 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. Paszporty Energetyczne w Europie: Świadectwo charakterystyki energetycznej



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
Audyty energetyczny - Audyt remontowy - Efekt ekologiczny

oferta PROGRAMY

CERTO

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

dolnośląskie
łódzkie
podkarpackie
świętokrzyskie

kujawsko-pomorskie
małopolskie
podlaskie
warmińsko-mazurskie

lubelskie
mazowieckie
pomorskie
wielkopolskie

lubuskie
opolskie
śląskie
zachodniopom.

Tych z Państwa, którzy posiadają odpowiednie uprawnienia oraz kupią nasz program CERTO,
lub ukończą organizowane przez nas [szkolenie](#), umieścimy na liście osób gotowych do sporządzania świadectw charakterystyki
energetycznej (certyfikatów energetycznych i audytów energetycznych).

Osoby zainteresowane prosimy o wysłanie maila z informacją na adres magdalena@cieplej.pl

CENNIK PROGRAMU

OPIS
HISTORIA
FAQ

[WERSJA DEMO](#)
[POMOC](#)
[WYDRUK](#)



do opracowywania audytów
energetycznych
i ekologicznych dla inwestycji



do opracowywania
audytów energet. zgodnie z
Ustawą Termomodern.



do optymalizacji izolacyjności
przegrod budowlanych



NOWA WERSJA
PROGRAMU!!! audyty,
charakterystyka
energetyczna



do określania współczynnika
przenikania ciepła dla stolarki

MIASTO	NAZWISKO	IMIĘ	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



**Dolnośląska Agencja
Energii i Środowiska**

**PROGRAMY KOMPUTEROWE
DO CERTYFIKACJI
I PROJEKTOWANIA**

CERT 

GAP*i*

 **eye**

 **eye UT**

Agnes 4.0



Programy wykonane dla innych firm

ENERGOtherm

Kalkulator Energetyczny URSA

RockProfit

EKOEFECT VISSMANN



BuildDesk Energy Audit



BuildDesk Eko Efekt





**Dolnośląska Agencja
Energii i Środowiska**



cieplej.pl

CERT

certyfikacja energetyczna

Program rekomendowany przez:



**Narodowa Agencja
Poszanowania Energii S.A.**

CERT 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
- 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**, **Microsoft Windows Vista**, **Microsoft Windows Server 2003** lub **Microsoft Windows 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



Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska

ŚWIADECTWO ENERGETYCZNE

Nr 001/2007

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń:

PROJEKTU MURATOR EC 132

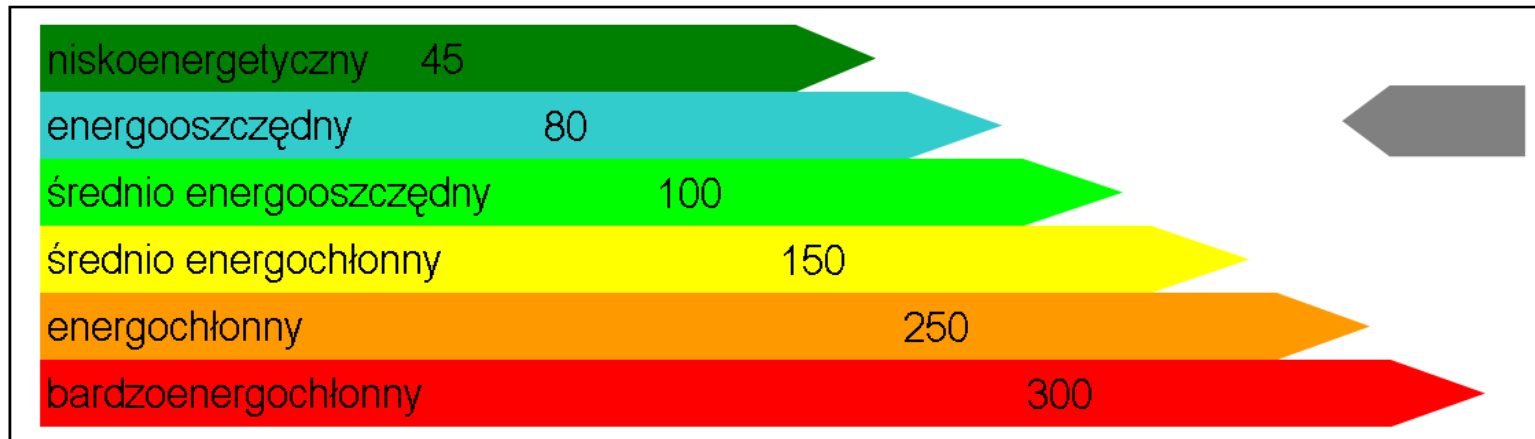
DOM „BARWNY”

W.M. Murator Projekt Sp. z o.o.

Ul. Kamionkowska 45A, 03-812 Warszawa

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło do ogrzania budynku
w standardowym sezonie grzewczym wynosi:

$$E_A = 61,4 \text{ kWh/m}^2\text{rok}$$



Sezonowe zapotrzebowanie na ciepło do ogrzania budynku, Q_{H1} :

37,0 GJ/rok

Wskaźnik sezonowego zapotrzebowania na ciepło, E_v :

23,69 kWh/(m³rok)

Obliczeniowe zapotrzebowanie na moc cieplną:

7,1 kW

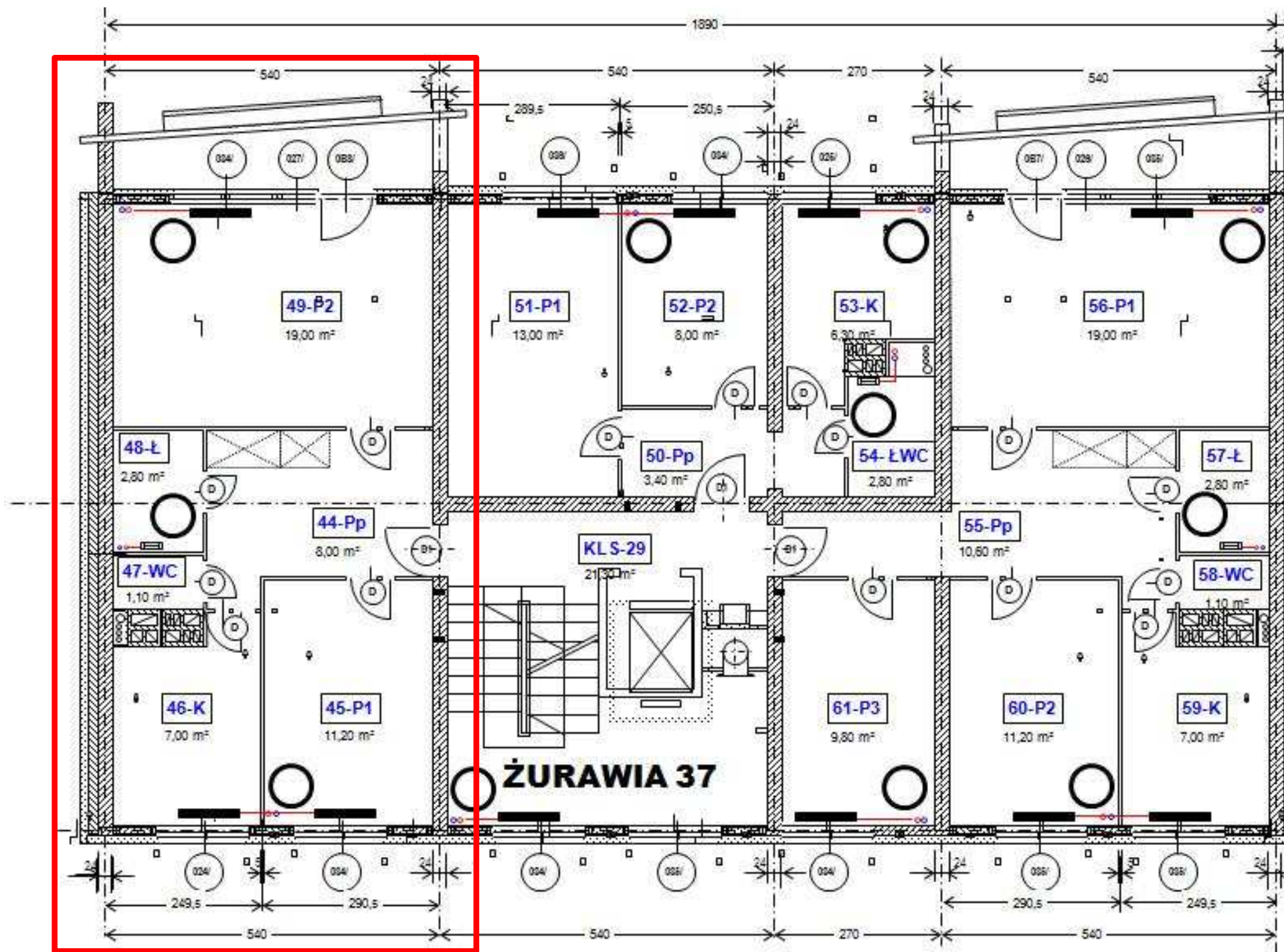
CERTO – pierwsze certyfikaty w Polsce

- 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)
 - Termomodernizacja ścian zewnętrznych i stolarki okiennej
 - Skorzystanie z obliczeniowych zysków ciepła
- Przykład II – dom jednorodzinny
 - Wykonanie próby szczelności
 - Skorzystanie z obliczeniowych zysków ciepła
 - Omówienie strat ciepła do gruntu
 - Termomodernizacja – C.W.U. z kolektorów słonecznych
 - Termomodernizacja – ogrzewanie z kominka
 - Montaż instalacji chłodzenia
 - Termomodernizacja – montaż ruchomych elementów zacieniających (rolet)
 - Uwzględnienie zysków ciepła z przestrzeni o nieregulowanej temperaturze
 - Uwzględnienie przerw w ogrzewaniu i chłodzeniu
- Przykład III – centrum kultury i sportu (budynek niemieszkalny)
 - Wentylacja mechaniczna (rekuperacja ciepła)
 - Oświetlenie wbudowane
- Demonstracja pozostałych możliwości CERTO
 - Obliczeniowe sprawności oraz zyski od instalacji C.W.U. i C.O.
 - Obliczeniowe zyski ciepła w budynku niemieszkalnym



- 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”.

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

Zdjęcie lokalu

Geometria

Kubatura (Ve): 285 m³

Wysokość: m

Certyfikat

Data wystawienia: 27 grudnia 2008

Cel wykonania: budynek nowy Numer:

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]



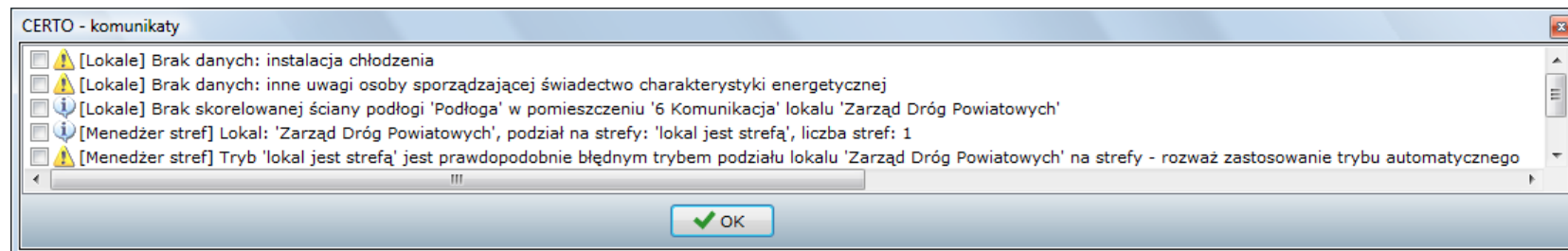
	„lokal jest strefą”	„pomieszczenie jest strefą”	„automatyczny”
Dom Jednorodzinny	108,63	111,92	107,29 (3 strefy)
Zespół Szkół	69,77	77,42	69,36 (2 strefy)
Zarząd Dróg	10,95	19,57	15,48 (2 strefy)
Dom Jednorodzinny	98,67	99,57	96,73 (2 strefy)
Hotel (chłodzony)	n/a	38,34 / 18,06 (319 stref)	35,18 / 15,80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

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

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

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

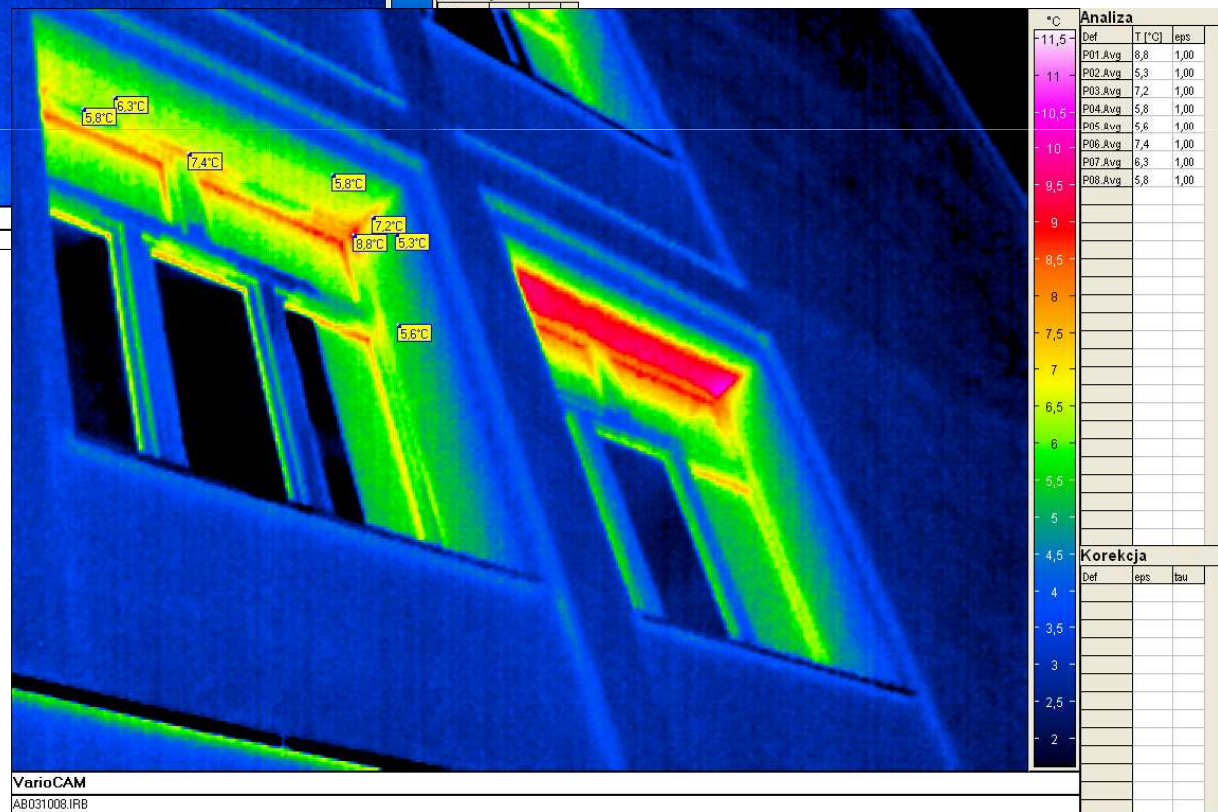
Parametr numeryczny a_H zależny od stałej czasowej, wyznaczany jest dla budynku lub strefy budynku w funkcji stałej czasowej określanej zgodnie z normą PN-EN 13790 wg zależności:

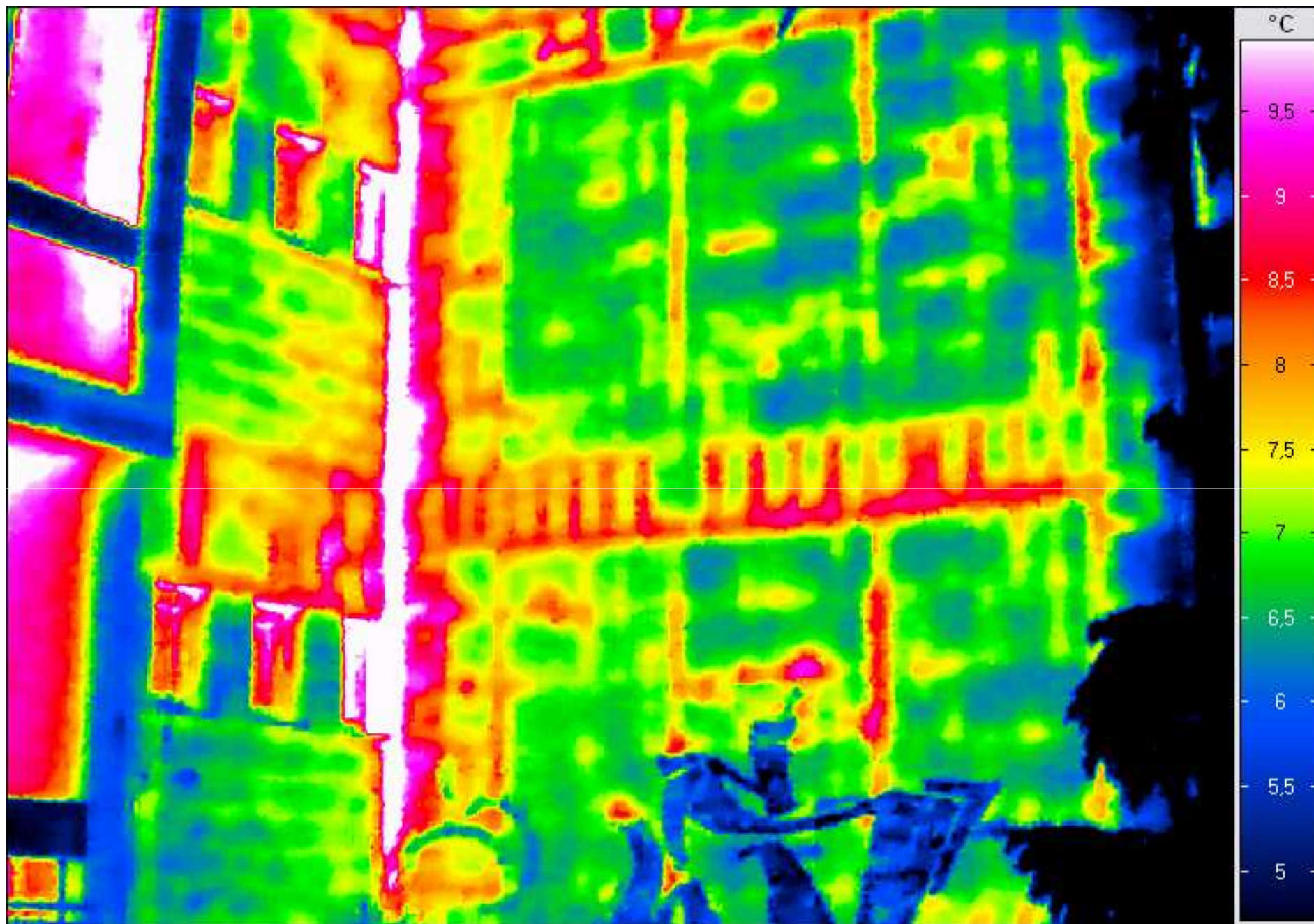
$$a_H = a_{H,0} + \frac{\tau}{\tau_{H,0}}$$

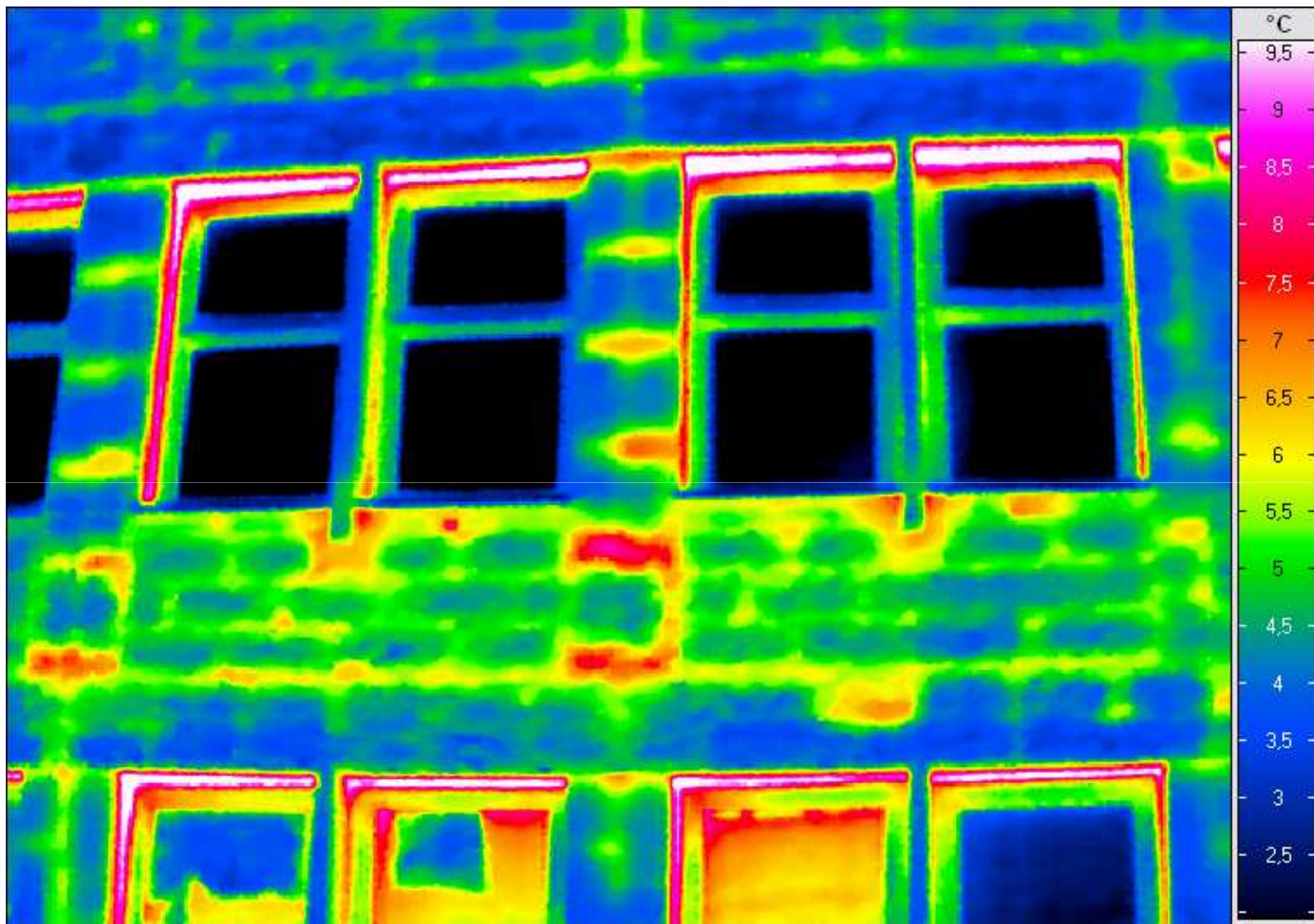
$a_{H,0}$	bezwymiarowy referencyjny współczynnik równy 1,0	-
τ	stała czasowa dla strefy budynku lub całego budynku	h
$\tau_{H,0}$	stała czasowa referencyjna równa 15 h	h

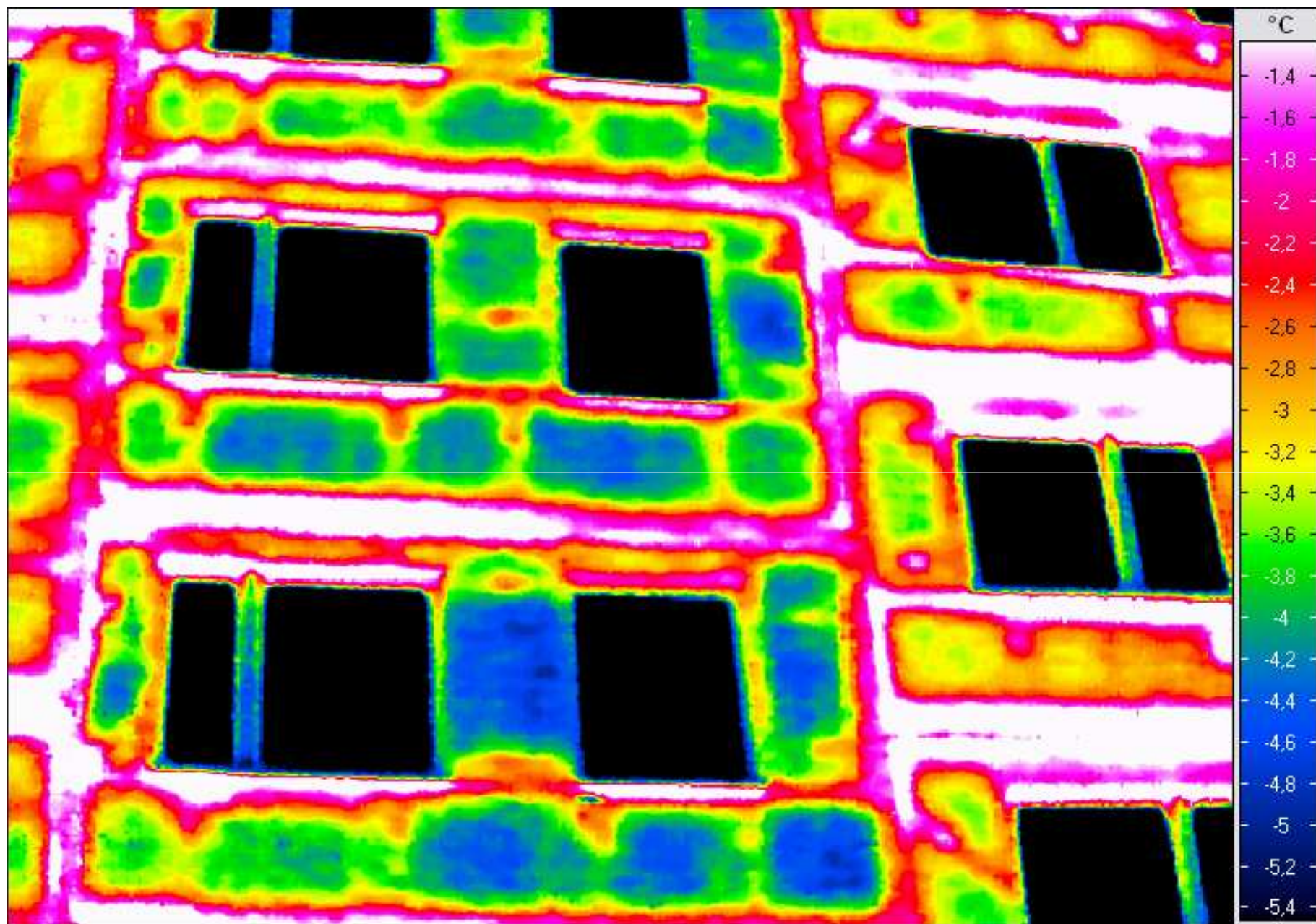
$$\tau = \frac{C_m / 3600}{H_{tr,adj} + H_{ve,adj}}$$

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

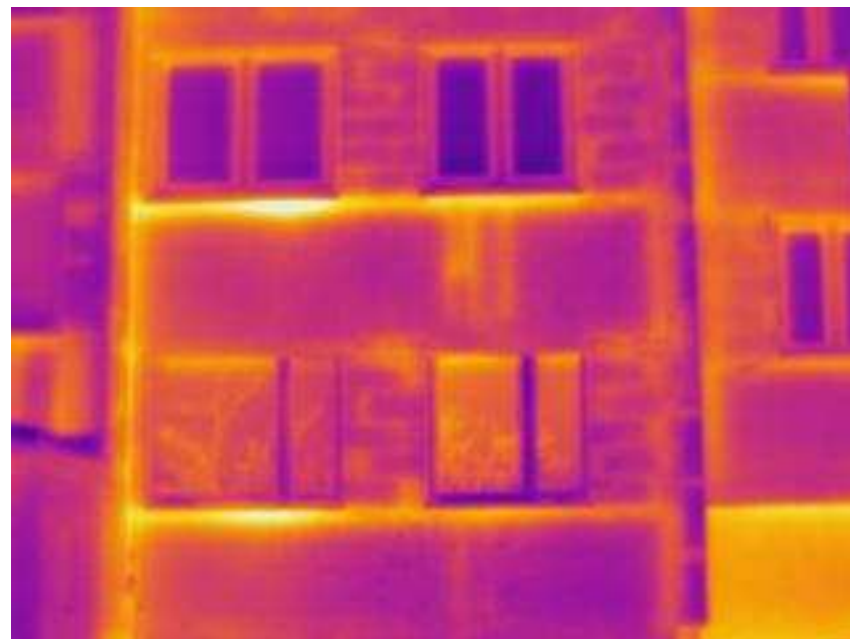
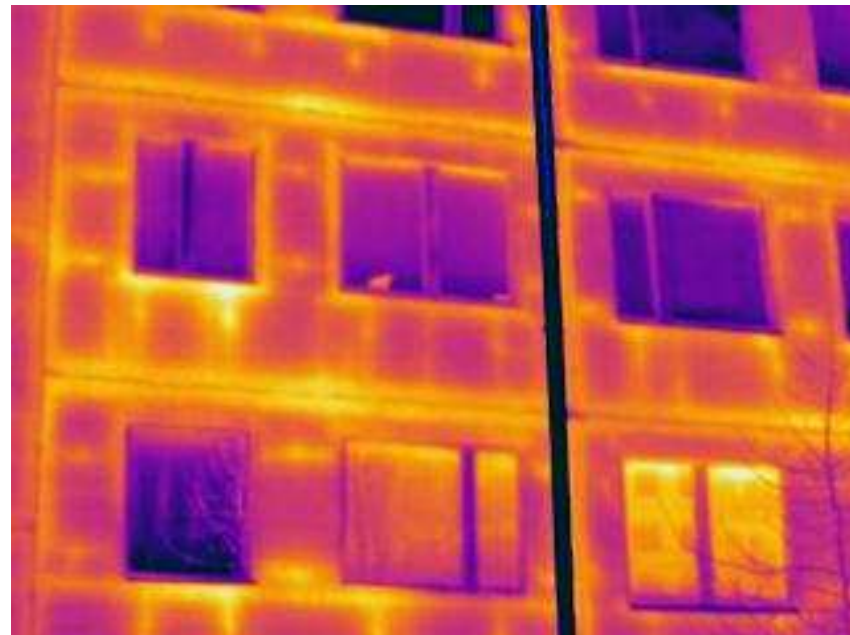
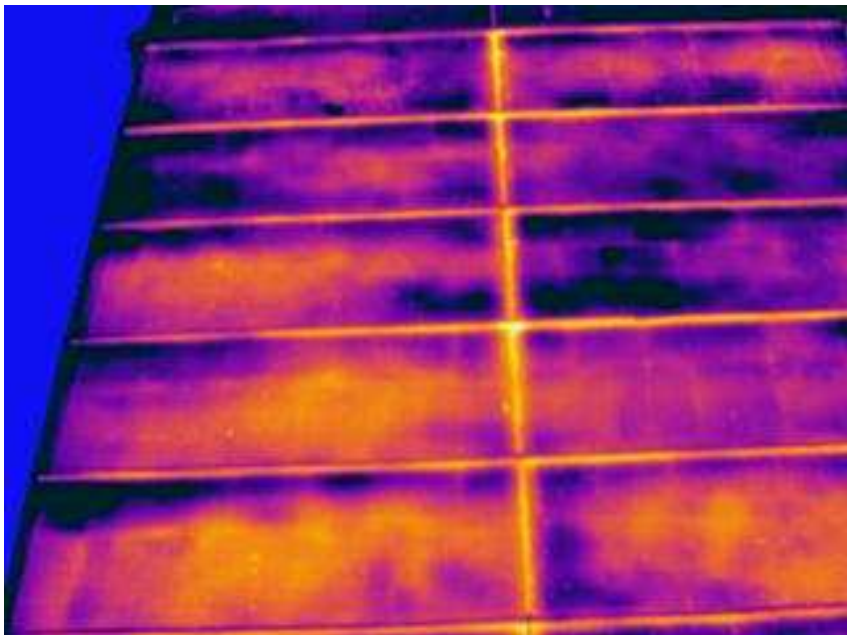
[illegible]

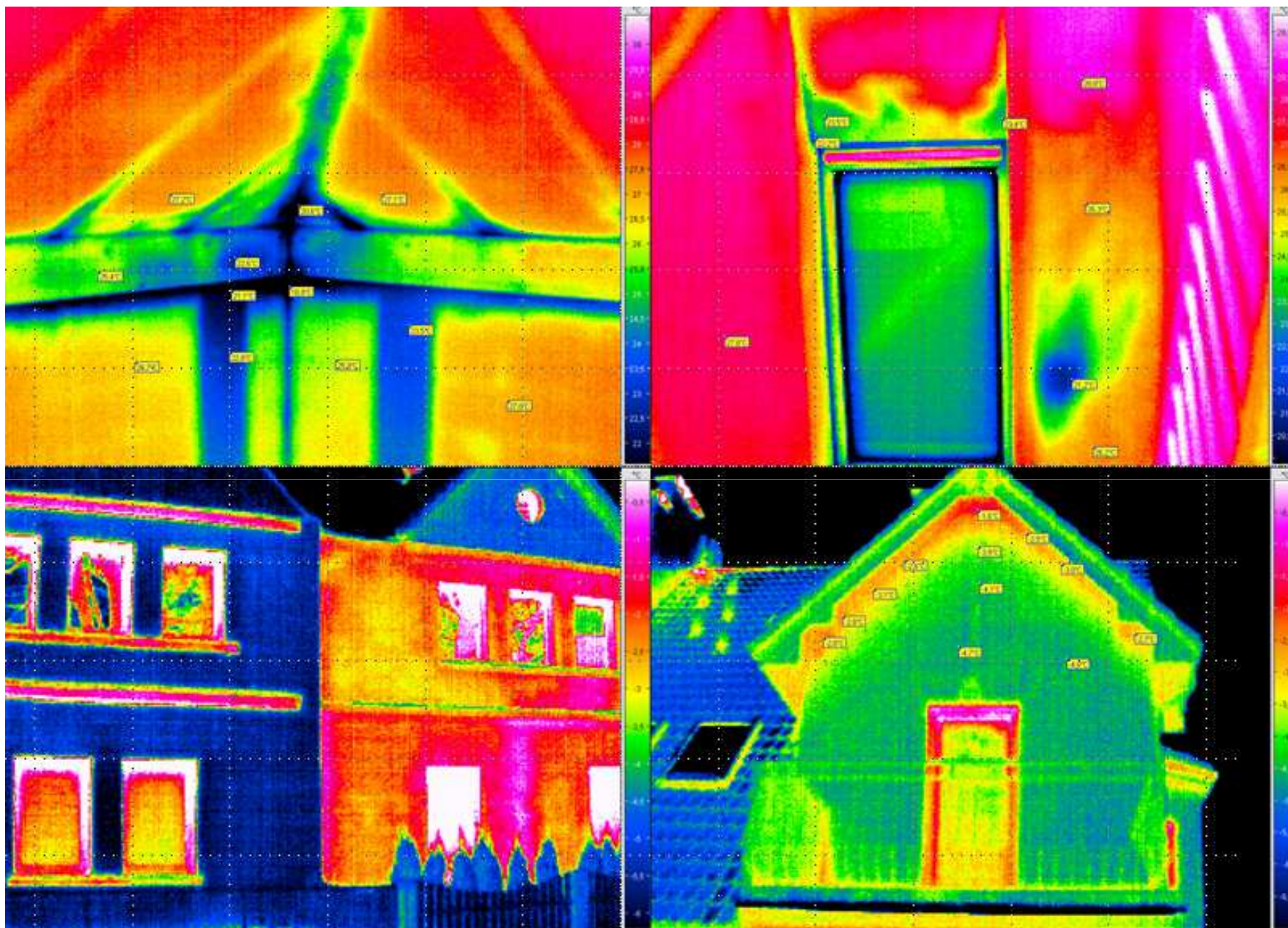




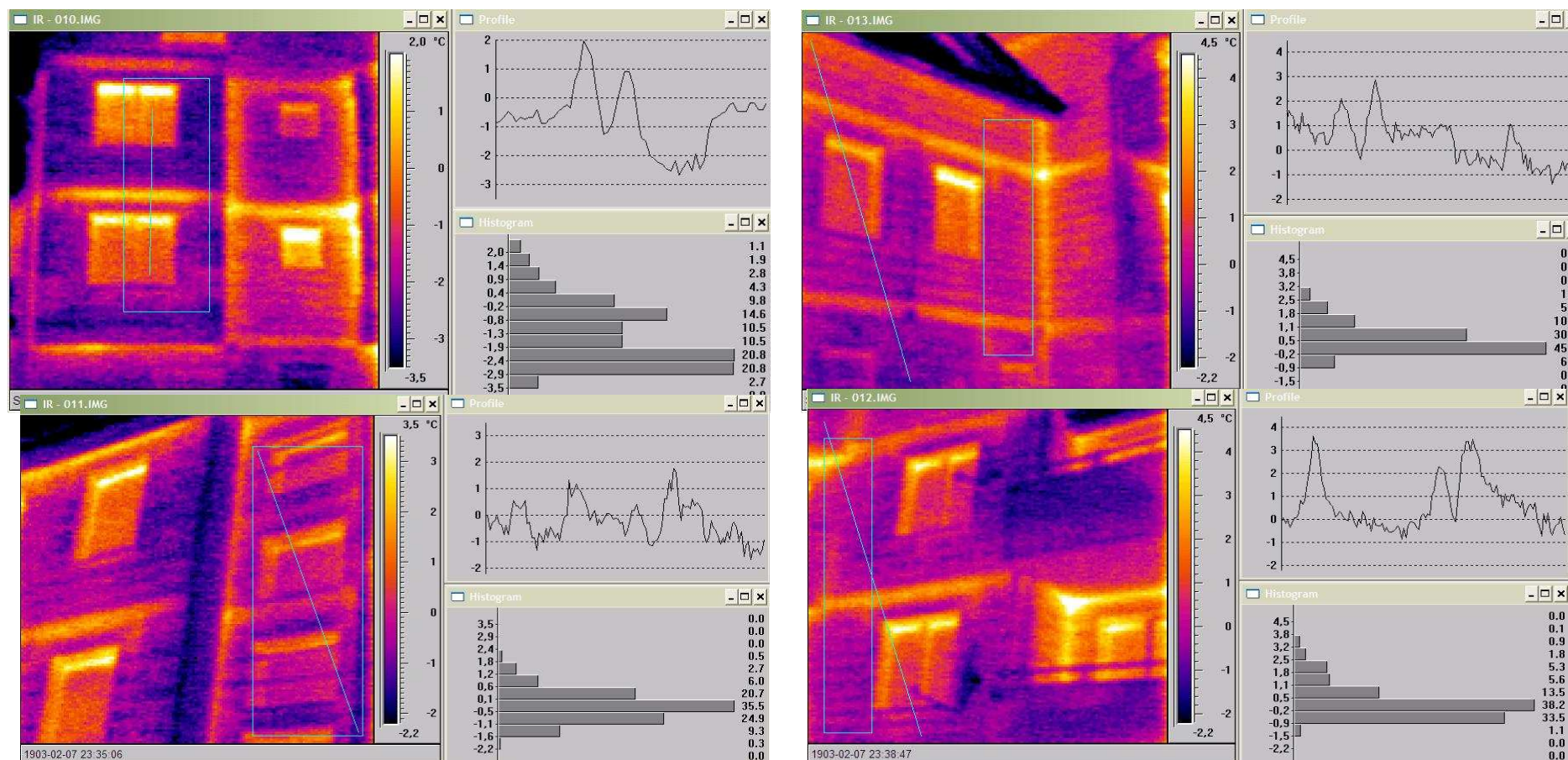






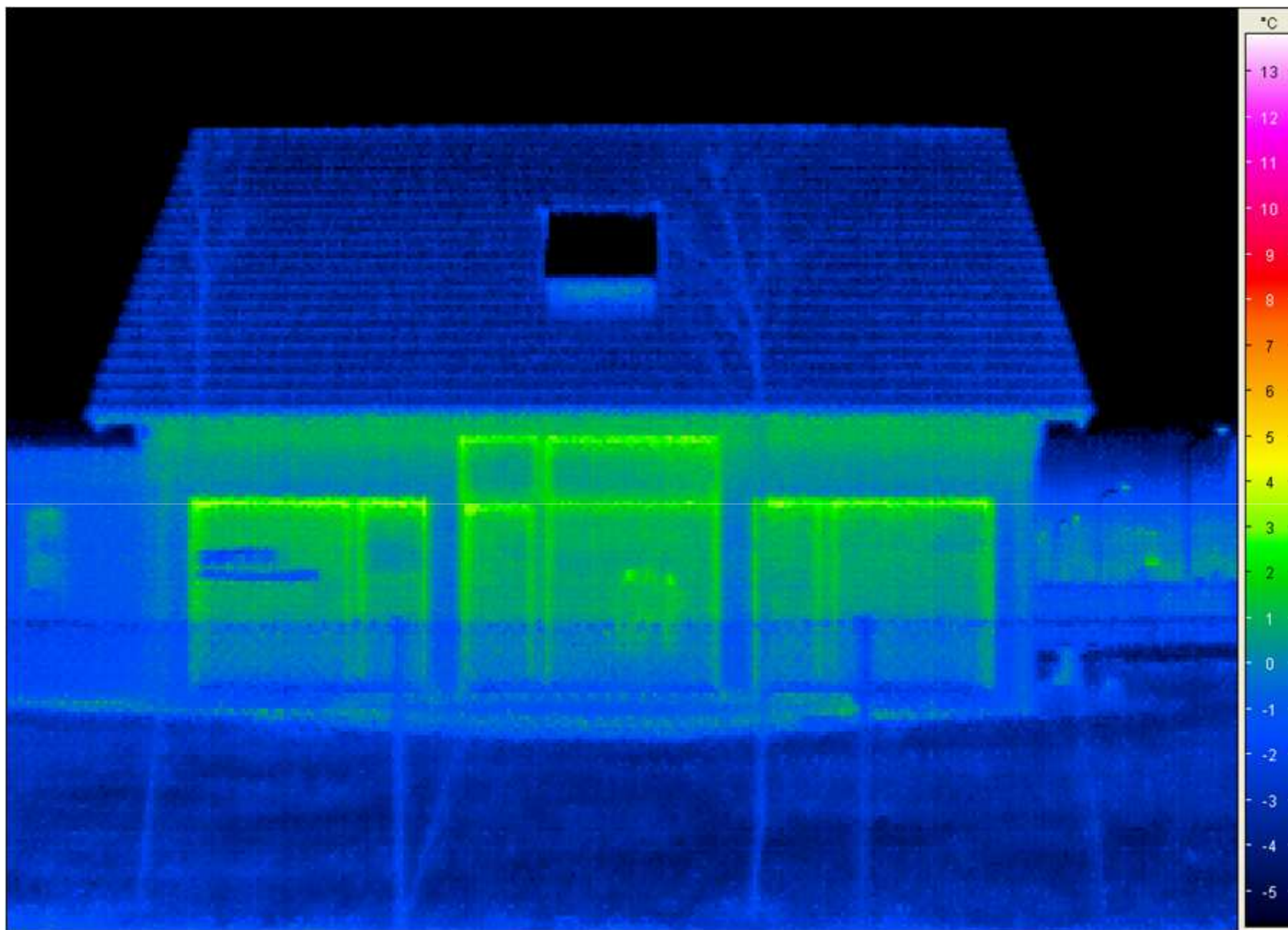


Budynek mieszkalny: przegroda jednowarstwowa z pustaka ceramicznego poryzowanego o projektowanym $U=0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$



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

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
kuchinka	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	<input type="text"/>	dom jednorodzinny
3,4	<input type="text"/>	dom jednorodzinny - udział powierzchni: pokój dzienny i kuchnia - 40%, sypialnie - 40%, inne - 20%
3,0	<input type="text"/>	dom jednorodzinny - udział powierzchni: pokój dzienny i kuchnia - 35%, sypialnie - 35%, inne - 30%
4,6	<input type="text"/>	dom wielorodzinny
5,2	<input type="text"/>	dom wielorodzinny - udział powierzchni: pokój dzienny i kuchnia - 40%, sypialnie - 40%, inne - 20%
4,1	<input type="text"/>	dom wielorodzinny - udział powierzchni: pokój dzienny i kuchnia - 35%, sypialnie - 35%, inne - 30%
3,1	<input type="text"/>	szkoła
5,0	<input type="text"/>	urząd



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

