

Pomieszczenia

1. Dane ogólne
2. c.o. i chłodzenie
3. Wentylacja
4. Ciepła woda
5. Zyski w pomieszczeniu
6. Przegrody

Rozporządzenie w sprawie warunków technicznych

Dział X. Oszczędność energii i izolacyjność cieplna

10) § 328 i 329 otrzymują brzmienie:

„§ 328. 1. Budynek i jego instalacje ogrzewcze, wentylacyjne i klimatyzacyjne, ciepłej wody użytkowej, a w przypadku budynku użyteczności publicznej również oświetlenia wbudowanego, powinny być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby ilość ciepła, chłodu i energii elektrycznej, potrzebnych do użytkowania budynku zgodnie z jego przeznaczeniem, można było utrzymać na racjonalnie niskim poziomie.

2. Budynek powinien być zaprojektowany i wykonany w taki sposób, aby ograniczyć ryzyko przegrzewania budynku w okresie letnim.

§ 329. 1. Wymaganie określone w § 328 ust. 1 uznaje się za spełnione dla budynku mieszkalnego, jeżeli:

1) przegrody zewnętrzne budynku oraz technika instalacyjna odpowiadają wymaganiom izolacyjności cieplnej oraz powierzchnia okien spełnia wymagania określone w pkt 2.1. załącznika nr 2 do rozporządzenia, przy czym dla budynku przebudowywanego dopuszcza się zwiększenie średniego współczynnika przenikania ciepła osłony budynku o nie więcej niż 15% w porównaniu z budynkiem nowym o takiej samej geometrii i sposobie użytkowania, **lub**

2) wartość wskaźnika EP [$\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{rok})$], określającego roczne obliczeniowe zapotrzebowanie na nieodnawialną energię pierwotną do ogrzewania, wentylacji i przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz chłodzenia jest mniejsza od wartości granicznych określonych odpowiednio w ust. 3 pkt 1 i 2, a także jeżeli przegrody zewnętrzne budynku odpowiadają przynajmniej wymaganiom izolacyjności cieplnej niezbędnej dla zabezpieczenia przed kondensacją pary wodnej, określonym w pkt 2.2. załącznika nr 2 do rozporządzenia, przy czym dla budynku przebudowywanego dopuszcza się zwiększenie wskaźnika EP o nie więcej niż 15% w porównaniu z budynkiem nowym o takiej samej geometrii i sposobie użytkowania.

Przerwy w regulacji temperatury

Określenie charakterystyki energetycznej budynku będącego budynkiem niemieszkalnym jest uzależnione od rodzaju budynku, liczby części budynku stanowiących samodzielną całość techniczno-użytkową i funkcji użytkowych tych części, zlokalizowanych w tym budynku.

Liczba występujących przypadków jest znacznie większa niż dla budynków mieszkalnych. Ogólne zasady postępowania przy obliczaniu charakterystyki energetycznej dla budynku użyteczności publicznej i wydzielonej części budynku są następujące:

- obliczenia zapotrzebowania na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji (chłodzenia) wykonuje się dla normatywnych warunków użytkowania oraz w oparciu o dane klimatyczne z bazy danych dla najbliższej stacji meteorologicznej,
- w obliczeniach nie uwzględnia się okresowego obniżania temperatury w pomieszczeniach gdy występuje tylko instalacja ogrzewania,
- dla pomieszczeń z instalacją ogrzewania i chłodzenia, w obliczeniach uwzględnia się zmienność temperatury dla trybu ogrzewania i trybu chłodzenia,

Przerwy w regulacji temperatury

3.2.10. Parametry wewnętrzne

3.2.10.1. Założenia wstępne

W przyjętej metodzie obliczeniowej opartej na bilansach miesięcznych potrzeb ogrzewczych i chłodniczych strefy budynku dopuszcza się następujące sytuacje obliczeniowe:

- Ciągłe lub pseudo-ciągłe ogrzewanie lub chłodzenie strefy przy zadanej temperaturze wewnętrznej,
- Osłabienie nocne lub weekendowe o zmiennej zadanej temperaturze lub z wyłączeniem funkcji ogrzewania/chłodzenia,
- Okresy wyłączenia (święta).

3.2.10.2. Praca ciągła systemu ogrzewania/chłodzenia

W trybie pracy ciągłej przyjmuje się stałą wartość zadanej temperatury dla okresu ogrzewania: $\theta_{int,H,set}$ – temperatura minimalna, i chłodzenia: $\theta_{int,C,set}$ – temperatura maksymalna.

3.2.10.3. Praca pseudo-ciągła systemu ogrzewania/chłodzenia

Ogrzewanie/chłodzenie strefy budynku z przerwami może być traktowane jako ogrzewanie/chłodzenie w trybie ciągłym w dwóch przypadkach:

- Jeżeli różnica temperatury nastawionej dla normalnego trybu pracy i trybu zredukowanego jest mniejsza niż 3 K,
- Jeżeli stała czasowa strefy budynku jest mniejsza niż 0,2 czasu trwania najkrótszego z osłabień ogrzewania lub chłodzenia.

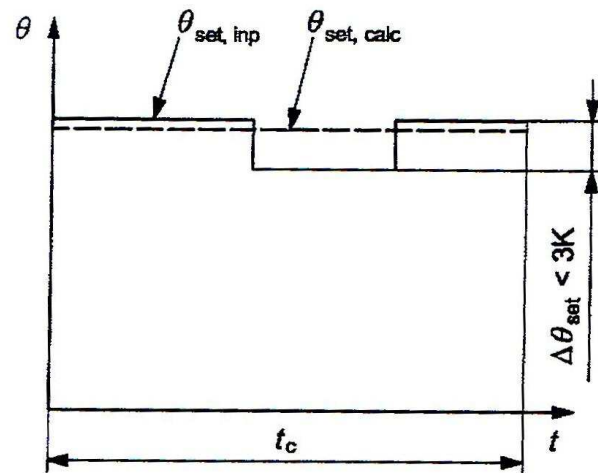
W tym wypadku temperatura wewnętrzna obliczeniowa jest średnią czasową temperatur zadanych dla normalnego i osłabionego trybu pracy ogrzewania i chłodzenia.

W sytuacji, gdy stała czasowa budynku jest większa co najmniej trzykrotnie od czasu trwania najdłuższego osłabienia, jako temperaturę obliczeniową wewnętrzną przyjmuje się temperaturę normalnego trybu pracy ogrzewania/chłodzenia strefy budynku.

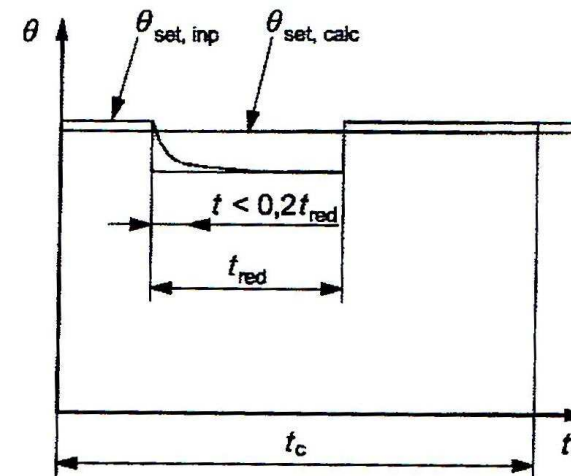
Ogrzewanie/chłodzenie:

1. ciągłe
2. pseudo-ciągłe z temp. średnioważoną
3. pseudo-ciągłe z temp. zadaną
4. przerywane (wsp. korekcyjny)
5. wyłączone

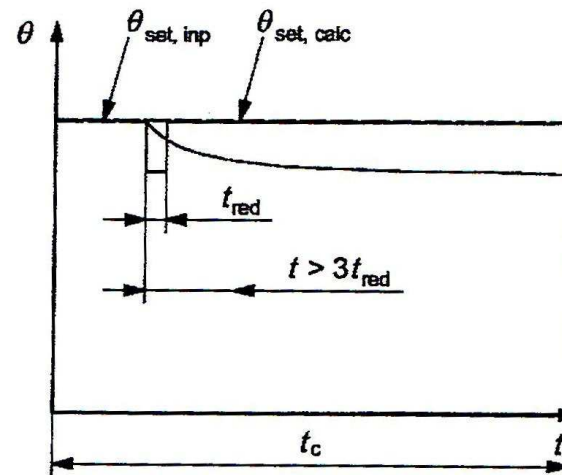
Przerwy w regulacji temperatury Ogrzewane pseudo-ciągłe



a)



b)



Przerwy w regulacji temperatury

Ogrzewanie i wentylacja



3.2.1. Ogrzewanie i wentylacja

Ilość ciepła niezbędnego dla pokrycia potrzeb ogrzewczych budynku dla każdej jego strefy w danym miesiącu w przypadku ogrzewania ciągłego wyznaczana jest z zależności:

$$Q_{H,nd} = Q_{H,nd,cont} = Q_{H,ht} - \eta_{H,gn} Q_{H,gn} \quad (2.18)$$

natomiast w przypadku ogrzewania z przerwami:

$$Q_{H,nd} = Q_{H,nd,interm} \quad (2.19)$$

Oznaczenia jak we wzorze (1.8) zamieszczonym w załączniku nr 5 do rozporządzenia, przy czym: *interm* – oznacza z *przerwami*.

Jak policzyć $Q_{H,nd,interm}$?
RMI milczy na ten temat...

13.2.2 Corrections for intermittency: monthly and seasonal method

13.2.2.1 Heating

In the case of intermittent heating which does not fulfil the conditions in the previous clause, the energy need for heating, $Q_{H,nd,interm}$, expressed in megajoules, is calculated by using Equation (67):

$$Q_{H,nd,interm} = a_{H,red} Q_{H,nd,cont} \quad (67)$$

where

$Q_{H,nd,cont}$ is the energy need for continuous heating, calculated in accordance with 7.2.1.1, expressed in megajoules;

$a_{H,red}$ is the dimensionless reduction factor for intermittent heating, determined in accordance with Equation (68).

NOTE 1 Occupant-related data for intermittent heating applies.

The dimensionless reduction factor for intermittent heating, $a_{H,red}$ is calculated as given by Equation (68):

$$a_{H,red} = 1 - b_{H,red}(\tau_{H,0}/\tau)^{\gamma_H}(1 - f_{H,hr}) \quad (68)$$

with minimum value: $a_{red,H} = f_{H,hr}$ and maximum value: $a_{H,red} = 1$.

where

$f_{H,hr}$ is the fraction of the number of hours in the week with a normal heating set-point (no reduced set-point or switch-off), e.g. $(14 \times 5)/(24 \times 7) = 0,42$; *(14h/5d)*

$b_{H,red}$ is an empirical correlation factor; value $b_{H,red} = 3$;

τ is the time constant of the building zone, determined in accordance with 12.2.1.3, expressed in hours;

$\tau_{H,0}$ is the reference time constant for the heating mode, determined in accordance with 12.2.1.1, expressed in hours; *= 15h*

γ_H is the heat-balance ratio for the heating mode, determined in accordance with 12.2.1.1.

NOTE 2 For long intermittency periods such as holidays, the equation is equal to the general procedure given for long unoccupied periods in 13.2.4, with the only difference that, for long intermittency periods, a second term is added to account for possible heating at reduced set-point during the unoccupied period.

Przerwy w regulacji temperatury

Chłodzenie i wentylacja

3.2.2. Chłodzenie i wentylacja

Ilość chłodu niezbędnego dla pokrycia potrzeb chłodniczych budynku dla każdej jego strefy w danym miesiącu w przypadku chłodzenia ciągłego wyznaczana jest z zależności:

$$Q_{C,nd} = Q_{C,nd,cont} = Q_{C,gn} - \eta_{C,ls} Q_{C,ht} \quad (2.20)$$

natomiast w przypadku chłodzenia z przerwami:

$$Q_{C,nd} = Q_{C,nd,interm} \quad (2.20.1)$$

gdzie:

$Q_{C,nd}$	ilość chłodu niezbędna na pokrycie potrzeb chłodzenia budynku (lokalu mieszkalnego, strefy) w okresie miesięcznym	kWh/m-c
$Q_{C,nd,cont}$	ilość chłodu niezbędna na pokrycie potrzeb chłodzenia ciągłego budynku (lokalu mieszkalnego, strefy) w okresie miesięcznym	kWh/m-c
$Q_{C,nd,interm}$	ilość chłodu niezbędna na pokrycie potrzeb chłodzenia z przerwami budynku (lokalu mieszkalnego, strefy) w okresie miesięcznym	kWh/m-c
$Q_{C,ht}$	całkowity przepływ ciepła przez przenikanie i wentylację dla trybu chłodzenia w okresie miesięcznym	kWh/m-c
$Q_{C,gn}$	całkowite zyski ciepła dla trybu chłodzenia w okresie miesięcznym	kWh/m-c
$\eta_{C,ls}$	współczynnik efektywności wykorzystania strat ciepła w trybie chłodzenia	-

13.2.2.2 Cooling

In the case of intermittent cooling which does not fulfil the conditions in the previous clause, the energy need for cooling, $Q_{C,nd,interm}$, expressed in megajoules, is calculated as given by Equation (69):

$$Q_{C,nd,interm} = a_{C,red} Q_{C,nd,cont} \quad (69)$$

where

$Q_{C,nd,cont}$ is the energy need for cooling, calculated in accordance with 7.2.1.2, expressed in megajoules;

$a_{C,red}$ is the dimensionless reduction factor for intermittent cooling, determined in accordance with Equation (70);

NOTE 1 Occupant-related data for intermittent cooling applies.

The dimensionless reduction factor for intermittent cooling, $a_{C,red}$, is calculated as given by Equation (70):

$$a_{C,red} = 1 - b_{C,red}(\tau_{C,0}/\tau)\gamma_C(1 - f_{C,day}) \quad (70)$$

with minimum value: $a_{C,red} = f_{N,C}$ and maximum value: $a_{C,red} = 1$.

where

$f_{C,day}$ is the fraction of the number of days in the week with, at least during daytime, normal cooling set-point (no reduced set-point or switch-off) (e.g. $5/7 = 0,71$);

$b_{C,red}$ is an empirical correlation factor; value $b_{C,red} = 3$;

τ is the time constant of the building zone, determined in accordance with 12.2.1.3, expressed in hours;

$\tau_{C,0}$ is the reference time constant for the cooling mode, determined in accordance with 12.2.1.2, expressed in hours; $= 15h$

γ_C is the heat-balance ratio for the cooling mode, determined in accordance with 12.2.1.2.

NOTE 2 For long intermittency periods such as holidays, the equation is equal to the general procedure given for long unoccupied periods in 13.2.4, with the only difference that for long intermittency periods a second term is added to count for possible cooling at reduced set-point during the unoccupied period.

Określanie strumienia zysków ciepła

Zyski ciepła:

- w budynku mieszkalnym
- w budynku biurowym
- w budynku produkcyjnym
- w innych budynkach

Możliwość dowolnego określania zysków ciepła dla domu mieszkalnego, mieszkania

CERTO - M4 88,4 m2 parter

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

Moc wewnętrznych zysków ciepła

☐ wspólna dla całego budynku

☐ indywidualna dla lokalu

☒ obliczeniowa

Strumienie ciepłne (dobowe)

Od mieszkańców:	65	W/mieszkanie
Od c.w.u.:	15	W/mieszkanie
Od c.w.u.:	25	W/mieszkanie
Od gotowania:	110	W/mieszkanie
Od oświetlenia:	30	W/mieszkanie
Od urządzeń elektrycznych:	95	W/mieszkanie

OK Anuluj

i oświetlenie Przegrody

Zyski

mieszkańcy:	☒
c.w.u.:	☒
gotowanie:	☒
oświetlenie:	☒
urządzenia elektr.:	☒

**Możliwość
korekty na
poziomie
pomieszczenia**

Możliwość dowolnego określania zysków ciepła

CERTO - Zespół Szkół nr 3 / P7 Szatnia

Dane ogólne | C.O. i chłodzenie | Wentylacja | C.W.U. | Zyski i oświetlenie | Przegrody

Moc wewnętrznych zysków ciepła

☐ wspólna dla całego lokalu

☐ indywidualna dla pomieszczenia

☒ obliczeniowa

Kategorie zysków ciepła

Nazwa	Ciepło [kW]	Zyski [kWh/rok]
ludzie	0,00	0,00
oświetlenie	4,81	26567,50
urządzenia elektryczne	0,00	0,00
urządzenia z silnikami elektrycznymi	0,00	0,00
urządzenia technologiczne	0,00	0,00
ciecze	0,00	0,00
inne	0,00	0,00
RAZEM	4,81	26567,50

Źródła zysków ciepła

Nazwa	Ciepło [kW]	Czas [h/rok]	Zyski [kWh/rok]
Światłówki I36	3,76	5840,0	21986,90
Światłówki kompaktowe	1,05	4380,0	4580,60

Wsp. utrzymania poziomu natężenia oświetlenia

Parametry oświetlenia

☒ przyjmij moc i

Współczynnik uwzględniający nieobecność pracowników w miejscu pracy

biuro, szkoła - regulacja ręczna

biuro, szkoła - regulacja automatyczna

budynek handlowy, gastronomii i usług, dworzec kolejowy, lotnisko, muzeum, hala wystawiennicza - regulacja ręczna

Współczynnik uwzględniający wykorzystanie światła dziennego

biuro, dworzec kolejowy, lotnisko, muzeum, hala wystawiennicza - regulacja ręczna

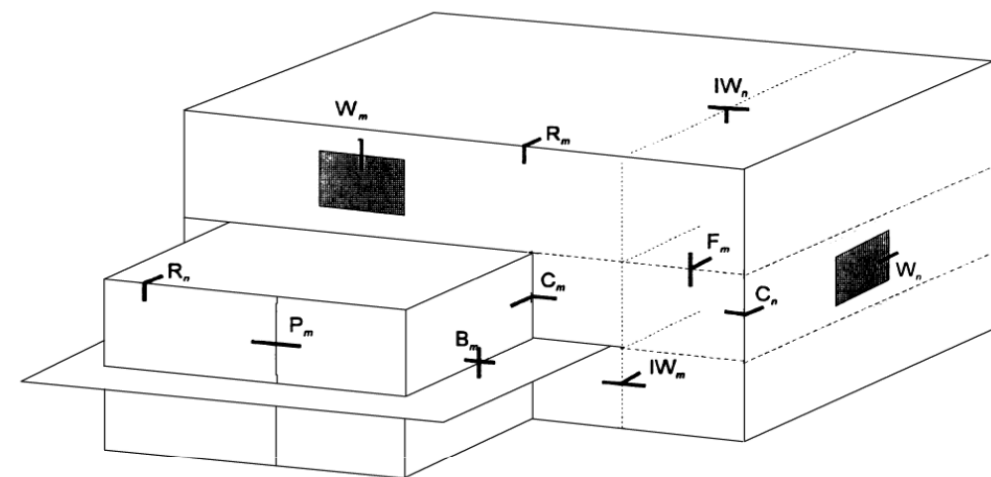
biuro, dworzec kolejowy, lotnisko, muzeum, hala wystawiennicza - regulacja z uwzględnieniem światła dziennego

budynek handlowy, budynek gastronomii i usług - regulacja ręczna

szkoła, szpital - regulacja ręczna

szkoła, szpital - regulacja z uwzględnieniem światła dziennego

Mostki liniowe z normy PN-EN 14683



Tablica 2: Wartości orientacyjne liniowego w

	Ściana		Lekka ściana (włącznie ze ścianami lekkimi murowymi i drewnianymi szkieletowymi)		Warstwa izolacyjna		Płyta/słup		Ościeżnica
--	--------	--	--	--	-----------------------	--	------------	--	------------

twory okienne i drzwiowe (ciąg dalszy)

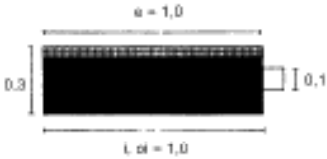
7	$\Psi_e = 0,35$ $\Psi_{oi} = 0,35$ $\Psi_i = 0,35$	W8	$\Psi_e = 0,60$ $\Psi_{oi} = 0,60$ $\Psi_i = 0,60$	W9	$\Psi_e = 0,20$ $\Psi_{oi} = 0,20$ $\Psi_i = 0,20$	W10	$\Psi_e = 0,00$ $\Psi_{oi} = 0,00$ $\Psi_i = 0,00$
$L^{2D} = 0,70$		$L^{2D} = 0,95$		$L^{2D} = 0,56$		$L^{2D} = 0,39$	
11	$\Psi_e = 0,00$ $\Psi_{oi} = 0,00$ $\Psi_i = 0,00$	W12	$\Psi_e = 0,05$ $\Psi_{oi} = 0,05$ $\Psi_i = 0,05$				
$L^{2D} = 0,36$		$L^{2D} = 0,41$					

R1	$\Psi_e = 0,55$ $\Psi_{oi} = 0,70$ $\Psi_i = 0,70$	R2	$\Psi_e = 0,50$ $\Psi_{oi} = 0,65$ $\Psi_i = 0,65$	R3	
$L^{2D} = 1,42$		$L^{2D} = 1,38$		L^{2D}	
R5	$\Psi_e = 0,55$ $\Psi_{oi} = 0,70$ $\Psi_i = 0,70$	R6	$\Psi_e = 0,40$ $\Psi_{oi} = 0,55$ $\Psi_i = 0,55$	R7	
$L^{2D} = 1,42$		$L^{2D} = 1,29$		L^{2D}	

Mostek liniowy na połączeniu stolarki budowlanej ze ścianą

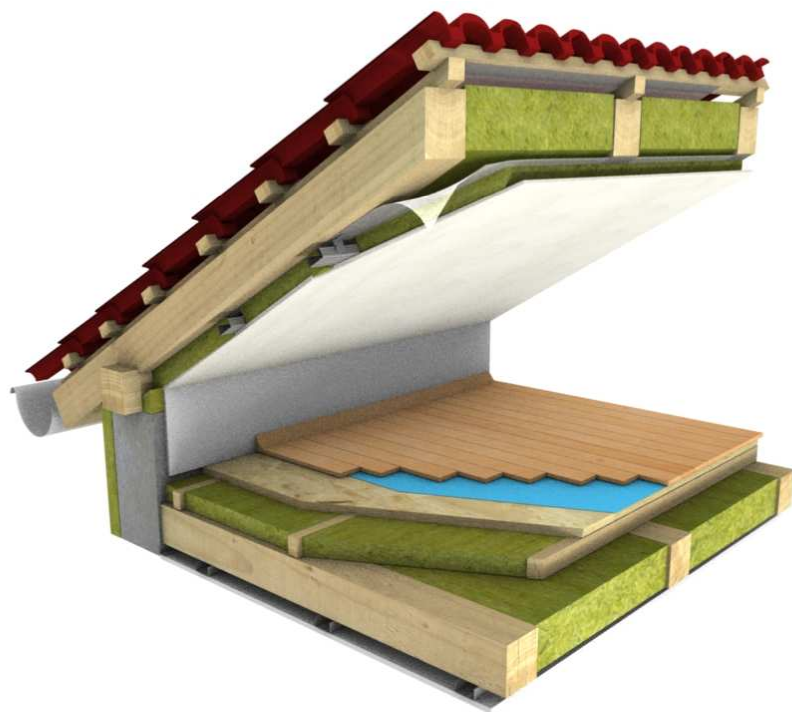
 Ściana	 Lekka ściana (włącznie ze ścianami lekkimi murowymi i drewnianymi szkieletowymi)	 Warstwa izolacyjna	 Płyta/słup	 Ościeżnica
--	---	--	--	--

Otworki okienne i drzwiowe (ciąg dalszy)

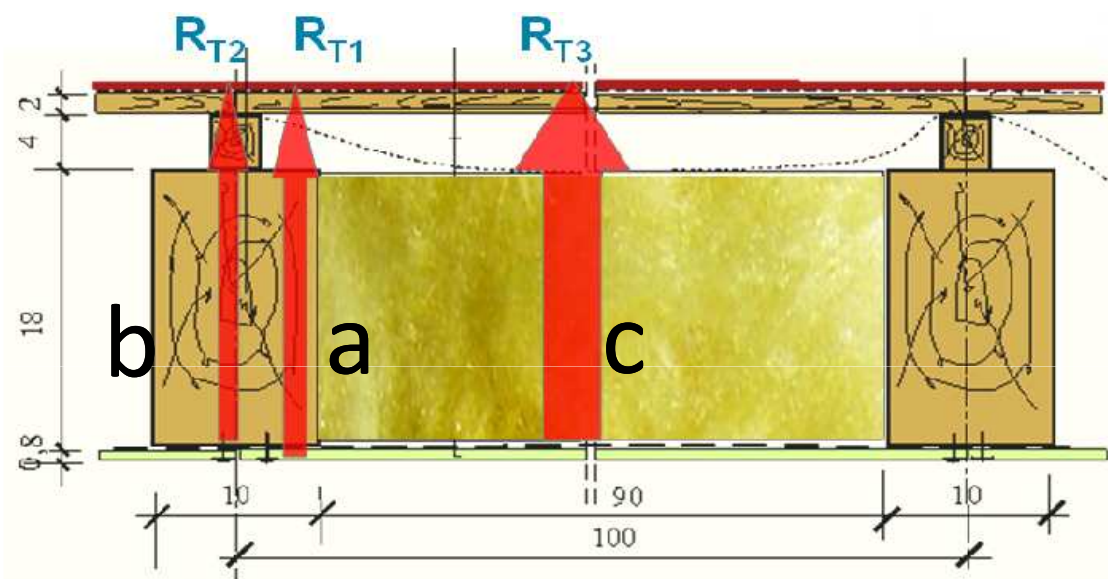
 Diagram showing a window frame cross-section with dimensions: $a = 1,0$, $L_{gl} = 1,0$, and a height of $0,3$. The frame is shown with a small gap of $0,1$ on the right side. W7 $\psi_g = 0,35$ $\psi_{gl} = 0,35$ $\psi_l = 0,35$ $L^{2D} = 0,70$	 Diagram showing a window frame cross-section with a gap of $0,2$ on the right side. W8 $\psi_g = 0,60$ $\psi_{gl} = 0,60$ $\psi_l = 0,60$ $L^{2D} = 0,95$	 Diagram showing a window frame cross-section. W9 $\psi_g = 0,20$ $\psi_{gl} = 0,20$ $\psi_l = 0,20$ $L^{2D} = 0,56$	 Diagram showing a window frame cross-section. W10 $\psi_g = 0,00$ $\psi_{gl} = 0,00$ $\psi_l = 0,00$ $L^{2D} = 0,39$
 Diagram showing a window frame cross-section. W11 $\psi_g = 0,00$ $\psi_{gl} = 0,00$ $\psi_l = 0,00$ $L^{2D} = 0,36$	 Diagram showing a window frame cross-section. W12 $\psi_g = 0,05$ $\psi_{gl} = 0,05$ $\psi_l = 0,05$ $L^{2D} = 0,41$		

Przegrody
niejednorodne

WPŁYW NIEJEDNORODNOŚCI BUDOWY PRZEGRODY NA IZOLACYJNOŚĆ CIEPLNĄ PRZEGRODY



Obliczenia izolacyjności cieplnej przegród należy wykonywać zgodnie z PN-EN ISO 6946 z uwzględnieniem równoległego przepływu ciepła w elementach przegrody



1. BEZ UWZGLĘDNIENIA
NIEJEDNORODNOŚCI

$U_{obl} = 0,16 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

2. Z UWZGLĘDNIENIEM
NIEJEDNORODNOŚCI

$U_{obl} = 0,26 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$

UWZGLĘDNIANIE NIEJEDNORODNOŚCI PRZEGRODY

Można popełnić błąd nawet o 20-30% wartości

Straty ciepła do gruntu

3.2.4. Wartość współczynnika przenikania ciepła przez podłogę na gruncie

Współczynnik przenikania ciepła przez podłogę na gruncie U_{gr} należy określić wg PN-EN 12831:2006 biorąc pod uwagę:

- 1) wielkość zagłębienia poniżej terenu z ,
- 2) wielkość współczynnika przenikania ciepła U dla konstrukcji podłogi, obliczonego wg zasad podanych w normie PN-EN ISO 6946:2008 z uwzględnieniem oporu przejmowania ciepła od strony wewnętrznej budynku i z pominięciem oporu przejmowania ciepła od strony gruntu .
- 3) wielkość parametru B' , który określa się z zależności

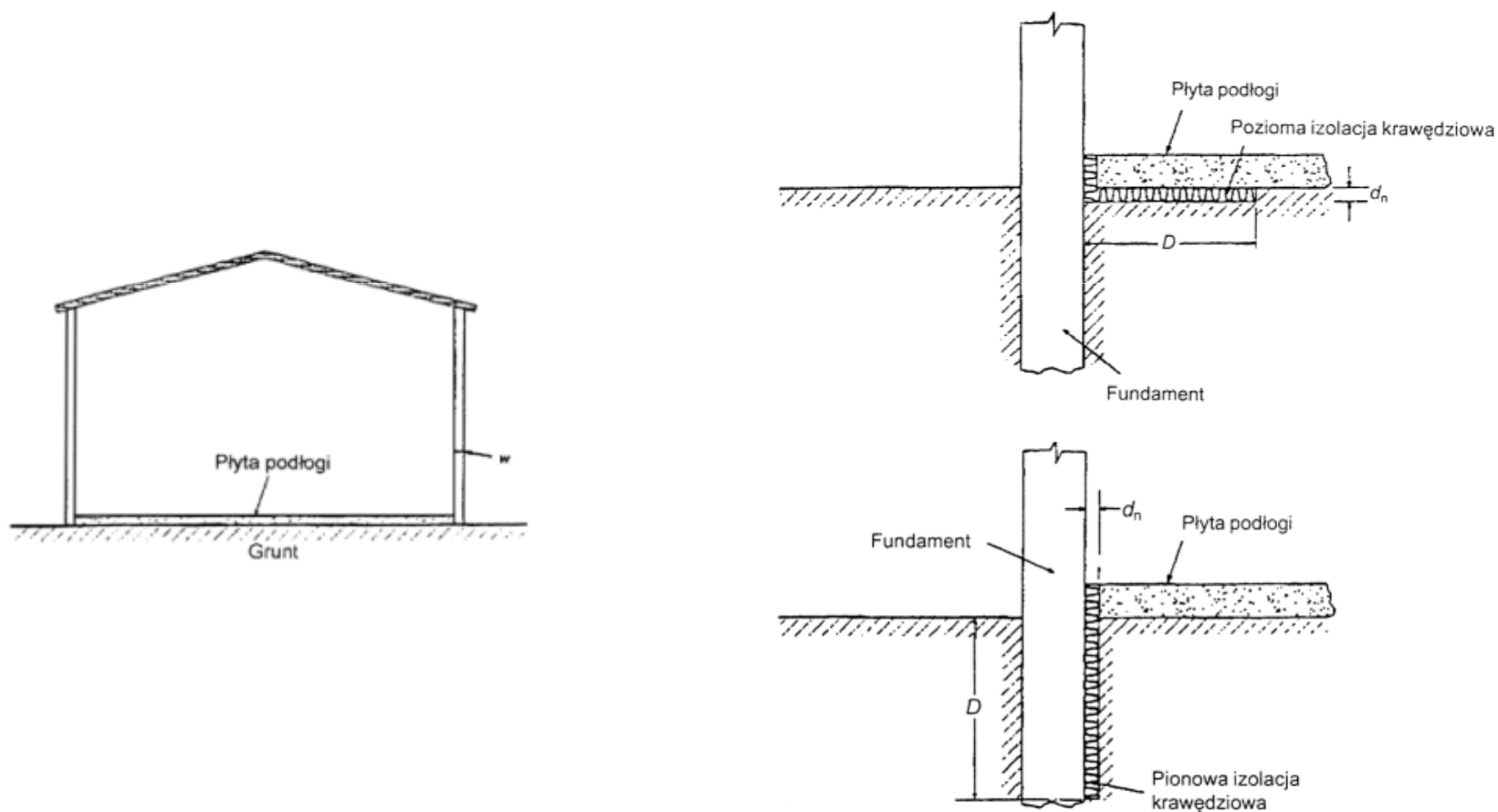
$$B' = A_g / 0,5P \quad (1.15)$$

gdzie:

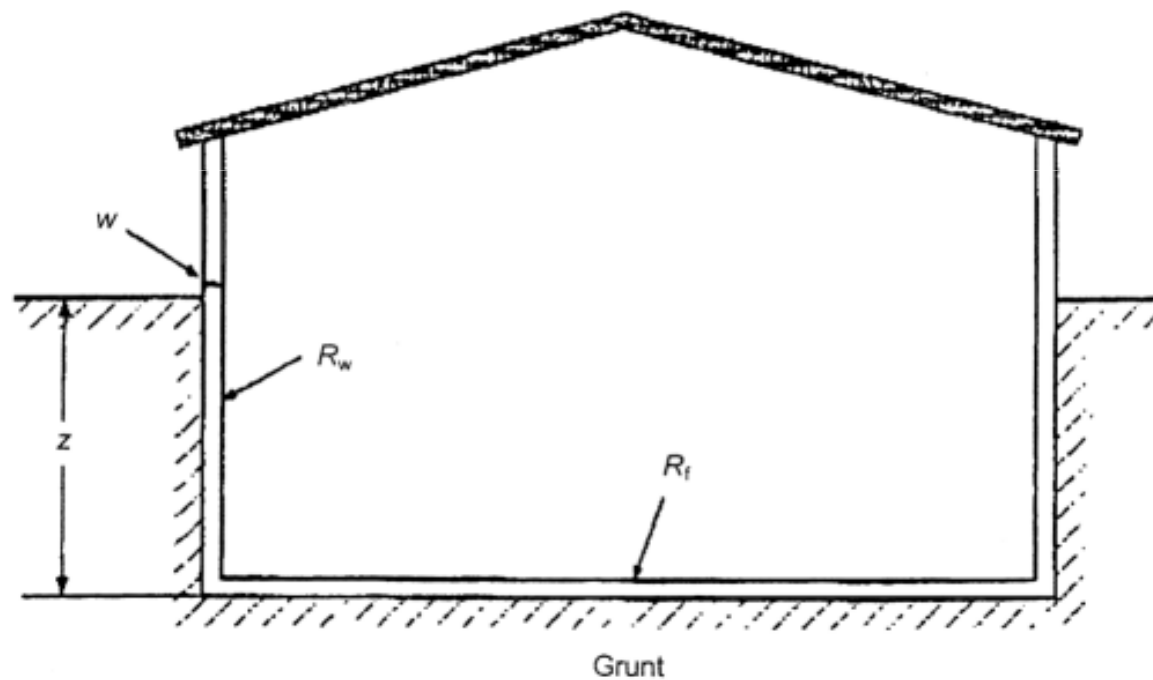
A_g	powierzchnia rozpatrywanej płyty podłogowej łącznie ze ścianami zewnętrznymi i wewnętrznymi; w odniesieniu do wolnostojącego budynku A_g jest całkowitą powierzchnią rzutu parteru, a w odniesieniu do budynku w zabudowie szeregowej A_g jest powierzchnią rzutu parteru rozpatrywanego budynku	m^2
P	obwód rozpatrywanej płyty podłogowej; w odniesieniu do budynku wolnostojącego P jest całkowitym obwodem budynku, a w odniesieniu do budynku w zabudowie szeregowej P odpowiada jedynie sumie długości ścian zewnętrznych oddzielających rozpatrywaną przestrzeń ogrzewaną od środowiska zewnętrznego	m

Jako wartość U_{gr} przyjmuje się ekwiwalentną wartość określoną na podstawie wyliczonych wartości B' oraz U , $U_{gr} = U_{equiv,bf}$.

PRZYPADEK 1. Budynek niepodpiwniczony – podłoga na gruncie



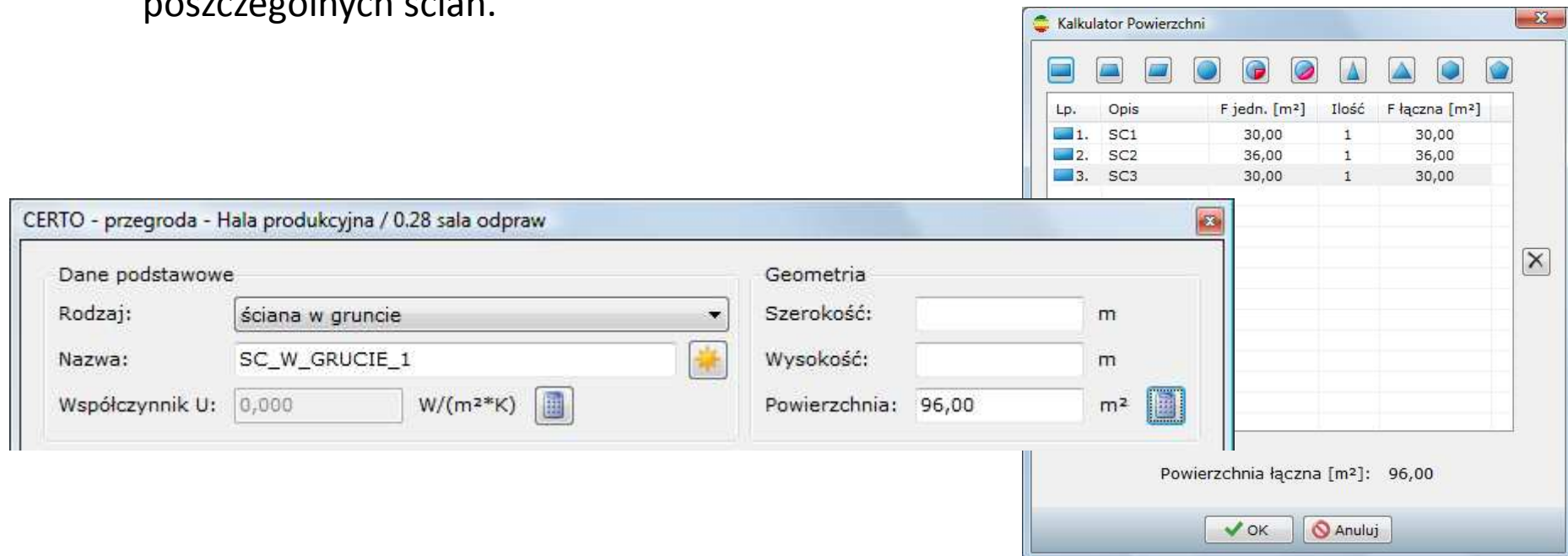
PRZYPADEK 2. Budynek podpiwniczony – podłoga w gruncie



Podłogi na gruncie

Korelacja podłóg ze ścianami w gruncie

- Każda ściana w gruncie musi być skorelowana z podłogą na gruncie (przy czym nie każda podłoga musi być skorelowana ze ścianą).
- Dla uproszczenia wprowadzania danych zaleca się wprowadzanie kilku ścian w gruncie o takiej samej konstrukcji i parametrach jako jednej przegrody o powierzchni równej sumie powierzchni tych ścian (warto tu skorzystać z Kalkulatora Powierzchni, w którym każdą ze ścian wprowadzamy jako osobną figurę geometryczną, najczęściej prostokąt). Dzięki takiemu wprowadzeniu ścian w gruncie, nie trzeba później dzielić podłogi na gruncie na kilka części przyległych do poszczególnych ścian.



The image shows two overlapping software windows. The background window is titled 'CERTO - przegroda - Hala produkcyjna / 0.28 sala odpraw'. It has two main sections: 'Dane podstawowe' (Basic data) and 'Geometria' (Geometry). In 'Dane podstawowe', 'Rodzaj' (Type) is set to 'ściana w gruncie' (wall in ground), 'Nazwa' (Name) is 'SC_W_GRUCIE_1', and 'Współczynnik U' (U-factor) is '0,000' with units 'W/(m²*K)'. In 'Geometria', 'Szerokość' (Width) and 'Wysokość' (Height) are empty, while 'Powierzchnia' (Area) is '96,00' m². The foreground window is titled 'Kalkulator Powierzchni' (Area Calculator). It contains a table with the following data:

Lp.	Opis	F jedn. [m²]	Ilość	F łączna [m²]
1.	SC1	30,00	1	30,00
2.	SC2	36,00	1	36,00
3.	SC3	30,00	1	30,00

Below the table, it shows 'Powierzchnia łączna [m²]: 96,00'. At the bottom are 'OK' and 'Anuluj' buttons.

Podłogi na gruncie

Korelacja podłóg ze ścianami zewn.

- Ściany zewnętrzne o takiej samej konstrukcji nie mogą być wprowadzone łącznie jako jedna przegroda, tj. analogicznie do ścian w gruncie, z uwagi na ich różne orientacje względem stron świata.
- Aczkolwiek – jako że nie każda ściana zewnętrzna musi być skorelowana z podłogą na gruncie – sugeruje się korelację podłogi na gruncie z jedną z tych ścian oraz uwzględnienie pozostałych poprzez parametr „długość ścian zewnętrznych”.

CERTO - przegroda - Hala produkcyjna / 0.28 sala odpraw

Dane podstawowe		Geometria	
Rodzaj:	ściana zewnętrzna	Szerokość:	10 m
Nazwa:	SC_ZEWN_1	Wysokość:	3 m
Współczynnik U:	1,882 W/(m²*K)	Powierzchnia:	30,00 m²

Sąsiedztwo

☐ pomieszczenie tego samego lokalu

☒ przestrzeń nieogrzewana

Współczynnik redukcji: 1,0

☐ pomieszczenie ogrzewane innego lokalu

Nazwa lokalu:

Nazwa pomieszczenia:

Dane specyficzne dla rodzaju przegrody

Dach / stropodach płaski: ☐

Orientacja: N

Wysokość warstwy krawędziowej: 0 m

CERTO - przegroda - Hala produkcyjna / 0.28 sala odpraw

Dane podstawowe		Geometria	
Rodzaj:	ściana zewnętrzna	Szerokość:	12 m
Nazwa:	SC_ZEWN_2	Wysokość:	3 m
Współczynnik U:	1,882 W/(m²*K)	Powierzchnia:	36,00 m²

Sąsiedztwo

☐ pomieszczenie tego samego lokalu

☒ przestrzeń nieogrzewana

Współczynnik redukcji: 1,0

☐ pomieszczenie ogrzewane innego lokalu

Nazwa lokalu:

Nazwa pomieszczenia:

Dane specyficzne dla rodzaju przegrody

Dach / stropodach płaski: ☐

Orientacja: E

Wysokość warstwy krawędziowej: 0 m

Podłogi na gruncie

Korelacja podłóg ze ścianami zewn.



CERTO - przegroda - Hala produkcyjna / 0.28 sala odpraw

Dane podstawowe		Geometria	
Rodzaj:	podłoga na gruncie	Wymiar A:	10 m
Nazwa:	PODLOGA_NA_GRUNCIE_1	Wymiar B:	12 m
Współczynnik U:	0,322 W/(m²*K)	Powierzchnia:	120,00 m²

Dane specyficzne dla rodzaju przegrody

☐ Dach / stropodach płaski:

Orientacja:

Wysokość warstwy krawędziowej: 0 m

Zagłębienie: 0 m

Powierzchnia podłogi: 124 m²

Długość ścian zewnętrznych: 22 m

Szerokość warstwy krawędziowej: 0 m

☐ W części podpiwniczonej:

Skorelowana ściana: SC_ZEWN_1

Rodzaj gruntu: żwir i piasek

☐ Odległość między wodą gruntową a podłogą mniejsza od 1 m:

Budynki ogrzewane a chłodzone

Porównanie metodologii

Aspekt obliczeniowy \ Metoda	Lokale bez chłodzenia	Lokale chłodzone
Źródła ciepła i przerwy w chłodzeniu	brak	uwzględnione
Przerwy w ogrzewaniu	pominięte	uwzględnione (w strefach chłodzonych)
Zyski od słońca	metoda uproszczona	metoda dokładna
	tylko z przestrzeni ogrzewanej	z przestrzeni o regulowanej temperaturze i z przestrzeni o nieregulowanej temperaturze
Zyski wewnętrzne	tylko z przestrzeni ogrzewanej	z przestrzeni o regulowanej temperaturze i z przestrzeni o nieregulowanej temperaturze
Urządzenia pomocnicze	z pominięciem urządzeń na chłodzenie	z uwzględnieniem urządzeń na chłodzenie

Wartości miesięcznych zysków ciepła od nasłonecznienia przez okna w przegrodach pionowych budynku należy obliczać ze wzoru:

$$Q_{s1,s2} = \sum_i C_i \cdot A_i \cdot I_i \cdot g \cdot k_\alpha \cdot Z \quad \text{kWh/mies} \quad (1.25)$$

w którym:

C_i	udział pola powierzchni płaszczyzny szklonej do całkowitego pola powierzchni okna, jest zależny od wielkości i konstrukcji okna; wartość średnia wynosi 0,7	-
A_i	pole powierzchni okna lub drzwi balkonowych w świetle otworu w przegrodzie	m^2
I_i	wartość energii promieniowania słonecznego w rozpatrywanym miesiącu na płaszczyznę pionową, w której usytuowane jest okno o powierzchni A_i , według danych dotyczących najbliższego punktu pomiarów promieniowania słonecznego	$kWh/(m^2 m-c)$
g	współczynnik przepuszczalności energii promieniowania słonecznego przez oszklenie, według Tabeli 7	-
k_α	współczynnik korekcyjny wartości I_i ze względu na nachylenie płaszczyzny połaci dachowej do poziomu, według Tabeli 8; dla ściany pionowej $k_\alpha = 1,0$	
Z	współczynnik zacienienia budynku ze względu na jego usytuowanie oraz przesłony na elewacji budynku, według Tabeli 9	-

Zacienienie wg RMI

Lp	Usytuowanie mieszkania i/lub przesłony występujące na elewacji budynku	Z
1	Budynki na otwartej przestrzeni, lub wysokie i wysokościowe w centrach miast	1,0
2	Mieszkanie jw. w których co najmniej połowa okien zacieniona jest przez elementy loggii lub balkonu sąsiedniego mieszkania	0,96
3	Budynki w miastach w otoczeniu budynków o zbliżonej wysokości	0,95
4	Budynki niskie i średniowysokie w centrach miast	0,90

Dla każdego otworu i dla każdego miesiąca liczymy:

$$\Phi_{sol} = F_{sh,ob} A_{sol} I_{sol} - F_r \Phi_r$$

gdzie:

$F_{sh,ob}$ – wsp. zacienienia związany z zewnętrznymi elementami zacieniającymi (liczony na podstawie 13790:2008):

$$F_{sh,ob} = F_{hor} F_{ov} F_{fin}$$

gdzie:

F_{hor} – czynnik zacienienia od otoczenia wyznaczany na podstawie:

- (1) kąta wzniesienia [0..40] °
- (2) orientacji okna
- (3) szerokości geograficznej: [49, 50, 51, 52, 53, 54] °

F_{ov} – czynnik zacienienia od elementów pionowych wyznaczany na podstawie:

- (1) kąta dla elementu pionowego [0..60] °
- (2) orientacji okna
- (3) szerokości geograficznej: [49, 50, 51, 52, 53, 54] °

F_{fin} – czynnik zacienienia od elementów poziomych wyznaczany na podstawie:

- (1) kąta dla elementu poziomego [0..60] °
- (2) orientacji okna
- (3) szerokości geograficznej: [49, 50, 51, 52, 53, 54] °

A_{sol} – efektywne pole powierzchni nasłonecznionej:

$$A_{sol} = F_{sh,gl} g_{gl} (1 - F_F) A_{w,p}$$

gdzie:

$F_{sh,gl}$ – wsp. zacienienia związany z ruchomymi elementami zacieniającymi, liczony ze wzoru:

$$F_{sh,gl} = \frac{[(1 - f_{sh,with}) g_{gl} + f_{sh,with} g_{gl+sh}]}{g_{gl}}$$

gdzie:

g_{gl} – wsp. przepuszczalności energii promieniowania słonecznego bez ruchomych elementów zacieniających

g_{gl+sh} – wsp. przepuszczalności energii promieniowania słonecznego z ruchomymi elementami zacieniającymi

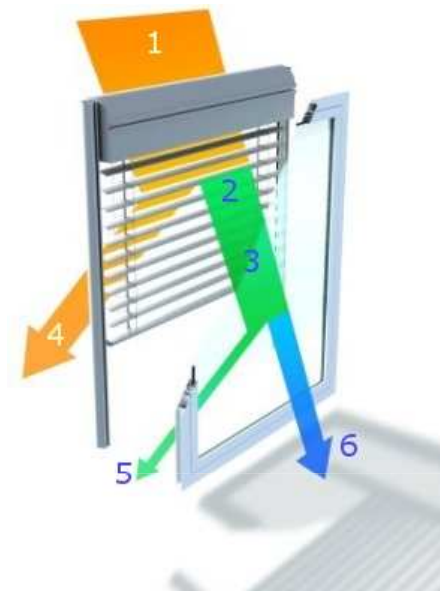
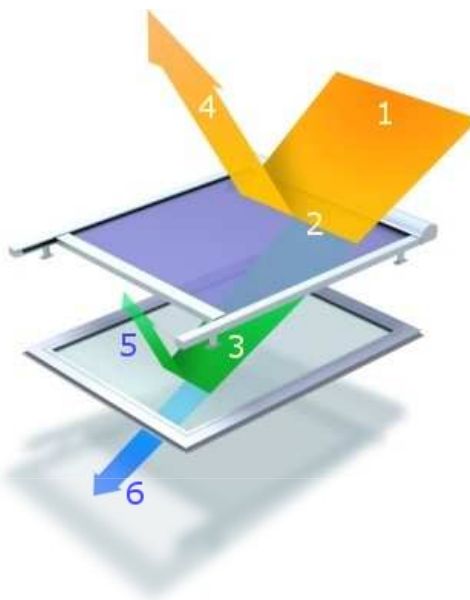
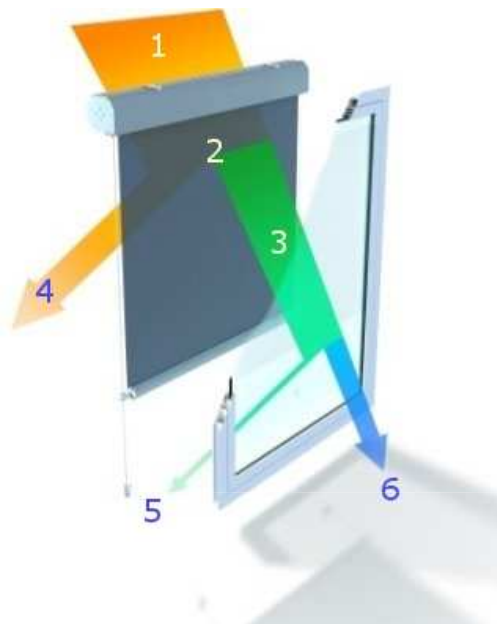
$f_{sh,with}$ – udział czasu użycia ruchomych elementów zacieniających

g_{gl} – wsp. przepuszczalności energii promieniowania słonecznego (= g_c z WT2008, czyli $gG * f_c$)

F_F – wsp. uwzględniający udział powierzchni ramy w całkowitej powierzchni otworu, tj. $(1 - C / 100)$

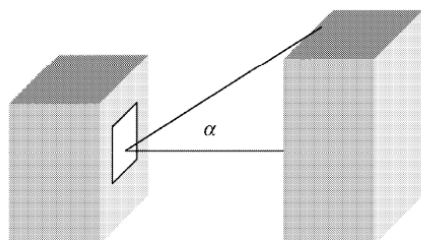
$A_{w,p}$ – całkowite pole powierzchni otworu

Ostony przeciwsłoneczne ruchome

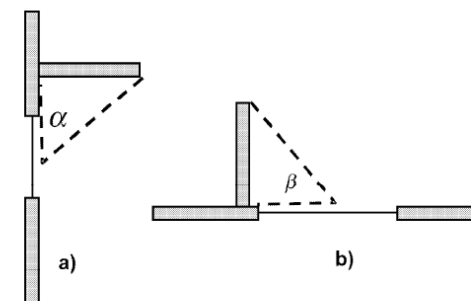


Zalety stosowania dodatkowych osłon:

- zmniejszenie zysków ciepła latem
- zmniejszenie kosztów chłodzenia
- utrzymanie zysków ciepła zimą



Rysunek H.1 – Kąt wzniesienia, α



a) Przekrój pionowy b) Przekrój poziomy

Tablica H.3 – Częściowy korekcyjny czynnik zacienienia od otoczenia, F_h

Kąt wzniesienia	45° szerokości N			55° szerokości N			65° szerokości N		
	S	E/W	N	S	E/W	N	S	E/W	N
0°	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
10°	0,97	0,95	1,00	0,94	0,92	0,99	0,86	0,89	0,97
20°	0,85	0,82	0,98	0,68	0,75	0,95	0,58	0,68	0,93
30°	0,62	0,70	0,94	0,49	0,62	0,92	0,41	0,54	0,89
40°	0,46	0,61	0,90	0,40	0,56	0,89	0,29	0,49	0,85

Objaśnienia

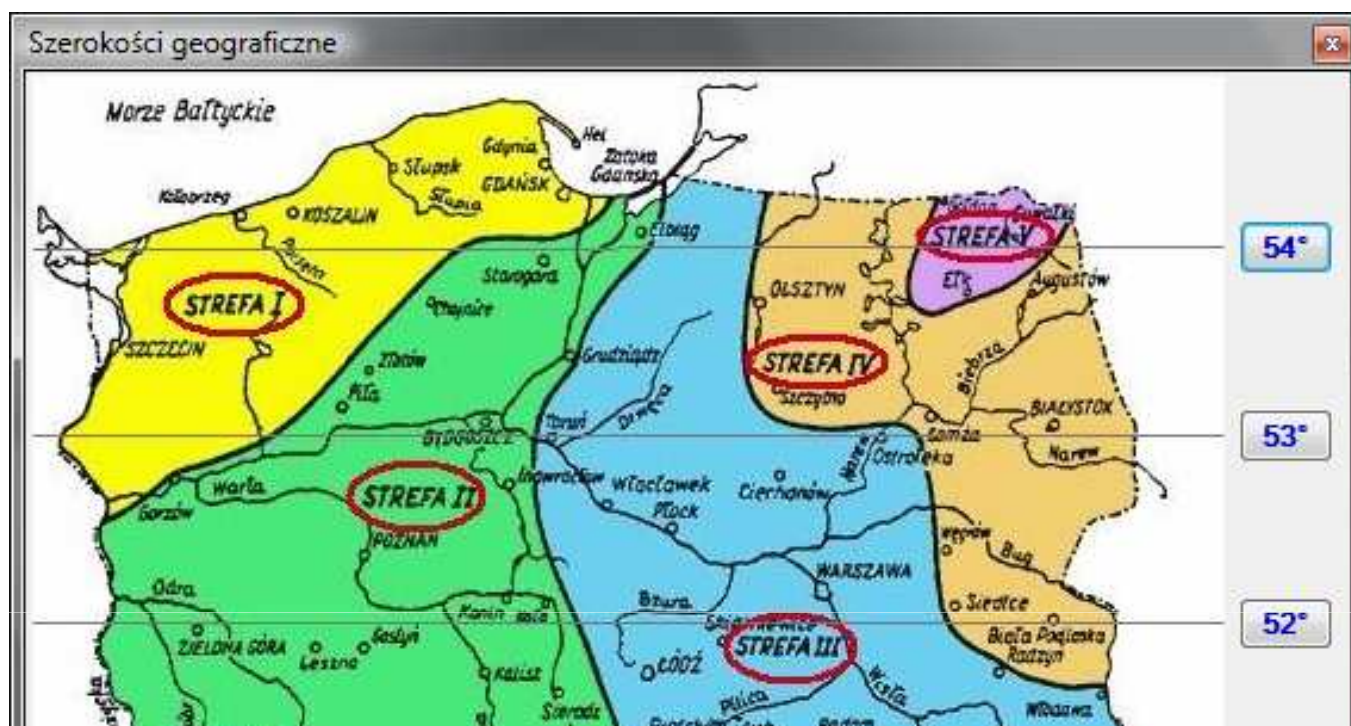
α Kąt zacieniania od elementu poziomego

β Kąt zacieniania od elementu pionowego

Tablica H.4 – Częściowy korekcyjny czynnik zacienienia dla elementów poziomych, F_o

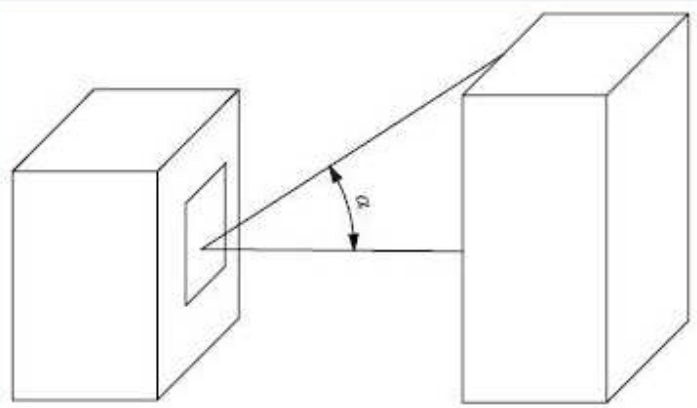
Kąt dla elementu poziomego	45° szerokości N			55° szerokości N			65° szerokości N		
	S	E/W	N	S	E/W	N	S	E/W	N
0°	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
30°	0,90	0,89	0,91	0,93	0,91	0,91	0,95	0,92	0,90
45°	0,74	0,76	0,80	0,80	0,79	0,80	0,85	0,81	0,80
60°	0,50	0,58	0,66	0,60	0,61	0,65	0,66	0,65	0,66

Kąty do określania czynników korekcyjnych zacielenienia wg PN-EN13370:2008



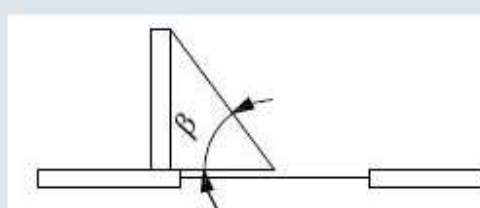
Zewnętrzne elementy zacieleniające

Otoczenie



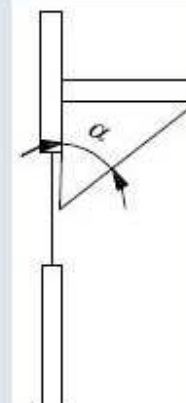
- 0°
- 10°
- 20°
- 30°
- 40°

Element pionowy



- 0°
- 30°
- 45°
- 60°

Element poziomy



- 0°
- 30°
- 45°
- 60°

Przestrzenie nieogrzewane

Zyski ciepła z przestrzeni o nieregulowanej temperaturze

Całkowite zyski ciepła od nasłonecznienia w danym miesiącu dla danej strefy budynku wyznaczane są z zależności:

$$Q_{sol} = \left[\sum_k \Phi_{sol,mn,k} + \sum_l (1 - b_{tr,l}) \Phi_{sol,mn,u,l} \right] \cdot t_M \cdot 10^{-3} \quad [\text{kWh/m-c}] \quad (2.28)$$

gdzie:

$\Phi_{sol,mn,k}$	wartość średnia miesięczna strumienia ciepła przekazywanego przez źródło k promieniowania słonecznego,	W
$\Phi_{sol,mn,u,l}$	wartość średnia miesięczna strumienia ciepła przekazywanego przez źródło promieniowania słonecznego zlokalizowanego w przyległej strefie o nieregulowanej temperaturze,	W
$b_{tr,l}$	współczynnik korekcyjny dla przyległej strefy o nieregulowanej temperaturze,	-
t_M	długość miesiąca.	h

Zyski ciepła z przestrzeni o nieregulowanej temperaturze

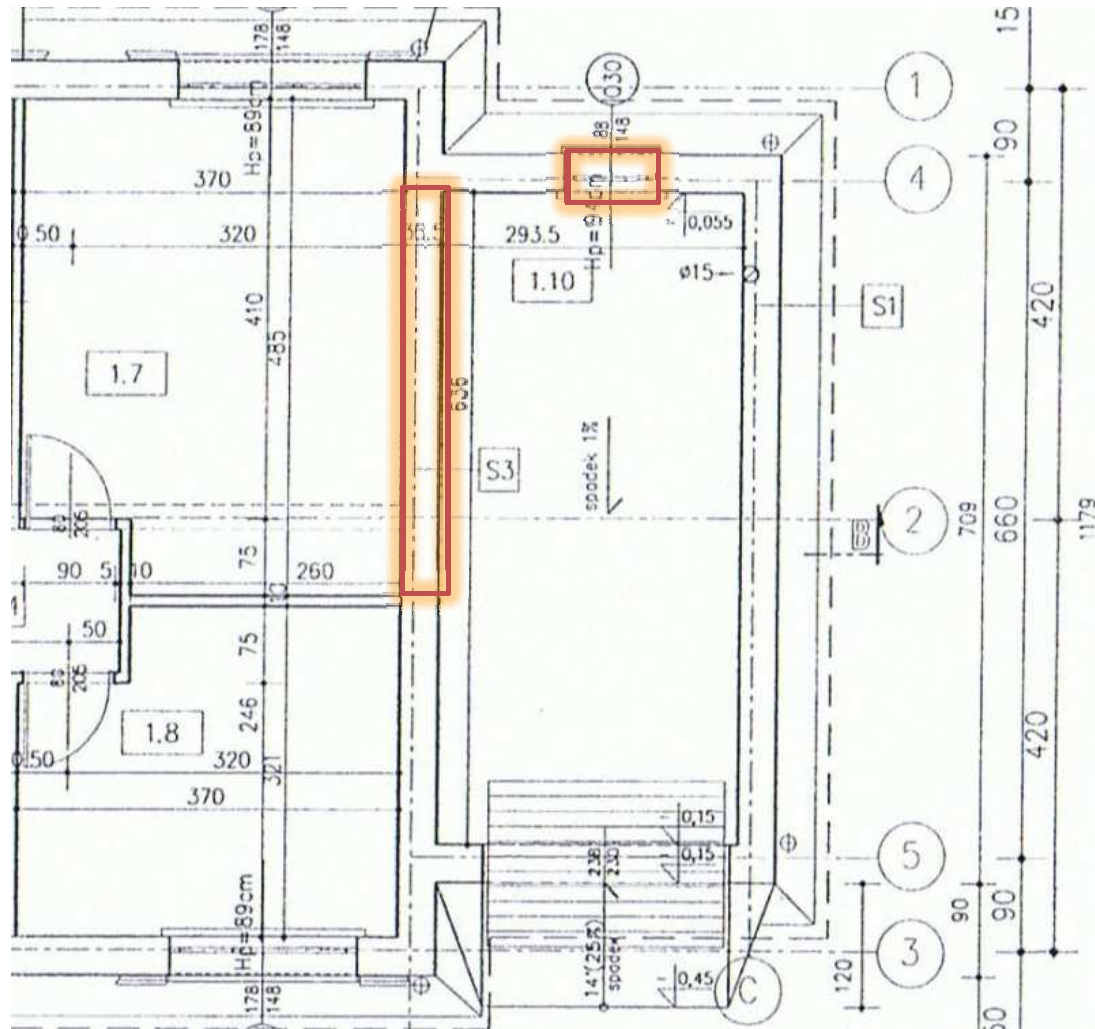
Całkowite wewnętrzne zyski ciepła w danym miesiącu dla danej strefy budynku wyznaczane są z zależności:

$$Q_{in} = \left[\sum_k \Phi_{in,mn,k} + \sum_l (1 - b_{tr,l}) \Phi_{in,mn,u,l} \right] \cdot t_M \cdot 10^{-3} \quad [\text{kWh/m-c}] \quad (2.29)$$

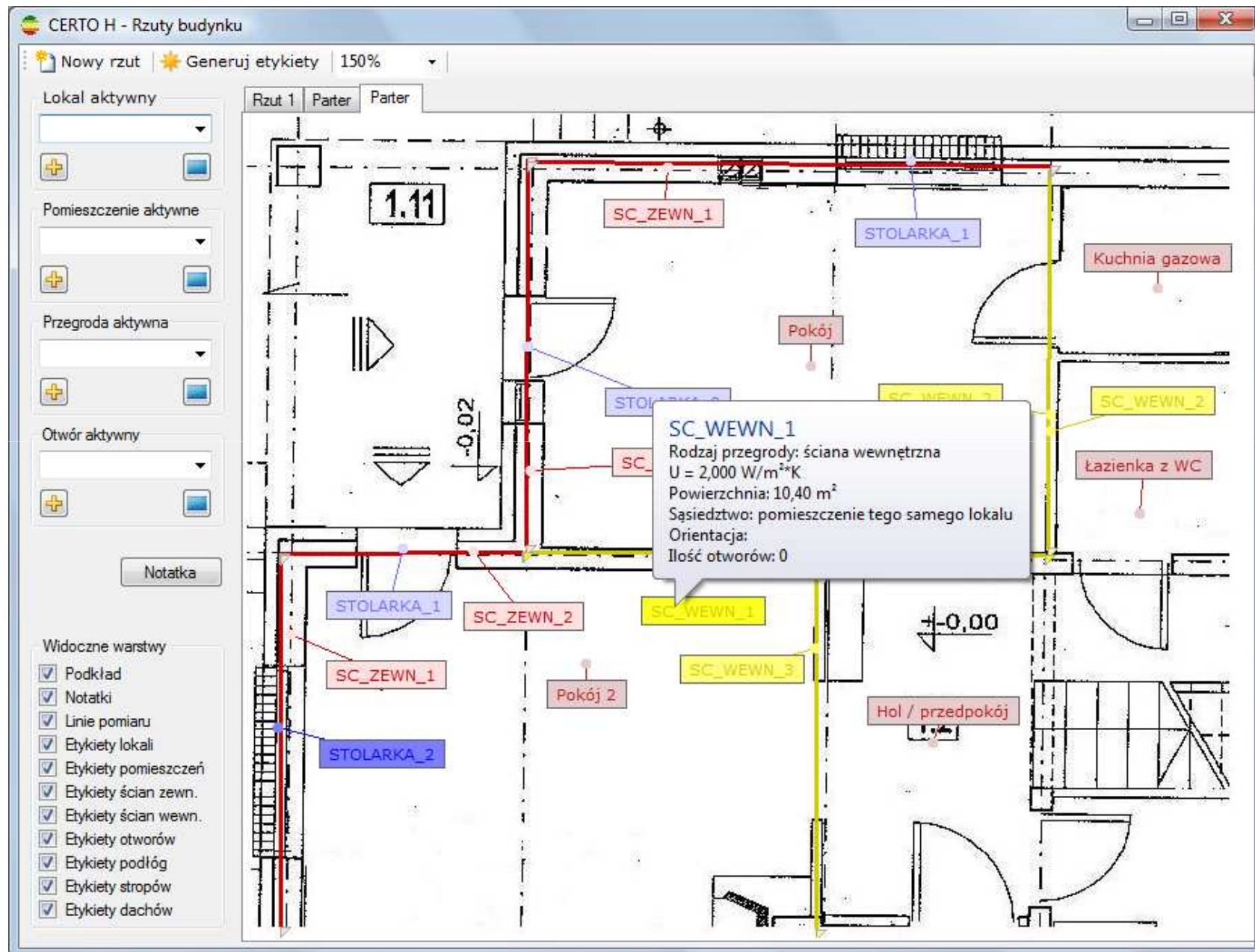
gdzie:

$\Phi_{in,mn,k}$	wartość średnia miesięczna strumienia ciepła przekazywanego przez źródło k wewnętrznego źródła ciepła,	W
$\Phi_{in,mn,u,l}$	wartość średnia miesięczna strumienia ciepła przekazywanego przez wewnętrzne źródło ciepła zlokalizowanego w przyległej strefie o nieregulowanej temperaturze,	W
$b_{tr,l}$	współczynnik korekcyjny dla przyległej strefy o nieregulowanej temperaturze,	-
t_M	długość miesiąca.	h

Zyski ciepła z przestrzeni o nieregulowanej temperaturze

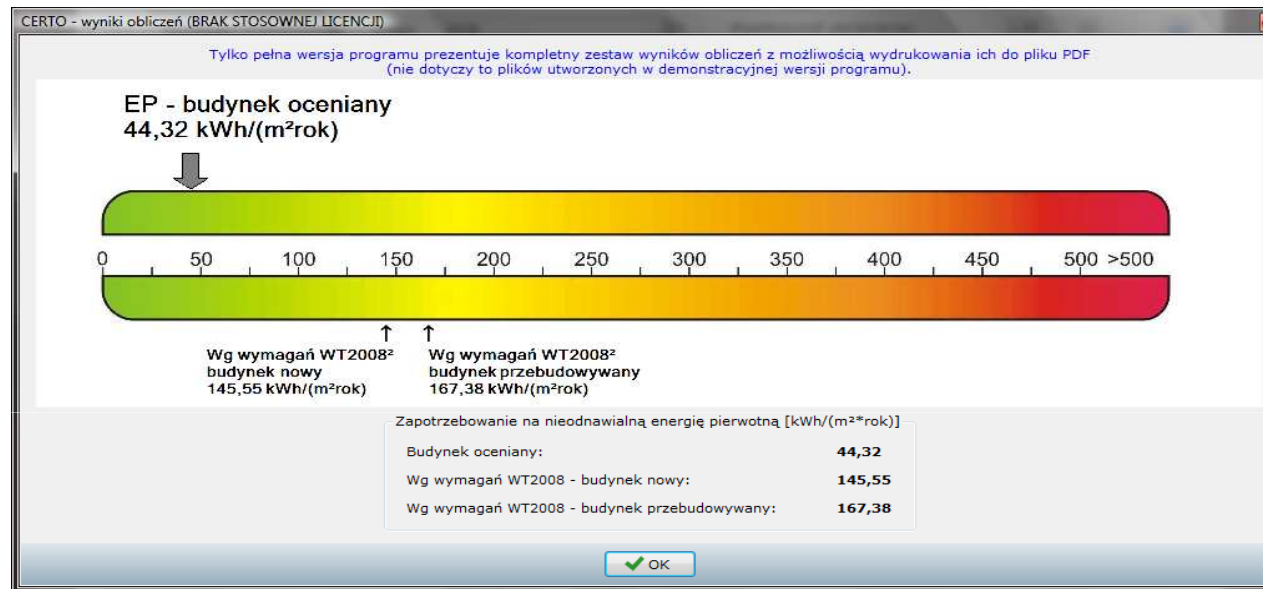


„Obrysowywanie” projektów



Projekt dyplomowy w CERTO

Pogląd wyników w wersji edukacyjnej



- do pracy w programie CERTO nie jest wymagana licencja
- w wersji demonstracyjno-edukacyjnej można wykonać obliczenia, zapisać projekt oraz podglądać wyniki
- wydruki można uzyskać w funkcji STUDENT, która umożliwia wykonanie 5-ciu wydruków:
 - projektowanej charakterystyki
 - świadectwa charakterystyki
 - raportu z obliczeń „krok po kroku”

Dodatkowe funkcje

1. Gotowe projekty
2. Kopiowanie lokali
3. Kopiowanie przegród
4. Obracanie
5. Lustrzane odbicie
6. Obliczenie obciążenia cieplnego



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

CERT

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

CENNIK PROGRAMU

OPIS
HISTORIA
FAQ

WERSJA DEMO
POMOC
WYDRUK



do opracowywania audytów
energetycznych
i ekologicznych dla inwestycji



do opracowywania
audytów energet.
zgodnie z
Ustawą Termomod.

Oferta DAEŚ

programy : CERTO

ZAMÓWIENIE: CERTO - Program Do Certyfikacji Energetycznej Budynków - Certyfikat Energetyczny

CERT
opis

CERT
demo

CERT
historia

CERT
pomoc

CERT
FAQ

CERT
zamów

CERT
wydruk

WYDRUKI: CERTO - Program do certyfikacji energetycznej - Certyfikat energetyczny

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

**ZARÓB NA PROFESJONALNY
PROGRAM DO CERTYFIKACJI ENERGETYCZNEJ !!!**

CERT  **wydruk**

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

Wersja demonstracyjna CERTO jest pełną wersją programu bez ograniczeń czasowych. Program w wersji demo pozwala wprowadzić dane, zapisać projekt oraz sprawdzić wynik obliczeń przez podgląd wartości EP i porównanie z EP wg WT2008.

Komputer połączony z internetem zapewnia pełną aktualizację programu tak jak w pełnej wersji. Jedyną różnicą jest brak dostępu do wydruków świadectw i charakterystyk energetycznych.

Dla tych którzy chcą zarobić na pogrom przez wykonywanie świadectw lub nie chcą kupować pełnej wersji programu, wprowadzamy usługę generowania takich wydruków.

W tym celu należy wysłać zamówienie e-mailem z załączonym plikiem obliczeniowym programu CERTO na:

cieplej@cieplej.pl

Opinie ekspertów



Maciej Mierzejewski

Doradca
Energetyczny

24.02.2009, 23:39

Marcin Filipkowski:

Miałem okazję korzystać z BuildDesk Energy Certificate i mając porównanie z innymi programami tej klasy stwierdzam, że jest to oprogramowanie dość przyjazne użytkownikowi, intuicyjne, itp.

Witam,
Po miesiącu testowania BuildDesk i Arkadii Termo kupiłem w końcu... CERTO-H. Ten program miał najmniej błędów merytorycznych a zespół jego twórców ma olbrzymi potencjał rozwojowy. Szybko likwidują błędy i ciągle coś usprawniają w programie. Na nim można zarabiać, pozostałe to dopiero próby stworzenia narzędzi do pracy.

Maciej Mierzejewski edytował(a) ten post dnia 24.02.09 o godzinie 23:39

[Link](#) | [Zgłoś](#) | [Cytuj](#)

Alkazar



Dołączył: 02 Mar 2009
Posty: 203
Skąd: Małopolska

Wysłany: 9 Czerwiec 2009, 10:31

[cytuj](#)

brzytwa napisał/a:

Marcin83- napisał/a:

A właśnie. Co się dzieje z inż. Mamoniem? Dawno go tutaj nie było.

Konto zostało usunięte 😞 po sugestii policji jak również konto frizz_e, być może inż. Mamoń ukrywa się pod innym nickiem teraz i się nie ujawnia.

No cóż. Szkoda inżyniera Mamonia, ale pewnie jest tak jak napisałeś.

Wracając do tematu, ja polecam **CERTO H**. Wystarczająco naczytałam się o problemach z Arkadią, natomiast Expert Robot'a nie posiada jeszcze (stan na maj 2009) podstawowych funkcji, które są niezbędne w pracy.

Faktem jest natomiast, że własny arkusz kalkulacyjny jest bardzo dobrym rozwiązaniem.

Pozdrawiam inż. Mamonia!



[profil](#)



[pw](#)



[email](#)



Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska

Zamówienia: soft@cieplej.pl

Dział IT: soft-it@cieplej.pl

Pomoc merytoryczna: soft-help@cieplej.pl

Dziękuję za uwagę

Łukasz Dobrzański