

# Systemy energetyczne wg nowego rozporządzenia w sprawie charakterystyk energetycznych budynku.



Mgr inż. Jerzy Żurawski  
Dolnośląska Agencja Energii i Środowiska



## Podstawowe definicje

System ogrzewczego na c.o. i c.w.u. to system lub systemy techniczne zapewniający dostawę energii użytkowej na potrzeby ogrzewania, wentylacji pomieszczeń oraz ciepłej wody w budynku, lokalu mieszkalnym lub części budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową. Złożony system techniczny to wykorzystujący więcej niż jeden rodzaj źródła energii.

Emisji – rozumie się przez to wprowadzane w wyniku działalności człowieka, bezpośrednio lub pośrednio do powietrza, gazy cieplarniane lub inne substancje;

Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu ogrzewczego  $Q_{k,H}$  wyznacza się według wzoru:

$$Q_{k,H} = \frac{Q_{H,nd}}{\eta_{H,tot}}$$

średnia sezonowa sprawność całkowita systemu ogrzewczego

$$\eta_{H,tot} = \eta_{H,g} \cdot \eta_{H,e} \cdot \eta_{H,d} \cdot \eta_{H,s}$$



# Wyznaczenie sprawności systemu c.o.

średnia sezonowa sprawność całkowita systemu ogrzewczego

$$\eta_{H,tot} = \eta_{H,g} \cdot \eta_{H,e} \cdot \eta_{H,d} \cdot \eta_{H,s}$$

$\eta_{H,g}$  - średnia sezonowa sprawność wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła

$\eta_{H,e}$  - średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej

$\eta_{H,d}$  - średnia sezonowa sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej

$\eta_{H,s}$  - średnia sezonowa sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewczego



# Średnia sezonowa sprawność wytwarzania ciepła na c.o.

Wartość średniej sezonowej sprawności wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła  $\eta_{H,g}$  przyjmuje się w oparciu o dane udostępnione przez producenta lub dostawcę źródła ciepła.

Producent nie może podać średniorocznej wartości sprawności wytwarzania. Nie podano metodologii wyznaczania średniorocznej wartości sprawności wytwarzania, zatem przepis ten jest martwy.

W budynkach, w których zostały przeprowadzone kontrole okresowe, polegające na sprawdzeniu stanu technicznego kotłów, wartość  $\eta_{H,g}$  powinna zostać określona na podstawie wyników tych kontroli.

W przypadku braku takich danych przyjmuje się wartości  $\eta_{H,g}$  określone w tabeli 2



## Średnia sezonowa sprawność wytwarzania ciepła na c.o.

Typ urządzenia	średnia sezonowa sprawność wytwarzania wg RMI z 2008	średnia sezonowa sprawność wytwarzania RMIiR z 2014
<b>Kotły węglowe wyprodukowane:</b>		
a) przed 1980 r.,	0,65 - 0,75	0,6
b) w latach 1980-2000,	0,50 - 0,65	0,65
c) po 2000 r.	0,82	0,82
<b>Piece kaflowe</b>	0,6-0,7	0,8
<b>Kotły niskotemperaturowe na paliwo gazowe lub płynne z zamkniętą komora spalania i palnikiem modulowanym</b>		
- do 50 kW	0,87-0,91	0,87
- 50-120 kW	0,91-0,97	0,91
- 120-1200 kW	0,94-0,98	0,94
<b>Kotły gazowe kondensacyjne</b>		
- do 50 kW (70/55 st. C)	0,91-0,97	0,91
- do 50 kW (55/45 st. C)	0,94-1,00	0,94
- 50-120 kW (70/55 st. C)	0,91-0,98	0,92
- 50-120 kW (55/45 st. C)	0,95-1,01	0,95
- 120-1200 kW (70/55 st. C)	0,92-0,99	0,95
- 120-1200 kW (55/45 st. C)	0,96-1,02	0,98



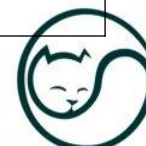
## Średnia sezonowa sprawność wytwarzania ciepła na c.o.

Typ urządzenia	średnia sezonowa sprawność wytwarzania wg RMI z 2008	średnia sezonowa sprawność wytwarzania RMIiR z 2014
Pompy ciepła woda/woda w nowych/istniejących budynkach	3,8/ 3,5	
Pompy ciepła glikol/woda w nowych/istniejących budynkach	3,5/ 3,3	
Pompy ciepła powietrze/woda w nowych/istniejących budynkach	2,7/ 2,5	
Pompy ciepła typu woda/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie:		
a) 55/45°C,		3,6
b) 35/28°C		4
Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie:		
a) 55/45°C,		3,5
b) 35/28°C		4
Pompy ciepła typu bezpośrednie odparowanie w gruncie/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie:		
a) 55/45°C,		3,5
b) 35/28°C		4
Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane elektrycznie:		
a) 55/45°C,		2,6
b) 35/28°C		3



## Średnia sezonowa sprawność wytwarzania ciepła na c.o.

Typ urządzenia	średnia sezonowa sprawność wytwarzania wg RMI z 2008	średnia sezonowa sprawność wytwarzania RMIiR z 2014
Pompy ciepła typu powietrze/woda, sprężarkowe, napędzane gazem:		
a) 55/45°C,		1,3
b) 35/28°C		1,4
Pompy ciepła typu powietrze/woda, absorpcyjne, napędzane gazem:		
a) 55/45°C,		1,3
b) 35/28°C		1,4
Pompy ciepła typu glikol/woda, sprężarkowe, napędzane gazem:		
a) 55/45°C,		1,4
b) 35/28°C		1,6
Pompy ciepła typu glikol/woda, absorpcyjne, napędzane gazem:		
a) 55/45°C,		1,4
b) 35/28°C		1,6



# Średnią sezonową sprawność regulacji i wykorzystania ciepła

Średnią sezonową sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej  $\eta_{H,e}$  wyznacza się według wzoru:

$$\eta_{H,e} = \eta_{H,e}' + 0,03 \cdot X - 0,03$$

X	stosunek sumy mocy cieplnej grzejników usytuowanych przy ścianach zewnętrznych do sumy mocy cieplnej wszystkich grzejników w systemie ogrzewczym, ustalany na podstawie budowlanej dokumentacji technicznej (stosunek liczony dla grzejników płytowych oraz członowych; w pozostałych przypadkach przyjmuje się, że X równe jest 1,00)	-
$\eta_{H,e}'$	obliczeniowa średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej określona w tabeli 3	-





## Wartości obliczeniowej średniej sezonowej sprawności regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej $\eta_{H,e}'$

Lp.	Rodzaj instalacji, grzejników i regulacji	$\eta_{H,e}'$
1	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe z regulatorem: a) proporcjonalnym P, b) proporcjonalno-całkującym PI	0,91 0,94
2	Elektryczne grzejniki akumulacyjne z regulatorem: a) proporcjonalnym P, b) proporcjonalno-całkująco-różniczkującym PID z optymalizacją	0,88 0,91
3	Elektryczne ogrzewanie podłogowe z regulatorem: a) dwustawnym, b) proporcjonalno-całkującym PI	0,88 0,90
4	Ogrzewanie piecowe lub z kominka	0,70
5	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji: a) centralnej bez automatycznej regulacji miejscowej, b) automatycznej miejscowej, c) centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu	0,77 0,82 0,88
	proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P - 2K, d) centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalnym z zakresem proporcjonalności P - 1K, e) centralnej i miejscowej z zaworem termostatycznym o działaniu proporcjonalno-całkującym PI z funkcjami adaptacyjną i optymalizującą	0,89 0,93
6	Ogrzewanie wodne podłogowe w przypadku regulacji: a) centralnej bez regulacji miejscowej, b) centralnej i miejscowej z regulatorem dwustawnym lub proporcjonalnym P	0,76 0,89
7	Ogrzewanie wodne płaszczyznowe w przypadku regulacji centralnej bez regulacji miejscowej, dla temperatury zasilania poniżej 30°C	0,85



# WT2008

Lp.	Rodzaj instalacji	$\eta_{H,e}$
1	Elektryczne grzejniki bezpośrednie: konwektorowe, płaszczyznowe i promiennikowe	0,98
2	Podłogowe: kablowe, elektryczno-wodne	0,95
3	Elektryczne grzejniki akumulacyjne: konwektorowe i podłogowe kablowe	0,90
4	Elektryczne ogrzewanie akumulacyjne bezpośrednie	0,91-0,97
5	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej, bez regulacji miejscowej	0,75-0,85
6	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji miejscowej	0,86-0,91
7	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej adaptacyjnej i miejscowej	0,98-0,99
8	Ogrzewanie wodne z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej (zakres P – 1K)	0,97
9	Centralne ogrzewanie z grzejnikami członowymi lub płytowymi w przypadku regulacji centralnej i miejscowej (zakres P – 2K)	0,93
10	Ogrzewanie podłogowe w przypadku regulacji centralnej, bez miejscowej	0,94-0,96
11	Ogrzewanie podłogowe lub ściennie w przypadku regulacji centralnej i miejscowej	0,97-0,98
12	Ogrzewanie miejscowe przy braku regulacji automatycznej w pomieszczeniu	0,80-0,85



# Średnią sezonową sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła

$$\eta_{H,d} = \frac{Q_{H,nd} + \Delta Q_{H,e}}{Q_{H,nd} + \Delta Q_{H,e} + \Delta Q_{H,d}}$$

gdzie:

$$\Delta Q_{H,e} = Q_{H,nd} \cdot (1/\eta_{H,e} - 1)$$

$$\Delta Q_{H,d} = \sum_i (l_{zi} \cdot q_{li} \cdot t_{sG}) \cdot 10^{-3}$$

gdzie:

$$l_{zi} = l_i + \Delta l$$

$Q_{H,nd}$	roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji	kWh/rok
$\Delta Q_{H,e}$	sezonowe straty ciepła w systemie ogrzewczym w wyniku niedoskonałej regulacji i przekazywania ciepła	kWh/rok
$\Delta Q_{H,d}$	sezonowe straty ciepła w instalacji przesyłu ciepła	kWh/rok
$\eta_{H,e}$	średnia sezonowa sprawność regulacji i wykorzystania ciepła w przestrzeni ogrzewanej	-
$l_{zi}$	zastępcza długość i-tego odcinka instalacji przesyłu ciepła	m
$q_{li}$	jednostkowa strata ciepła i-tego odcinka instalacji przesyłu ciepła określona w tabeli 5	W/m
$t_{sG}$	czas trwania sezonu ogrzewczego	h
$l_i$	rzeczywista długość i-tego odcinka instalacji przesyłu ciepła	m
$\Delta l$	dodatek do długości $l_i$ ze względu na straty ciepła zainstalowanej armatury określony w tabeli 4	m

W przypadku braku danych do obliczeń przyjmuje się wartości średniej sezonowej sprawności przesyłu ciepła ze źródła ciepła do przestrzeni ogrzewanej budynku  $\eta_{H,d}$  określone w tabeli poniżej

Lp.	Rodzaj systemu ogrzewczego	$\eta_{H,d}$
1	Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy, kominek)	1,00
2	Ogrzewanie mieszkaniowe (wytwarzanie ciepła w przestrzeni lokalu mieszkalnego)	1,00
3	Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku:	
	a) z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni ogrzewanej,	0,96
	b) z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej,	0,90
	c) z niezaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w przestrzeni nieogrzewanej	0,80
4	Ogrzewanie powietrzne	0,95





# Sprawność przesyłu ciepła wg RMI 2008

**Tabela 4.1. Sprawności przesyłu (dystrybucji) ciepła  $\eta_{H,d}$  (wartości średnie)**

Lp.	Rodzaj instalacji grzewczej	$\eta_{H,d}$
1	Źródło ciepła w pomieszczeniu (ogrzewanie elektryczne, piec kaflowy)	1,0
2	Ogrzewanie mieszkaniowe (kocioł gazowy lub miniwęzeł)	1,0
3	Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła <sup>1)</sup> usytuowanego w ogrzewanym budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w pomieszczeniach ogrzewanym	0,96-0,98
4	Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku, z zaizolowanymi przewodami, armaturą i urządzeniami, które są zainstalowane w pomieszczeniach nieogrzewanym	0,92-0,95
5	Ogrzewanie centralne wodne z lokalnego źródła ciepła usytuowanego w ogrzewanym budynku, bez izolacji cieplnej na przewodach, armaturze i urządzeniach, które są zainstalowane w pomieszczeniach nieogrzewanym	0,87-0,90
6	Ogrzewanie powietrzne	0,95

<sup>1)</sup> węzeł cieplny, kotłownia gazowa, olejowa, węglowa, biopaliwa



## Średnią sezonową sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewczego $\eta_{H,s}$

$$\eta_{H,s} = \frac{Q_{H,nd} + \Delta Q_{H,e} + \Delta Q_{H,d}}{Q_{H,nd} + \Delta Q_{H,e} + \Delta Q_{H,d} + \Delta Q_{H,s}}$$

$$\Delta Q_{H,s} = \sum_i (V_s \cdot q_s \cdot t_{sG}) \cdot 10^{-3}$$

$Q_{H,nd}$	roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do ogrzewania i wentylacji	kWh/rok
$\Delta Q_{H,e}$	sezonowe straty ciepła w systemie ogrzewczym w wyniku niedoskonałej regulacji i przekazywania ciepła	kWh/rok
$\Delta Q_{H,s}$	sezonowe straty ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewczego	kWh/rok
$\Delta Q_{H,d}$	sezonowe straty ciepła w instalacji przesyłu ciepła	kWh/rok
$V_s$	pojemność zbiornika buforowego	dm <sup>3</sup>
$q_s$	jednostkowa strata ciepła zbiornika buforowego określona w tabeli 7	W/dm <sup>3</sup>
$t_{sG}$	czas trwania sezonu ogrzewczego	h





W przypadku braku danych do obliczeń według wzoru przyjmuje się wartości średniej sezonowej sprawności akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu ogrzewczego  $\eta_{H,s}$  określone w tabeli poniżej

Lp.	Parametry systemu ogrzewczego	$\eta_{H,s}$
1	Zbiornik buforowy w systemie ogrzewczym o parametrach 70/55°C w przestrzeni: a) ogrzewanej, b) nieogrzewanej	0,93 0,90
2	Zbiornik buforowy w systemie ogrzewczym o parametrach 55/45°C w przestrzeni: a) ogrzewanej, b) nieogrzewanej	0,95 0,93
3	System ogrzewczy bez zbiornika buforowego	1,00

Sprawności akumulacji wg WT2008:

Lp.	Parametry zasobnika buforowego i jego usytuowanie	$\eta_{H,s}$
1	Bufor w systemie grzewczym o parametrach 70/55°C wewnątrz osłony termicznej budynku	0,93-0,97
2	Bufor w systemie grzewczym o parametrach 70/55°C na zewnątrz osłony termicznej budynku	0,91-0,95
3.	Bufor w systemie grzewczym o parametrach 55/45°C wewnątrz osłony termicznej budynku	0,95-0,99
4.	Bufor w systemie grzewczym o parametrach 55/45°C na zewnątrz osłony termicznej budynku	0,93-0,97
5.	Brak zasobnika buforowego	1,00



Lp	Warunki techniczne	Typ źródła ciepła	Sprawności systemu grzewczego na c.o.					$(\eta_{H,tot2008} - \eta_{H,tot2014}) / \eta_{H,tot2008}$
			$\eta_{H,g}$	$\eta_{H,e}$	$\eta_{H,d}$	$\eta_{H,s}$	$\eta_{H,tot}$	
1	WT 2008	gaz kondensacyjny 55/45 do 50 kW	0,97	0,97	0,98	0,99	0,913	15%
	WT 2014	gaz kondensacyjny 55/45 do 50 kW	0,91	0,93	0,96	0,95	0,772	
2	WT 2008	Piec kaflowy	0,7	0,8	1	1	0,560	0%
	WT 2014	Piec kaflowy	0,8	0,7	1	1	0,560	
3	WT 2008	gruntowa pompa ciepła 35/28	3,8	0,97	0,98	0,99	3,576	5%
	WT 2014	gruntowa pompa ciepła 35/28	4	0,93	0,96	0,95	3,393	
4	WT 2008	gruntowa pompa ciepła 55/45	3,5	0,97	0,98	0,99	3,294	10%
	WT 2014	gruntowa pompa ciepła 55/45	3,5	0,93	0,96	0,95	2,969	



## Roczne zapotrzebowanie na energię końcową dostarczaną do budynku dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{k,W}$

$$Q_{k,W} = Q_{W,nd} / \eta_{W,tot}$$

$$\eta_{W,tot} = \eta_{W,g} \cdot \eta_{W,s} \cdot \eta_{W,d} \cdot \eta_{W,e}$$

$Q_{W,nd}$	roczne zapotrzebowanie na energię użytkową do przygotowania ciepłej wody użytkowej	kWh/rok
$\eta_{W,tot}$	średnia roczna sprawność całkowita systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	-
$\eta_{W,g}$	średnia roczna sprawność wytwarzania ciepła z nośnika energii lub energii dostarczanych do źródła ciepła	-
$\eta_{W,s}$	średnia roczna sprawność akumulacji ciepła w elementach pojemnościowych systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej	-
$\eta_{W,d}$	średnia roczna sprawność przesyłu ciepła ze źródła ciepła do zaworów czerpalnych	-
$\eta_{W,e}$	średnia roczna sprawność wykorzystania ciepła (przyjmuje się 1,0)	-



## Roczne zapotrzebowanie na energię użytkową dostarczaną do budynku dla systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej $Q_{W,nd}$

$$Q_{W,nd} = V_{Wi} \cdot A_f \cdot c_w \cdot \rho_w \cdot (\theta_w - \theta_0) \cdot k_R \cdot t_R / 3600 \quad \text{kWh/rok}$$

$V_{Wi}$	jednostkowe dobowe zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową *)	$\text{dm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{dzień})$
$A_f$	powierzchnia pomieszczeń o regulowanej temperaturze powietrza (powierzchnia ogrzewana) **)	$\text{m}^2$
$c_w$	ciepło właściwe wody (równe jest 4,19)	$\text{kJ}/(\text{kg} \cdot \text{K})$
$\rho_w$	gęstość wody (równa jest 1)	$\text{kg}/\text{dm}^3$
$\theta_w$	obliczeniowa temperatura ciepłej wody użytkowej w zaworze czerpalnym (równa jest 55)	$^{\circ}\text{C}$
$\theta_0$	obliczeniowa temperatura wody przed podgrzaniem (równa jest 10)	$^{\circ}\text{C}$
$k_R$	współczynnik korekcyjny ze względu na przerwy w użytkowaniu ciepłej wody użytkowej ***)	-



Lp.	Rodzaj budynku		$k_R$	$V_{wi}$ [dm <sup>3</sup> /(m <sup>2</sup> ·dzień)]
1	Mieszkalny	wielorodzinny	0,90	2,00 *) 1,60 **)
2		jednorodzinny	0,90	1,40
3	Użyteczności publicznej	biurowy	0,70	0,35
4		przeznaczony na potrzeby: oświaty, szkolnictwa wyższego, nauki	0,55	0,80
5		przeznaczony na potrzeby opieki zdrowotnej	1,00	6,50
6		przeznaczony na potrzeby gastronomii	0,80	2,50
7		przeznaczony na potrzeby sportu	0,33 ÷ 0,50	0,25
8	przeznaczony na potrzeby: handlu, usług	0,78	0,60	
9	Zamieszkania zbiorowego		0,60	3,75
10	Magazynowy		0,70	0,10
11	Produkcyjny		indywidualnie w zależności od rodzaju produkcji i sposobu użytkowania	
*) Ryczałtowe rozliczenie za ciepłą wodę.				
**) Rozliczenie według indywidualnego zużycia.				





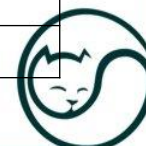
Warunki techniczne	RMI 2008				RMIiR 2014		
Rodzaj budynku	Af	projektowa liczba użytkowników	jednostkowe obl. zużycie wody	dobowe zużycie wody D2008	Vwi	dobowe zużycie D2014	obliczeniowa liczba użytkowników przy zużyciu wody wg 2008
	m <sup>2</sup>	Os.	l/os	m <sup>3</sup> /dobę	dm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·dzień	m <sup>3</sup> /dobę	Os.
mieszkanie	50	4	38,4	153,6	1,6	80	2,08
Mały domek jednorodzinny	98	4	35	140	1,4	137,2	3,92
Średni domek jednorodzinny	130	5	35	175	1,4	182	5,20
Duży dom jednorodzinny	250	5	35	175	1,4	350	10,00
Rezydencja	500	5	35	175	1,4	700	20,00
Szkoła	800	150	8	1200	0,8	640	80
Duża szkoła z salą gimnastyczną	4715	265	8	2120	0,8	3772	471,5
Hala sportowa	707	180	8	1440	0,25	176,75	22,1



## Wartości współczynnika nakładu nieodnawialnej energii pierwotnej na wytworzenie i dostarczenie nośnika energii lub energii dla systemów technicznych wi

Rozporządzenie:			RMI 2008	RMIiR 2014
Lp.	Sposób zasilania budynku w energię	Rodzaj nośnika energii lub energii	Wi	Wi
1	Miejscowe wytwarzania energii	Olje op.	1,1	1,1
2		Gaz ziemny	1,1	1,1
3		Gaz płynny	1,1	1,1
4		Węgiel kam.	1,1	1,1
5		Węgiel brunatny	1,1	1,1
6	ciepło sieciowe z CHP	Węgiel kam. Lub gaz (*)	0,8	0,8
7		Biomasa biogaz	0,15	0,15
8	Ciepło sieciowe z ciepłowni lokalnej	Węgiel kam	1,3	1,3
9		Gaz lub olej op.	1,2	1,2
10	Sięć elektroenergetyczna	energia elektryczna	3	3
11	Lokalne odnawialne źródła energii	Energia słoneczna	0 lub 0,7	0
12		Energia wiatrowa	-	0
13		Energia geotermalna	-	0
14		Biomasa	0,2	0,2
15		Biogaz	0,5	0,5

(\*)W przypadku braku danych o wytwarzaniu ciepła w kogeneracji przyjmuje się  $w_i=1,2$ .



## Podsumowanie

- Nowe rozporządzenie wyznacza sprawności na c.o. niższe od RMI 2008, co będzie miało istotny wpływ na wyniki EK i EP
- Rozszerzono ilość rodzajów źródeł wytwarzania energii
- Nie określono sposobu wyznaczania sprawności średniorocznych wywarzania energii a odsyłanie do producenta nie będzie skutkować pozytywną odpowiedzią
- Obliczanie sprawności składowych a co za tym idzie i całkowitych przy złożonych systemach grzewczych będzie prowadziło do błędnych wyników, niżonych wartości obliczeniowych,
- Zużycie wody obliczane w oparciu o wskaźniki powierzchniowe są obarczone dużym błędem, wyniki będą różne i nie będą miały wiele wspólnego z projektowanym zużyciem wody

