

...sekund  
**60**

w takim czasie może zabić stężony tlenek węgla



**Ciepło jest ulotne...**

Nie zaniedbuj bezpieczeństwa!

Co roku w okresie grzewczym dochodzi do kilku tysięcy zaccadzeń, w tym kilkuset ze skutkiem śmiertelnym.

Przyczyny tragedii są nadal te same: zaniedbanie, niewiedza, ignorancja przepisów, wadliwe instalacje odprowadzania spalin.

**Czy ciepło Twojego domu nie jest zagrożone?**



stowarzyszenie  
kominy polskie

# **Wentylacja pomieszczeń w budownictwie mieszkalnym wyposażonych w Gazowe Grzejniki Wody Przepływowej. Kierunki poprawy bezpieczeństwa**

Zbigniew A. Tałach  
Rzeczoznawca – Weryfikator SITPNIg



**Ciepło jest ulotne...**  
Nie zaniedbuj bezpieczeństwa!



**Polska jest krajem dobrze  
zgazyfikowanym.**

**W Polsce jest ponad 10 mln użytkowników  
gazu, w tym:**

- 6,5 mln odbiorców gazu ziemnego  
wysokometanowego,
- 4 mln użytkowników gazy płynnego  
propano-butanu.





## Zastosowanie paliw gazowych w gospodarstwach domowych w Polsce:

1. Zastosowanie dla celów komunalnych:
  - przygotowanie posiłków – 95 %,
  - przygotowanie ciepłej wody sanitarnej – 65 %,
  - centralne ogrzewanie – 20 %.





## **Gazowe urządzenia grzewcze stosowane w Polsce:**

- kuchnie gazowe 2 i 3 palnikowe,
- kuchnie gazowe 4 palnikowe z piekarnikiem,
- gazowe grzejniki wody przepływowej,
- kotły gazowe jednofunkcyjne,
- kotły gazowe dwufunkcyjne.

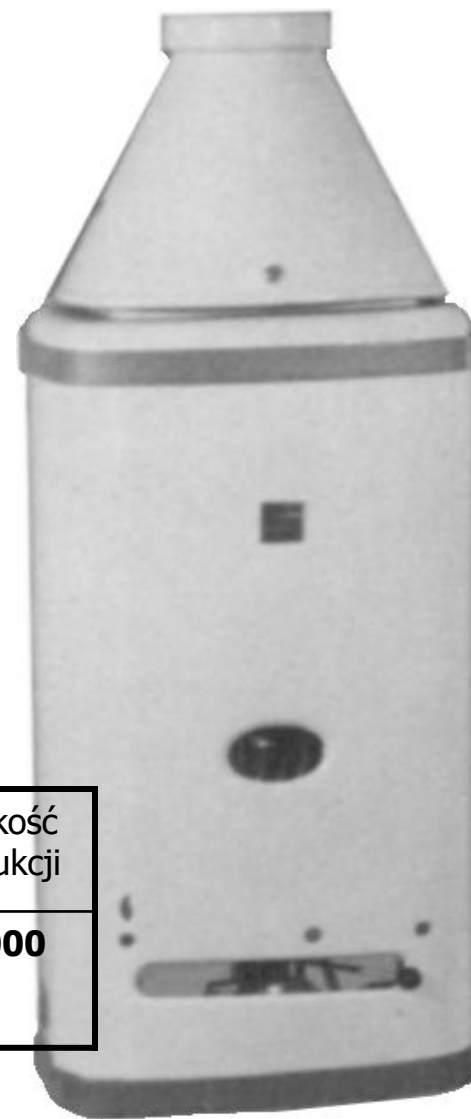




## Gazowe Grzejniki Wody Przeływowej (GGWP) stosowane w budownictwie mieszkaniowym:

### PG-3

Typ Ogrzewacza	Moc ciepła	Deklarowana sprawność	Data produkcji	Wielkość produkcji
<b>PG-3</b>	<b>21 kW</b>	<b>78 %</b>	<b>1961-1964</b>	<b>40000</b>





stowarzyszenie  
kominy polskie

## PG-4

Typ Ogrzewacza	Moc ciepła	Deklarowana sprawność	Data produkcji	Wielkość produkcji
<b>PG-4</b>	<b>21 kW</b>	<b>78 %</b>	<b>1964-1978</b>	<b>1 600 000</b>



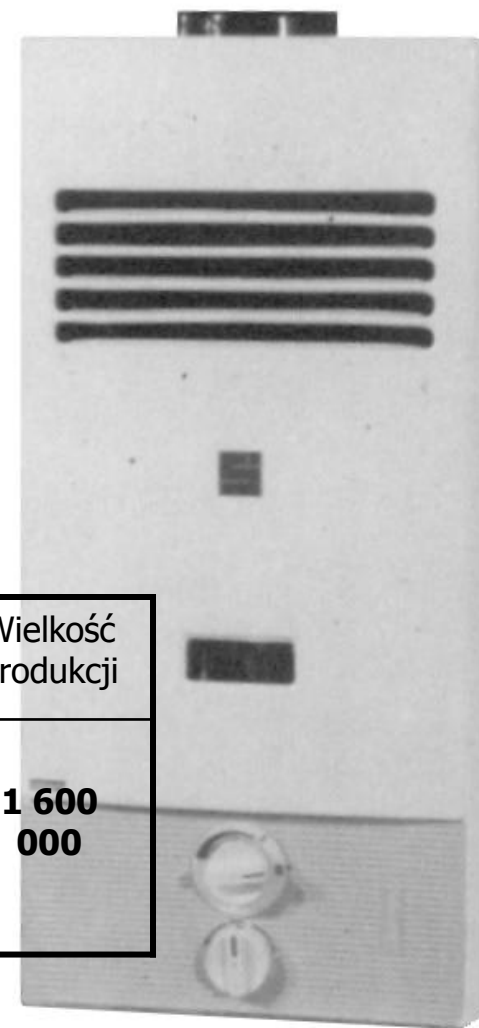
**Ciepto jest ulotne...**  
Nie zaniedbuj bezpieczeństwa!



stowarzyszenie  
kominy polskie

**PG-6**  
**PG-6A**  
**G21-00**  
**G21-00A**

Typ Ogrzewacza	Moc ciepła	Deklarowana sprawność	Data produkcji	Wielkość produkcji
<b>PG-6</b> <b>PG-6A</b> <b>G21-00</b> <b>G21-00A</b>	<b>21 kW</b>	<b>83 %</b>	<b>1978-1984</b>	<b>1 600 000</b>



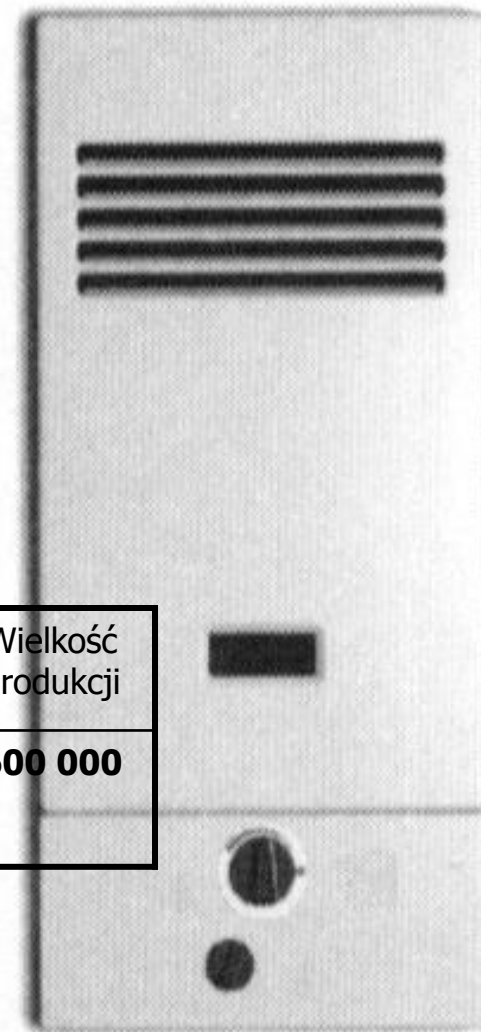
**Ciepto jest ulotne...**  
Nie zaniedbuj bezpieczeństwa!



stowarzyszenie  
kominy polskie

## G17-00

Typ Ogrzewacza	Moc ciepła	Deklarowana sprawność	Data produkcji	Wielkość produkcji
<b>G-17</b>	<b>17,4 kW</b>	<b>83 %</b>	<b>1984-1992</b>	<b>600 000</b>



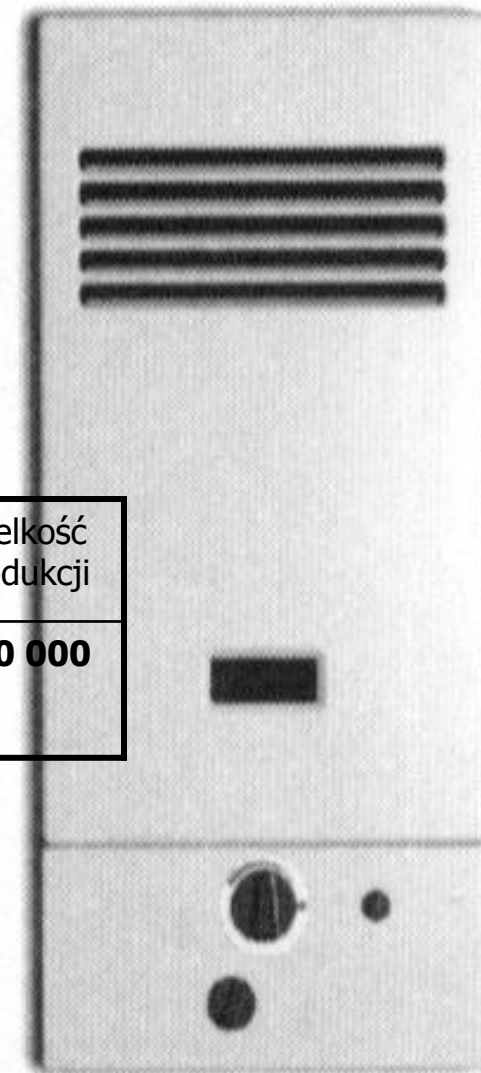
**Ciepto jest ulotne...**  
Nie zaniedbuj bezpieczeństwa!



## **G17-10** **G17-11**

Typ Ogrzewacza	Moc ciepła	Deklarowana sprawność	Data produkcji	Wielkość produkcji
<b>G17-10</b> <b>G17-11</b>	<b>17,4</b> <b>kW</b>	<b>84 %</b>	<b>1989-</b> <b>1992</b>	<b>700 000</b>

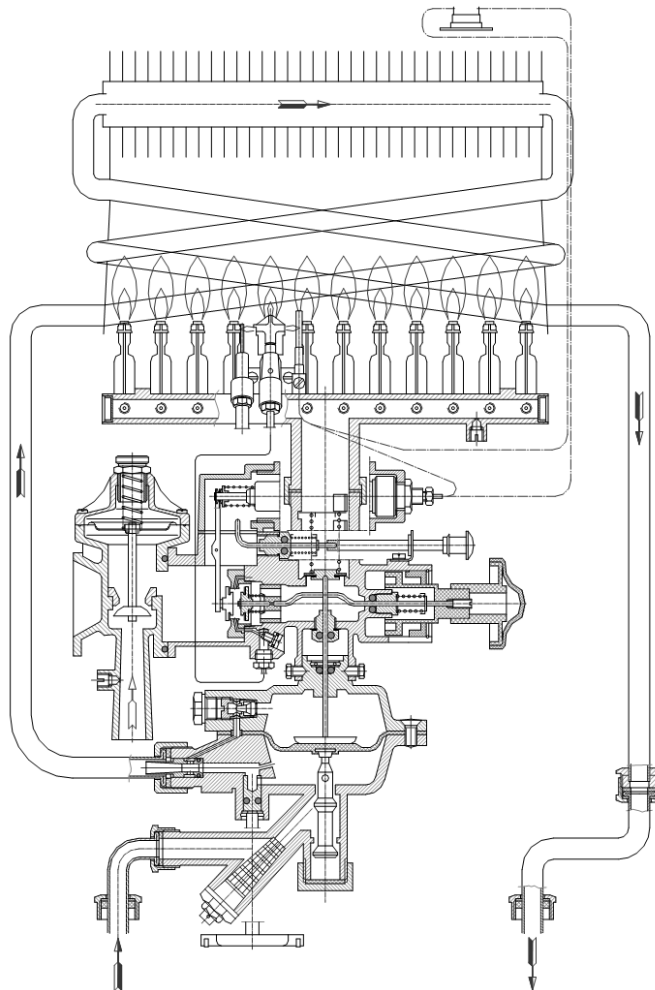
Łącznie w latach  
1961-1992 wyprodukowano  
4 540 000 GGWP.





stowarzyszenie  
kominy polskie

WYPŁYW SPALIN



**Schemat konstrukcyjny  
Gazowego Grzejnika  
Wody Przepływowej  
produkcji TERMET  
Świebodzice.**

DOPŁYW WODY ZIMNEJ

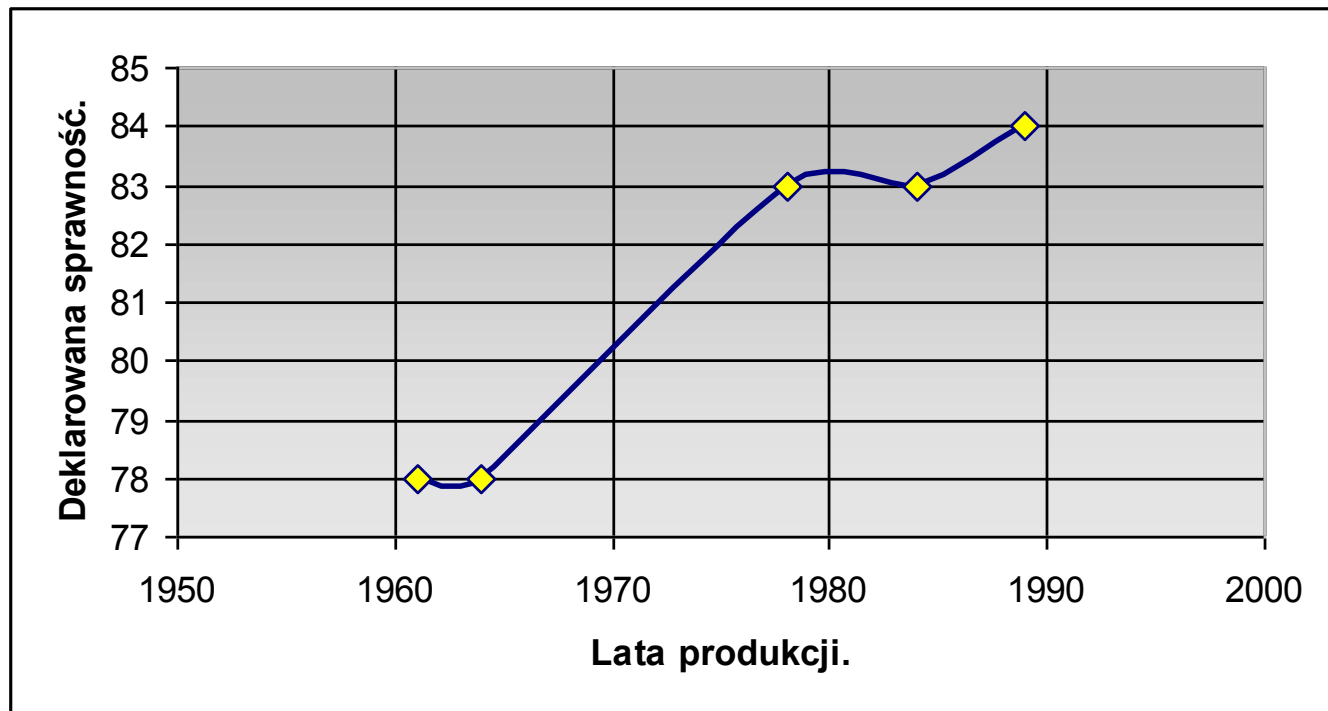
WYPŁYW WODY CIEPŁEJ



**Ciepło jest ulotne...**  
Nie zaniedbuj bezpieczeństwa!

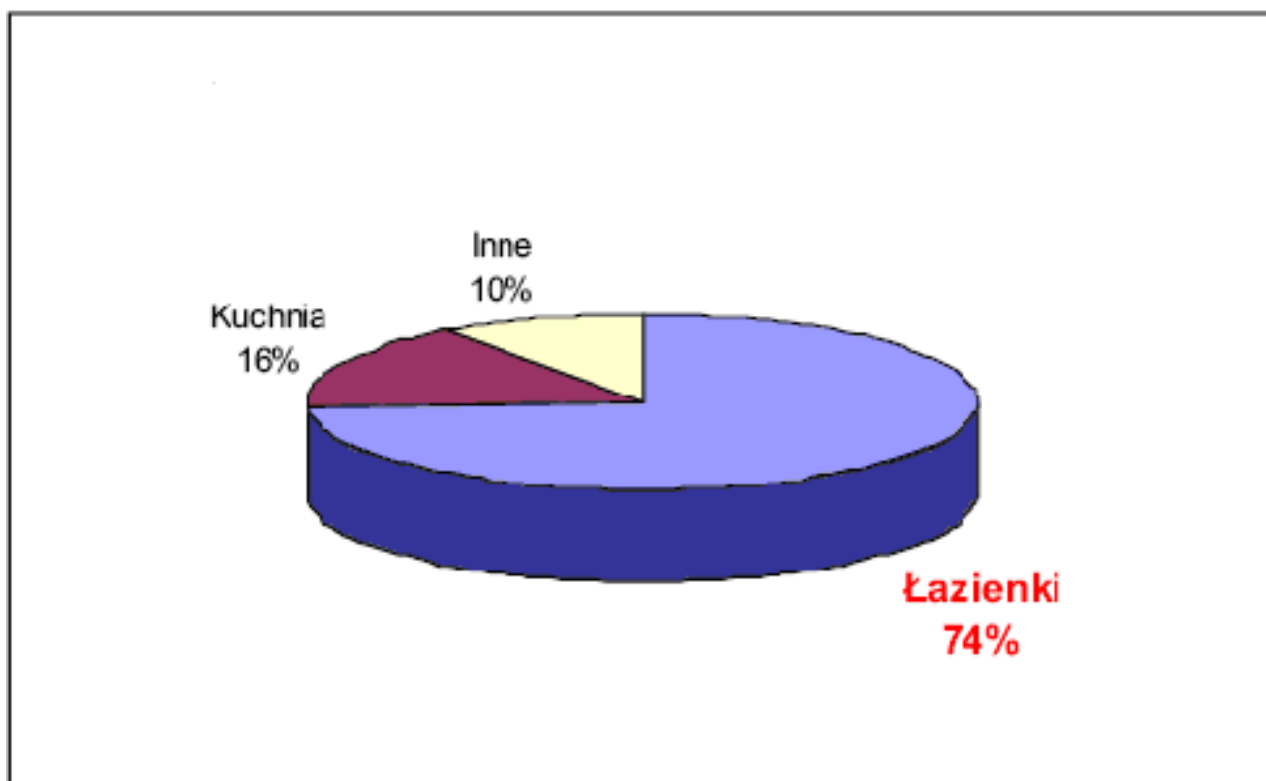


## Wzrost sprawności cieplnej GGWP





## Miejsca zabudowy GGWP w lokalach mieszkalnych budownictwa komunalnego

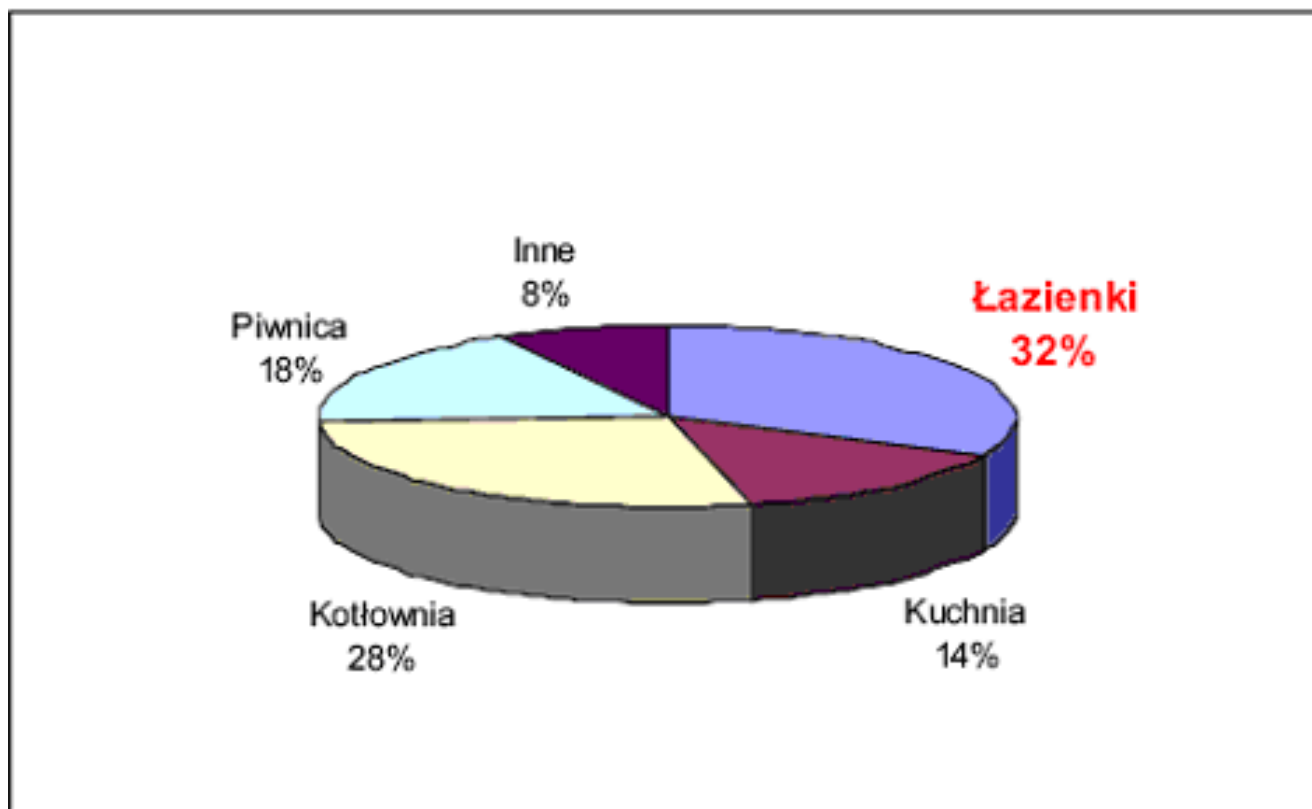


Źródło: Junkers





# Miejsca zabudowy kotłów dwufunkcyjnych w lokalach mieszkalnych budownictwa komunalnego



Źródło: Junkers





# Wymagania dotyczące wentylacji pomieszczeń z urządzeniami grzewczymi

LP	Rodzaj urządzenia grzewczego.	Komin	Wentylacja	Uwagi
1.	Urządzenie z otwartą komorą spalania Typu B.	Sprawny drożny	Sprawna na potrzeby: a) Bytowe – ok.. 20 m <sup>3</sup> /h/osobę, b) spalania – ok 30m <sup>3</sup> /h. Przekrój po min 200 cm. <u>Wywiewna i nawiewna.</u>	Kubatura pomieszczenia min 8m <sup>3</sup> .
2.	Urządzenie z zamkniętą komorą spalania Typu C.	Zbiorczy dla kilku kotłów lub indywidualne dla każdego kotła osobno (SPS lub WSPS).	-Układ powietrzno spalinowy – wentylacja tylko na cele bytowe, -układ rozdzielny – pełna wentylacja wywiewno-nawiewna.	Minimalna kubatura pomieszczenia 6,5 m <sup>3</sup> kwalifikowanego jako nie przeznaczonego „na „stały pobyt ludzi” (nie dłużej niż 4h).
3.	Zbiorcza kotłownia lub kotłownia zewnętrzna	Osobny komin (zewnątrzny lub wewnętrzny).	W kotłowni na potrzeby spalania kotła w mieszkaniu na potrzeby bytowe.	- Instalacja CWU dla każdego odbiorcy, - zbiorcza instalacja CWU + wymienniki dla każdego odbiorcy.





## **Wentylacja pomieszczeń mieszkalnych w budownictwie komunalnym określają wymagania normy:**

**PN-B-03430:1983**

**„Wentylacja w budynkach mieszkalnych  
zamieszkania zbiorowego i użyteczności  
publicznej — Wymagania”**

Wydajność wentylacji w warunkach  
obliczeniowych dla średniej różnicy  
temperatur równej ( $\Delta t = 8^{\circ}\text{C}$ ).





- dla łazienek z ustępem lub bez – 50 m<sup>3</sup>/h.
- dla osobnego ustępu – 30 m<sup>3</sup>/h.
- dla kuchni z oknem zewnętrznym, wyposażonej w kuchnię gazową – 70 m<sup>3</sup>/h.
- dla kuchni z oknem zewnętrznym, wyposażonym w kuchnię elektryczną w mieszkaniach do 3 osób – 30 m<sup>3</sup>/h.
- dla kuchni z oknem zewnętrznym, wyposażonym w kuchnię elektryczną w mieszkaniach powyżej 3 osób – 50 m<sup>3</sup>/h.
- dla kuchni bez okna zewnętrznego, wyposażonej w kuchnię gazową należy stosować wentylację mechaniczną - 70 m<sup>3</sup>/h.



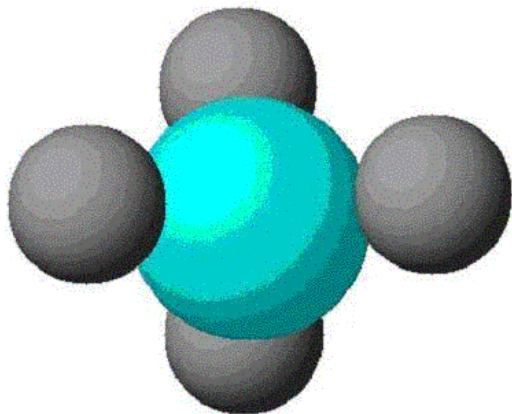


## Przybliżone prędkości przepływu i ilości powietrza w pionowych kanałach wentylacyjnych murowanych z cegły (Zaczerpnięte z PN-B-03430:1983)

Wysokość kanału went.	Prędkość powietrza przy różnicy temperatur 8°C.	Kanał 0,14x0,14. Powierzchnia przekroju kanału 0,0196 m <sup>2</sup> .	Kanał 0,14x0,20. Powierzchnia przekroju kanału 6,028 m <sup>2</sup> .	Kanał 0,14x0,27. Powierzchnia przekroju kanału 0,0378 m <sup>2</sup> .	Kanał 0,20x0,20. Powierzchnia przekroju kanału 0,04 m <sup>2</sup> .	Kanał 0,27x0,27. Powierzchnia przekroju kanału 0,0729 m <sup>2</sup> .
m	m/sek.	ilość powietrza, m <sup>3</sup> /h				
4	0,60	42,34	60,48	81,65	86,40	157,46
5	0,68	47,90	68,54	92,53	97,92	178,46
6	0,77	54,33	77,62	104,78	110,88	202,08
7	0,83	58,56	83,66	112,95	119,52	217,83
8	0,88	62,09	88,70	119,75	126,72	230,95
9	0,93	65,62	93,74	126,55	133,92	244,07
10	0,99	69,75	96,78	133,36	141,12	257,19
11	1,03	72,68	103,82	140,16	148,32	270,31
12	1,07	75,50	107,86	145,61	154,08	280,81



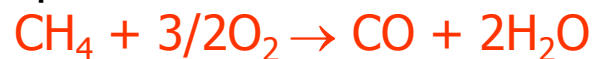
## Spalanie gazu ziemnego w GGWP



**Gaz ziemny zawiera  
~95% CH<sub>4</sub>**

Reakcja całkowitego spalania:  
 $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

Reakcja niecałkowitego  
spalania:



**DO SPALENIA 1 m<sup>3</sup> CH<sub>4</sub> POTRZEBUJEMY  
~10 m<sup>3</sup> POWIETRZA !!!**





## Wymagania dla wentylacji w pomieszczeniach z urządzeniami grzewczymi

W pomieszczeniach mieszkalnych (kuchnia, łazienka, pokój) wentylacja wywiewna może działać tylko pod warunkiem istnienia równoważnego dopływu powietrza z zewnątrz. Jeżeli pomieszczenie łazienki, kotłowni czy kuchni nie znajduje się przy ścianie zewnętrznej budynku można powietrze doprowadzać przez sąsiednie pomieszczenie bezpośrednio przewodem lub pośrednio przez to pomieszczenie, lecz przy tym między pomieszczeniami musi być niezamykany otwór przelotowy o powierzchni swobodnej nie mniejszej niż  $0,022 \text{ m}^2$ . (Rozporządzenie z 14. XII. 1994 r. – Dz. U. Nr 15, poz. 140 z 1999 r. 79 ust. 1, 170 ust. 1 i 2; Rozporządzenie z 12. IV. 2004 r.-Dz. U. Nr 75, poz. 690 z 2002 r. 79 ust. 1, 170 ust. 1; Polska Norma PN-B-03430:1983 p.2.1.7.). Dla pomieszczeń kuchni i łazienki wielkość swobodnego przelotu powinna być  $200 \text{ cm}^2$  dla urządzeń do 30kW.





## Wymagania dla przewodów kominowych w budownictwie mieszkaniowym

Warunki techniczne z 2002 r. podawały dla grawitacyjnych przewodów spalinowych i dymowych murowanych z cegły najmniejszy przekrój lub średnicę 14 cm, a ze stalowych rur najmniejszy wymiar lub średnicę 12 cm (Dz. U. Nr 75 poz 690 z 2002 r. 140 ust. 3). Ten ustęp został uchylony Rozporządzeniem zmian w Warunkach Technicznych wydanych w 2009 r. (Dz. U. Nr 56 poz 461 z 2009 r. 1 pkt 23).





stowarzyszenie  
kominarzy polskie

# Przykłady zamontowania GGWP w pomieszczeniach łazienki w budownictwie wielokondygnacyjnym



**Ciepło jest ulotne...**  
Nie zaniedbuj bezpieczeństwa!



stowarzyszenie  
kominy polskie

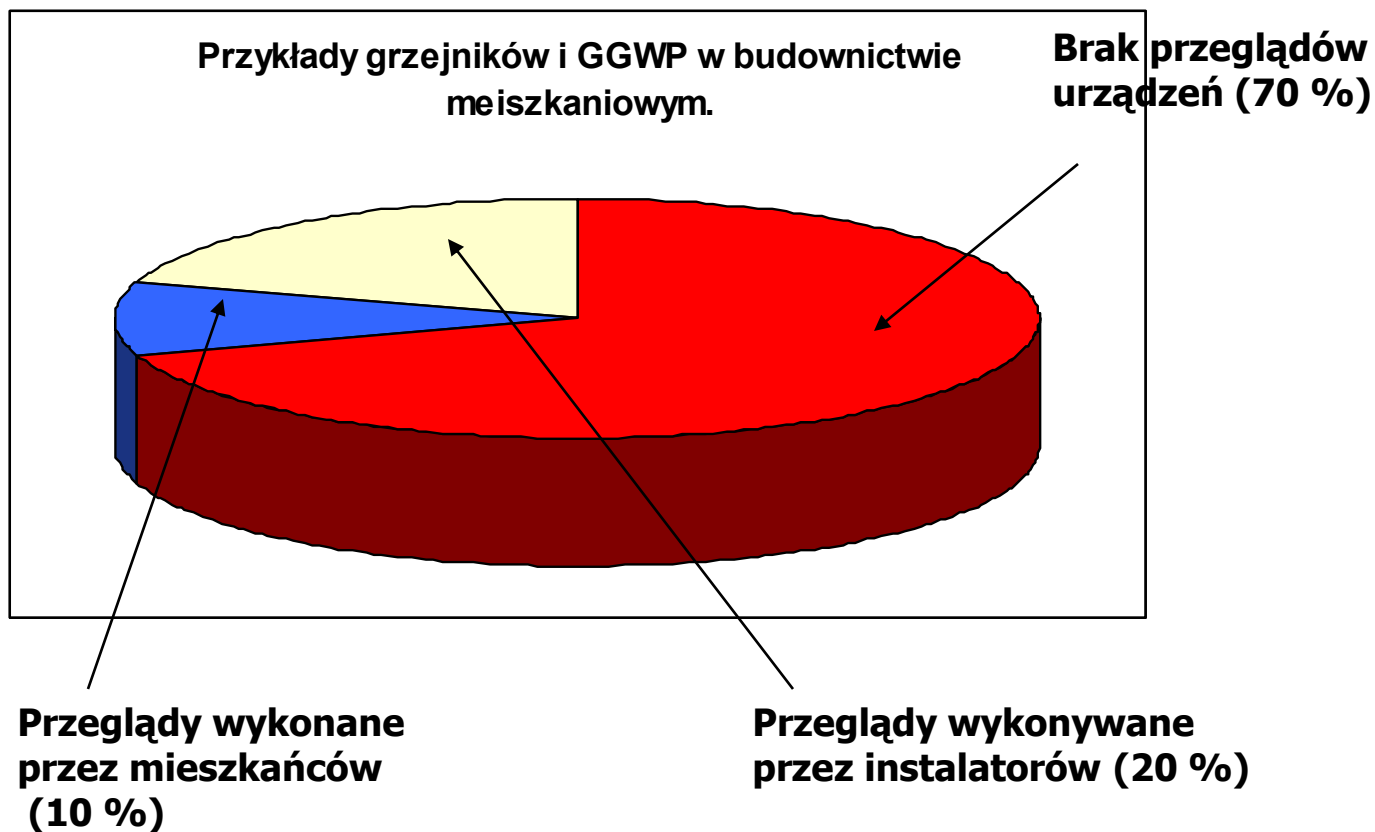
## Przykład nieprawidłowego montażu odprowadzania spalin z urządzenia grzewczego zamontowanego w łazience



**Ciepto jest ulotne...**  
Nie zaniedbuj bezpieczeństwa!



# Przeglądy urządzeń grzewczych w budownictwie mieszkaniowym





stowarzyszenie  
kominy polskie

# GGWP po długoletniej eksploatacji bez konserwacji i przeglądów



**Ciepło jest ulotne...**  
Nie zaniedbuj bezpieczeństwa!



stowarzyszenie  
kominy polskie

# Elementy GGWP po długoletniej eksploatacji bez konserwacji i przeglądów



**Ciepło jest ulotne...**  
Nie zaniedbuj bezpieczeństwa!



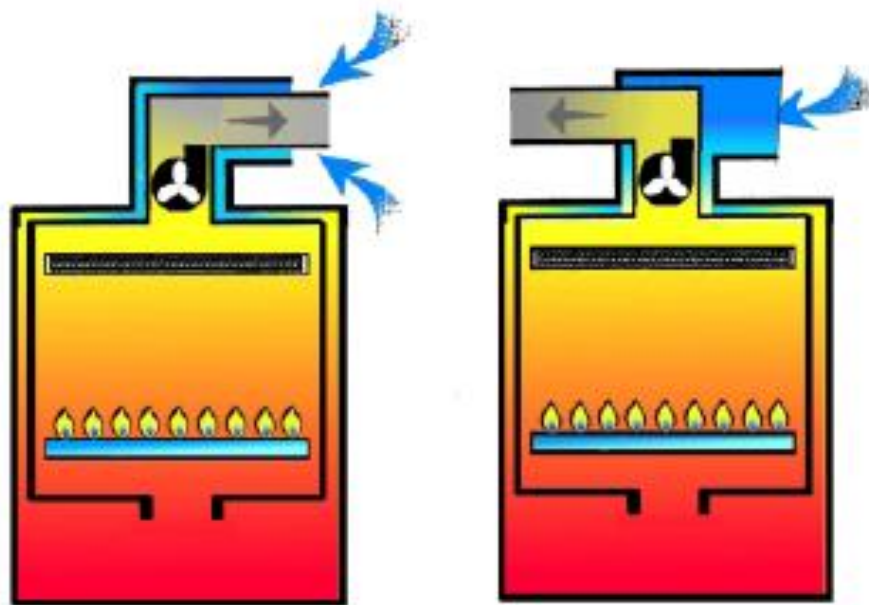
stowarzyszenie  
kominy polskie

# GGWP po długoletniej eksploatacji bez konserwacji i przeglądów – stan techniczny wymiennika ciepła (nagrzewnicy)



**Ciepto jest ulotne...**  
Nie zaniedbuj bezpieczeństwa!

# Urządzenia z zamkniętą komorą spalania (Typu C) jako alternatywa dla budownictwa komunalnego



System koncentryczny

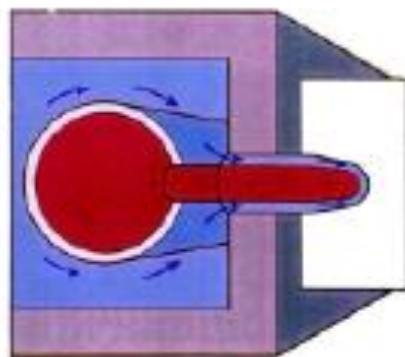
System równoległy

## Podział urządzeń Typu C

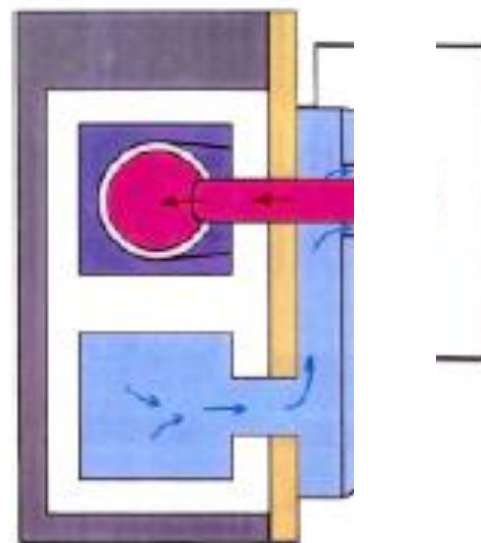




## Sposób przyłączenia urządzeń Typu C „turbo” z zamkniętą komorą spalania



System koncentryczny

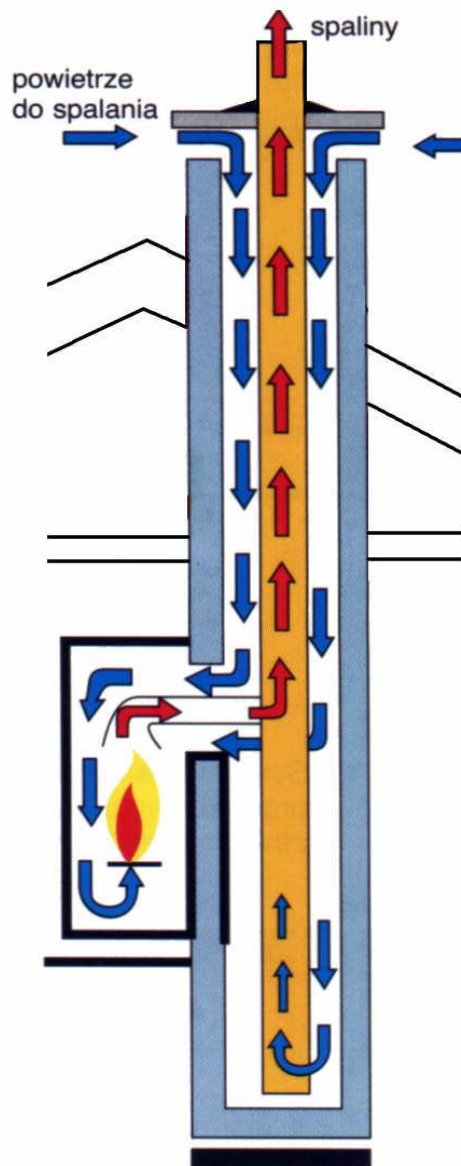


System równoległy





stowarzyszenie  
kominarzy polskie



**Schemat działania  
urządzenia grzewczego  
typu C, zamkniętą  
komorą spalania**

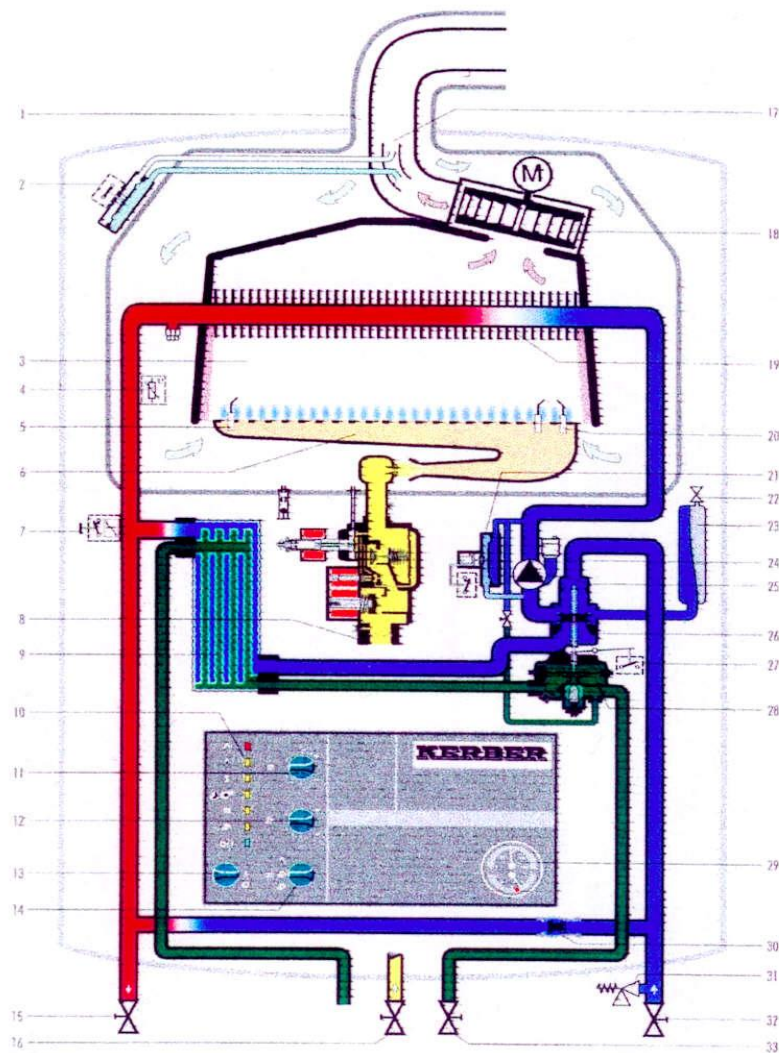
**System kominowy  
wykorzystywany jest  
jako wymiennik  
ciepła, pracujący  
w przeciwnym kierunku**



**Ciepto jest ulotne...**  
Nie zaniedbuj bezpieczeństwa!



stowarzyszenie  
kominy polskie



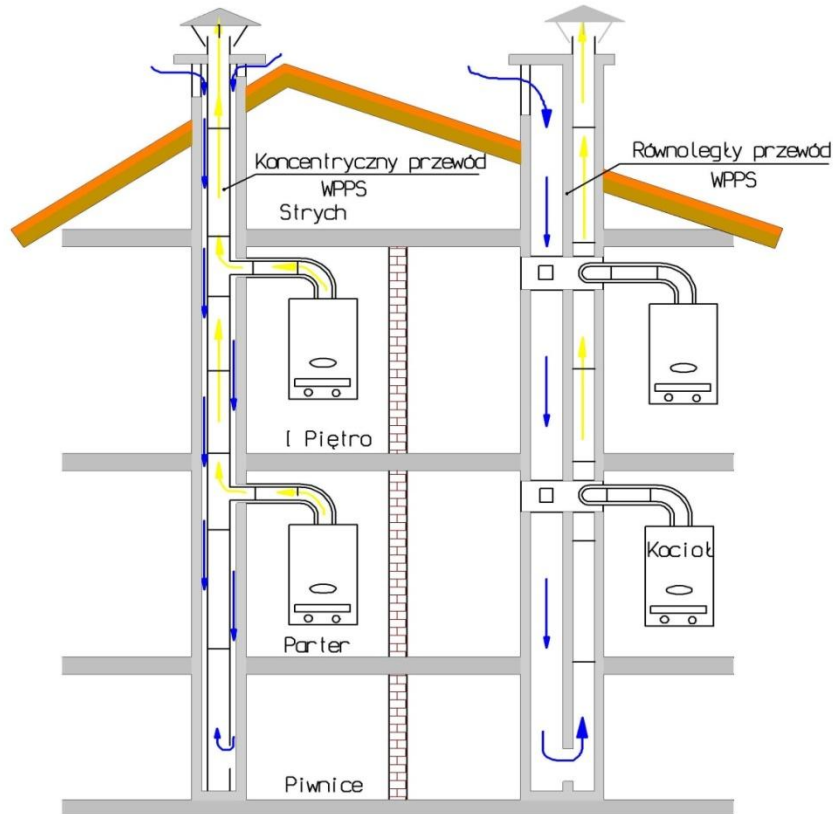
**Schemat  
konstrukcyjny  
dwufunkcyjnego  
kotła Typu C  
z zamkniętą  
komorą spalania  
i z zasobnikiem  
ciepła**



**Ciepto jest ulotne...**  
Nie zaniedbuj bezpieczeństwa!



stowarzyszenie  
kominy polskie



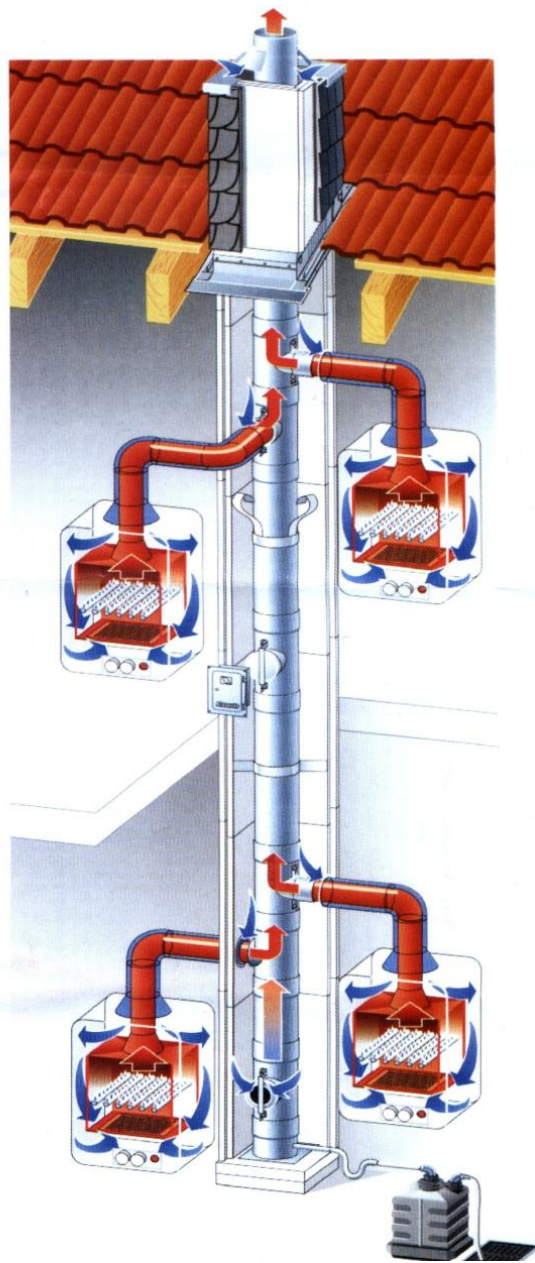
## Przykład zbiorczego systemu Powietrzno -spalinowego w systemie koncentrycznym i równoległym



**Ciepło jest ulotne...**  
Nie zaniedbuj bezpieczeństwa!



stowarzyszenie  
kominy polskie



## Przykład zbiorczego systemu powietrzno- spalinowego w budownictwie wielokondygnacyjnym



**Ciepto jest ulotne...**  
Nie zaniedbuj bezpieczeństwa!



stowarzyszenie  
kominy polskie

## **Przykładowa oferta GGWP z zamkniętą komorą spalania dla krajowego budownictwa mieszkaniowego:**

### **Aqua Comfort Turbo Typ G-19-03**

z zamkniętą komorą  
spalania o mocach:  
19,2 kW i 23 kW  
(Termet S.A.)



**Ciepto jest ulotne...**  
Nie zaniedbuj bezpieczeństwa!

## Zalety użytkowo–techniczne Aqua Comfort Turbo Typ G-19-03:

- wysoka sprawność energetyczna  $\sim 94\%$ ,
- zapłon elektroniczny,
- oszczędna praca ze względu na wyeliminowanie świeczki dyżurnej,
- elektroniczna, liniowa modulacja mocy urządzenia pozwalająca na utrzymywanie stałej temperatury wody nastawionej przez użytkownika na panelu sterowania,
- regulacja temperatury wody za pomocą zaledwie dwóch przycisków,
- kontrola temperatury wypływającej wody na wyświetlaczu LED,
- miedziany wymiennik ciepła wykonany wg nowoczesnej technologii zapewniający wysoką sprawność,
- wysoki stopień ochrony przeciwporażeniowej – IP 45 (możliwość montażu urządzenia w I STREFIE tuż nad wanną lub obok brodzika prysznicowego),
- pełny system zabezpieczeń: jonizacyjna kontrola płomienia,
- zapłon przy bardzo niskim ciśnieniu wody - już od 10 kPa,
- 3-letni okres gwarancji (zgodnie z warunkami w Książce Gwarancyjnej).





## Zalety stosowania urządzeń z zamkniętą komorą spalania Typu C

- Eliminacja zagrożeń zatrucia tlenkiem węgla
- Obniżenie kosztów inwestycyjnych budowy kominów
- Ogólna poprawa bezpieczeństwa użytkowania urządzeń grzewczych
- Zwiększenie efektywności energetycznej urządzeń grzewczych
- Zmniejszenie strat kominowych
- Zmniejszenie kosztów eksploatacji
- Zmniejszenie jednostkowego zużycia paliwa





Prezentację oparto na następujących aktach prawnych:

### **Prawo budowlane**

USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r.

Dziennik Ustaw z 2003 r. Nr 207 poz. 2016

### **Warunki Techniczne, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Rozporządzenie Ministra infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r.**

(Dz. U. nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami:

Dz. U. z 2003 r. nr 33, poz. 270

Dz. U. z 2004 r. nr 109, poz. 1156

Dz. U. z 2008 r. nr 201, poz. 1238

Dz. U. z 2008 r. nr 228, poz. 1514

Dz. U. z 2009 r. nr 56, poz. 461





stowarzyszenie  
kominy polskie

W prezentacji wykorzystano materiały własne  
Stowarzyszenia „Kominy Polskie” oraz materiały:

Termet S.A. Świebodzice  
Junkers

**Dziękuję za uwagę**



**Ciepło jest ulotne...**  
Nie zaniedbuj bezpieczeństwa!

...sekund  
**60**

w takim czasie może zabić stężony tlenek węgla



**Ciepło jest ulotne...**

Nie zaniedbuj bezpieczeństwa!

Co roku w okresie grzewczym dochodzi do kilku tysięcy zacczadzeń, w tym kilkuset ze skutkiem śmiertelnym.

Przyczyny tragedii są nadal te same: zaniedbanie, niewiedza, ignorancja przepisów, wadliwe instalacje odprowadzania spalin.

**Czy ciepło Twojego domu nie jest zagrożone?**