

# Przewodnik dla pracowników gmin i straży gminnych

## Aktywne wdrażanie zapisów uchwały antysmogowej w województwie śląskim

Katowice, sierpień 2017

Wydział Ochrony Środowiska  
Urząd Marszałkowski Województwa Śląskiego

[powietrze.slaskie.pl](http://powietrze.slaskie.pl)

 **Śląskie.**

## Spis treści

→	<b>1.</b>	<b>Jakość powietrza w województwie śląskim</b>	<b>3</b>
	1.1.	Po co uchwała antysmogowa w województwie śląskim?	3
	1.2.	Z jakimi zanieczyszczeniami powietrza zmagają się województwo śląskie?	3
	1.3.	Główne źródła zanieczyszczeń powietrza	3
	1.4.	Jaki wpływ na otaczające powietrze ma przydomowa instalacja grzewcza?	3
→	<b>2.</b>	<b>Zagadnienia prawne</b>	<b>4</b>
	2.1.	Dlaczego dopiero teraz Marszałek podjął działania w kierunku walki z niską emisją?	4
	2.2.	Jakie instalacje objęte są uchwałą?	5
	2.3.	Jakie są różnice między normą PN-EN 303-5:2012 a tzw. dyrektywą ecodesign (ekoprojekt) dla kotłów grzewczych?	5
	2.4.	Jakie regulacje dotyczą kominków?	6
	2.5.	Krajowe jednostki akredytujące w zakresie badania kotłów grzewczych	6
→	<b>3.</b>	<b>Paliwa stałe wymienione w uchwale</b>	<b>7</b>
	3.1.	Dlaczego muły węglowe i flotokoncentraty nie powinny być spalane w indywidualnych urządzeniach grzewczych?	7
	3.2.	Ile oszczędzam spalając najgorsze jakościowo, jednocześnie najtańsze paliwa węglowe?	7
	3.3.	Dlaczego węgiel brunatny nie powinien być spalany w indywidualnych urządzeniach grzewczych?	8
	3.4.	Dlaczego miał węglowy o uziarnieniu poniżej 3 mm nie powinien być spalany w indywidualnych urządzeniach grzewczych?	8
	3.5.	Dlaczego drewno o wilgotności przekraczającej 20% nie powinno być spalane w indywidualnych urządzeniach grzewczych?	9
	3.6.	Co zrobić z niewykorzystanym do 1 września 2017 paliwem?	9
→	<b>4.</b>	<b>Paliwa stałe zalecane w sektorze komunalno-bytowym</b>	<b>9</b>
	4.1.	Jak wybrać dobre paliwo?	9
	4.2.	Czy spalanie odpowiedniego paliwa w pozaklasowym urządzeniu lub nieodpowiedniego paliwa w klasowym urządzeniu zapewni dobry efekt energetyczny i ekologiczny?	11
→	<b>5.</b>	<b>Instalacje grzewcze na paliwa stałe</b>	<b>12</b>
	5.1.	Kotły na paliwa stałe	12
	5.2.	Gdy stoimy przed decyzją zakupu kotła	14
	5.3.	Czy każdy kocioł powinien posiadać tabliczkę znamionową?	15
	5.4.	Dlaczego uchwała narzuca obowiązek posiadania kotła klasy 5?	15
	5.5.	Dlaczego uchwała narzuca wymagania odnośnie kominków?	15
→	<b>6.</b>	<b>Elektrofiltry i inne możliwości obniżenia emisji zanieczyszczeń</b>	<b>15</b>
→	<b>7.</b>	<b>Dokumentacja techniczna instalacji grzewczej</b>	<b>16</b>



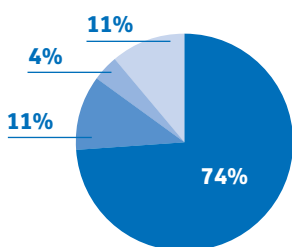
# 1. Jakość powietrza w województwie śląskim

## 1.1. Po co uchwała antysmogowa w województwie śląskim?

Wprowadzenie obostrzeń dotyczących stosowanych instalacji grzewczych oraz spalanych w nich paliw stałych w sektorze komunalno-bytowym nie wynika z mody na bycie „eko”. Jest to walka o rzecz najważniejszą – o zdrowie każdego z nas i naszych dzieci! Przyczyna bardzo złej jakości powietrza w naszym województwie została dobrze zdiagnozowana. Za wysokie stężenia groźnych dla zdrowia zanieczyszczeń odpowiadają w głównej mierze niekontrolowane emisje substancji wydobywające się z kominów gospodarstw domowych.





## 1.2. Z jakimi zanieczyszczeniami powietrza zmagają się województwo śląskie?

W województwie śląskim problem z przekroczeniami jakości powietrza dotyczy stężeń takich zanieczyszczeń, jak pył zawieszony o frakcji cząstek PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu. Od sześciu lat problem dotyczy obszaru całego województwa, natomiast w okresie wcześniejszym przekroczenia w/w zanieczyszczeń notowano w części województwa. W przypadku benzo(a)pirenu jego przekroczenia stwierdzono na terenie całego województwa od momentu pierwszych pomiarów tego zanieczyszczenia, a więc od roku 2007.



## 1.3. Główne źródła zanieczyszczeń powietrza

Analizy wielkości emisji wykonane w ramach Programu ochrony powietrza dla terenu województwa śląskiego z 2014 r. wskazują, że największy wpływ na jakość powietrza mają źródła powierzchniowe, obejmujące głównie indywidualne źródła spalania z sektora komunalno-bytowego oraz sektora usługowego. Spośród wszystkich źródeł na obszarze województwa śląskiego generujących emisje zanieczyszczeń do powietrza, indywidualne urządzenia grzewcze na paliwa stałe powodują ponad 51% całkowitej emisji pyłu PM10, blisko 44% całkowitej emisji pyłu PM2,5 oraz 94% emisji benzo(a)pirenu. Pozostałe źródła emisji PM10 stanowiące 26% to przemysł, energetyka zawodowa oraz emisja niezorganizowana.

-  Niska emisja (w tym transport drogowy – 23%)
-  Przemysł i energetyka zawodowa
-  Rolnictwo
-  Inne (emisja niezorganizowana)

Rys. 1. Procentowy udział poszczególnych źródeł emisji pyłu PM10 w województwie śląskim

## 1.4. Jaki wpływ na otaczające powietrze ma instalacja grzewcza małej mocy?

Użytkowanie kotłów, pieców węglowych, pieco-kuchni, kominków niespełniających żadnych norm emisyjnych, w których proces spalania paliw stałych, w tym głównie węgla kamiennego, prowadzony jest w sposób mało efektywny prowadzi do powstawania ogromnych ilości zanieczyszczeń groźnych dla naszego zdrowia, tj. tlenek węgla, pyły, węglowodory, w tym niebezpieczny benzo(a)piren, dioksyny, metale ciężkie. W tego typu instalacjach przebiega proces niepełnego spalania, w wyniku którego, spaliny, oprócz CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i pary wodnej zawierają:

- mieszaninę stałych drobin i ciekłych kropeł – aerozol zawierający typowe substancje mineralne, sadzę oraz drobne krople skondensowanych lotnych związków organicznych. Zauważalnym objawem ich obecności jest dym.
- rakotwórczy benzo(a)piren i inne wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), dioksyny i furany, a także organiczne związki azotu, siarki i tlenu, które do powietrza przedostają się z cząstkami stałymi;
- produkt niepełnego spalania węgla – tlenek węgla (CO);
- tlenek siarki SO<sub>3</sub>, który w połączeniu z parą wodną ze spalin daje kwas siarkowy H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> i jest przyczyną niszczenia urządzeń grzewczych i przewodów kominowych;
- chlorowódor HCl posiadający równie szkodliwe korozyjne właściwości co kwas siarkowy.

Emisja generowana przez indywidualne urządzenia grzewcze w gospodarstwach domowych jest wyjątkowo problematyczna, ponieważ pochodzi z wielu emitorów niewielkiej wysokości, przez co emitowane zanieczyszczenia kumulują się przede wszystkim wokół miejsca powstawania, a w przypadku, gdy jest to zwarta zabudowa mieszkaniowa efekt oddziaływania na mieszkańca jest jeszcze dotkliwszy. Ponadto, wysokie stężenia zanieczyszczeń w połączeniu z niekorzystnymi warunkami meteorologicznymi, słabym przewietrzaniem (wysoka zabudowa, miejscowości w dolinach), prowadzą do powstawania nienaturalnego zjawiska atmosferycznego, jakim jest smog.





## 2. Zagadnienia prawne

### 2.1 Dlaczego dopiero teraz Marszałek podjął działania w kierunku walki z niską emisją, skoro problem istnieje od lat?

Dzięki nowelizacji, która weszła w życie w listopadzie 2015 roku, ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska obejmująca swym zakresem art. 96, na mocy którego ustawodawca przyznał sejmikowi województwa kompetencję do wprowadzania ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, Marszałek Województwa Śląskiego mógł przystąpić do prac nad projektem uchwały antysmogowej.

Zgodnie z zapisami ust. 6 i 7 art. 96 w/w ustawy elementy uchwały sejmiku to:

OBOWIĄZKOWE	FAKULTATYWNE
Granice obszaru, na którym wprowadza się ograniczenia	Sposób lub cel wykorzystywania paliw, który jest objęty ograniczeniami określonymi w uchwale
Rodzaje podmiotów i instalacji, dla których wprowadza się ograniczenia lub zakazy	Okres obowiązywania ograniczeń lub zakazów w ciągu roku
Rodzaje lub jakość paliw dopuszczonych do stosowania lub których stosowanie jest zakazane lub parametry techniczne lub rozwiązania techniczne lub parametry emisji instalacji, w których następuje spalanie paliw, dopuszczonych do stosowania na tym obszarze	Obowiązki podmiotów objętych uchwałą w zakresie niezbędnym do kontroli realizacji uchwały

W wyniku intensywnych prac powstał projekt uchwały antysmogowej, który uchwałą Zarządu Województwa Śląskiego nr 64/165/V/2017 z dnia 12 stycznia 2017 roku został skierowany do konsultacji społecznych. Konsultacje społeczne trwały od 16 stycznia do 6 lutego 2017 roku. W ramach konsultacji projektu uchwały wpłynęło 241 uwag i wniosków, z czego 6 pozostawiono bez rozpatrzenia z uwagi na niedotrzymanie terminu. Ponadto w ramach konsultacji społecznych złożone zostały 4 petycje podpisane odpowiednio przez 5593, 374, 178 osób oraz jedną instytucję. Petycja podpisana przez 178 osób ze względu na braki formalne nie została rozpatrzona. Łącznie w ramach konsultacji projektu uchwały sejmiku wpłynęły 6393 uwagi i wnioski.

Na podstawie art. 96 ust. 2 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (dalej: ustawa POŚ) projekt uchwały sejmiku został skierowany do opiniowania w gminach i powiatach województwa śląskiego. Zgodnie z art. 96 ust. 3 ustawy POŚ wójt, burmistrz lub prezydent miasta i starosta są obowiązani do wydania opinii w terminie miesiąca od dnia otrzymania projektu uchwały. Projekt uchwały został zaopiniowany przez organy wykonawcze 115 jednostek samorządu terytorialnego, spośród których 13 opowiedziało się za przyjęciem uchwały, 83 opowiedziało się za przyjęciem uchwały, ale pod pewnymi warunkami, natomiast 19 opowiedziało się przeciw przyjęciu uchwały. Mając na uwadze art. 96 ust. 4 ustawy POŚ, uznano, iż organy jednostek samorządu terytorialnego, które nie złożyły opinii we wskazanym terminie, akceptują przedstawiony projekt uchwały sejmiku.

Uchwałą nr 285/170/V/2017 z dnia 7 lutego 2017 roku Zarząd Województwa Śląskiego skierował projekt uchwały do konsultacji z organizacjami pozarządowymi i Radą Działalności Pożytku Publicznego Województwa Śląskiego. Konsultacje trwały od 18 lutego do 4 marca 2017 roku, a w ich trakcie wpłynęła jedna uwaga.

Ponadto, na podstawie art. 42 ustawy z dnia 24 lipca 2015 roku o Radzie Dialogu Społecznego i innych instytucjach dialogu społecznego, Marszałek Województwa Śląskiego pismem z dnia 14 lutego 2017 roku zwrócił się do Wojewódzkiej Rady Dialogu Społecznego z prośbą o zaopiniowanie projektu uchwały sejmiku. W stanowisku nr 18/2/2017 z dnia 6 marca 2017 roku Rada pozytywnie zaopiniowała kierunkowe założenia projektu uchwały. Po wprowadzeniu poprawek do projektu uchwały, wynikających z uwag i wniosków, które wpłynęły w ramach konsultacji i opiniowania, został on ponownie przekazany do zatwierdzenia przez Zarząd Województwa. Projekt uchwały został jednogłośnie przyjęty przez Sejmik Województwa Śląskiego uchwałą NR V/36/1/2017 z dnia 7 kwietnia 2017 r. w sprawie wprowadzenia na obszarze województwa śląskiego ograniczeń w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.

## 2.2 Jakie instalacje objęte są uchwałą?

Zapisy uchwały obejmują instalacje o mocy do 1 MW. W przypadku kotłów o mocy w przedziale 500 kW – 1 MW nie ma żadnych przepisów prawnych odnośnie norm emisyjnych jakie powinny spełniać. Jak wskazują dane Krajowego Ośrodka Bilansowania Źródeł Emisji za rok 2015 na terenie województwa śląskiego znajduje się 52 takich instalacji, w których spalany jest węgiel kamienny. W przypadku tych instalacji od 1 września 2017 obowiązuje zakaz stosowania paliw wskazanych w zapisach uchwały.

## 2.3 Jakie są różnice między normą PN-EN 303-5:2012 a tzw. dyrektywą ecodesign ekoprojekt) dla kotłów grzewczych?

Pełna nazwa normy: PN-EN 303-5:2012 „Kotły grzewcze -- Część 5: Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW -- Terminologia, wymagania, badania i oznakowanie”. Norma ta wyróżnia 3 klasy kotłów (klasa 3, 4 i 5) pod względem granicznych wartości emisji trzech zanieczyszczeń: tlenku węgla (CO), lotnych związków organicznych (OGC) oraz pyłu. Dodatkowo dzieli kotły pod względem sposobu podawania paliwa: załadunek ręczny i załadunek automatyczny oraz ze względu na rodzaj paliwa: biopaliwa i paliwa kopalne. Norma wyznacza następujące wymagania dla kotłów klasy 5 na paliwa stałe (klasa obowiązująca docelowo zgodnie z zapisami uchwały antyśmogowej):

SPOSÓB ZASILANIA PALIWEM	RODZAJ PALIWA	NOMINALNA MOC CIEPLNA, kW	GRANICZNE WARTOŚCI EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ, MG/M <sup>3</sup> PRZY 10% O <sub>2</sub>								
			CO			LZO			PYŁ		
			KLASA 3	KLASA 4	KLASA 5	KLASA 3	KLASA 4	KLASA 5	KLASA 3	KLASA 4	KLASA 5
RĘCZNY	BIOGENICZNE	≤50	5000	1200	700	150	50	30	150	75	60
		>50 ≤150	2500			100			150		
		>150 ≤500	1200			100			150		
	KOPALNE	≤50	5000			150			125		
		>50 ≤150	2500			100			125		
		>150 ≤500	1200			100			125		
AUTOMATYCZNY	BIOGENICZNE	≤50	3000	1000	500	100	30	20	150	60	40
		>50 ≤150	2500			80			150		
		>150 ≤500	1200			80			150		
	KOPALNE	≤50	3000			100			125		
		>50 ≤150	2500			80			125		
		>150 ≤500	1200			80			125		

Obecnie obowiązująca norma jest aktualizacją normy EN 303-5:2002, która opisywała 3 klasy emisyjne, do których zaliczano klasę 1, 2 oraz 3. W normie z 2012 zmieniły się wymagania dotyczące emisji oraz sprawności kotłów przystosowanych do spalania paliw stałych. Graniczne wartości emisji zostały obniżone, aby zmniejszyć uciążliwość kotłów dla środowiska. Podsumowując, kocioł klasyfikowany wg normy z 2002 r. będzie traktowany po 1 września 2017 r. jako pozaklasowy i użytkownik będzie zobowiązany do jego wymiany zgodnie z zasadami §8 pkt 2 ust. 1 podpunkt a, b i c uchwały antyśmogowej. Pełna nazwa rozporządzenia: Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe.

Rozporządzenie wyznacza następujące wymagania dla kotłów na paliwa stałe:

SPOSÓB ZASILANIA PALIWEM	RODZAJ PALIWA	NOMINALNA MOC CIEPLNA, kW	GRANICZNE WARTOŚCI EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ, MG/M <sup>3</sup> PRZY 10% O <sub>2</sub>			
			CO	LZO	PYŁ	NO <sub>x</sub>
RĘCZNY	BIOGENICZNE	≤500	700	30	60	200
	KOPALNE					350
AUTOMATYCZNY	BIOGENICZNE	≤500	500	20	40	200
	KOPALNE					350

Ponadto rozporządzenie określa sezonową efektywność energetyczną, która nie może być mniejsza niż 75% dla kotłów o znamionowej mocy cieplnej do 20 kW lub nie może być mniejsza niż 77% dla kotłów o znamionowej mocy cieplnej przekraczającej 20 kW. Rozporządzenie będzie obowiązywało od 2020 roku.

**Odnosnik do treści rozporządzenia:**

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/ALL/?uri=CELEX:32015R1189>

Aby stwierdzić zgodność z ekoprojektem, należy uzyskane wyniki badań/pomiarów odpowiednio przeliczyć i dopiero wtedy porównać z kryteriami podanymi w Rozporządzeniu. Pomiar wykonany przez jednostkę akredytowaną w tym zakresie, przeprowadzone zgodnie z PN-EN 303-5:2012, odpowiednio przeliczone i porównane z kryteriami ekoprojektu stanowią podstawę wystawienia zaświadczenia, które potwierdza spełnienie tych kryteriów.

**2.4 Jakie regulacje dotyczą kominków?**

Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe.

Rozporządzenie wyznacza następujące wymagania dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń:

Rodzaj urządzenia	Sezonowa efektywność energetyczna, %	Graniczne wartości emisji zanieczyszczeń (mg/m <sup>3</sup> przy 13% O <sub>2</sub> )			
		PYŁ	OGC (LZO)	CO	NO <sub>x</sub>
Ogrzewacze z zamkniętą komorą spalania wykorzystujące pelet	79	20	60	300	200
Ogrzewacze z zamkniętą komorą spalania wykorzystujące inne paliwo stałe niż pelet oraz kuchenki	65	40	120	1500	300 NA WĘGIEL
Ogrzewacze z otwartą komorą spalania na paliwo stałe	30	50	120	2000	200 NA BIOMASĘ
					300 NA WĘGIEL

Rozporządzenie będzie obowiązywało od 2022 roku.

**Odnosnik do treści rozporządzenia:**

<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/?uri=CELEX%3A32015R1185>

Kominki z płaszczem wodnym.

Rozporządzenie obejmuje również miejscowe ogrzewacze pomieszczeń na paliwo stałe, które mają funkcję ogrzewania pośredniego. Definicja „funkcji ogrzewania pośredniego” oznacza, że produkt może przenosić część całkowitej mocy cieplnej do cieczy będącej nośnikiem ciepła w celu wykorzystania go do ogrzewania pomieszczenia lub podgrzewania wody do użytku domowego. Taką instalacją jest kominek z płaszczem wodnym, w związku z czym musi spełniać wymagania określone w rozporządzeniu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń.

**2.5 Krajowe jednostki akredytujące w zakresie badania kotłów grzewczych**

Państwa członkowskie UE są zobowiązane do wyznaczenia jednej krajowej jednostki akredytującej, która jest traktowana jako działalność o charakterze władzy publicznej. W Polsce akredytacja udzielana jest przez Polskie Centrum Akredytacji (PCA), które ustawowo zostało upoważnione do prowadzenia tego typu działań jako jedyna krajowa jednostka akredytująca w świetle Rozporządzenia nr 765/2008 (Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej (WE) nr 765/2008 z dnia 09.07.2008 r. ustanawiające wymagania w zakresie akredytacji i nadzoru rynku).

Wg stanu aktualnego jednostki, które posiadają akredytację Polskiego Centrum Akredytacji (PCA) w zakresie badania kotłów grzewczych pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń normy PN-EN 303-5:2012, to:

1. TERMO-TECH Przedsiębiorstwo Wdrożeń Techniki Kotłowej Sp. z o.o. ul. Odlewnicza 1; 26-220 Stąporków, LABORATORIUM BADAWCZE ul. Odlewnicza 1, 26-220 Stąporków – akredytacja PCA w zakresie badania kotłów grzewczych na paliwa stałe o mocy nominalnej do 50 kW
2. INSTYTUT ENERGETYKI ul. Mory 8 01-330 Warszawa, LABORATORIUM BADAŃ KOTŁÓW I URZĄDZEŃ GRZEWCZYCH ul. Dostawcza 1 93-231 Łódź - akredytacja PCA w zakresie badania kotłów wodnych na paliwa stałe
3. URZĄD DOZORU TECHNICZNEGO ul. Szczęśliwicka 34, 02-353 Warszawa CENTRALNE LABORATORIUM DOZORU TECHNICZNEGO ul. Mateckiego 29, 60-706 Poznań – akredytacja PCA w zakresie badania kotłów grzewczych na paliwa stałe o mocy nominalnej do 500 kW, z ręcznym lub automatycznym zasypem paliwa
4. INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA ul. Zamkowa 1, 41-803 Zabrze - akredytacja PCA w zakresie badania kotłów grzewczych na paliwa stałe

Najważniejszym zapisem dla jednostek akredytowanych i ubiegających się o akredytację, jaki znalazł się w Rozporządzeniu, jest zagwarantowanie, iż w Unii Europejskiej wystarczy tylko jeden certyfikat akredytacji, który będzie uznawany na całym terytorium Unii.

- Pod wskazanym linkiem znajduje się wykaz wszystkich europejskich jednostek akredytujących: <http://www.european-accreditation.org/ea-members>



## 3. Paliwa stałe wymienione w uchwale

### 3.1 Dlaczego muły węglowe i flotokoncentraty nie powinny być spalane w indywidualnych urządzeniach grzewczych?

Muły węglowe powstają jako uboczny produkt wzbogacania miazg węglowych. Woda z procesu płukania miazg poddawana jest klarowaniu w osadnikach Dorr'a z sedimentacją zawiesziny, która po odwodnieniu stanowi drobnoziarnisty (poniżej 1 mm lub poniżej 0,5 mm) produkt określany jako muł węglowy.

W przeszłości większość mułów trafiała jako odpad do stawów osadowych, a jedynie niewielka ich część wchodziła w skład mieszanek węglowych. Aktualnie muły pochodzące z bieżącej produkcji, a także eksploatowane z osadników w większości wykorzystywane są jako niskoenergetyczne paliwo poprzez dodatek do miazg energetycznych lub spalane bezpośrednio w kotłach. Wskaźniki jakości aktualnie produkowanych mułów, będących w ofercie handlowej kopalń zawierają się w zakresie: zawartości popiołu 13-40 %, zawartości wilgoci całkowitej 20-38 %, zawartości siarki 0,4-1,0 % oraz wartości opałowej 10-20 MJ/kg, w praktyce najczęściej nie przekraczając 15 MJ/kg (kaloryczność węgla dobrej jakości: 25 – 28 MJ/kg). Tak niska kaloryczność oraz wysoka zawartość popiołu i wilgoci (najczęściej powyżej 30% wilgoci i 40% popiołu), przekłada się na konieczność spalania dużej ilości takiego paliwa (a tym samym uwolnienia większej ilości pyłu do atmosfery), celem uzyskania żądanej ilości ciepła.

Najdrobniejsze klasy ziarnowe (poniżej 0,5 mm) uzyskiwane z odwadniania w osadnikach Dorr'a poddawane są jeszcze wzbogacaniu poprzez flotację pianową w przepływowych, pneumo-mechanicznych flotownikach z użyciem odczynników flotacyjnych i flokulantów. Proces flotacji prowadzi do uzyskania dwóch produktów: zawiesziny, stanowiącej koncentrat flotacyjny (flotokoncentrat) oraz odpadu flotacyjnego. Uzyskany flotokoncentrat następnie jest odwadniany na filtrach tarczowych i prasach filtracyjnych oraz suszony termicznie w suszarkach bębnowych. Z badań Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla wynika, że podczas spalania mułów węglowych i flotokoncentratów, ilość uwalnianego do atmosfery pyłu jest 10-50-krotnie większa, niż podczas spalania węgla kawałkowego.

### 3.2 Ile oszczędzam spalając najgorsze jakościowo, jednocześnie najtańsze paliwa węglowe?

Najpowszechniej stosowanym źródłem ciepła w indywidualnym ogrzewnictwie są paliwa węglowe, tj. węgle sortymentowe oraz pozasortymentowe muły i flotokoncentraty. W pierwszej

kolejności przemawia za tym ekonomia. Poniżej przedstawiono szacunkowe koszty ponoszone przy ogrzewaniu domu paliwami mułowymi oraz paliwem dobrej jakości. Do obliczeń przyjęto średnie wartości kaloryczności, które w przypadku mułu są często niższe, natomiast w przypadku groszku – wyższe oraz średnie wartości ceny za dany rodzaj paliwa.

---

<b>Cała zima</b> – średnie zapotrzebowanie na ciepło 59 GJ:	Muł węglowy: Wartość opałowa – 12 MJ/kg Cena 1 tony paliwa – 200 zł Jeśli 12MJ uzyskamy z 1 kg paliwa to 59GJ uzyskamy z 4900 kg paliwa, co oznacza, że zapłacimy 980 zł.
<b>Flotokoncentrat:</b>	Wartość opałowa – 20 MJ/kg Cena 1 tony paliwa – 320 zł Jeśli 20MJ uzyskamy z 1 kg paliwa to 59GJ uzyskamy z 2950 kg paliwa, co oznacza, że zapłacimy 940 zł.
<b>Groszek:</b>	Wartość opałowa – 27 MJ/kg Cena 1 tony paliwa – 700 zł Jeśli 27MJ uzyskamy z 1 kg paliwa to 59GJ uzyskamy z 2100 kg paliwa, co oznacza, że zapłacimy 1470 zł.

---

Po jednej zimie stosując paliwa mułowe oszczędzamy ~500 zł. Wiedząc, że paliwa te generują emisję pyłu wraz z osiadającymi na jego cząsteczkach metalami ciężkimi, węglowodorami aromatycznymi, 10-50 krotnie większą niż paliwo dobrej jakości, czy warto kierować się jedynie ekonomią?

Dla uproszczenia obliczeń nie uwzględniono różnych sprawności kotłów. W rzeczywistości kotły spalające niskiej jakości paliwo, takie jak muły, flotokoncentraty, to kotły pozaklasowe niespełniające norm emisji zgodnych z normą PN-EN 303 -5:2012, a także charakteryzujące się niższą sprawnością wytwarzania ciepła (większym zużyciem paliwa) w porównaniu z kotłami spalającymi droższe, ale jakościowo lepsze paliwo jakim jest groszek, czy ekogroszek.

### 3.3 Dlaczego węgiel brunatny nie powinien być spalany w indywidualnych urządzeniach grzewczych?

Węgiel brunatny jest jakościowo dużo gorszym paliwem niż węgiel kamienny i charakteryzuje się niższą wartością opałową co związane jest zarówno z jego budową chemiczną, jak też wysokimi zawartościami popiołu (powyżej 20%) oraz wilgoci (powyżej 30%). Przekłada się to bezpośrednio na konieczność spalania większej, w stosunku do węgla kamiennego, ilości paliwa (a tym samym uwolnienia większej ilości pyłu do atmosfery), celem uzyskania żądanej ilości ciepła. Substancja mineralna w węglu brunatnym jest bardzo drobna oraz silnie zdyspergowana w objętości paliwa, co dodatkowo przekłada się na większą w stosunku do węgla kamiennego emisję pyłu podczas spalania. Węgiel brunatny zawiera także znacznie więcej od węgla kamiennego części lotnych (na poziomie ok. 40-60%), które podczas spalania uwalniane są w postaci wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), w tym BaP. Porównując potencjał emisyjny węgla brunatnego i kamiennego, ten pierwszy charakteryzuje się ok. 5-krotnie większą emisją pyłu podczas spalania, ok. 7-krotnie wyższą emisją WWA i ok. 3-krotnie wyższą emisją BaP.

### 3.4 Dlaczego miał węglowy o uziarnieniu poniżej 3 mm nie powinien być spalany w indywidualnych urządzeniach grzewczych?

Miał węglowy to drobnoziarnista frakcja ziaren węglowych nieregularnego kształtu o wymiarach od 0 do ~31 mm. Charakteryzuje się wartością opałową w granicach ~19-27 MJ, zawartością części lotnych 28-38%, zawartością popiołu do 30%, wilgotnością w zakresie od kilkunastu do około 30%. Pod kątem kaloryczności jest to wysoko energetyczne paliwo, jednak małe uziarnienie nie przekraczające 3 mm powoduje, że paliwo to generuje bardzo duże ilości pyłu emitowanego do atmosfery. Z tego powodu powinno być ono spalane w zaawansowanych technicznie instalacjach przemysłowych z nowoczesnym systemem odpylania.



### 3.5 Dlaczego drewno o wilgotności przekraczającej 20% nie powinno być spalane w indywidualnych urządzeniach grzewczych?

Spalanie drewna o wilgotności powyżej 20% jest nie tylko mniej wydajne energetycznie, gdyż część energii spalania zostaje zużyta na odparowanie wilgoci, ale przede wszystkim zwiększa emisję pyłu, WWA, w tym benzo(a)pirenu. Z drewna o wilgotności 50% uzyskać można tylko ok. 8–9 MJ/kg, a powyżej 60% wilgotności wartość opałowa spada poniżej 6 MJ/kg. Wilgotnego drewna trzeba spalić nawet dwukrotnie więcej, aby uzyskać ten sam efekt energetyczny co przekłada się na generowanie dużych ilości zanieczyszczeń, a także wyższe koszty ogrzewania. Im większa zawartość wody w drewnie opałowym, tym niższa temperatura spalania, a to oznacza brak całkowitego spalania części lotnych – niespalone gazy uciekają przez komin do powietrza, a smoła i sadza osadzają się w kominie i na wymienniku kotła, obniżając dodatkowo jego sprawność i przyspieszając korozję.

### 3.6 Co zrobić z niewykorzystanym do 1 września 2017 niedozwolonym paliwem?

Pierwsza sprawa – użytkownik kotła czy pieca nie powinien więcej nabywać zakazanego do stosowania uchwałą paliwa!

Od chwili pojawienia się informacji o zakazie spalania paliw mułowych, ceny za te paliwa zostały mocno obniżone przez dystrybutorów, aby zachęcić do jego zakupu. Niestety wielu mieszkańców decyduje się jeszcze skorzystać z atrakcyjnej oferty.

Sytuacja ta pokazuje, że wydłużanie terminu wejścia w życie zapisu uchwały o zakazie spalania mułów i flotów niczego by nie zmieniło – problem nadal istniałby na tą samą skalę.

Problem ma także drugie podłoże. Wiele gospodarstw posiada zapasy niedozwolonego do stosowania od 1 września paliwa. Poszukiwane są możliwości wyznaczenia miejsc w województwie, w których będzie można legalnie pozbyć się szkodliwego opału. Okazuje się jednak, że wszelkie instalacje przemysłowe stawiają w tym zakresie bardzo wysokie wymagania jakościowe, co wiąże się m.in. z koniecznością badania każdej partii dostarczonego mułu czy flotokoncentratu.

Problemem jest między innymi wysoka zawartość siarki oraz duża wilgotność tego typu opału. Jak widać, indywidualne instalacje domowe są w stanie spalić wszystko, nie przejmując się wprowadzanymi do powietrza zanieczyszczeniami...



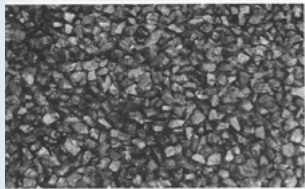

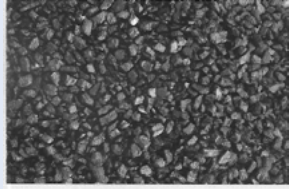
## 4. Paliwa stałe zalecane w sektorze komunalno-bytowym



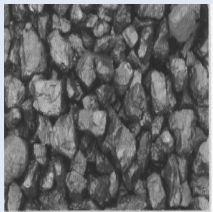
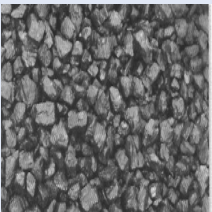
### 4.1 Jak wybrać dobre paliwo?


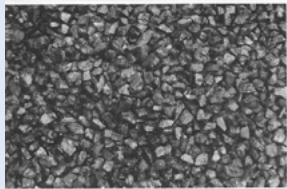
Specjaliści z branży paliwowej i energetycznej zalecają poszczególne paliwa w zależności od rodzaju kotła.

KOTŁY ZASYPOWE	KOTŁY AUTOMATYCZNE RETORTOWE
Węgiel kamienny energetyczny <ul style="list-style-type: none"><li>✓ sortymenty grube</li><li>✓ sortymenty średnie</li><li>✓ wysokojakościowe sortymenty miałowe z udziałem klasy 0-3 mm &lt;15% lub brykiety</li><li>✓ paliwa niskoemisyjne po przeróbce termicznej</li><li>✓ węgle antracytowe</li></ul> Drewno o wilgotności poniżej 20%	Węgiel kamienny energetyczny <ul style="list-style-type: none"><li>✓ kwalifikowane paliwa węglowe na bazie sortymentów średnich lub miałowych</li><li>✓ sortymenty średnie (spełniające wymagania kotłów, w tym brykiety)</li><li>✓ paliwa niskoemisyjne po przeróbce termicznej</li></ul> Pellet

Kwalifikowane paliwa węglowe definiowane są jako paliwa produkowane na bazie wysokojaściowych węgli kamiennych o powtarzalnych parametrach fizykochemicznych spełniających wymagania technologiczne i emisyjne niskoemisyjnych kotłów retortowych i zasypowych. Do kwalifikowanych paliw węglowych zaliczane są:

PALIWA GROSZKOWE			
	GROSZEK	GROSZEK I	GROSZEK II
Typ węgla	31-33	31-33	31-33
Uziarnienie – mm	8-31,5	16-31,5	8-20
Wartość opałowa – MJ/kg	>26	26-31,5	26-31,5
Zawartość popiołu – %	4-10	4-12	4-12
Zawartość siarki – %	<0,6	0,4-0,8	0,4-0,8
Zawartość wilgoci –%	<10	<12	<12

SORTYMENTY GRUBE				
	KOSTKA	ORZECH	ORZECH I	ORZECH II
Typ węgla	31-33	31-33	31-33	31-33
Uziarnienie – mm	63-200	25-80	40-80	25-50
Wartość opałowa – MJ/kg	28-31,5	26-31,5	26-31,5	26-31,5
Zawartość popiołu – %	2,5-7	3-8	3-8	3-8
Zawartość siarki – %	0,3-0,6	0,3-0,6	0,2-0,6	0,2-0,6
Zawartość wilgoci –%	3-8	3-8	3-8	3-8

SORTYMENTY MIAŁOWE		
	MIAŁ IA	MIAŁ IIA
Typ węgla	31-33	31-33
Uziarnienie – mm	0-31,5	0-20
Wartość opałowa – MJ/kg	19-27	19-27
Zawartość popiołu – %	6-30	6-30
Zawartość siarki – %	0,3-1,3	0,3-1,3
Zawartość wilgoci –%	<15	<15

Przy wyborze paliwa w pierwszej kolejności należy kierować się zaleceniami zawartymi w instrukcji urządzenia grzewczego. Klasę węgla oznacza się za pomocą 3-członowego symbolu, np. klasa 22-10-11 oznacza węgiel o wartości opałowej co najmniej 22 000 kJ/kg, zawartości popiołu najwyżej 10% i zawartości siarki najwyżej 1,1%. Należy zwrócić uwagę na charakterystyczne parametry wskazujące na jakość danego paliwa: wartość opałową w stanie roboczym, zawartość popiołu w stanie roboczym oraz zawartość siarki w stanie roboczym.

Wartość opałowa mówi o ilości energii chemicznej zawartej w węglu, możliwej do przekształcenia w ciepło w procesie spalania. Jednostką wartości opałowej jest kJ/kg. Wielkość wartości opałowej zależy przede wszystkim od zawartości w węglu wilgoci i popiołu. Kwalifikowane paliwa węglowe powinny posiadać wartość opałową w stanie roboczym co najmniej 24 000kJ/kg. Im wyższa zawartość popiołu w paliwie, tym wyższe jego zużycie oraz wyższa emisja pyłów. Im wyższa zawartość siarki w paliwie, tym więcej okazji do tworzenia kwaśnych deszczy oraz korozji kotła.

Producenci węgla i autoryzowani sprzedawcy oferują kwalifikowane paliwa węglowe, które spełniają wszystkie wymagania stawiane paliwom przez producentów urządzeń grzewczych. Najbezpieczniej jest zaopatrzyć się w paliwo węglowe bezpośrednio u autoryzowanych sprzedawców węgla poszczególnych producentów, w ich sklepach internetowych lub bezpośrednio u producenta. Nabywane paliwo powinno posiadać świadectwo jakości, które potwierdzi jego pochodzenie oraz charakterystyczne parametry jakościowe. Należy także pamiętać o zachowaniu paragonu, dowodu potwierdzającego zakup paliwa w razie kontroli.

**Poniżej zamieszczone są linki, pod którymi znajdują się autoryzowani sprzedawcy paliw węglowych:**

[www.khw.pl/oferta/mapa\\_autoryzowanych\\_sprzedawcow.html](http://www.khw.pl/oferta/mapa_autoryzowanych_sprzedawcow.html)

<http://www.pgg.pl/sprzedaz-węgla/jak-i-gdzie-kupic-węgiel/przedstawiciele-handlowi-sklady/typPh/autoryzowani-sprzedawcy>

[www.węgiel.katowice.pl/oferta/certyfikowani-sprzedawcy.html](http://www.węgiel.katowice.pl/oferta/certyfikowani-sprzedawcy.html)

[www.lw.com.pl/pl,1,siec\\_handlowa,s128,siec\\_handlowa.ht](http://www.lw.com.pl/pl,1,siec_handlowa,s128,siec_handlowa.ht)

#### **4.2 Czy spalanie odpowiedniego paliwa w pozaklasowym urządzeniu lub nieodpowiedniego paliwa w klasowym urządzeniu zapewni dobry efekt energetyczny i ekologiczny?**

Istnieje tylko jedna możliwość, aby mówić o kulturze spalania – dobre paliwo + dobre urządzenie grzewcze + ocieplony dom!! Tylko takie połączenie daje gwarancję ograniczenia emisji do minimum, komfortu cieplnego oraz wybrania optymalnego finansowo rozwiązania. Decydując się na taki sposób ogrzewania domu, trzeba poczynić inwestycję, które po czasie jednak się zwrócą. Zauważalnie spadnie zużycie paliwa, wzrośnie komfort użytkownika, a przede wszystkim przestanie mieć miejsce brutalna ingerencja w zatrucie powietrza.

Należy pamiętać, że stosowanie rozwiązań połowicznych nie przyniesie oczekiwanych efektów. Wybierając dobre jakościowo paliwo, ale spalając je w przestarzałym, nie spełniającym żadnych norm urządzeniu grzewczym skazujemy się na niską wydajność cieplną urządzenia, w dalszym ciągu nadmierne zużycie paliwa, ryzyko osadzania się na kominie sadzy, pyłów oraz wysoką emisję groźnych dla zdrowia zanieczyszczeń, na które jesteśmy bezpośrednio narażeni. Podobnie jest, gdy posiadamy dobre, klasowe urządzenie grzewcze, ale spalamy w nim nieodpowiednie paliwo. Narażamy się na częste awarie urządzenia, w efekcie skrócenie jego żywotności, spadek jego sprawności cieplnej, większe zużycie paliwa, wysokie emisje zanieczyszczeń.



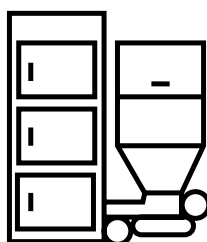
## 5. Instalacje grzewcze na paliwa stałe

### 5.1 Kotły na paliwa stałe

To, jaki kocioł wybierzemy, aby ogrzać nasz dom ma ogromne znaczenie, zwłaszcza że zimy w naszej strefie klimatycznej potrafią być długie i mroźne. Dostępne na rynku urządzenia grzewcze są bardzo zróżnicowane pod względem technologicznym, a tym samym i cenowym. Jednak w tym przypadku cena = jakość.



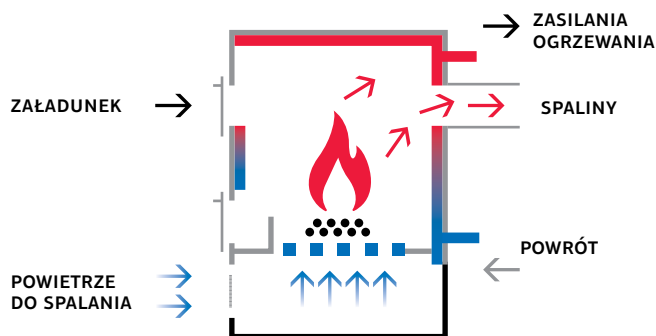
W aspekcie przebiegu procesu spalania urządzenia grzewcze dzielimy na dwie podstawowe grupy: z ręcznym (inaczej zasypowe) i automatycznym załadunkiem paliwa (inaczej retortowe). Kotły zasypowe<sup>1</sup> ze względu na jednorazową ilość paliwa wprowadzanego do urządzenia oraz sposób podawania powietrza do spalania, są konstrukcjami o ograniczonej możliwości regulacji ich parametrów procesowych. Z tego względu, w urządzeniach tego typu, możliwa jest właściwie tylko zgrubna regulacja temperatury wody zasilającej układ c.o., co m.in. wpływa niekorzystnie na komfort cieplny użytkownika. Brak możliwości właściwej regulacji skutkuje przede wszystkim znaczną emisją zanieczyszczeń, wynikającą z niepełnego spalania. Kotły zasypowe, czy piec o przestarzałej konstrukcji mają niewielką sprawność cieplną w zakresie 45–55%, co bezpośrednio przekłada się na duże większe zużycie paliwa, aby osiągnąć wymaganą temperaturę w domu. Poniżej przedstawiono schemat<sup>2</sup> przebiegu procesu spalania w tradycyjnym kotle zasypowym. W kotle takim spalanie odbywa się w górnej części paleniska. Paliwo wsypywane jest ręcznie od góry, powietrze do spalania doprowadzane jest od dołu, a spaliny odprowadzane są do góry.



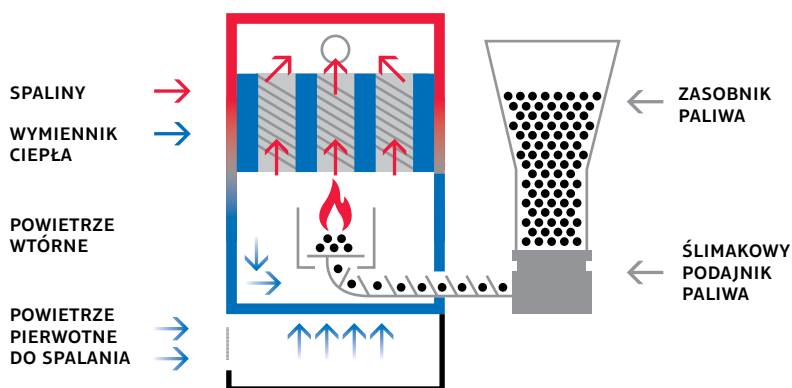
Kotły z automatycznym podawaniem paliwa<sup>3</sup> to urządzenia, w których paliwo automatycznie podawane jest w sposób ciągły, co umożliwia rzeczywiste, a nie intuicyjne sterowanie procesem oraz jego optymalizację i kontrolę, co przekłada się na wyższą sprawność i niższe wskaźniki emisji zanieczyszczeń. Dzieje się tak dlatego, że paliwo dostarczane jest w odpowiednim momencie do górnej warstwy rozżarzonego paliwa – strefy spalania, wskutek czego lotne produkty odgazowania przechodząc przez wysokotemperaturową strefę żaru ulegają prawie całkowitemu spaleniu dając bardzo małą emisję zanieczyszczeń, a zastosowana dystrybucja i kontrola ilości powietrza pierwotnego powodują, że sprawność energetyczna sięga 90%. Poniżej przedstawio-



Rys. Schemat przebiegu procesu spalania w tradycyjnym kotle zasypowym



Rys. Schemat przebiegu procesu spalania w automatycznym kotle węglowym



no schemat4 przebiegu procesu spalania w automatycznym kotle węglowym. W kotle takim paliwo podawane jest automatycznie od dołu w małych ilościach, a gazy z węgla dopalają się przelatując przez warstwę żaru.

Kotły zgazowujące<sup>5</sup>, które zaliczane są do najbardziej wydajnych kotłów na drewno. Osiągają wysoką sprawność – około 80% i mają długi czas pracy pomiędzy uzupełnieniami paliwa. W warunkach niedostatku tlenu w komorze wstępnej następuje proces zgazowania, a następnie wydzielony gaz w połączeniu z powietrzem jest spalany w komorze dolnej. Bardzo ważne jest, aby spalać w nich drewno dobrze wysuszone, aby nie tracić dużych ilości energii na jego dosuszenie.

Źródło obrazka:  
<http://3.bp.blogspot.com/-zB-ajXKgdn8/Tk481fqPnrI/AAAAAAAAA53A/y2exFFH5e-Y/s1600/embed.php-1.jpg>



## 5.2 Gdy stoimy przed decyzją zakupu kotła należy:

1. Pomyśleć o zainwestowaniu w ocieplenie całego budynku, za czym popłyną takie korzyści jak mniejsze zapotrzebowanie na ciepło, a tym samym potrzebna mniejsza moc kotła, mniejsze zużycie paliwa, mniejsze emisje zanieczyszczeń.

---

2. Pamiętać o prawidłowym określeniu zapotrzebowania na ciepło naszego domu. Jest to bardzo istotne, zarówno w przypadku nowo wybudowanego domu, jak i już użytkowanego, gdzie następuje wymiana dotychczasowego źródła ciepła, aby dobrać odpowiednią moc urządzenia grzewczego. Skutkiem złe dobranej mocy kotła jest znaczne obniżenie sprawności kotła, zbyt duże zużycie paliwa, duże straty ciepła, niedopalone paliwo, które będzie dymiło generując duże ilości sadzy i smoły osiadające na kominie.

---

3. Dobrać urządzenie grzewcze kierując się jego wysoką sprawnością i najniższą emisyjnością. Warto zainwestować w kocioł automatyczny, w którym zastosowane nowoczesne rozwiązania technologiczne pozwalają na ciągłą automatyczną kontrolę dozowania odpowiedniej ilości paliwa oraz powietrza. Urządzenia te zapewniają najlepsze parametry energetyczne i emisyjne, a ponadto są bardzo przyjazne i komfortowe w obsłudze. Jednym słowem wybór takiego rozwiązania jest najbardziej ekonomiczny pod względem finansowym i czasowym, ekologiczny, a także komfortowy. Inwestycja powinna zwrócić się po kilku latach.

---

4. Unikać kotłów określanych jako wielopaliwowe. W przypadku spalania paliw stałych bardzo ważne jest zapewnienie odpowiedniej ilości powietrza do ilości spalanego paliwa, co stanowi jeden z warunków prawidłowego przebiegu procesu spalania z jak najmniejszą emisją zanieczyszczeń. Z uwagi na odmienną zawartość części lotnych w węglu, a inną w biomasie, zapotrzebowanie na tlen jest inne, co oznacza, że w tym samym kotle nie można spalać raz węgla, raz biomasy stałej. Zmiana paliwa powoduje zmianę w pracy urządzenia.

---

5. Sprawdzić dostępność i koszt paliwa dedykowanego do wybranego przez nas urządzenia grzewczego. Należy pamiętać, że każdy kocioł spełniający standard emisyjny zgodny z 5 klasą będzie ten standard spełniał wyłącznie wtedy, gdy będzie on pracował na odpowiednich parametrach oraz gdy będzie opalany paliwem wskazanym w certyfikacie danego urządzenia.

---

6. Dostosować instalację kominową do wybranej instancji grzewczej. Komin służy nie tylko do odprowadzania spalin, ale także ma istotny wpływ na odpowiednią pracę urządzenia grzewczego. Odpowiada on za dostarczanie i mieszanie powietrza w komorze spalania, szczególnie tam, gdzie nie ma wentylatora wyciągowego. Właściwa praca urządzenia grzewczego zależy od dobrze dobranej przekroju komin. Im większa moc kotła, tym większy przekrój, co związane jest z większą objętością spalin. Bardzo ważne jest, aby przed instalacją urządzenia grzewczego zapoznać się z dokumentacją techniczną – ruchową (tzw. DTR), w której znajdują się informacje na temat parametrów komin wymaganych dla danego urządzenia grzewczego.  
  
**Niedostateczny ciąg kominowy powoduje:**
  - spadek sprawności cieplnej urządzenia grzewczego,
  - nadmierną emisję zanieczyszczeń do atmosfery,
  - zagrożenie dla zdrowia i życia (ulatnianie się tlenku węgla),
  - straty finansowe związane z niedopaloną paliwem  
**Za duży ciąg kominowy powoduje:**
  - spadek sprawności cieplnej urządzenia na skutek straty ciepła przez wyprowadzenie podgrzanego nadmiarowego powietrza wraz ze spalinami do komin,
  - nadmierną emisję zanieczyszczeń do atmosfery,
  - zwiększone koszty ogrzewania

### 5.3 Czy każdy kocioł powinien posiadać tabliczkę znamionową?

Każdy kocioł c.o. powinien posiadać tabliczkę znamionową. W normie PN-EN 303-5:2012 znajdują się informacje nt. oznakowania kotłów, czyli m.in. jak ma wyglądać tabliczka znamionowa, jakie informacje mają być na niej podane, w którym miejscu kotła powinna być umieszczona, z jakiego materiału może być zrobiona itp. Tabliczkę znamionową na kotle umieszcza producent. W przypadku, gdy producentem jest rzemieślnik, to też powinien na swoim produkcie ją zamieścić. Obowiązek montowania tabliczek na kotłach, wraz z doprecyzowaniem, co powinno się na takiej tabliczce znajdować pojawia się już w normie PN-EN 303-5:2002, a więc można przyjąć, że kotły budowane od roku 2003 powinny być w takie tabliczki wyposażone.

Najważniejsze informacje jakie powinny zostać zamieszczone na tabliczce znamionowej kotła są następujące:

- nazwa i adres firmy producenta
- typ kotła, numer seryjny, rok budowy,
- moc nominalna i zakres mocy dla dozwolonych paliw,
- klasa kotła dla każdego z dozwolonych paliw,
- maksymalne dopuszczalne ciśnienie i temperatura,
- pojemność wodna, zasilanie elektryczne, pobór mocy itp.

### 5.4 Dlaczego uchwała narzuca obowiązek posiadania kotła klasy 5?

Pierwsza podstawowa sprawa - uchwała antysmogowa absolutnie nie narzuca wymiany kotłów i pieców węglowych ponownie na węglowe. O sposobie ogrzewania budynku decyduje właściciel. Ma on do dyspozycji oprócz kotłów węglowych, również kotły na inne paliwa stałe, takie jak drewno czy pellet oraz przyłączenie się do sieci gazowej czy ciepłowniczej, jak również zastosowanie odnawialnych źródeł energii (pompy ciepła, kolektory, itp.). Uchwała dopuszcza użytkowanie kotła minimum klasy 5 docelowo we wszystkich instalacjach użytkowanych w ogrzewnictwie indywidualnym, co wynika z faktu, że bardzo zła jakość powietrza w województwie śląskim wymusza ograniczenie emisji do poziomu możliwie najniższego. Potwierdza to analiza efektów dla wariantów regulacji ograniczających emisję z sektora indywidualnego ogrzewania przeprowadzona dla województwa małopolskiego. Wykazała ona, że zarówno kontynuacja prowadzenia dotychczasowych działań bez uregulowania emisji z kotłów na poziomie województwa, jak również regulacje które wprowadzą łagodniejsze wymagania na poziomie klasy 3 lub 4 według normy PN-EN 303-5:2012, nie przyniosą wystarczającego efektu w postaci dotrzymania norm jakości powietrza. Przytoczono wyniki z opracowania Małopolski, ponieważ obecnie nie ma takiego opracowania dla województwa śląskiego. Należy się jednak spodziewać, że wyniki zaplanowanych w ramach aktualizacji Programu ochrony powietrza dla województwa śląskiego, analiz wprowadzenia poszczególnych uregulowań w zakresie ograniczenia niskiej emisji, będą bardzo zbliżone do uzyskanych w województwie małopolskim. Wskazuje na to wpływ emisji powierzchniowej w generowaniu stężeń pyłu PM10 odnotowywanych na stacjach pomiarowych Państwowego Monitoringu Środowiska, której udział oszacowano na około 50%, zarówno w województwie małopolskim, jak i śląskim.

### 5.5 Dlaczego uchwała narzuca wymagania odnośnie kominków?

Objęcie uchwałą kominków na paliwa stałe wynika z faktu, że choć w większości są to źródła użytkowane sezonowo, generują one duże pokłady zanieczyszczeń. Według danych Europejskiej Agencji Środowiska otwarte kominki mają bardzo niską sprawność i powodują znaczne emisje pyłu, tlenku węgla, lotnych związków organicznych, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w wyniku niepełnego spalania. Dla przykładu, norma ekoprojektu dla pyłu wynosi  $50\text{mg}/\text{m}^3$ , natomiast emisję z tego typu paleniska opalanego drewnem szacuje się na poziomie  $\sim 1000\text{ mg}/\text{m}^3$  PM10. W przypadku kominków z zamkniętą komorą spalania wykorzystujących drewno, dla których norma pyłu wynosi  $40\text{ mg}/\text{m}^3$ , emisję oszacowano na poziomie  $\sim 400\text{ mg}/\text{m}^3$  PM10.



## 6. Elektrofiltry i inne możliwości obniżenia emisji zanieczyszczeń

Zanim zostaną wymienione docelowo wszystkie urządzenia na spełniające minimum klasy 5, w między czasie można zastosować działania doraźne, które przyczynią się do obniżenia emisji zanieczyszczeń, m.in.:

- stosowanie niskoemisyjnych paliw węglowych wytworzonych poprzez termiczną obróbkę węgla w temperaturze min.  $450^\circ\text{C}$ , tj. koks opałowy, czy półkoks.
- elektrofiltry, które wyłapują cząsteczki pyłu ze spalin ograniczając ich emisję do powietrza
- stosowanie techniki „górnego spalania”, ale tylko w określonych przypadkach!!!

Kotły c.o. o mocy do 500 kW zasilane paliwami stałymi, w zależności od przebiegu procesu spalania można podzielić na współprądowe i przeciwprądowe. Podział ten wynika z kierunku przepływu paliwa i powietrza do spalania. Jeśli paliwo podawane jest współprądowo z powietrzem, wydzielające się w strefie odgazowania gazowe substancje organiczne przechodzą do strefy żaru, gdzie ulegają dopaleniu. Taka organizacja procesu spalania ma miejsce w kotłach retortowych. Przy dostarczaniu paliwa z przeciwnej strony złoża w stosunku do doprowadzanego strumienia powietrza mamy do czynienia ze spalaniem przeciwprądowym. Taki proces jest zazwyczaj realizowany w kotłach z rusztem stałym, z ręcznym zasypem, na paliwa grube. W kotłach tych (przy ciągłym wytwarzaniu ciepła) zasyp paliwa następuje na wcześniej wytworzoną warstwę żaru. Nie jest to najtańsze rozwiązanie, gdyż taka organizacja procesu spalania powoduje wysoką emisję zanieczyszczeń. Po zasypie porcji paliwa na warstwę żaru następuje jego odgazowanie, którego produkty (m.in. tlenek węgla, węglowodory) przechodzą bezpośrednio do strefy suszenia, gdzie ulegają ochłodzeniu i nie dochodzi do ich zupełnego spalania.

Sama idea „górnego spalania” stoi w zgodzie z teorią spalania i jeśli producent kotła przewidział możliwość eksploatacji urządzenia w ten sposób, w większości wypadków urządzenia te będą emitować mniejszą ilość zanieczyszczeń niż eksploatowane w sposób tradycyjny. Należy jednak pamiętać, że każdy użytkownik kupując urządzenie grzewcze powinien je eksploatować w sposób zgodny z dołączoną przez producenta instrukcją obsługi. Inna eksploatacja może stwarzać zagrożenie dla zdrowia i życia użytkownika oraz być przyczyną awarii czy utraty gwarancji udzielonej na kocioł c.o.

Niezależnie od tego, jakie doraźne działania ograniczające emisję zostaną podjęte, pewnym jest, że otrzymane wartości generowanych zanieczyszczeń nadal będą dalekie od wymaganych kryteriów emisji dla kotłów klasowych wg normy PN-EN 303-5:2012.



## 7. Dokumentacja techniczna instalacji grzewczej

Norma PN-EN 303-5:2012 precyzuje w jakiej formie wyniki z badań energetyczno-emisyjnych powinien otrzymać zleceniodawca, czyli zazwyczaj producent kotła. Zgodnie z tym punktem jest to sprawozdanie. Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla, podobnie jak Instytut Energetyki wydaje Zaświadczenie, UDT Certyfikat, a Instytut Badań Inżynieryjnych z Brna, wydaje Świadectwo. Generalnie we wszystkich tych dokumentach precyzuje się producenta, nazwę i rodzaj badanego kotła, paliwo, na którym był badany i klasę, którą uzyskał. W zaświadczeniach i świadectwach podawane są również wyniki, na podstawie których kocioł uzyskał daną klasę, w certyfikatach UDT wyników nie podaje.

Norma PN-EN 303-5:2012 precyzuje, że jednostka wykonująca badania ma być jednostką akredytowaną. Poniżej przedstawiono przykładowe certyfikaty.

