



**INSTYTUT TECHNOLOGII
PALIW I ENERGII**

od 1955

ITPE INSTYTUT TECHNOLOGII
PALIW I ENERGII

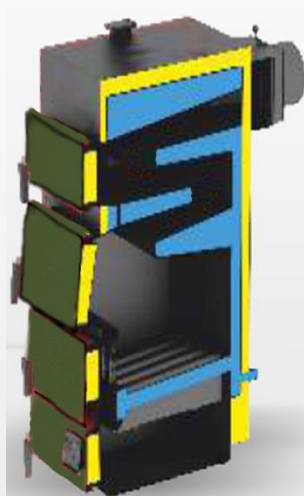


XVI konferencja naukowo-technicznej pt.
„Kotły małej mocy zasilane paliwem stałym –
urządzenia grzewcze dla ogrzewnictwa indywidualnego.”
Brenna, 07-08.09.2023 r.

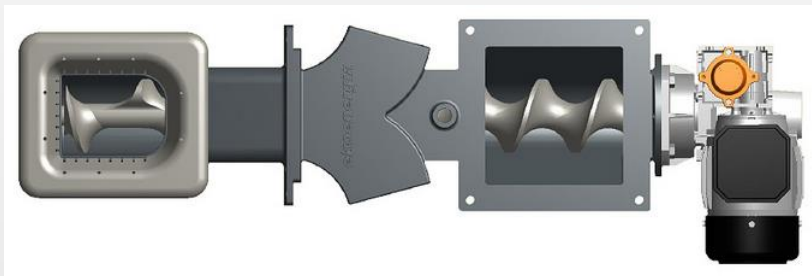
Badania poligonowe paliwa niskoemisyjnego „Karolinka Ekogroszek”

dr inż. Katarzyna Matuszek

Kotły c.o. z ręcznym zasypem paliwa



Kotły c.o. z automatycznym zasypem paliwa

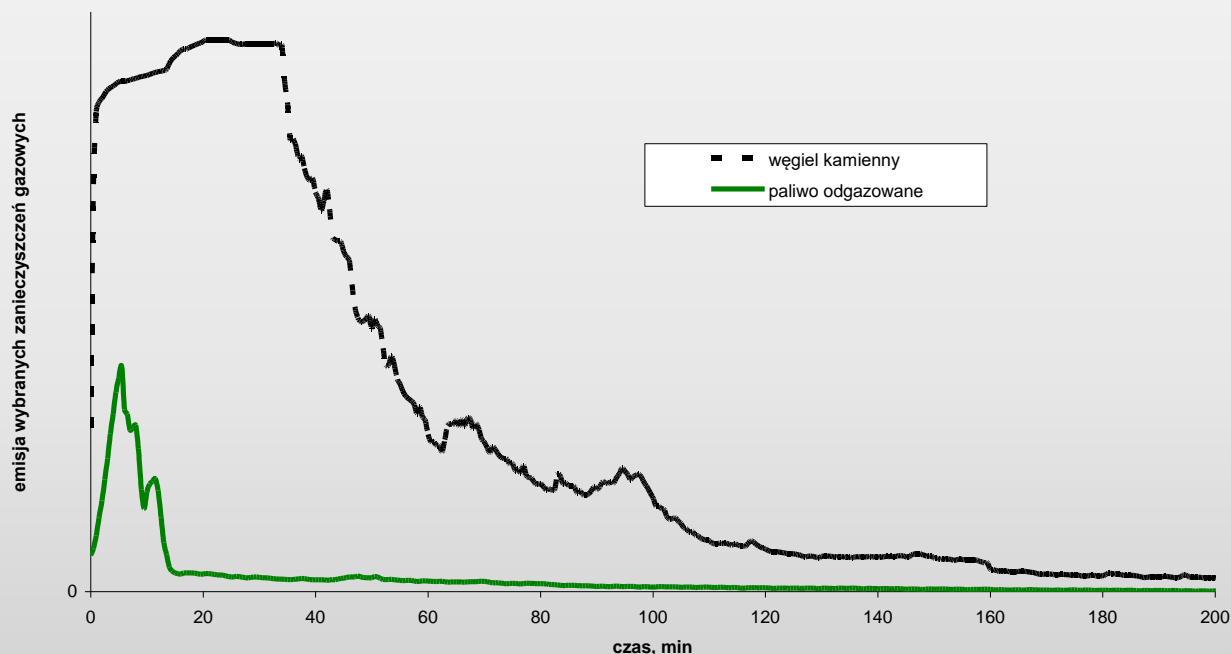


Węglowe paliwa niskoemisyjne - idea

Cechy paliwa niskoemisyjnego:

- Łatwy zapłon
- Dobre, stabilne spalanie
- Bezproblemowy odbiór popiołu (ilość i jakość)
- Niska emisja zanieczyszczeń do powietrza

Parametr	Symb.	Jedn.	Węgiel kamienny	Paliwo bezdymne
Popiół	A ^a	%	5,3	3,9
Części lotne	V ^a	%	33,2	4,7
Węgiel	C _t ^a	%	73,9	88,9
Siarka całkowita	S _t ^a	%	0,6	0,3
Wartość opalowa	Q _i ^r	kJ/kg	26 460	27 485



Paliwo dedykowane do kotłów c.o. z ręcznym załadunkiem – „Błękitny węgiel”



BŁĘKITNY WĘGIEL



Program pilotażowy 2015/2016

POMIARY
EMISJI

ZABRZE



500 t

POMIARY
IMISJI

JEDLINA-ZDRÓJ



600 t



KRAKÓW



400 t

ROSZKÓW



200 t



ŻYWIEC

300 t



Przykładowa redukcja emisji zanieczyszczeń

Spalanie tradycyjnych paliw stałych
głównie flotokonzentratu



Spalanie „Błękitnego węgla”
80 uczestników programu



Średnia krotność redukcji emitowanych zanieczyszczeń

- pył - redukcja 20 razy
- TOC - redukcja 20 razy
- $\Sigma 16$ WWA wg EPA - redukcja 50 razy
- B(a)P - redukcja 35 razy
- SO₂ - redukcja 2 razy



Redukcja emisji zanieczyszczeń



Spalanie tradycyjnych paliw stałych

głównie węgla kamiennego sortyment orzech

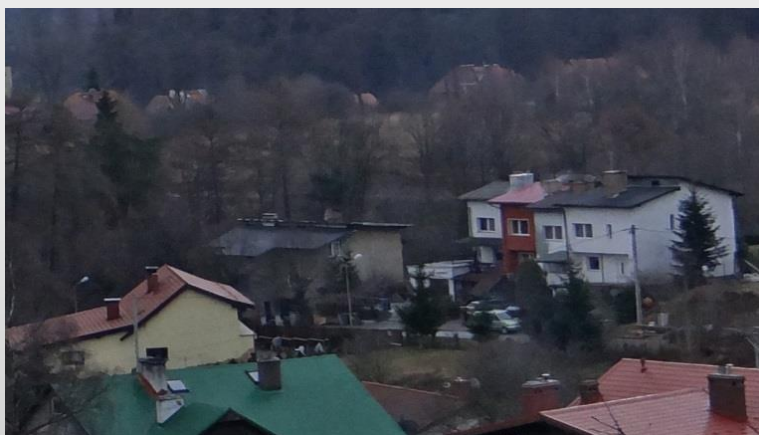


Średnia krotność redukcji emitowanych zanieczyszczeń

- pył - redukcja 15 razy
- TOC - redukcja 8 razy
- $\Sigma 16$ WWA wg EPA - redukcja 8 razy
- B(a)P - redukcja 15 razy
- SO₂ - redukcja 3 razy

Spalanie „Błękitnego węgla”

790 uczestników programu



Uniknięto wyemitowania:

- pył - 30 t
- TOC - 15 t
- $\Sigma 16$ WWA wg EPA - 0,2 t
- B(a)P - 15 kg
- SO₂ - 15 t

Ankiety

Statystyka:

1737 uczestników programu pilotażowego (gospodarstw domowych / źródeł ciepła)

1339 pozyskanych zwrotnie ankiet (76 %)

Pytania dotyczyły:

grupa I – infrastruktury i paliw zużywanych do ogrzewania, przygotowania posiłków i cwu (pod kątem wykonania inwentaryzacji źródeł)

grupa II – miejsc zakupu paliw stałych, częstotliwości, właściwości itp.

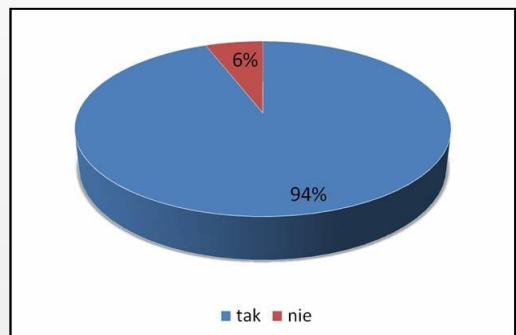
grupa III – specyfice obsługi, konserwacji i radzenia sobie na co dzień z problemami występującymi podczas użytkowania paliw stałych

grupa IV – preferencji wyboru sposobu ogrzewania i związanych z tym priorytetów

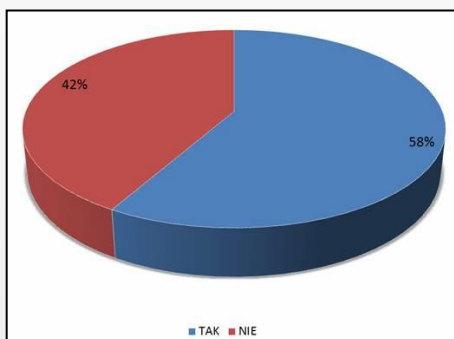
grupa V – doświadczeń ze spalania „Błękitnego węgla” i opinii na temat nowego paliwa

Wyniki ankietyzacji

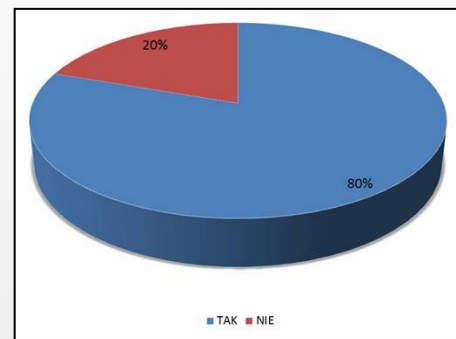
Czy polecilibyście nowe paliwo dobrym znajomym ?



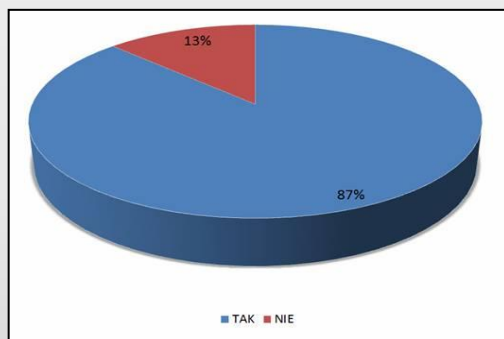
Kraków



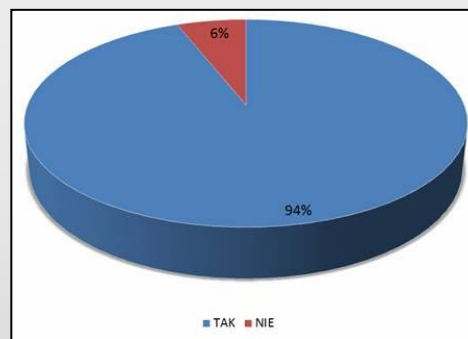
Jedlina-Zdrój



Żywiec



Zabrze



Roszków

Paliwo dedykowane do kotłów c.o. z automatycznym załadunkiem – „Karolinka”



Rodzaj paliwa ¹⁾	Porównanie wartości kryterialnych ²⁾				
	Parametr	Wynik oznacz. węgiel kam.	Wynik oznacz. Karolinka	Wartość dopuszczalna	
				min.	max.
Węgiel kamienny – groszek premium Tabela nr 5	Zawartość popiołu, [%]	7,00	6,20	-	7,00
	Zawartość siarki całkowitej, [%]	1,13	0,76	-	0,80
	Wartość opałowa, [MJ/kg]	24,39	27,37	25,00	-
	Zdolność spiekania, [RI]	1,00	6,00	-	25,00
	Wymiar ziarna, [mm]	5,00-31,50	5,00-31,50	5,00	31,50
	Zawartość podziarna, [%]	1,80	0,60	0,00	10,00
	Zawartość nadziarna, [%]	0,00	0,00	0,00	5,00
	Zawartość wilgoci całkowitej, [%]	13,10	7,80	-	11,00
Paliwo stałe otrzymywane w procesie przeróbki termicznej węgla kamiennego Tabela nr 8	Zawartość popiołu, [%]	7,0	6,2	-	15,00
	Zawartość części lotnych, [%]	40,17	33,21	-	10,00
	Wartość opałowa, [MJ/kg]	24,39	27,37	24,00	-
	Zawartość siarki całkowitej, [%]	1,13	0,76	-	1,00

1) Określenie rodzaju paliwa stałego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie wymagań jakościowych dla paliw stałych (Dz.U. z 30.12.2022 r. poz. 2856).

2) Wartości kryterialne wg Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie wymagań jakościowych dla paliw stałych (Dz.U. z 30.12.2022 r. poz. 2856).

Wyniki badań poligonowych paliwa „Karolinka”



Lokalizacja nr 1



Lokalizacja nr 2



Lokalizacja nr 3

Zmniejszenie zużycia paliwa o 10%
(z 50 do 45 t) i rocznie emisji:

CO – 66,5 kg
SO₂ – 333 kg
NO_x – 21,5 kg
pył – 32 kg

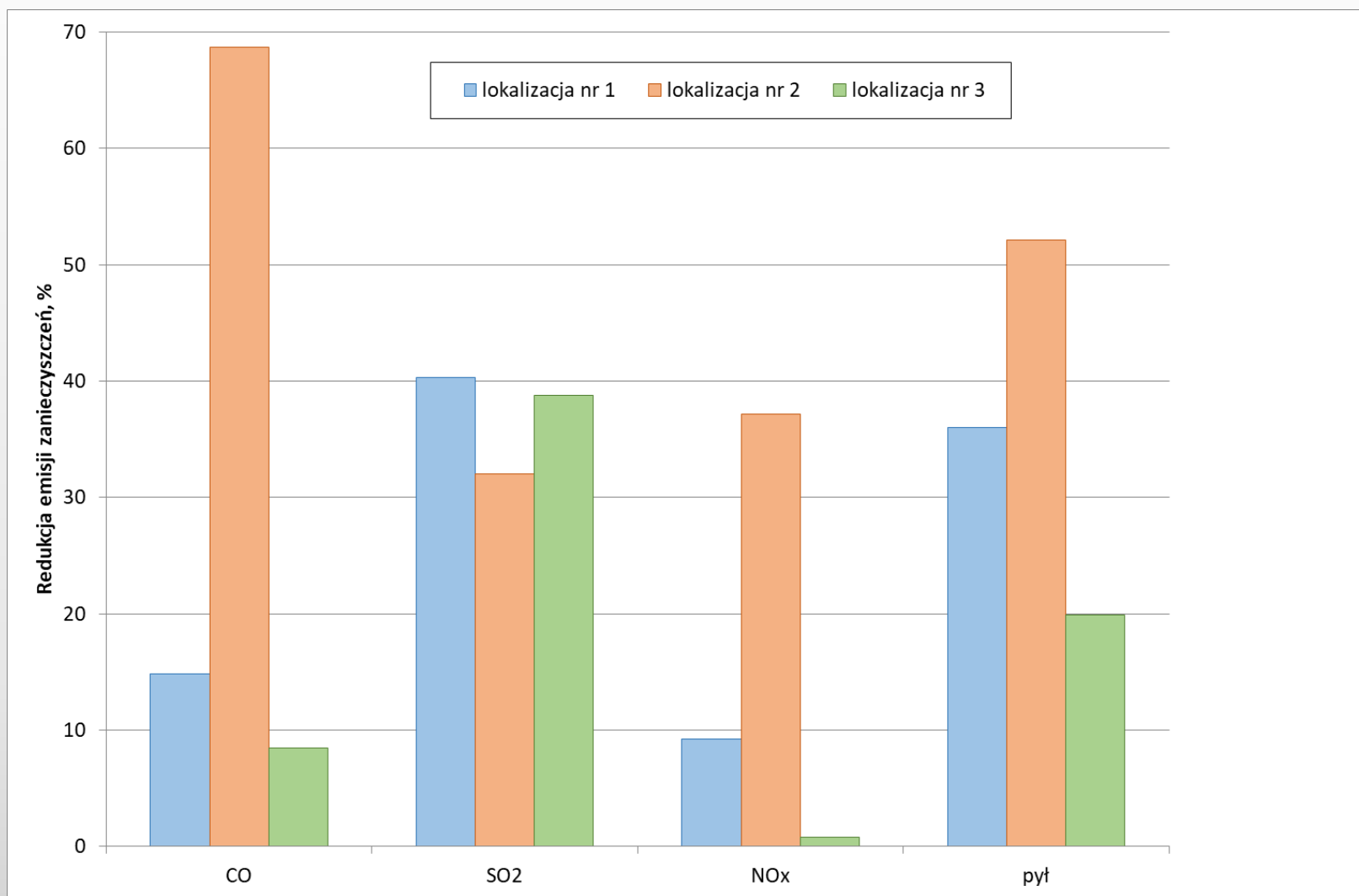
Zmniejszenie zużycia paliwa o 20%
(z 5 do 4 t) i rocznie emisji:

CO – 87,4 kg
SO₂ – 15,8 kg
NO_x – 9,5 kg
pył – 6,5 kg

Zmniejszenie zużycia paliwa o 15%
(z 70 do 59 t) i rocznie emisji:

CO – 52,0 kg
SO₂ – 308 kg
NO_x – 2,0 kg
pył – 17,0 kg

Redukcja emisji zanieczyszczeń



Co z tymi kotłami???



CO*	C _{CO}	mg/m ³ _n	1047,9	964,9
SO ₂ *	C _{SO2}	mg/m ³ _n	1346,1	828,1
NO _x *	C _{NOX}	mg/m ³ _n	413,0	412,1
Pył*	C _{pył}	mg/m ³ _n	148,9-154,8	115,1-129,5

INSTYTUT TECHNOLOGII PALIW I ENERGII

ul. Zamkowa 1 • 41-803 Zabrze

E-mail: office@itpe.pl
Internet: www.itpe.pl

Serdecznie zapraszamy do współpracy.

Telefon: **32 271 00 41**
Fax: **32 271 08 09**



NIP: **648-000-87-65**
Regon: **000025945**
KRS: **0000138095**