



**INSTYTUT CHEMICZNEJ
PRZERÓBKİ WĘGLA**



Konferencja szkoleniowa
*Kontrolowanie zapisów uchwał
antysmogowych*

Paliwa stałe rozpoznawanie i zakup paliw dopuszczonych do stosowania

Mariusz Mastalerz

Paliwa stałe – odbiorcy indywidualni



WĘGIEL KAMIENNY



WĘGIEL BRUNATNY



BIOMASA

Węgiel kamienny

Skład uproszczony:

- substancja organiczna (palna)
- substancja mineralna
- wilgoć

**Wydobywany w kopalniach węgiel
dzieli się na typy, sortymenty
i klasy**

Typy węgla kamiennego

Typ węgla	Wyróżnik	Zawartość części lotnych V %	Charakterystyka	Główne zastosowanie
węgiel płomienny	31	powyżej 28	duża zawartość części lotnych, brak lub słaba zdolność spiekania, długi, silnie świecący płomień	piece przemysłowe i domowe, generatory
węgiel gazowo-płomienny	32	powyżej 28	duża zawartość części lotnych, średnia zdolność spiekania	piece przemysłowe i domowe, wytłewanie, uwodornianie
węgiel gazowy	33	powyżej 28	duża wydajność gazu i smoły, znaczna spiekalność	gazownictwo, koksownictwo, wytłewanie
węgiel gazowo-koksowy	34	powyżej 28	duża wydajność gazu i smoły, dobra spiekalność, średnie ciśnienie rozprężania	gazownictwo, koksownictwo
węgiel orto-koksowy	35	od 20 do 31	typowy węgiel koksowy, średnia zawartość części lotnych, dobra spiekalność, wysokie ciśnienie rozprężania	produkcja koksu metalurgicznego
węgiel meta-koksowy	36	od 14 do 28	dobra spiekalność, duże ciśnienie rozprężania	produkcja koksu odlewniczego
węgiel semi-koksowy	37	od 14 do 28	mała zawartość części lotnych, słaba spiekalność, średnie ciśnienie rozprężania	w koksownictwie jako dodatek schudzający wsad węglowy
węgiel chudy	38	od 14 do 28	mała zawartość części lotnych, brak lub słaba spiekalność, krótki płomień	piece przemysłowe i domowe, generatory
węgiel antracytowy	41	od 10 do 14	mała zawartość części lotnych, brak zdolności spiekania	węgiel na mieszanki do produkcji koksu; węgiel energetyczny do palenisk specjalnych oraz produkcji paliwa bezdymnego
antracyt	42	od 3 do 10	bardzo mała zawartość części lotnych, brak zdolności spiekania	paliwo specjalne
metaantracyt	43	do 3	bardzo mała zawartość części lotnych, brak zdolności spiekania	-----

Typy węgla kamiennego

Typ węgla	Wyróżnik	Zawartość części lotnych V %	Charakterystyka	Główne zastosowanie
węgiel płomienny	31	powyżej 28	duża zawartość części lotnych, brak lub słaba zdolność spiekania, długi, silnie świecący płomień	piece przemysłowe i domowe, generatory
węgiel gazowo-płomienny	32	powyżej 28	duża zawartość części lotnych, średnia zdolność spiekania	piece przemysłowe i domowe, wylewanie, uwodornianie

Sortymenty węgla kamiennego

Grupa	Nazwa	Symbol	Wymiar ziarna mm
Grube	Kęsy	Ks	ponad 200
Grube	Kostka I	Ko I	200-120
Grube	Kostka II	Ko II	120-60
Grube	Orzech I	O I	80-40
Grube	Orzech II	O II	50-25
Średnie	Groszek I	Gk I	30-16
Średnie	Groszek II	Gk II	20-8
Średnie	Grysik	Gs	10-5
Miałowe	Miał	M	6-0
Inne	Pył	P	1-0
Inne	Muł	Mu	1-0

Klasy węgla kamiennego

Podstawa podziału:

1. Wartość opałowa w stanie roboczym
2. Zawartość popiołu w węglu w stanie roboczym
3. Zawartość siarki w węglu w stanie roboczym

Klasę oznacza się za pomocą 3-członowego symbolu, np.:

Klasa 28-07-06 oznacza węgiel o wartości opałowej co najmniej 28.000 kJ/kg, zawartości popiołu najwyżej 7% i zawartości siarki najwyżej 0,6%

klasa 19-14-11 oznacza węgiel o wartości opałowej co najmniej 19.000 kJ/kg, zawartości popiołu najwyżej 14%

i zawartości siarki najwyżej 1,1%

Parametry opisujące jakość paliw stałych

$$Q_s^a$$

Ciepło spalania (kaloryczność), to całkowita energia uwolniona ze spalania węgla, wliczając w to energię która została zużyta na odparowanie pary wodnej pochodzącej z wilgoci w paliwie) jest miarą ilości zawartej w węglu energii chemicznej, możliwej do przekształcenia w ciepło w procesie spalania.

$$Q_i^r$$

Wartość opałowa (często mylona z ciepłem spalania, które ma zawsze wyższą wartość) - ciepło spalania, pomniejszone o ciepło parowania wody, wydzielonej podczas spalania paliwa i powstałej z wodoru zawartego w paliwie.

Jednostką wartości opałowej jest 1kJ/kg (kilodżul/kilogram). Wielkość wartości opałowej zależy przede wszystkim od zawartości w węglu wilgoci i popiołu, w mniejszym stopniu od typu węgla. Kwalifikowane paliwa węglowe powinny wykazywać wartość opałową w stanie roboczym co najmniej 24 000 kJ/kg.

Uziarnienie (wymiar ziarna) - przekłada się na to z jakim sortymentem węgla mamy do czynienia. Najdrobniejszym uziarnieniem charakteryzują się miazgi, flotokoncentraty i muły węglowe.

Parametry opisujące jakość paliw stałych

S_t^r

Zawartość siarki - zawartość tego pierwiastka w paliwie spalonym przekłada się bezpośrednio na jego emisję do atmosfery. Najwięcej siarki jest w mialach, węglu brunatnym i mułach węglowych. Im mniej siarki w węglu tym lepiej dla zdrowia ludzi i środowiska.

A^r

Zawartość popiołu – (balast) ilość substancji mineralnej (nie palnej) w paliwie. Im więcej popiołu tym z gorszym jakościowo paliwem mamy do czynienia. Dodatkowo substancja mineralna zawiera w sobie szkodliwe metale ciężkie, związki siarki i inne substancje, które odpowiadają za zanieczyszczenie środowiska

i zagrożenie dla zdrowia ludzkiego.

W_t^r

Zawartość wilgoci – (balast) ilość wody znajdującej się w spalonym paliwie. Duża zawartość wilgoci skutkuje tym, że energia pochodząca ze spalania paliwa w pierwszej kolejności zostaje zużyta na usunięcie tej wilgoci z paliwa. Stąd im mniej wilgoci w paliwie tym więcej energii cieplej z niego pozyskamy.

Przedstawianie wyników badań

W_t^r

Stany:

- (a)- stan analityczny lub powietrzno-suchy, gdy wilgoć w węglu jest w równowadze z wilgocą otoczenia
- (d)- stan suchy, po suszeniu przez dwie ponad godziny w temperaturze 105 – 110°C
- (daf)- stan suchy i bezpopiołowy
- (r)- stan roboczy, w którym paliwa jest

Stan roboczy, jest najbardziej istotny z perspektywy uchwały antysmogowej, gdyż jest to stan faktyczny w jakim paliwo jest użytkowane

Działania na rzecz czystości powietrza

**Ustawa o systemie
monitorowania
i kontroli jakości paliw**



**UCHWAŁY ANTYSMOGOWE
WOJEWÓDZTWA
WIELKOPOLSKIEGO**



Jakość paliwa

**Zabrania się
wprowadzania
do obrotu**

- Węgla brunatnego,
- Mułu i flotokoncentratu,
- Niesortu,
- Paliwa bez świadectwa

**Zakazuje się
spalania**

- Węgla brunatnego,
- Mułów i flotokoncentratów,
- Węgla kamiennego słabego jakościowo i o drobnym uziarnieniu,
- Biomasy o wilgoci roboczej powyżej 20%

Dokumenty potwierdzające jakość paliwa

Świadectwo jakości

Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r w sprawie wzoru świadectwa jakości paliw stałych

1. Przedsiębiorca wprowadzający do obrotu paliwo stałe przeznaczone do gospodarstw domowych lub instalacji małej mocy (poniżej 1 MW) ma obowiązek wystawić świadectwo jakości dla paliwa stałego;
2. Kopia świadectwa potwierdzona za zgodność z oryginałem przez przedsiębiorcę, wprowadzającego do obrotu paliwo stałe jest przekazywana każdemu podmiotowi, który nabywa paliwo stałe.
3. Świadectwo musi zawierać informacje na temat każdego parametru wymaganego przez projekt rozporządzenia Ministra Energii
w sprawie wymagań jakościowych dla paliw stałych;



Świadectwo jakości paliwa

Załącznik do rozporządzenia Ministra Energii
z dnia 27 września 2018 r. (poz. 1892)

1. Świadectwo jakości paliw stałych nr 8020/2019				
2. Oznaczenie przedsiębiorcy wystawiającego świadectwo jakości, jego siedziby i adresu oraz adresu punktu sprzedaży jeśli jest inny niż adres siedziby przedsiębiorcy. „WĘGŁO SMYK” Sp. z o.o. z siedzibą w Rudzie Śląskiej ul. Kokotek 18 a 41-700 Ruda Śląska				
3. Numer identyfikacji podatkowej (NIP) przedsiębiorcy wystawiającego świadectwo jakości oraz numer identyfikacyjny w krajowym rejestrze urzędowym podmiotów gospodarki narodowej (REGON), jeżeli został nadany albo numer identyfikacyjny w odpowiednim rejestrze państwa obcego. NIP 634-24-58-627, REGON 270675250				
4. Określenie rodzaju paliwa stałego, dla którego jest wystawiane świadectwo jakości Węgiel kamienny Koszka Bieleszowice				
5. Wskazanie systemu certyfikacji lub innego dokumentu stanowiącego podstawę do uznania, że określony rodzaj paliwa stałego, dla którego jest wystawiane świadectwo jakości, spełnia wymagania jakościowe określone w przepisach wydanych na podstawie art. 3a ust. 2 ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw. ZAKŁADOWY SYSTEM KONTROLI JAKOŚCI FIRMY „WĘGŁO SMYK” SP. Z O.O.				
6. Wskazanie wartości parametrów paliwa stałego oraz informacji o wymaganiach jakościowych dla paliwa stałego określona zgodnie z przepisami wykonawczymi wydawanymi na podstawie art. 3a ust. 2 ustawy o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw.				
Parametr	Jednostka	7. Wartość wskazana przez przedsiębiorcę 1)	8. Wartość dopuszczalna 2)	
			minimalna	maksymalna
Zawartość popiołu	%	6,00 - 10,00	-	12,00
Zawartość części lotnych	%	-	-	-
Wartość opałowa	MJ/kg	28,00 - 31,99	22,00	-
Zdolność spiekania	RI	-	-	-
Wymiar ziarna	mm	63,00 - 200,00	63,00	200,00
Zawartość podziarna	%	10,00	0,00	10,00
Zawartość nadziarna	%	10,00	0,00	10,00
Zawartość wilgotności całkowitej	%	2,00 - 5,00	-	20,00
9. Oświadczam, że paliwo stałe, dla którego jest wystawiane to świadectwo, spełnia wymagania jakościowe określone w przepisach wykonawczych wydanych na podstawie art. 3a ust. 2 ustawy o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw.				
10. Data i miejsce wystawienia świadectwa 18.03.2019r. RUDA ŚLĄSKA		11. Podpis przedsiębiorcy wystawiającego świadectwo albo osoby upoważnionej do jego reprezentowania <i>Meikandy</i>		

1) Wartość parametrów paliwa stałego wskazuje się poprzez przedstawienie granicznych wartości parametrów dla paliwa stałego, z uwzględnieniem dopuszczalnych poziomów odchylen określonych w rozporządzeniu Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw stałych.

2) Wartość dopuszczalna dla paliwa stałego, o której mowa w rozporządzeniu Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw stałych.

 1. Świadectwo jakości paliw stałych nr 1/41				
2. Oznaczenie przedsiębiorcy wystawiającego świadectwo jakości, jego siedziby i adresu.		Leroy Merlin Polska Sp. z o.o. ul. Targowa 72 03-734 Warszawa		
3. Adresu punktu sprzedaży		ul. Rybicka 207, 44-100 GLIWICE		
3. NIP oraz REGON przedsiębiorcy wystawiającego świadectwo jakości		NIP: 113-00-89-950 REGON: 010692148		
4. Określenie rodzaju paliwa stałego, dla którego jest wystawiane świadectwo jakości		Ekogroszek SZTYGAR ULTRA		
5. Wskazanie systemu certyfikacji lub innego dokumentu stanowiącego podstawę do uznania, że określony rodzaj paliwa stałego, dla którego jest wystawiane świadectwo jakości, spełnia wymagania jakościowe		Świadectwo wystawione na podstawie świadectwa jakości paliw producenta Synerg Group SA nr. 2/10/2018		
6. Wskazanie wartości parametrów paliwa stałego oraz informacja o wymaganiach jakościowych dla paliwa stałego określona zgodnie z przepisami wydawanymi na podstawie art. 3a ust. 2 ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw.				
Parametr	Jednostka	7. Wartość wskazana przez przedsiębiorcę	8. Wartość dopuszczalna	
			minimalna	maksymalna
Zawartość popiołu	%	7,0% [+/-3,0%]	-	12%
Zawartość części lotnych	%	34,0% [+/-2,0%]	-	-
Wartość opałowa	MJ/kg	26,0	24,0	-
Zdolność spiekania	RI	0-5	-	25
Wymiar ziarna	mm	5-25	5,0	31,5
Zawartość podziarna	%	Max. 10,0%	-	10,0%
Zawartość nadziarna	%	Max. 5,0%	-	5,0%
Zawartość wilgotności całkowitej	%	10,0% [+/-3,0%]	-	15,0%
9. Oświadczam, że paliwo stałe, dla którego jest wystawiane to świadectwo, spełnia wymagania jakościowe określone w przepisach wydanych na podstawie art. 3a ust. 2 ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw.				
10. Data i miejsce wystawienia świadectwa		11. Podpis przedsiębiorcy wystawiającego świadectwo albo osoby upoważnionej do jego reprezentowania		
04.04.2018 Warszawa		Leroy Merlin Polska Sp. z o.o. ul. Targowa 72 03-734 Warszawa tel. 0-22 579 69 00, fax 0-22 579 69 35 NIP: 113-00-89-950 <i>I Ouyh</i> ZA ZGODNOŚĆ Z ORYGINAŁEM <i>I Ouyh</i>		



Dokumenty potwierdzające jakość paliwa

Faktura zakupu

41-803 ZABRZE

Sposób zapłaty: Gotówka
Warunki Płatności: zapłacono gotówką
Termin Płatności: 13.03.2017

Rodzaj Transportu: Samochód
Warunki Incoterms: FCA
Numer zlecenia: 411036877
Nr zamówienia:

Lp.	Nazwa towaru	Symbol PKWiU	Ilość JM [1000 kg]	Cena jedn. netto PLN	Wartość netto PLN	Podatek VAT		Wartość brutto PLN
						VAT %	Kwota PLN	
1	Węgiel kamienny: Typ:31.2 Groszek Klasa 22/11/12	05.10.10.0	5,180	405,46	2.100,28	23	483,06	2.583,34
Razem:			5,180	405,46	2.100,28	X	483,06	2.583,34
W tym:					2.100,28	23	483,06	2.583,34

Zapłacono: 2.583,34 PLN
Słownie: DWATYSIĄCEPIĘĆSETOSIEMDZIESIĄTTRZY PLN 34 / 100

Uwagi:

Rola akredytacji

Akredytacja to formalne uznanie przez upoważnioną jednostkę akredytującą **kompetencji** organów działających w obszarze oceny zgodności tj. między innymi laboratoriów badawczych do wykonywania określonych działań.

Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla jest laboratorium akredytowanym przez Polskie Centrum Akredytacji i posiada potwierdzenie kompetencji do pobierania próbek:

- **węgla kamiennego**
(zgodnie z normą PN-G-04502:2014-11, PN-ISO 18283:2008),
- **węgla brunatnego**
(zgodnie z normą PN-C-06301:1998),
- **biomasy stałej**
(zgodnie z normą PN-EN ISO 18135:2017-06),
- **stałych paliw wtórnych**
(zgodnie z normą PN-EN 15442:2011),
- **popiołów z palenisk domowych (ex 20 01 99)**
(zgodnie z normą PN-EN 14899:2006).



Rola akredytacji

https://www.pca.gov.pl/akredytowane-podmioty/akredytacje-aktywne/laboratoria-badawcze/

[O PCA](#) | [AKREDYTACJA](#) | [PUBLIKACJE](#) | **AKREDYTOWANE PODMIOTY** | [WSPÓŁPRACA MIĘDZYNARODOWA](#) | [OGŁOSZENIA](#)

[Strona główna](#) > [Akredytowane podmioty](#) > [Akredytacje aktywne](#) > [Laboratoria badawcze](#)

Akredytacje aktywne

- Laboratoria badawcze
- Laboratoria medyczne
- Laboratoria wzorcujące
- Jednostki certyfikujące systemy
- Jednostki certyfikujące wyroby
- Jednostki certyfikujące osoby
- Jednostki inspekcyjne
- Organizatorzy badań biegłości
- Weryfikatorzy EMAS
- Weryfikatorzy GHG

Akredytacje nieaktywne

Laboratoria badawcze

Wykaz laboratoriów badawczych akredytowanych w odniesieniu do PN-EN ISO/IEC 17025

Wyszukaj wpisując interesujące Cię frazy:

Wyszukaj wypełniając formularz:

Numer akredytacji

AB

Nazwa laboratorium

Nazwa organizacji

Miejscowość

Województwo

-- wybierz --

Dziedzina badań

Obiekt

Rola akredytacji

PCA		Zakres akredytacji Nr AB 081	
ZAKRES AKREDYTACJI LABORATORIUM BADAWCZEGO Nr AB 081 wydany przez POLSKIE CENTRUM AKREDYTACJI 01-382 Warszawa, ul. Szczotkarska 42 Wydanie nr 17, Data wydania: 20 kwietnia 2017 r.			
 AB 081	Nazwa i adres: INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKI WĘGLA ul. Zamkowa 1 41-803 Zabrze		
Kod identyfikacji dziedziny/przedmiotu badań	Dziedzina/przedmiot badań		
C/S/P; C/I/S/P C/S/P C/S; C/I; C/I/S G/S/P U/S/P J/S; J/I/S M/I/S; M/I/P N/S/P; N/I/S/P N/S/P N/I/S; N/I/P; N/I/P	Badania chemiczne i pobieranie próbek: paliw stałych, biomasy stałej, gazów odtlenionych Badania chemiczne i pobieranie próbek gazów odtlenionych (obszar regulowany) Badania chemiczne: wyrobów i materiałów konstrukcyjnych paliw ciekłych i gazowych, biomasy ciekłej, stałych paliw młotnych, odpadów, produktów przetwarzania paliw stałych, węgla aktywnego, produktów węglowodnorodnych Badania dotyczące inżynierii środowiska i pobieranie próbek - gazy odtlenione Badania dotyczące inżynierii środowiska i pobieranie próbek - gazy odtlenione (obszar regulowany) Badania mechaniczne: wyrobów i materiałów konstrukcyjnych, paliw, węgla aktywnego, materiałów ogniotrwałych Badania energetyczne - emisje paliw stałych i urządzeń grzewczych Badania właściwości fizycznych i pobieranie próbek: paliw stałych, biomasy stałej, gazów odtlenionych Badania właściwości fizycznych i pobieranie próbek gazów odtlenionych (obszar regulowany) Badania właściwości fizycznych: wyrobów i materiałów konstrukcyjnych, paliw ciekłych i gazowych, biomasy ciekłej, stałych paliw młotnych, odpadów, produktów paleniskowych, produktów przetwarzania paliw stałych, wyrobów ogniotrwałych, węgla aktywnego, produktów węglowodnorodnych Badania inne - wyposażenie do pobierania próbek węgla kamiennego i biomasy stałej		
Wersja strony: A			
 DYREKTOR <i>Lucyna Olbońska</i> LUCYNA OLBOŃSKA		Niniejszy dokument jest załącznikiem do Certyfikatu Akredytacji Nr AB 081 z dnia 02.12.2014 r. Status akredytacji oraz aktualność zakresu akredytacji można potwierdzić na stronie internetowej PCA www.pca.gov.pl	
Wydanie nr 17, 20 kwietnia 2017 r. str. 1/20			

Laboratorium Paliw i Węgiel Aktywnych		
Przedmiot badań/wyrób	Rodzaj działalności/badane cechy/metoda	Dokumenty odniesienia
Paliwa stałe: - węgiel kamienny - węgiel brunatny - koals z węgla kamiennego Przetworzone paliwa stałe	Zawartość wilgoci przemijającej Zakres: (1,0 – 60,0) % Metoda wagowa	PN-80/G-04511
	Zawartość wilgoci w próbce analitycznej Zakres: (0,1 – 18,0) % Metoda wagowa	
	Zawartość wilgoci całkowitej Zakres: (0,01 – 60,0) % Metoda wagowa	PN-80/G-04511 p.2.3.2
	Zawartość popiołu Zakres: (0,1 – 50,0) % Metoda wagowa	PN-80/G-04512+A2:1.2002 PN-ISO 1171:2002
	Zawartość części lotnych Zakres: (0,10 – 50,00) % Metoda wagowa	PN-G-04516:1998 ISO 562:2010
	Zawartość wilgoci w próbce analitycznej Zakres: (0,1 – 18,0) % Metoda termogravimetryczna (TGA)	PN-G-04566:1998
	Zawartość popiołu Zakres: (0,1 – 50,0) % Metoda termogravimetryczna (TGA)	
	Ciepło spalania Zakres: (500) – 40 000 kJ/kg Metoda kalorymetryczna	Procedura Q/LP/03/A:2011 PN-81/G-04513 ISO 1928:2009
	Wartość opalowa (z obliczeń)	
	Wskaźnik emisji CO ₂ (z obliczeń)	Procedura Q/LP/60/B:2015
Zawartość siarki całkowitej i popiołowej Zakres: (0,01 – 8,00) % Metoda wysokotemperaturowego spalania z detekcją IR	Zawartość siarki palnej (z obliczeń)	PN-G-04584:2001
	Zawartość siarki całkowitej Zakres: (0,01 - 4,00) % Metoda wysokotemperaturowego spalania z detekcją IR	ISO 19579:2006
	Zawartość węgla i wodoru Zakres: węgiel (20,0 – 100) % wodór (0,01 – 8,00) % Metoda wysokotemperaturowego spalania z detekcją IR	PN-G-04571:1998 ISO 29541:2010
	Zawartość azotu Zakres: (0,05 – 2,00) % Metoda wysokotemperaturowego spalania z detekcją TC	
Zawartość fosforu Zakres: (0,001 – 0,300) % Metoda miareczkowa		Procedura Q/LP/02/C:2016

Wersja strony: A

Rola akredytacji

Potwierdzenie kompetencji do **pobierania próbek paliw**

PCA

Zakres akredytacji Nr AB 081

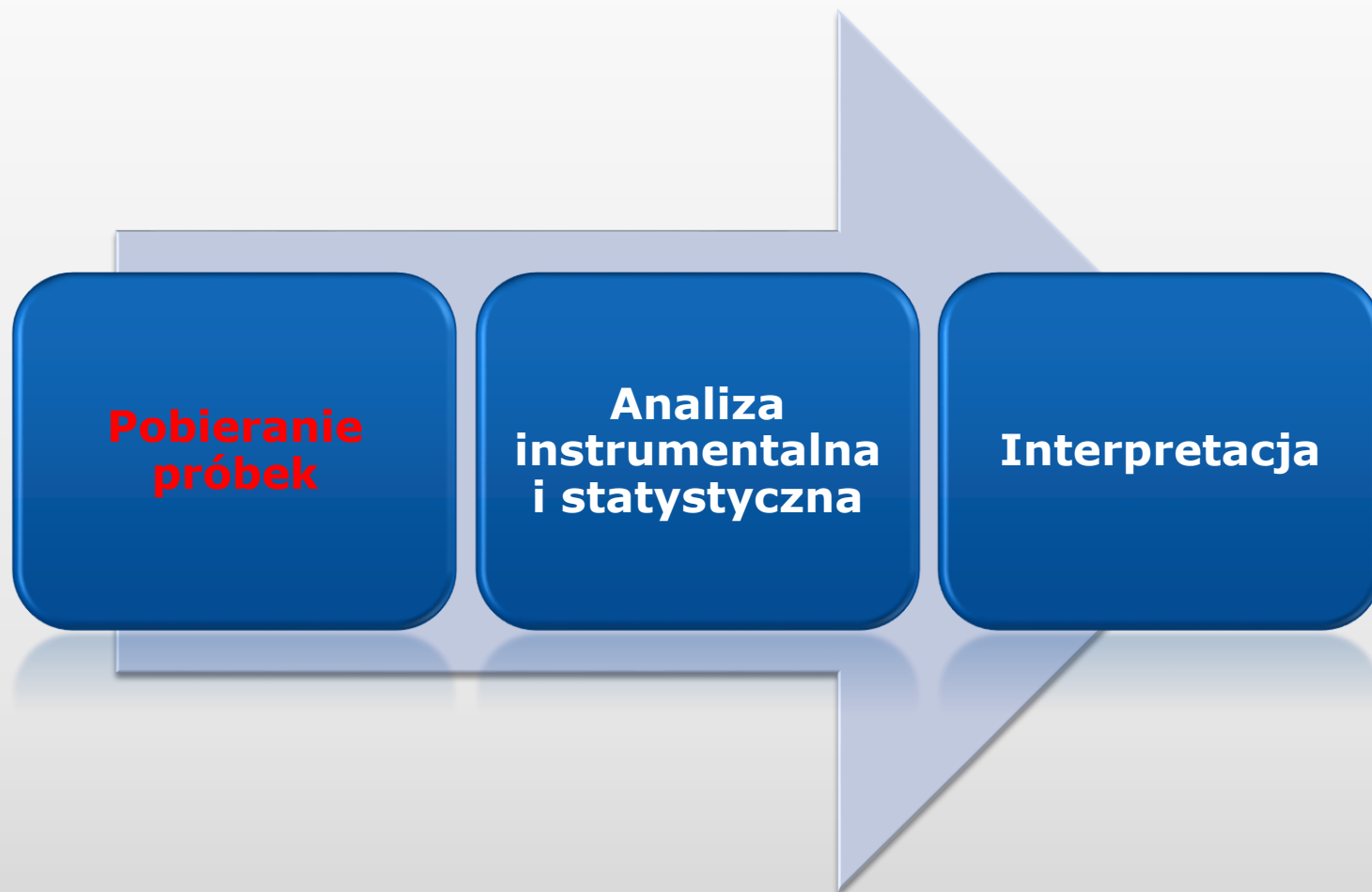
Laboratorium Technologii Spalania i Energetyki		
Przedmiot badań/wyrób	Rodzaj działalności/badane cechy/metoda	Dokumenty odniesienia
Paliwa stałe: - węgiel kamienny, - węgiel brunatny, - koks.	Pobieranie próbek do badań chemicznych i fizycznych	PN-G-04502:2014-11 pkt. 5.3.1.2., 5.3.3., 5.3.4., 5.3.6. PN-C-06301:1998
Biomasa stała		PN-EN ISO 18135:2017-06 pkt. 12.2.3., 12.3.3.2., Załącznik B
Stale paliwa wtórne		PN-EN 15442:2011
Odpady paleniskowe, kod: ex 20 01 99 (popioły z gospodarstw domowych)	Pobieranie próbek	PN-EN 14899:2005
Urządzenia energetyczne zasilane	Sprawność energetyczna	PN-EN 303-5:2012

Rola akredytacji - przykłady

Potwierdzenie kompetencji do **prowadzenia badań paliw**

PCA		Zakres akredytacji Nr AB 081
Laboratorium Paliw i Węgla Aktywnych		
Przedmiot badań/wyrób	Rodzaj działalności/badane cechy/metoda	Dokumenty odniesienia
Paliwa stałe: - węgiel kamienny - węgiel brunatny - koks z węgla kamiennego Przetworzone paliwa stałe	Zawartość wilgoci przemijającej Zakres: (1,0 – 60,0) % Metoda wagowa	PN-80/G-04511
	Zawartość wilgoci w próbce analitycznej Zakres: (0,1 – 18,0) % Metoda wagowa	
	Zawartość wilgoci całkowitej Zakres: (0,01 – 60,0) % Metoda wagowa	PN-80/G-04511 p.2.3.2
	Zawartość popiołu Zakres: (0,1 – 50,0) % Metoda wagowa	PN-80/G-04512+Az1:2002 PN-ISO 1171:2002
	Zawartość części lotnych Zakres: (0,10 – 50,00) % Metoda wagowa	PN-G-04516:1998 ISO 562:2010
	Zawartość wilgoci w próbce analitycznej Zakres: (0,1 – 18,0) % Metoda termogravimetryczna (TGA)	PN-G-04560:1998
	Zawartość popiołu Zakres: (0,1 – 50,0) % Metoda termogravimetryczna (TGA)	
	Ciepło spalania Zakres: (5000 – 40 000) kJ/kg Metoda kalorymetryczna	Procedura Q/LP/03/A:2011 PN-81/G-04513 ISO 1928:2009
	Wartość opałowa (z obliczeń)	
	Wskaźnik emisji CO ₂ (z obliczeń)	Procedura Q/LP/60/B:2015
	Zawartość siarki całkowitej i popiołowej Zakres: (0,01 – 8,00) % Metoda wysokotemperaturowego spalania z detekcją IR	PN-G-04584:2001
	Zawartość siarki palnej	

Postępowanie dowodowe - schemat



Pobieranie próbek paliw

Cel

Uzyskanie próbki do badań, która po wykonaniu analizy, dostarcza wyników charakteryzujących partię, z której pobrano próbkę.

Partia węgla – 2500 ton



Próbka analizowana
w laboratorium
80 gram

WNIOSKOWANIE
O CECHACH CAŁEJ PARTII

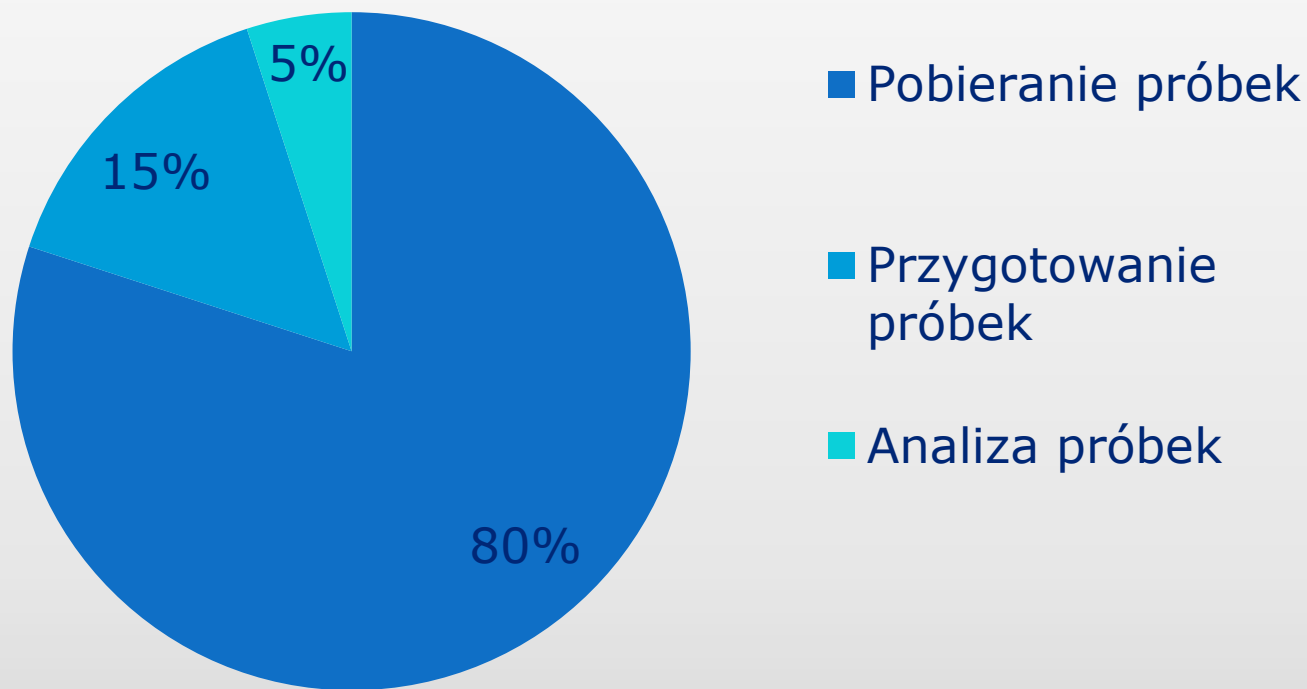


ANALIZA

30 mln razy mniejsza

Pobieranie próbek paliw

Błędy wpływające na dokładność wyznaczania parametrów jakościowych paliw



Reprezentatywność próbki

Pobrana próbka powinna **reprezentować** całą partię materiału, który mamy ocenić na podstawie analizy tzn. struktura badanej cechy w próbce, nie powinna w sposób istotny różnić się od struktury tej cechy w partii materiału, z którego pochodzi.

Jak zapewnić reprezentatywność próbki?

Warunek 1:

Każdy składnik (element, cząstka) partii powinien mieć takie samo prawdopodobieństwo dołączenia do pobieranej próbki.

Warunek 2:

Pobranie reprezentatywnej próbki jest możliwe tylko przy zapewnieniu w pełni losowego (przypadkowego) sposobu pobierania.



Powołania normatywne pobierania próbek węgla kamiennego

PN-G-04502:2014-11

Węgiel kamienny i brunatny. Pobieranie i przygotowanie próbek do badań laboratoryjnych. Metody podstawowe

PN-ISO 18283:2008

Węgiel kamienny i koks -- Ręczne pobieranie próbek

PN-EN ISO 18135:2017-06

Biopaliwa stałe -- Pobieranie próbek

PN-ISO 13909-1-8

Węgiel kamienny i koks -- Mechaniczne pobieranie próbek

PN-ISO 13909-7:2005

Węgiel kamienny i koks -- Mechaniczne pobieranie próbek -- Część 7: Metody oznaczania precyzji pobierania, przygotowania i badania próbek

PN-ISO 13909-8:2005

Węgiel kamienny i koks -- Mechaniczne pobieranie próbek -- Część 8: Metody badań obciążenia



Określenie partii i jej wielkości

Partia powinna być zdefiniowana na podstawie sposobu produkcji i/lub oferowania materiału:

- przy dostawie,
- przy akceptacji,
- przy magazynowaniu,
- przy składowaniu.

Przy definiowaniu można posłużyć się specyfikacją lub kontraktem.



Wybór metody pobierania próbek

Zastosowana metoda pobierania próbek powinna być reprezentatywna.

Preferowane jest pobieranie próbek z materiału będącego w ruchu.

Poniżej wymieniono metody, w zalecanej kolejności ich stosowania.

1. Pobieranie próbek pierwotnych mechanicznie z przesypu przenośnika.
2. Pobieranie próbek pierwotnych mechanicznie z przenośnika w ruchu.
3. Pobieranie próbek pierwotnych ręcznie z zatrzymanego przenośnika.
4. Pobieranie próbek pierwotnych ręcznie z przesypu.
5. Pobieranie próbek pierwotnych ręcznie z pojazdu.
6. **Pobieranie próbek pierwotnych z (tymczasowego) składowiska.**



Reprezentatywność
próbki maleje



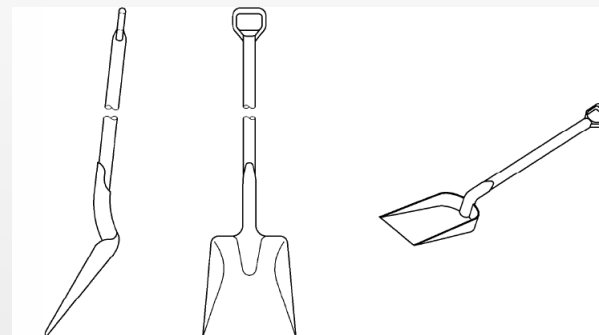
Wymagania stawiane wyposażeniu do ręcznego pobierania próbek

1. Szerokość tj. otwartej części urządzenia do pobierania powinna być co najmniej:
3 razy większa od największego wymiaru ziarna w badanej partii węgla (D) **ale nie mniejsza niż 50 mm**
(zgodnie z normą PN-G-04502:2014-11)
2. Pojemność urządzenia powinna być taka, aby przy pobieraniu próbki pierwotnej nie nastąpiło jego przepełnienie.
3. Po zakończeniu pobierania próbek pierwotnych urządzenia powinny być całkowicie opróżnione z węgla.
4. Materiał, z którego wykonano urządzenie powinien być neutralny dla próbki.

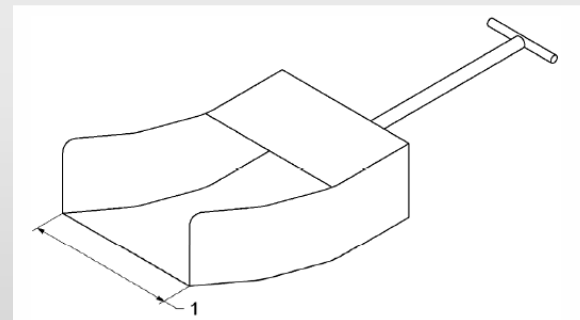


Przykłady wyposażenia do ręcznego pobierania próbek

LABAZ



łopata



Ilość próbek pierwotnych zależy od poziomu precyzji:

Wszystkie podane w normie PN-G-04502:2014-11 wymagania wynikają z przyjętego poziomu ufności – 95%.

Parametr	Wartość parametru	Niepewność pomiaru (Δ)
Zawartość popiołu A^d lub wilgoci W_t^r w węglu	$\leq 20 \%$	$\pm 10 \%$ względnie
	$> 20 \%$	$\pm 2,0 \%$ bezwzględnie



Minimalna liczba próbek pierwotnych

Minimalna liczba próbek pierwotnych z partii węgla kamiennego o masie do 1000 Mg wynosi **32**

Przy pobieraniu próbek pierwotnych z partii o masie większej niż 1000 t minimalną liczbę próbek pierwotnych należy obliczyć według wzoru:

$$n = 32 \sqrt{\frac{M}{1000}}$$

M - masa badanej partii węgla, t

Wynik obliczenia należy zaokrąglić w górę do najbliższej liczby całkowitej.



Określenie minimalnej wielkości próbki pierwotnej i ogólnej

$$m = 0,06 D$$

D - wielkość największego ziarna w badanej partii w milimetrach

Masa próbki pierwotnej nie powinna być mniejsza niż 0,5kg

Jako wielkość największego ziarna dla sortowanego węgla kamiennego należy przyjąć górny wymiar danego sortymentu według PN-82/G-97001



Obliczanie wielkości próbki pierwotnej

Minimalna masa próbki pierwotnej

Największa wielkość ziaren w badanej partii węgla	Najmniejsza masa próbki pierwotnej
(D)	(m)
mm	kg
200	12,0
125	7,5
80	4,8
50	3,0
31,5	1,9
20	1,2
10	0,6
1	0,5

norma PN-G-04502:2014-11 tablica 2

Obliczanie wielkości próbki pierwotnej i ogólnej

Minimalna masa próbki ogólnej

Wielkość największego ziarna w próbce x mm	Minimalna masa próbki węgla po pomniejszeniu y kg
31,5	65,4
20,0	30,0
10,0	10,0
3,0	2,0
1,4 (1,6)	1,0
1,0	0,6
0,2	0,085

norma PN-G-04502:2014-11 tablica 3

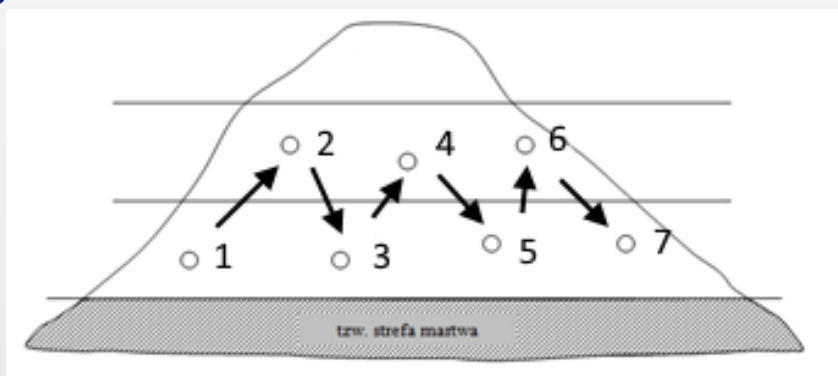
Metody ręcznego pobierania próbek- pobieranie ze zwałów

- **Metoda ręczna**- punkty pobierania próbek powinny być rozmieszczone równomiernie na powierzchni oraz w poszczególnych warstwach węgla
- Odległość między dołkami nie powinna przekraczać 10 m
- Dołki należy rozmieścić w postaci szachownicy na liniach prostych zarówno na górnej powierzchni przyzmy, jak i na skarpach, przy czym na skarpie jedna linia dołków powinna przebiegać w pobliżu podstawy, druga zaś mniej więcej w połowie wysokości przyzmy
- Próbki pierwotne należy pobrać ręcznie z dna dołków o różnej głębokości, lecz nie mniejszą niż 0,4 m od powierzchni węgla
- Jeżeli na zwale znajduje się świeżo wysypany węgiel, próbki pierwotne można pobierać również z powierzchni zwału bez usuwania warstwy 40 cm



Metody ręcznego pobierania próbek- pobieranie ze zwałów

- **Metoda ręczna**- punkty pobierania próbek powinny być rozmieszczone równomiernie na powierzchni oraz w poszczególnych warstwach węgla



- Dołki należy rozmieścić w postaci szachownicy na liniach prostych zarówno na górnej powierzchni pryzmy, jak i na skarpach, przy czym na skarpie jedna linia dołków powinna przebiegać w pobliżu podstawy, druga zaś mniej więcej w połowie wysokości pryzmy
- Próbki pierwotne należy pobrać ręcznie z dna dołków o różnej głębokości, lecz nie mniejszą niż 0,4 m od powierzchni węgla

Pomniejszanie próbki

urządzenie przegrodowe (podzielnik Jonesa)

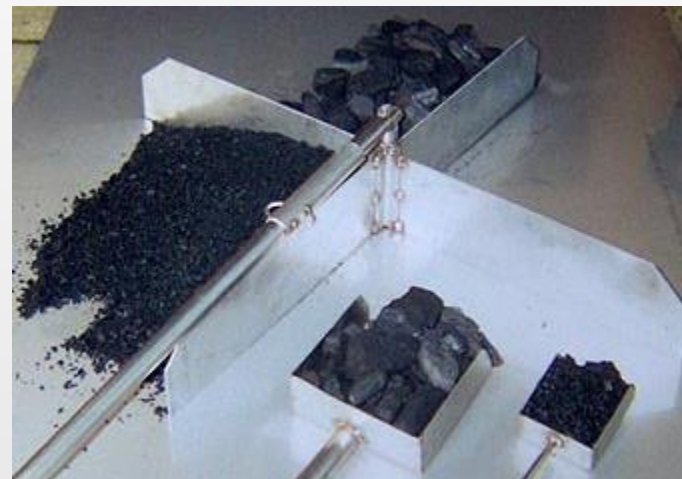
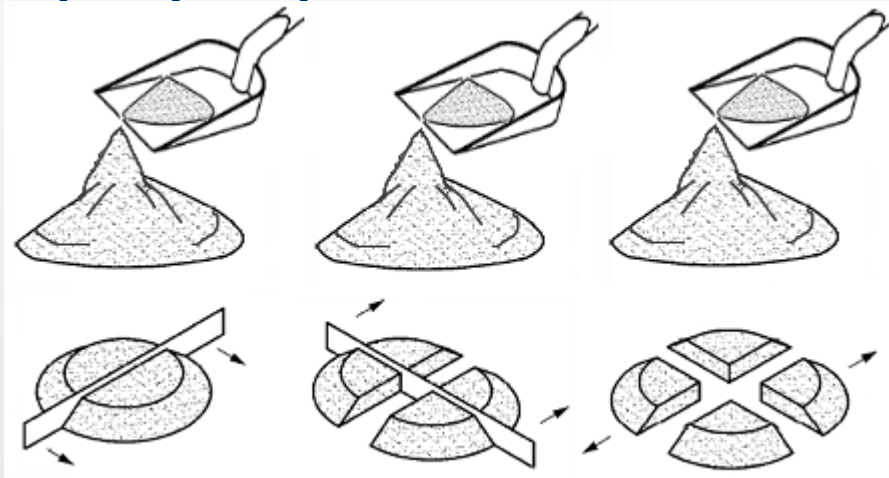
- Szerokość szczeliny w urządzeniu powinna być co najmniej trzy razy większa niż nominalna górna wielkość ziaren węgla
- Każda połowa przegrodowego urządzenia powinna mieć tę samą liczbę szczelin, wynoszącą co najmniej **5**
- Wszystkie powierzchnie, na których może pozostać paliwo, powinny być nachylone pod kątem co najmniej **60°** w stosunku do poziomu
- Jeśli dany etap pomniejszania próbki wymaga przesypywania kilku porcji węgla, do próbki pozostawianej należy dołączyć węgiel raz z odbieralnika usytuowanego z jednej strony urządzenia, drugi raz z odbieralnika usytuowanego z drugiej strony urządzenia



Pomniejszanie próbki - kwartowanie

Metoda kwartowania, tzw. metoda trzech stożków.

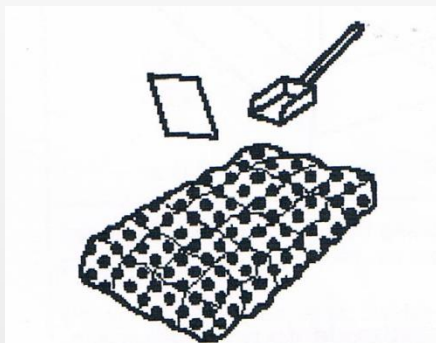
Do dzielenia na ćwiartki można użyć krzyżaka z czterech prętów płaskich połączonych kątownikami,



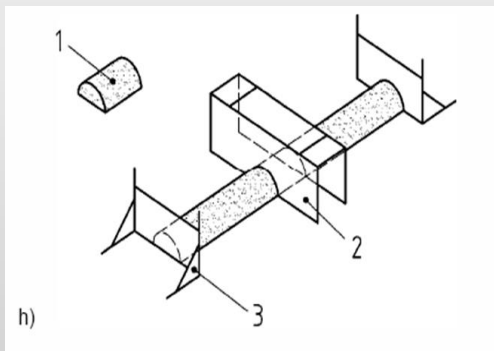
W przypadku przygotowania próbki laboratoryjnej przeznaczonej tylko do oznaczania zawartości wilgoci, mieszanie należy przeprowadzić przez usypanie tylko jednego stożka, z którego po rozplaszczeniu do wysokości od 10 cm do 12 cm, należy pobrać, z miejsc możliwie równomiernie rozmieszczonych na całej powierzchni, co najmniej 10 porcji o łącznej masie wymaganej.

Pomniejszanie próbki

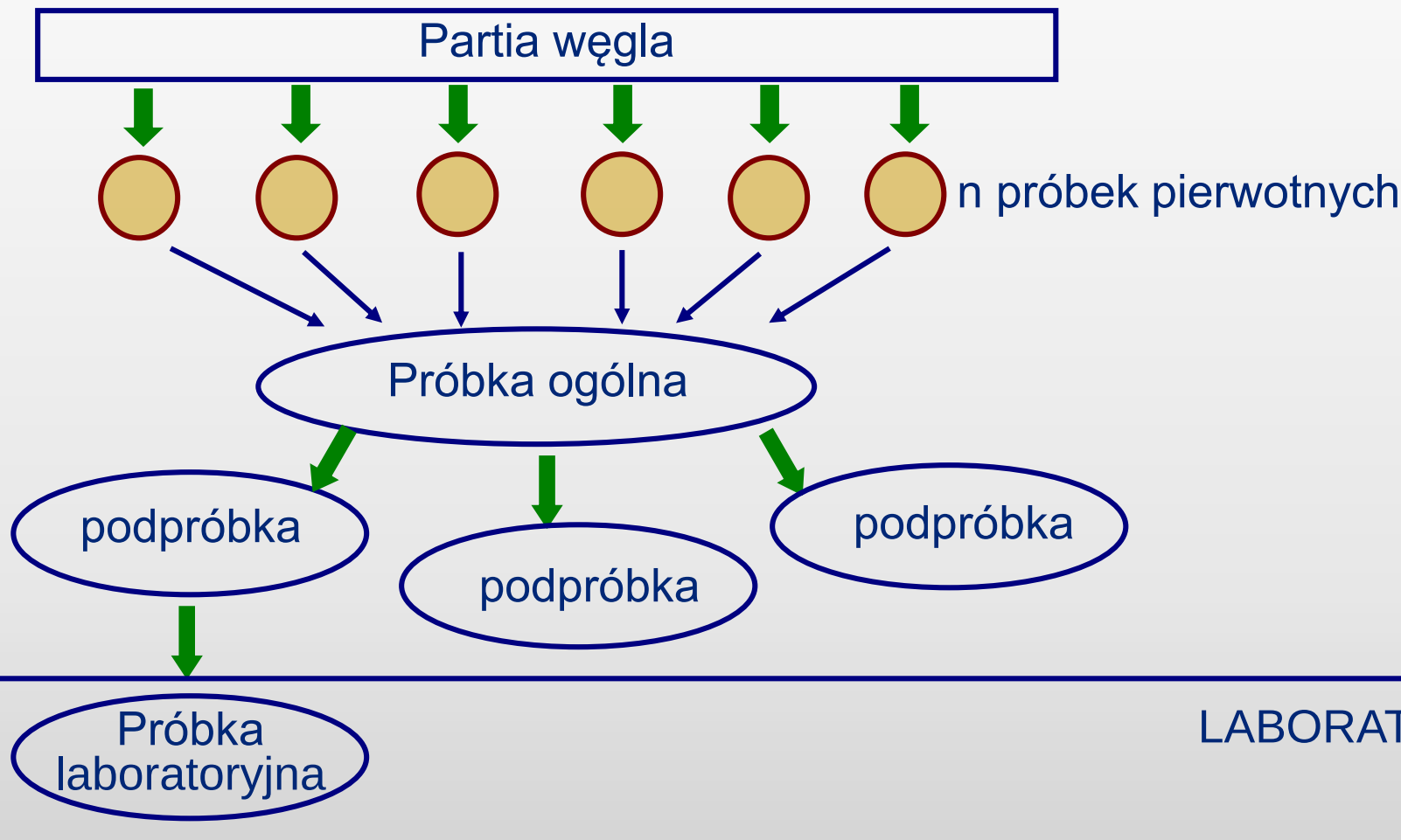
Metoda spłaszczonej pryzmy – (wymagane jest pobranie 20 próbek za pomocą szufli i płyty ograniczającej)



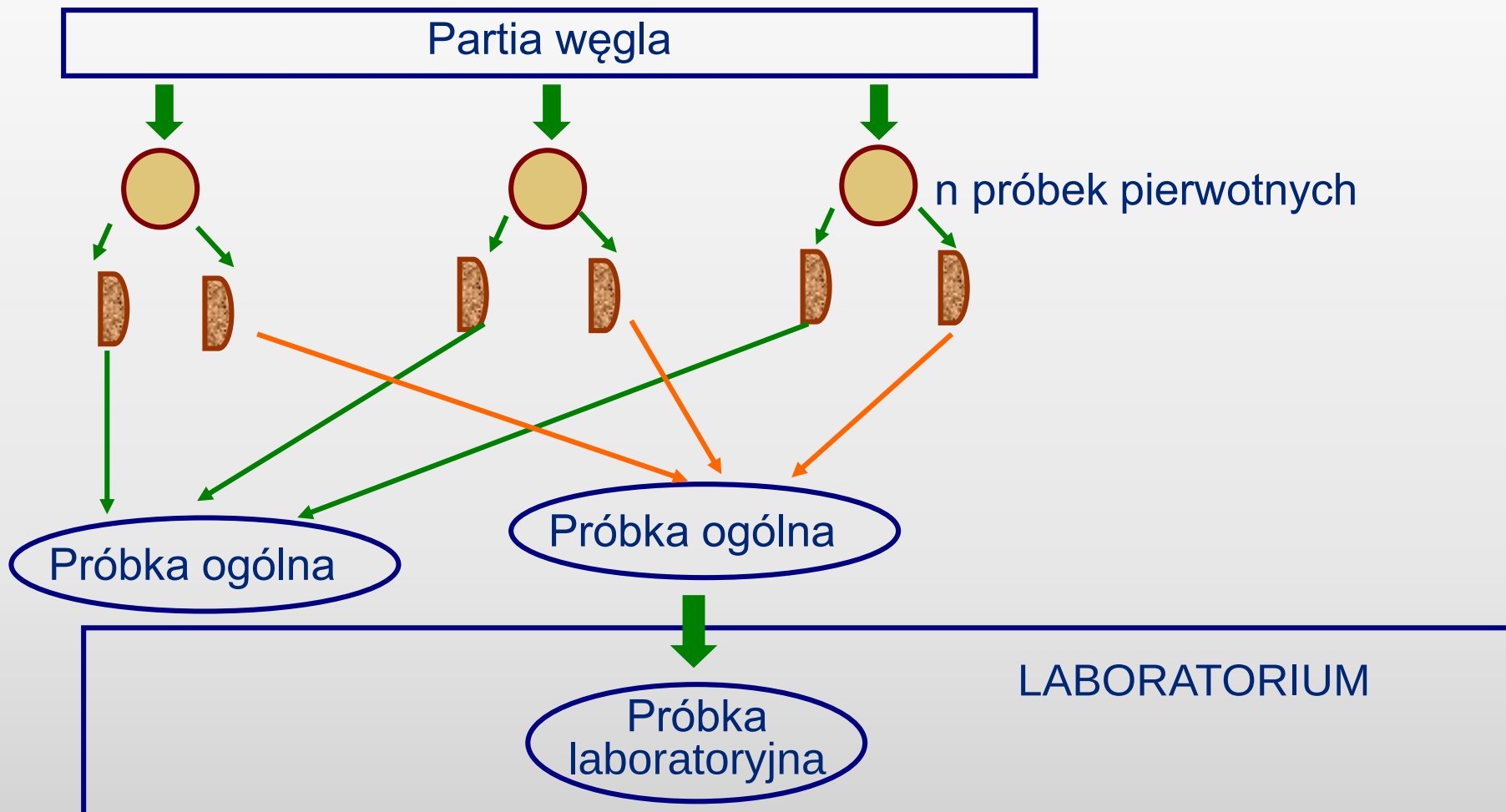
Metoda mieszania i dzielenia pasma węgla - (wymagane jest pobranie 20 próbek za pomocą ramy i płyt ograniczających tzw. podpórek)



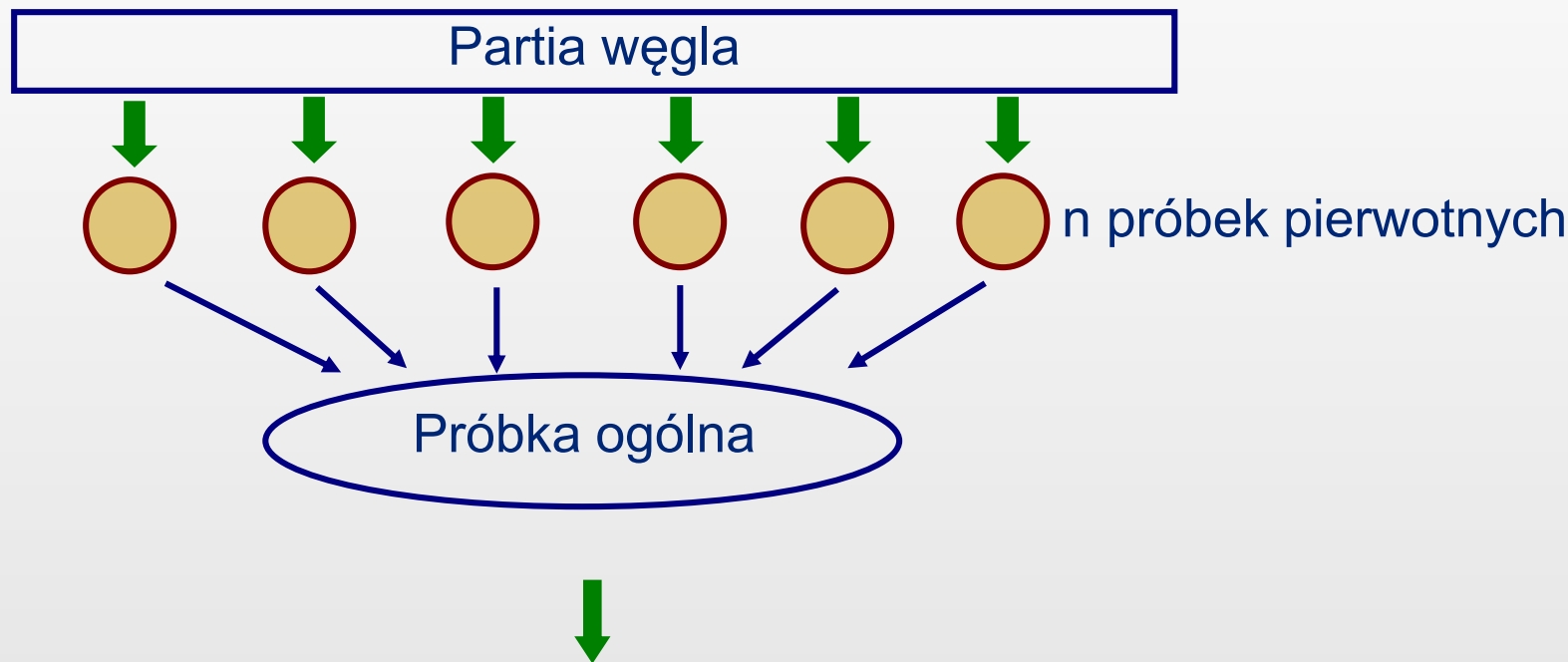
PRZYGOTOWANIE PRÓBKII OGÓLNEJ I PRÓBKII LABORATORYJNEJ



PRZYGOTOWANIE PRÓBKII OGÓLNEJ I PRÓBKII LABORATORYJNEJ



PRZYGOTOWANIE PRÓBKII OGÓLNEJ I PRÓBKII LABORATORYJNEJ



Próbka
laboratoryjna

LABORATORIUM

Pakowanie

Przygotowane próbki należy pakować w miejscu ich przygotowania do skrzynek, pojemników lub worków. Próbki przeznaczone do oznaczania zawartości wilgoci należy pakować do szczelnych opakowań.

Wewnątrz opakowania należy umieścić kartkę z następującymi danymi:

- numer próbki,
- data pobrania i przygotowania próbki,
- nazwa próbki,
- masa próbki,
- nazwa przedsiębiorstwa,
- typ i sortyment węgla,
- masa partii z której pobrano próbkę,
- nazwisko i podpis osoby pobierającej i przygotowującej próbkę

Taką samą kartkę należy przykleić na zewnętrznej stronie opakowania.

W przypadku korzystania z worków plastikowych najlepiej próbkę pakować w worek, a kartkę wkładać między ścianki worka.



Pobieranie próbek paliw podczas kontroli

1. **Stosować urządzenia ochrony osobistej BHP (rękawice, okulary ochronne),**
2. **Poruszać się tylko w pomieszczeniach związanych z kontrolą,**
3. **Wykonać dokumentację fotograficzną składu opału,**
4. **Ustalić wielkość partii i rodzaj stosowanego paliwa,**
5. **Zbadać przedstawione przez kontrolowanego dokumenty potwierdzające jakość paliwa,**

Pobieranie próbek paliw podczas kontroli

UWAGA:

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w uziarnieniu paliwa należy zidentyfikować sprzedawcę węgla i przekazać sprawę do Inspekcji Handlowej

z uwagi na naruszenie przepisów ustawy o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw w odniesieniu do wprowadzania do obrotu paliw stałych (ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania

i kontrolowania jakości paliw po nowelizacji, obowiązująca od 12 września 2018 r.).

Jeżeli wymagane jest pobranie i zabezpieczenie próbki należy skorzystać z usługi akredytowanego w zakresie pobierania i wykonywania badań próbek węgla laboratorium.

Pobieranie próbek węgla kamiennego do analizy ziarnowej i jej poprawne przeprowadzenie z uwagi na swoją złożoność, tj. dużo operacji jednostkowych, jest procesem niezwykle trudnym do przeprowadzenia w warunkach prowadzenia kontroli.

Pobieranie próbek odpadów paleniskowych

7. Z partii paliwa pobrać 32 próbki pierwotne w ilości ok. 2 kg,
8. Połączone próbki pierwotne stanowią próbkę ogólną,
9. Węgiel dokładnie uśrednić poprzez wymieszanie,
10. Jeżeli próbka ogólna jest zbyt duża niż wymagana normą, przeprowadzić pomniejszanie,
11. Wydzieloną próbkę laboratoryjną zabezpieczyć, pojemnik szczelnie zamknąć, zabezpieczyć plombą,
12. Wykonać dokumentację fotograficzną zabezpieczonej próbki,
13. Spisać protokół.

Pobieranie próbek odpadów paleniskowych



Pobieranie próbek odpadów paleniskowych



Pobieranie próbek odpadów paleniskowych



Rozpoznawanie paliw

Umiejętność „organoleptycznego” rozpoznawania paliw zakazanych i dozwolonych do użytkowania zapewnią zajęcia w części warsztatowej oraz próbki przygotowane dla każdego uczestnika warsztatów:

1 – węgiel brunatny

2 – węgiel kamienny (orzech, ekogroszek, mieszanki miałowe o różnym uziarnieniu)

4 – muł węglowy

5 – miał węglowy

6 – flotokoncentrat węglowy

Formy handlowe biomasy stosowanej do celów energetycznych



Drewno opałowe



Drewno opałowe



Drewno opałowe?



Drewno opałowe - Definicja

Drewno opałowe to drewno o minimalnych wymaganiach jakościowych przeznaczone na cele opałowe.



Drewno - pochodzenie



Drewno opałowe – Definicja uzupełniona

Drewno opałowe to drewno o minimalnych wymaganiach jakościowych **pochodzące z lasu, ogrodu, sadu oraz pozostałości przemysłu drzewnego** tj. ścinki, wióry, trociny **przeznaczone na cele opałowe.**

Uchwała antysmogowa dla województwa małopolskiego **zabrania stosowania biomasy, która w stanie roboczym posiada zawartość wilgoci większą niż 20%.**

Charakterystyka

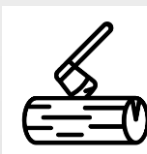
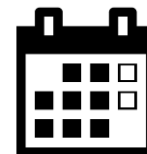
Parametry użytkowe to wypadkowa:

wartości opałowej, zawartości wilgoci,
szybkości oddawania wody,
łupliwości,
udziału kory, udziału zgnilizny,
zawartości kwasów, garbników i żywic;

Gatunki drzew od najlepszego na opał:

grab, buk, orzech,
śliwa, jabłoń, grusza,
brzoza, klon, czereśnia,
dąb, wiśnia, olcha;

**Nawet najlepsze gatunkowo drewno
o dużej zawartości wilgoci staje się
materiałem bezużytecznym**



Wilgoć w drewnie



< 35%

Drewno tuż po ścięciu



~ 18%

**Drewno w stanie
równowagi
powietrzno-suchej**

2 – 3 lata

Drewno opałowe – Metody badań wilgoci

Metoda wagowa - laboratoryjna

Z drewna poddanego badaniu wycina się odpowiedniej wielkości fragment, który zostaje zważony. Następnie umieszcza się go w suszarce

laboratoryjnej gwarantującej wymianę powietrza w komorze suszenia i suszy w temperaturze $103 \pm 2^{\circ}\text{C}$. Suszenie prowadzi się w cyklach dwugodzinnych do osiągnięcia przez drewno różnicy masy pomiędzy cyklami nie większej niż 0,1%.

Zawartość wody oblicza się ze wzoru otrzymując wynik w % wilgoci bezwzględnej.



Dokładność do $\pm 1\%$
Zakres



Czas
Praca

Drewno opałowe – Metody badań wilgoci

Metoda elektryczna 1 REZYSTANCYJNA

Stosujemy wilgotnościomierze rezystancyjne



Pomiar wilgotnościomierzem rezystancyjnym polega na wbiciu w drewno elektrod, urządzenie mierzy opór elektryczny pomiędzy nimi i na podstawie algorytmu wyświetla procentową zawartość wilgoci.



Czas
Praca



Dokładność do $\pm 2\%$
Zakres

Drewno opałowe – Metody badań wilgoci

Metoda elektryczna 2 POJEMNOŚCIOWA

Stosujemy wilgotnościomierze pojemnościowe

Pomiar urządzeniem pojemnościowym polega na przyłożeniu do drewna elektrod (pomiar nieniszczący), które emitują w głąb drewna zmienne pole elektromagnetyczne. Elektrody tworzą kondensator, którego zmiana pojemności jest przeliczana na zawartość wilgoci w drewnie.



Czas
Praca



Dokładność do $\pm 5\%$
Zakres

Wilgotnościomierze – wymagania formalne

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Świadectwo wzorcowania to dokument wydawany m.in. przez: organy administracji miar (np. Główny Urząd Miar, okręgowe urzędy miar i obwodowe urzędy miar), akredytowane lub nieakredytowane laboratoria pomiarowe (wzorcujące), zawierający wyniki wzorcowania przyrządu pomiarowego tj. wyniki pomiarów przeprowadzonych danym urządzeniem w odniesieniu do zastosowanego wzorca wraz z określeniem niepewności przeprowadzenia tego pomiaru.

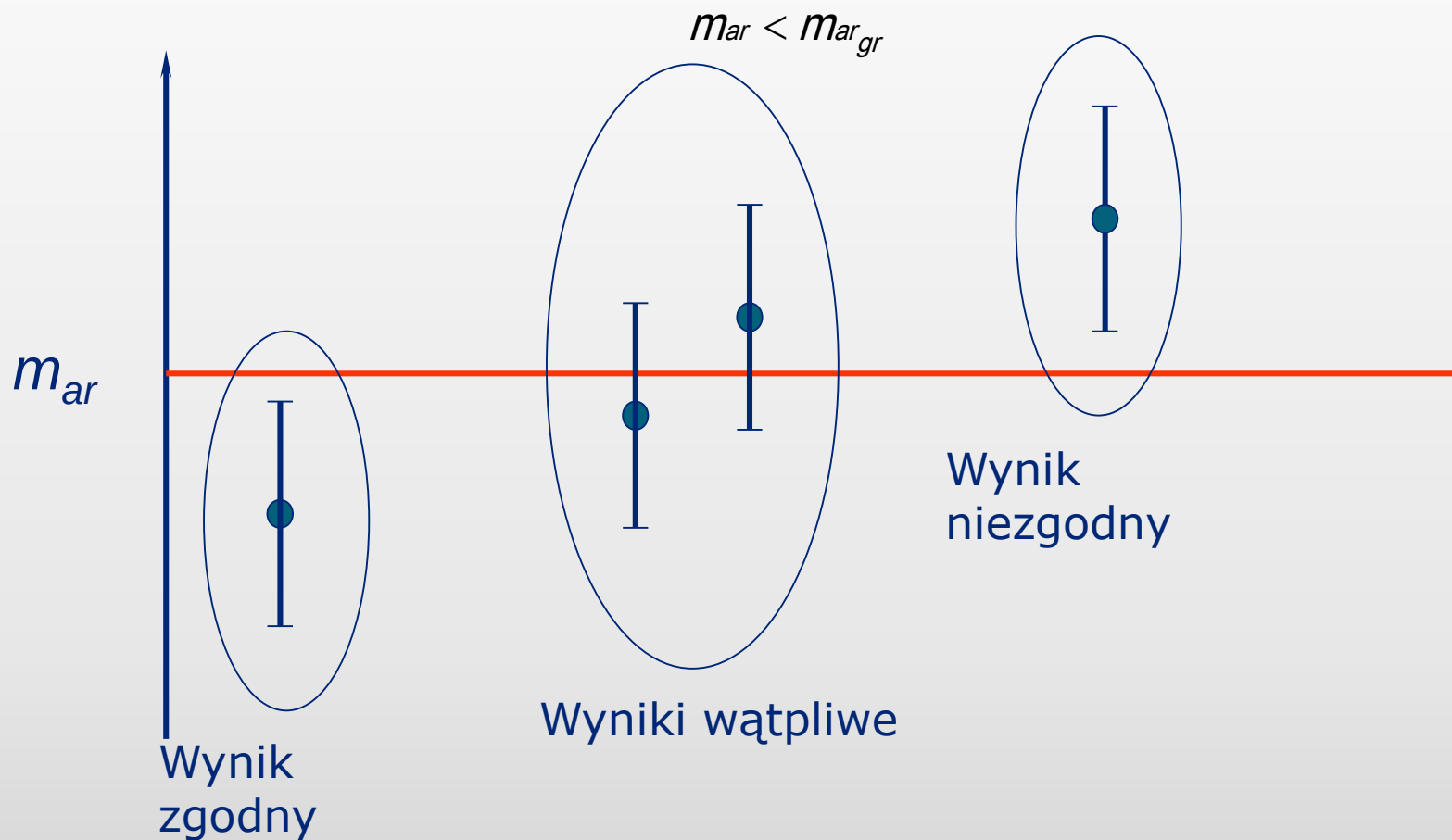
W przypadku sądowego rozstrzygania prawidłowości prowadzonych kontroli, świadectwo może posłużyć jako dokument poświadczający rzetelność pomiaru. W związku z powyższym **rekomendujemy zakup wilgotnościomierzy służących do kontroli biomasy posiadających tzw. świadectwo wzorcowania.**

Zasady wykonania prawidłowego pomiaru

1. Przestrzegać zaleceń producenta zawartych w instrukcji obsługi,
2. Kierunek wbicia elektrod w stosunku do ułożenia włókien drewna (w zakresie do 30%) nieistotny,
3. Należy wykonać kilka pomiarów uwzględniających zewnętrzną i wewnętrzną (rozłupać) część paru sztuk przeznaczonego do spalania drewna,
4. Wynik końcowy zawartości wilgoci drewna opałowego to średnia z przeprowadzonych pomiarów,
5. Przy interpretacji wyniku należy uwzględnić dokładność przyrządu.



Interpretacja wyniku pomiaru



**Zapraszam na część
warsztatową szkolenia, która
obejmuje rozpoznawanie paliw
stałych oraz badania
zawartości wilgoci w drewnie**

**Każdy z uczestników szkolenia będzie miał
możliwość sprawdzenia swoich
umiejętności rozpoznawania paliw i
przeprowadzania pomiaru**

INSTYTUT CHEMICZNEJ PRZERÓBKİ WĘGLA

ul. Zamkowa 1 • 41-803 Zabrze

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

E-mail: **office@ichpw.pl**
Internet: **www.ichpw.pl**

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



CENTRUM BADAŃ TECHNOLOGICZNYCH
Tel. sekretariat 32 271 00 41 w. 300
Tel. Dyrektor Centrum 32 271 00 41
e-mail: cit@ichpw.pl



CENTRUM BADAŃ LABORATORYJNYCH
Tel. sekretariat 32 271 00 41 w. 200
Tel. Dyrektor Centrum 32 271 00 41
e-mail: cba@ichpw.pl



...my przekraczamy standardy!



INSTYTUT CHEMICZNEJ
PRZERÓBKİ WĘGLA