

Warszawa, dnia 1 czerwca 2026 r.

Poz. 710

**ROZPORZĄDZENIE  
MINISTRA KLIMATU I ŚRODOWISKA<sup>1)</sup>**

z dnia 18 maja 2026 r.

**w sprawie wymagań jakościowych, metod badań jakości oraz sposobu pobierania próbek biokomponentów, z wyłączeniem biokomponentów wytwarzanych w procesie współwodornienia, biokomponentów gazowych oraz biokomponentów wykorzystywanych do wytwarzania paliw lotniczych i paliw żeglugowych<sup>2)</sup>**

Na podstawie art. 22 ust. 6 ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o biokomponentach i biopaliwach ciekłych (Dz. U. z 2025 r. poz. 901 oraz z 2026 r. poz. 607) zarządza się, co następuje:

§ 1. 1. Wymagania jakościowe dla biokomponentów, z wyłączeniem biokomponentów wytwarzanych w procesie współwodornienia, biokomponentów gazowych oraz biokomponentów wykorzystywanych do wytwarzania paliw lotniczych i paliw żeglugowych, są określone dla:

- 1) bioetanolu (etanolu jako komponentu benzyny silnikowej) – w załączniku nr 1 do rozporządzenia;
- 2) estru metylowego – w załączniku nr 2 do rozporządzenia;
- 3) biowęglowodorów ciekłych przeznaczonych do wytwarzania paliw ciekłych lub biopaliw ciekłych stosowanych do silników z zapłonem iskrowym – w załączniku nr 3 do rozporządzenia;
- 4) biowęglowodorów ciekłych przeznaczonych do wytwarzania paliw ciekłych lub biopaliw ciekłych stosowanych do silników z zapłonem samoczynnym – w załączniku nr 4 do rozporządzenia.

2. Metody badań jakości biokomponentów, o których mowa w ust. 1, są określone w załączniku nr 5 do rozporządzenia.

3. Sposób pobierania próbek biokomponentów, o których mowa w ust. 1, jest określony w załączniku nr 6 do rozporządzenia.

§ 2. Do przeprowadzania badań jakości biokomponentów rozpoczętych na podstawie przepisów dotychczasowych i niezakończonych przed dniem wejścia w życie niniejszego rozporządzenia stosuje się przepisy niniejszego rozporządzenia.

§ 3. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.<sup>3)</sup>

Minister Klimatu i Środowiska: *P. Hennig-Kloska*

<sup>1)</sup> Minister Klimatu i Środowiska kieruje działem administracji rządowej – klimat, na podstawie § 1 ust. 2 pkt 1 rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 25 lipca 2025 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Klimatu i Środowiska (Dz. U. poz. 995).

<sup>2)</sup> Niniejsze rozporządzenie zostało notyfikowane Komisji Europejskiej w dniu 30 stycznia 2026 r. pod numerem 2026/0049/PL, zgodnie z § 4 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu funkcjonowania krajowego systemu notyfikacji norm i aktów prawnych (Dz. U. poz. 2039 oraz z 2004 r. poz. 597), które wdraża dyrektywę (UE) 2015/1535 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 9 września 2015 r. ustanawiającą procedurę udzielania informacji w dziedzinie przepisów technicznych oraz zasad dotyczących usług społeczeństwa informacyjnego (ujednolicenie) (Dz. Urz. UE L 241 z 17.09.2015, str. 1).

<sup>3)</sup> Niniejsze rozporządzenie było poprzedzone rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 9 sierpnia 2021 r. w sprawie wymagań jakościowych dla biokomponentów, metod badań jakości biokomponentów oraz sposobu pobierania próbek biokomponentów (Dz. U. poz. 1707), które traci moc z dniem wejścia w życie niniejszego rozporządzenia zgodnie z art. 22 ust. 1 ustawy z dnia 21 lutego 2025 r. o zmianie ustawy o biokomponentach i biopaliwach ciekłych oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. poz. 303).

Załączniki do rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska  
z dnia 18 maja 2026 r. (Dz. U. poz. 710)

## Załącznik nr 1

WYMAGANIA JAKOŚCIOWE DLA BIOETANOLU (ETANOLU JAKO KOMPONENTU BENZYNY SILNIKOWEJ)<sup>1)</sup>

Lp.	Właściwość	Jednostka	Zakresy	
			minimum	maksimum
1	Zawartość etanolu i wyższych alkoholi nasyconych	% (m/m)	98,7	–
2	Zawartość wyższych nasyconych (C3–C5) alkoholi monowodorotlenowych <sup>1)</sup>	% (m/m)	–	2,0
3	Zawartość alkoholu metylowego	% (m/m)	–	1,0
4	Zawartość wody	% (m/m)	–	0,300
5	Zawartość chlorków nieorganicznych	mg/kg	–	1,5
6	Zawartość miedzi	mg/kg	–	0,100
7	Całkowita kwasowość (wyrażona zawartością kwasu octowego)	% (m/m)	–	0,007
8	Wygląd	–	przejrzysty i bezbarwny	
9	Zawartość fosforu	mg/l	–	0,15
10	Zawartość substancji nielotnej	mg/100 ml	–	10
11	Zawartość siarki	mg/kg	–	10,0
12	Przewodność elektryczna	μS/cm	–	2,5
13	Zawartość siarczanu	mg/kg	–	3,0
<p>Objaśnienie:</p> <p><sup>1)</sup> W przypadku przeznaczenia bioetanolu (etanolu jako komponentu benzyny silnikowej) do syntezy eterów zawartość wyższych nasyconych (C3–C5) alkoholi monowodorotlenowych jest uzgadniana między dostawcą a odbiorcą.</p>				

<sup>1)</sup> Wymagania jakościowe odnoszą się do bioetanolu (etanolu jako komponentu benzyny silnikowej) przed skażeniem.

## WYMAGANIA JAKOŚCIOWE DLA ESTRU METYLOWEGO

Lp.	Właściwość	Jednostka	Zakresy		
			minimum	maksimum	
1	Zawartość estrów metyloowych kwasów tłuszczowych (FAME) <sup>1)</sup>	% (m/m)	96,5	–	
2	Gęstość w temperaturze 15 °C	kg/m <sup>3</sup>	860	900	
3	Lepkość w temperaturze 40 °C	mm <sup>2</sup> /s	3,50	5,00	
4	Temperatura zapłonu	°C	101	–	
5	Zawartość siarki	mg/kg	–	10,0	
6	Liczba cetanowa	–	51,0	–	
7	Zawartość popiołu siarczanowego	% (m/m)	–	0,02	
8	Zawartość wody	% (m/m)	–	0,050	
9	Całkowita zawartość zanieczyszczeń	mg/kg	–	24	
10	Badanie działania korodującego na miedź (3 h w temperaturze 50 °C)	ocena	klasa 1		
11	Stabilność oksydacyjna w temperaturze 110 °C	h	8,0	–	
12	Liczba kwasowa	mg KOH/g	–	0,50	
13	Liczba jodowa	g jodu/100g	–	120	
14	Zawartość estru metyloowego kwasu linolenowego	% (m/m)	–	12,0	
15	Zawartość alkoholu metyloowego	% (m/m)	–	0,20	
16	Zawartość monoacylogliceroli	% (m/m)	–	0,70	
17	Zawartość diacylogliceroli	% (m/m)	–	0,20	
18	Zawartość triacylogliceroli	% (m/m)	–	0,20	
19	Zawartość ogólnego glicerolu	% (m/m)	–	0,25	
20	Zawartość wolnego glicerolu	% (m/m)	–	0,02	
21	Zawartość metali grupy I (Na + K)	mg/kg	–	5,0	
22	Zawartość metali grupy II (Ca + Mg)	mg/kg	–	5,0	
23	Zawartość fosforu	mg/kg	–	4,0	
24	Zawartość estrów metyloowych wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (≥4 wiązania podwójne)	% (m/m)	–	1,00	
25	Temperatura zablokowania zimnego filtra (CFPP)	°C	–	0 <sup>2)</sup>	-10 <sup>3)</sup>
26	Temperatura mętnienia	°C, maksimum	–	5 <sup>2)</sup>	-3 <sup>3)</sup>

## Objaśnienia:

<sup>1)</sup> Nie dopuszcza się innych składników oprócz dodatków uszlachetniających. Jeżeli w zawartości estrów metyloowych kwasów tłuszczowych (FAME) występują w sposób naturalny estry C17, fakt ten może wpływać na zaniżenie oznaczonej zawartości estrów metyloowych kwasów tłuszczowych (FAME).

<sup>2)</sup> Dla okresu letniego trwającego od dnia 16 kwietnia do dnia 30 września.

<sup>3)</sup> Dla okresu przejściowego oraz okresu zimowego trwających od dnia 1 października do dnia 15 kwietnia.

## Załącznik nr 3

WYMAGANIA JAKOŚCIOWE DLA BIOWĘGLOWODORÓW CIEKŁYCH PRZEZNACZONYCH  
DO WYTWARZANIA PALIW CIEKŁYCH LUB BIOPALIW CIEKŁYCH STOSOWANYCH DO SILNIKÓW  
Z ZAPŁONEM ISKROWYM

Lp.	Właściwość	Jednostka	Zakresy	
			minimum	maksimum
1	Zawartość siarki	mg/kg	–	10,0
2	Stabilność oksydacyjna	minuty	360	–
3	Zawartość żywic obecnych (po przemyciu rozpuszczalnikiem)	mg/100 ml	–	5
4	Badanie działania korodującego na miedź (3 h w temperaturze 50 °C)	ocena	klasa 1	
5	Skład frakcyjny:			
	– temperatura końca destylacji	°C	–	210
	– pozostałość po destylacji	% (V/V)	–	2
6	Zawartość benzenu	% (V/V)	–	1,00
7	Całkowita zawartość zanieczyszczeń	mg/kg	–	10,0
8	Całkowita zawartość chlorowców	mg/kg	–	2,0

WYMAGANIA JAKOŚCIOWE DLA BIOWĘGLOWODORÓW CIEKŁYCH PRZEZNACZONYCH  
DO WYTWARZANIA PALIW CIEKŁYCH LUB BIOPALIW CIEKŁYCH STOSOWANYCH DO SILNIKÓW  
Z ZAPŁONEM SAMOCZYNNYM

Lp.	Właściwość	Jednostka	Zakresy	
			minimum	maksimum
1	Gęstość w temperaturze 15 °C	kg/m <sup>3</sup>	–	845,0
2	Zawartość siarki	mg/kg	–	10,0
3	Zawartość wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych	% (m/m)	–	8,0
4	Temperatura zapłonu	°C	powyżej 55,0	–
5	Całkowita zawartość zanieczyszczeń	mg/kg	–	24
6	Badanie działania korodującego na miedź (3 h w temperaturze 50 °C)	ocena	klasa 1	
7	Skład frakcyjny: 95 % (V/V) destyluje do temperatury	°C	–	360,0

METODY BADAŃ JAKOŚCI BIOETANOLU (ETANOLU JAKO KOMPONENTU BENZYNY SILNIKOWEJ), ESTRU METYLOWEGO, BIEWĘGLOWODORÓW CIEKŁYCH PRZEZNACZONYCH DO WYTWARZANIA PALIW CIEKŁYCH LUB BIOPALIW CIEKŁYCH STOSOWANYCH DO SILNIKÓW Z ZAPŁONEM ISKROWYM, BIEWĘGLOWODORÓW CIEKŁYCH PRZEZNACZONYCH DO WYTWARZANIA PALIW CIEKŁYCH LUB BIOPALIW CIEKŁYCH STOSOWANYCH DO SILNIKÓW Z ZAPŁONEM SAMOCZYNNYM

## **I. Metody badań jakości bioetanolu (etanolu jako komponentu benzyny silnikowej) w zakresie poszczególnych właściwości tego biokomponentu**

1. Zawartość etanolu i wyższych alkoholi nasyconych oznacza się metodą chromatografii gazowej polegającą na wprowadzeniu porcji próbki do chromatografu gazowego, wydzieleniu etanolu i wyższych alkoholi z pozostałych składników, wykryciu ich za pomocą detektora płomieniowo-jonizacyjnego (FID) i określeniu ich zawartości w odniesieniu do wewnętrznego wzorca na podstawie współczynnika odpowiedzi.
  - 1.1. Sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury, jej wyposażenie, sposób obliczenia, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15721. W obliczeniu zawartości etanolu i wyższych alkoholi nasyconych uwzględnia się zawartość wody w próbce.
  - 1.2. Precyzja metody, o której mowa w pkt 1, jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15721.
2. Zawartość wyższych nasyconych (C3–C5) alkoholi monowodorotlenowych oznacza się metodą chromatografii gazowej polegającą na wprowadzeniu porcji próbki do chromatografu gazowego, wydzieleniu wyższych nasyconych (C3–C5) alkoholi monowodorotlenowych z pozostałych składników, wykryciu ich za pomocą detektora płomieniowo-jonizacyjnego (FID) i określeniu ich zawartości w odniesieniu do wewnętrznego wzorca na podstawie współczynnika odpowiedzi.
  - 2.1. Sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury, jej wyposażenie, sposób obliczenia, a także sposób sporządzenia sprawozdania

z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15721.

- 2.2. Precyzja metody, o której mowa w pkt 2, jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15721.
3. Zawartość alkoholu metylowego oznacza się metodą chromatografii gazowej polegającą na wprowadzeniu porcji próbki do chromatografu gazowego, wydzieleniu metanolu z pozostałych składników, wykryciu go za pomocą detektora płomieniowo-jonizacyjnego (FID) i określeniu jego zawartości w odniesieniu do wewnętrznego wzorca na podstawie współczynnika odpowiedzi.
  - 3.1. Sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury, jej wyposażenie, sposób obliczenia, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15721.
  - 3.2. Precyzja metody, o której mowa w pkt 3, jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15721.
4. W celu odniesienia uzyskanych metodą chromatografii gazowej wyników zawartości etanolu i wyższych alkoholi nasyconych, zawartości wyższych nasyconych (C3–C5) alkoholi monowodorotlenowych oraz zawartości alkoholu metylowego do próbki niezawierającej wody uwzględnia się zawartość wody w próbce przez jej odrębne oznaczenie odpowiednią metodą, po czym – na podstawie wyniku oznaczenia wody – oblicza się współczynnik korekcyjny pozwalający odnieść wyniki uzyskane dla próbki z wodą do wyników uzyskanych dla próbki niezawierającej wody, według wzoru:

$$W = \frac{100 - C_{wody}}{100},$$

gdzie poszczególne symbole oznaczają:

$W$  – współczynnik korekcyjny,

$C_{wody}$  – oznaczenie wody wyrażone w % (m/m).

Wynik oznaczenia metodą chromatografii gazowej zawartości etanolu i wyższych alkoholi, zawartości wyższych nasyconych (C3–C5) alkoholi monowodorotlenowych oraz zawartości metanolu mnoży się przez współczynnik korekcyjny i podaje się w raporcie jako wynik badania skorygowany dla próbki niezawierającej wody.

5. Zawartość wody oznacza się metodą:
  - 1) miareczkowania kulometrycznego Karla Fischera, polegającą na wprowadzeniu zważonej próbki do naczynia do miareczkowania aparatu kulometrycznego Karla

Fischera, w którym jod do reakcji Karla Fischera wydziela się elektrolitycznie na anodzie proporcjonalnie do ilości wody zawartej w próbce, albo

- 2) miareczkowania potencjometrycznego Karla Fischera, polegającą na wprowadzeniu zważonej próbki do naczynia do miareczkowania aparatu potencjometrycznego Karla Fischera, w którym obecna woda jest miareczkowana z zastosowaniem odczynnika Karla Fischera.

5.1. W przypadku oznaczenia zawartości wody metodą, o której mowa w pkt 5 ppkt 1:

- 1) gdy cała woda zostaje odmiareczkowana, nadmiar jodu jest wykrywany przez czujnik elektrometrycznego punktu końcowego i miareczkowanie zostaje przerwane; na podstawie stechiometrii reakcji jeden mol jodu reaguje z jednym molem wody, dlatego ilość wody jest proporcjonalna do całkowitego ładunku zgodnie z prawem Faradaya;
- 2) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury, sposób przygotowania próbki i aparatury, testu kontrolnego aparatury, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15489;
- 3) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15489.

5.2. W przypadku oznaczenia zawartości wody metodą, o której mowa w pkt 5 ppkt 2:

- 1) jod do reakcji jest wprowadzany w obecności bezwodnego ditlenku siarki, metanolu i odpowiedniej zasady azotowej; na podstawie stechiometrii reakcji jeden mol jodu reaguje z jednym molem wody;
- 2) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury, sposób przygotowania próbki i aparatury, testu kontrolnego aparatury, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15692;
- 3) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15692.

6. Zawartość chlorków nieorganicznych oznacza się metodą chromatografii jonowej, polegającą na odparowaniu próbki w łaźni wodnej, rozpuszczeniu suchej pozostałości

w wodzie i określeniu zawartości chlorków przez porównanie na chromatografie powierzchni pików badanej próbki ze standardową krzywą kalibracji.

- 6.1. Sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki, rodzaj stosowanej aparatury, sposób przygotowania roztworu kalibracyjnego i aparatury, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15492.
- 6.2. Precyzja metody, o której mowa w pkt 6, jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15492.
7. Zawartość miedzi oznacza się metodą:
  - 1) atomowej spektrometrii absorpcyjnej z atomizacją elektrotermiczną w piecu grafitowym, polegającą na wprowadzaniu porcji próbki na powierzchnię wewnętrzną lub półeczkę kuwety oraz ogrzewaniu kuwety zgodnie z odpowiednim programem temperaturowym, albo
  - 2) optycznej spektrometrii emisyjnej indukcyjnie sprzężonej plazmy, polegającą na wprowadzeniu próbki do komory mgielnej spektrometru emisyjnego indukcyjnie sprzężonej plazmy.
- 7.1. W przypadku oznaczenia zawartości miedzi metodą, o której mowa w pkt 7 ppkt 1:
  - 1) ilość światła zaabsorbowanego przez atomy miedzi w czasie ostatniego etapu programu mierzy się w określonych jednostkach czasu, a zintegrowaną absorbancję wytworzoną przez miedź zawartą w próbce porównuje się z krzywą wzorcową wyznaczoną na podstawie sygnałów roztworów wzorcowych miedzi rozpuszczonych w etanolu;
  - 2) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury, sposób przygotowania roztworu do próby ślepej i roztworów wzorcowych, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15488;
  - 3) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15488.
- 7.2. W przypadku oznaczenia zawartości miedzi metodą, o której mowa w pkt 7 ppkt 2:
  - 1) zawartość miedzi oznacza się przez porównanie emisji pierwiastka w próbce analitycznej z emisją w roztworach wzorcowych przy tej samej długości fali;

- 2) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury, sposób przygotowania roztworu do próby ślepej i roztworów wzorcowych, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15837;
  - 3) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15837.
8. Całkowitą kwasowość (wyrażoną zawartością kwasu octowego) oznacza się metodą miareczkowania kolorymetrycznego, polegającą na zmieszaniu próbki z taką samą porcją wody o odczynie obojętnym niezawierającą ditlenku węgla i zmiareczkowaniu roztworem wodorotlenku potasu w obecności fenoloftaleiny do momentu zobojętnienia związków o charakterze kwaśnym.
- 8.1. Sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury, sposób pobierania i postępowania z próbką, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15491.
  - 8.2. Precyzja metody, o której mowa w pkt 8, jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15491.
9. Wygląd sprawdza się metodą wizualną, polegającą na ocenie koloru oraz przezroczystości, przez porównanie z próbką wody na tle białym oraz czarnym.
- 9.1. Sposób wykonania oznaczenia, rodzaj stosowanej aparatury, sposób interpretacji i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15769.
10. Zawartość fosforu oznacza się metodą:
- 1) spektrometryczną, polegającą na odparowaniu próbki, rozpuszczeniu suchej pozostałości w wodzie i dodaniu kwaśnego roztworu zawierającego jony molibdenu i antymonu w celu uzyskania kompleksu antymonowo-fosforowo-molibdenowego, albo
  - 2) optycznej spektrometrii emisyjnej indukcyjnie sprzężonej plazmy, polegającą na wprowadzeniu próbki do komory mgielnej spektrometru emisyjnego indukcyjnie sprzężonej plazmy.

- 10.1. W przypadku oznaczenia zawartości fosforu metodą, o której mowa w pkt 10 ppkt 1:
  - 1) kompleks poddaje się działaniu kwasu askorbinowego w celu uzyskania kompleksu molibdenowego o mocnej niebieskiej barwie. Zawartość fosforu uzyskuje się przez pomiar absorbancji kompleksu przy długości fali równej 880 nm;
  - 2) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury, sposób kalibracji, obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15487;
  - 3) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15487.
- 10.2. W przypadku oznaczenia zawartości fosforu metodą, o której mowa w pkt 10 ppkt 2:
  - 1) zawartość fosforu oznacza się przez porównanie emisji pierwiastka w próbce analitycznej z emisją w roztworach wzorcowych przy tej samej długości fali;
  - 2) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury, sposób przygotowania roztworu do próby ślepej i roztworów wzorcowych, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15837;
  - 3) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15837.
11. Zawartość substancji nietlotnej oznacza się metodą grawimetryczną, polegającą na zważeniu pozostałości po odparowaniu alkoholu we wrzącej łaźni wodnej i osuszeniu w suszarce.
- 11.1. Sposób wykonania oznaczenia, rodzaj stosowanej aparatury i wyposażenia, sposób pobierania próbek, sposób obliczenia oraz podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania i kontroli jakości są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15691.
- 11.2. Precyzja metody, o której mowa w pkt 11, jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15691.
12. Zawartość siarki oznacza się metodą:
  - 1) rentgenowskiej spektrometrii fluorescencyjnej z dyspersją fali, polegającą na poddaniu badanej próbki znajdującej się w kuwecie pomiarowej działaniu pierwotnego promieniowania o określonej długości fali pochodzącego z lampy rentgenowskiej, albo

- 2) fluorescencji w nadfiolecie, polegającą na wykorzystaniu zjawiska fluorescencji ditlenku siarki wzbudzonego promieniowaniem ultrafioletowym powstałego uprzednio na skutek spalenia badanej próbki w określonych warunkach, albo
  - 3) optycznej spektrometrii emisyjnej indukcyjnie sprzężonej plazmy, polegającą na wprowadzeniu próbki do komory mgielnej spektrometru emisyjnego indukcyjnie sprzężonej plazmy.
- 12.1. W przypadku oznaczenia zawartości siarki metodą, o której mowa w pkt 12 ppkt 1:
- 1) wyznacza się zawartość siarki na podstawie krzywej kalibracji określonej dla odpowiedniego zakresu pomiarowego;
  - 2) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury, sposób przygotowania roztworów kalibracyjnych, sposób kalibracji, podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15485;
  - 3) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15485.
- 12.2. W przypadku oznaczenia zawartości siarki metodą, o której mowa w pkt 12 ppkt 2:
- 1) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, sposób kalibracji i weryfikacji aparatury, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15486;
  - 2) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15486.
- 12.3. W przypadku oznaczenia zawartości siarki metodą, o której mowa w pkt 12 ppkt 3:
- 1) zawartość siarki oznacza się przez porównanie emisji pierwiastka w próbce analitycznej z emisją w roztworach wzorcowych przy tej samej długości fali;
  - 2) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury, sposób przygotowania roztworu do próby ślepej i roztworów wzorcowych, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15837;
  - 3) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15837.

13. Przewodność elektryczną oznacza się przed wprowadzeniem dodatku na podstawie pomiaru przewodnictwa elektrycznego za pomocą konduktometru z zastosowaniem naczynka pomiarowego, w temperaturze próbki ( $25 \pm 0,1$ ) °C.
  - 13.1. Sposób wykonania oznaczenia, rodzaj stosowanej aparatury, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15938.
  - 13.2. Precyzja metody, o której mowa w pkt 13, jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15938.
14. Zawartość siarczanu określa się metodą chromatografii jonowej, polegającą na odparowaniu próbki w łaźni wodnej, rozpuszczeniu suchej pozostałości w wodzie i określeniu zawartości jonów siarczanowych przez porównanie na chromatografie powierzchni pików badanej próbki z krzywą wzorcową.
  - 14.1. Sposób wykonania oznaczenia, rodzaj stosowanej aparatury, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15492.
  - 14.2. Precyzja metody, o której mowa w pkt 14, jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15492.

## **II. Metody badań jakości estru metylowego w zakresie poszczególnych właściwości tego biokomponentu**

1. Zawartość estrów metylowych kwasów tłuszczowych (FAME) oznacza się metodą chromatografii gazowej z użyciem wzorca wewnętrznego, polegającą na rozdziale mieszaniny na poszczególne składniki w fazie gazowej.
  - 1.1. Warunki chromatograficzne powinny być tak dobrane, aby były dobrze widoczne piki estrów metylowych kwasu lignocerynowego (C24:0) i nerwonowego (C24:1). Integracja powinna być tak przeprowadzona, aby były uwzględnione piki, począwszy od estru metylowego kwasu heksanowego (C6:0) do piku estru metylowego kwasu nerwonowego (C24:1).
  - 1.2. Zawartość estrów metylowych kwasów tłuszczowych (FAME) oblicza się na podstawie całkowitej powierzchni pików estrów metylowych od C6:0 do C24:1 oraz powierzchni piku odpowiadającego estrowi metylowemu kwasu heptadekanowego i wyraża się jako ułamek masowy określony w procentach.

- 1.3. Sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury, sposób przygotowania próbki, sposób podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 14103.
- 1.4. Precyzja metody, o której mowa w pkt 1, jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 14103.
2. Gęstość w temperaturze 15 °C oznacza się metodą:
  - 1) hydrometryczną z areometrem, polegającą na pomiarze gęstości badanej próbki o określonej temperaturze za pomocą areometru zanurzonego w próbce znajdującej się w cylindrze, albo
  - 2) oscylacyjną, wprowadzając próbkę o objętości około 1 ml do celi pomiarowej gęstościomierza oscylacyjnego termostatowanej w celu utrzymania temperatury odniesienia 15 °C.
- 2.1. W przypadku oznaczenia gęstości w temperaturze 15 °C metodą, o której mowa w pkt 2 ppkt 1:
  - 1) dokonuje się odczytu wskazania na podziałce areometru oraz odnotowuje się temperaturę badanej próbki; w przypadku oznaczenia gęstości w temperaturze innej niż 15 °C przelicza się wynik pomiaru z użyciem wzoru wyznaczonego zgodnie z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w załączniku B do Polskiej Normy wprowadzającej normę EN 14214+A2:2019-05, aby odnieść go do temperatury 15 °C;
  - 2) sposób wykonania oznaczenia, rodzaj stosowanej aparatury oraz sposób jej przygotowania i kontroli, sposób przygotowania próbki, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN ISO 3675.
- 2.2. W przypadku oznaczenia gęstości w temperaturze 15 °C metodą, o której mowa w pkt 2 ppkt 2, sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury i sposób jej przygotowania, metody pobierania i przygotowania próbki, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN ISO 12185.

- 2.3. Precyzja metody w przypadku oznaczenia gęstości w temperaturze 15 °C metodą, o której mowa w pkt 2 ppkt 1 lub 2, jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w załączniku A do Polskiej Normy wprowadzającej normę EN 14214+A2:2019-05.
3. Lepkość w temperaturze 40 °C oznacza się metodą polegającą na:
- 1) pomiarze czasu przepływu określonej objętości badanej próbki pod wpływem sił grawitacyjnych przez wzorcowany, szklany lepkościomierz kapilarny, w powtarzalnych warunkach, w określonej i precyzyjnie utrzymywanej, stałej i ściśle kontrolowanej temperaturze albo
  - 2) wprowadzeniu próbki do komór pomiarowych o znanej i ściśle kontrolowanej temperaturze składających się z pary wirujących, współosiowych walców oraz oscylującej U-rurki, oznaczeniu lepkości dynamicznej na podstawie równowagowej prędkości obrotowej wewnętrznego walca oraz gęstości na podstawie częstotliwości oscylacji U-rurki.
- 3.1. W przypadku oznaczenia lepkości metodą, o której mowa w pkt 3 ppkt 1:
- 1) lepkość w temperaturze 40 °C oblicza się, mnożąc zmierzony czas przepływu stałej objętości cieczy pomiędzy kreskami zbiornika pomiarowego przez stałą lepkościomierza;
  - 2) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury i jej wzorcowania, kontrola jakości, sposób przygotowania próbki, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN ISO 3104;
  - 3) precyzja metody oznaczenia lepkości w temperaturze 40 °C jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w załączniku A do Polskiej Normy wprowadzającej normę EN 14214+A2:2019-05.
- 3.2. W przypadku oznaczenia lepkości metodą, o której mowa w pkt 3 ppkt 2:
- 1) lepkość oblicza się, dzieląc zmierzoną lepkość dynamiczną przez zmierzoną gęstość;
  - 2) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury i sposób jej przygotowania oraz wzorcowania, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 16896;

- 3) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w załączniku A do Polskiej Normy wprowadzającej normę EN 14214+A2:2019-05.
4. Temperaturę zapłonu oznacza się metodą:
- 1) oznaczenia zapłonu lub braku zapłonu i temperatury zapłonu za pomocą aparatu z tygłem zamkniętym w małej skali, polegającą na umieszczeniu badanej próbki w tyglu i ogrzaniu jej do chwili zaobserwowania zapłonu par na powierzchni badanej próbki, albo
  - 2) zamkniętego tygla Pensky'ego-Martensa, polegającą na umieszczeniu badanej próbki w tyglu i podgrzewaniu, przy ciągłym mieszaniu, do chwili, gdy wprowadzone przez otwór w pokrywie tygla źródło zapłonu spowoduje zapłon par na powierzchni badanej próbki.
- 4.1. W przypadku oznaczenia temperatury zapłonu metodą, o której mowa w pkt 4 ppkt 1:
- 1) do badania używa się określonej objętość 2 ml badanej próbki i stosuje się aparat do określania temperatury zapłonu wyposażony w termiczne urządzenie rejestrujące temperaturę;
  - 2) najniższą temperaturę, skorygowaną w celu uwzględnienia różnic w odniesieniu do normalnego ciśnienia wynoszącego 101,3 kPa, w której przyłożenie źródła zapłonu spowoduje zapłon par próbki analitycznej i rozprzestrzenianie się płomienia nad powierzchnią cieczy, w określonych warunkach badania, przyjmuje się jako temperaturę zapłonu;
  - 3) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury i sposób jej przygotowania, sposób pobierania i postępowania z próbką, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN ISO 3679;
  - 4) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w załączniku A do Polskiej Normy wprowadzającej normę EN 14214+A2:2019-05.
- 4.2. W przypadku oznaczenia temperatury zapłonu metodą, o której mowa w pkt 4 ppkt 2:
- 1) najniższą temperaturę, w której przyłożenie źródła zapłonu spowoduje zapłon par badanej próbki i szerzenie się płomienia ponad powierzchnią cieczy, przyjmuje się jako temperaturę zapłonu w warunkach otoczenia;
  - 2) zmierzoną temperaturę zapłonu badanej próbki w warunkach otoczenia koryguje się do normalnego ciśnienia wynoszącego 101,3 kPa;

- 3) stosuje się metodę zamkniętego tygla Pensky'ego-Martensa oraz używa się aparatury do określania temperatury zapłonu wyposażonej w termiczne urządzenie wykrywające, stosując każdorazowo nową próbkę analityczną przy zmianie temperatury, do której ogrzewa się próbkę.
- 4.3. W przypadku oznaczenia temperatury zapłonu metodą, o której mowa w pkt 4 ppkt 2:
- 1) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury i sposób jej przygotowania, sposób postępowania z próbką, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN ISO 2719;
  - 2) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w załączniku A do Polskiej Normy wprowadzającej normę EN 14214+A2:2019-05.
5. Zawartość siarki oznacza się metodą:
- 1) rentgenowskiej spektrometrii fluorescencyjnej z dyspersją fali, polegającą na poddaniu badanej próbki, znajdującej się w kuwecie pomiarowej, działaniu pierwotnego promieniowania o określonej długości fali pochodzącego z lampy rentgenowskiej, albo
  - 2) fluorescencji w nadfiolecie, polegającą na wykorzystaniu zjawiska fluorescencji ditlenku siarki wzbudzonego promieniowaniem ultrafioletowym, powstałego uprzednio na skutek spalania badanej próbki w określonych warunkach, albo
  - 3) spektrometrii fluoroscencji rentgenowskiej z dyspersją energii, polegającą na umieszczeniu w strumieniu wzbudzającego promieniowania lampy rentgenowskiej próbki analitycznej znajdującej się w kuwecie dostosowanej do okna przepuszczającego promieniowanie rentgenowskie.
- 5.1. W przypadku oznaczenia zawartości siarki metodą, o której mowa w pkt 5 ppkt 1:
- 1) wyznacza się zawartość siarki na podstawie mierzonych szybkości zliczeń rentgenowskiego promieniowania fluorescencyjnego linii S-K $\alpha$  oraz promieniowania tła, korzystając z krzywej wzorcowania;
  - 2) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury i sposób jej przygotowania, sposób obliczenia i podawania wyników są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN ISO 20884;

- 3) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w załączniku A do Polskiej Normy wprowadzającej normę EN 14214+A2:2019-05.
- 5.2. W przypadku oznaczenia zawartości siarki metodą, o której mowa w pkt 5 ppkt 2:
- 1) miarą zawartości siarki w badanej próbce jest intensywność fluorescencyjnego promieniowania ultrafioletowego;
  - 2) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury i sposób jej przygotowania, sposób pobierania i postępowania z próbką, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN ISO 20846;
  - 3) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w załączniku A do Polskiej Normy wprowadzającej normę EN 14214+A2:2019-05.
- 5.3. W przypadku oznaczenia zawartości siarki metodą, o której mowa w pkt 5 ppkt 3:
- 1) mierzy się intensywność linii K-L<sub>2,3</sub> promieniowania rentgenowskiego charakterystycznego siarki i porównuje skumulowaną liczbę zliczeń z wartościami krzywej wzorcowej uzyskanej dla roztworów wzorcowych o zawartości siarki obejmującej badany zakres stężeń;
  - 2) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki, rodzaj stosowanej aparatury, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN ISO 13032;
  - 3) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w załączniku A do Polskiej Normy wprowadzającej normę EN 14214+A2:2019-05.
6. Liczbę cetanową oznacza się metodą:
- 1) silnikową, polegającą na porównaniu własności samozapłonowych badanej próbki z analogicznymi właściwościami mieszanek paliw wzorcowych o znanych liczbach cetanowych, z zastosowaniem silnika badawczego w znormalizowanych warunkach, albo
  - 2) spalania w komorze o stałej objętości, polegającą na wtryskiwaniu badanej próbki do ładunku sprężonego powietrza znajdującego się w komorze o stałej objętości, wykrywaniu przez czujniki początku wtrysku i początku jej spalania, dla określonej liczby cykli oraz wyznaczaniu wielkości opóźnienia zapłonu, albo

- 3) spalania w wysokotemperaturowej i kontrolowanej ciśnieniowo komorze o stałej objętości, polegającą na wtryskiwaniu badanej próbki do ogrzanego, sprężonego, syntetycznego powietrza o wymaganej jakości, wytworzeniu fali dynamicznego ciśnienia na skutek spalania badanej próbki i wykrywaniu jej za pomocą czujnika ciśnienia, albo
  - 4) spalania w komorze o stałej objętości, polegającą na bezpośrednim wtryskiwaniu badanej próbki do ogrzanego, sprężonego powietrza i oznaczeniu wskazanej liczby cetanowej (WLC) przez porównanie charakterystyki zapłonu badanej próbki z mieszaninami pierwotnych paliw odniesienia o znanej wartości wskazanej liczby cetanowej (WLC) w znormalizowanych warunkach pracy.
- 6.1. W przypadku oznaczenia liczby cetanowej metodą, o której mowa w pkt 6 ppkt 1:
- 1) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury i sposób jej przygotowania, sposób pobierania i przygotowywania próbki, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN ISO 5165;
  - 2) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w załączniku A do Polskiej Normy wprowadzającej normę EN 14214+A2:2019-05.
- 6.2. W przypadku oznaczenia liczby cetanowej metodą, o której mowa w pkt 6 ppkt 2, średnia wielkość opóźnienia zapłonu wyznaczona dla określonej liczby cykli jest wstawiana do równania umożliwiającego obliczenie pochodnej liczby cetanowej (DCN). DCN stanowi oszacowanie liczby cetanowej (CN) opisanej w szczególności według Polskiej Normy wprowadzającej normę EN ISO 5165 w konwencjonalnym pełnowymiarowym silniku badawczym.
- 6.3. W przypadku oznaczenia liczby cetanowej metodą, o której mowa w pkt 6 ppkt 2:
- 1) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury i sposób jej przygotowania, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15195;
  - 2) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w załączniku A do Polskiej Normy wprowadzającej normę EN 14214+A2:2019-05.

- 6.4. W przypadku oznaczenia liczby cetanowej metodą, o której mowa w pkt 6 ppkt 3, na podstawie oznaczonego opóźnienia zapłonu i wielkości opóźnienia spalania oblicza się pochodną liczby cetanowej (DCN) za pomocą równania.
- 6.5. W przypadku oznaczenia liczby cetanowej metodą, o której mowa w pkt 6 ppkt 3:
- 1) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury i sposób jej przygotowania, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 16715;
  - 2) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w załączniku A do Polskiej Normy wprowadzającej normę EN 14214+A2:2019-05.
- 6.6. W przypadku oznaczenia liczby cetanowej metodą, o której mowa w pkt 6 ppkt 4, próbka analityczna badanego materiału jest automatycznie zaciągana z fiolki z próbką umieszczonej w karuzeli automatycznego podajnika próbki, podgrzewana podczas zwiększania ciśnienia, a następnie na początku cyklu spalania podpróbka jest wstrzykiwana do komory spalania o stałej objętości, kontrolowanej temperaturze i ciśnieniu, która została uprzednio naładowana sprężonym powietrzem o określonej jakości. Każde wstrzyknięcie i w rezultacie zapłon powoduje gwałtowny wzrost ciśnienia w komorze spalania, który jest wykrywany przez czujnik dynamicznego ciśnienia.
- 6.7. W przypadku oznaczenia liczby cetanowej metodą, o której mowa w pkt 6 ppkt 4:
- 1) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury i sposób jej przygotowania oraz sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 17155;
  - 2) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w załączniku A do Polskiej Normy wprowadzającej normę EN 14214+A2:2019-05.
7. Zawartość popiołu siarczanowego oznacza się metodą wagową, polegającą na obliczeniu udziału popiołu siarczanowego uzyskanego przez spalenie badanej próbki i reakcję pozostałości po spopieleniu z kwasem siarkowym.
- 7.1. Badaną próbkę spala się do chwili, gdy pozostanie tylko popiół i węgiel. Po schłodzeniu produktów spalania, poddaje się je działaniu kwasu siarkowego i prażeniu w temperaturze

- 775 °C, aż zakończy się utlenianie węgla. Następnie popiół schładza się, ponownie poddaje działaniu kwasu siarkowego i prażeniu, aż do uzyskania stałej masy.
- 7.2. Sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki, rodzaj stosowanej aparatury, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę ISO 3987.
- 7.3. Precyzja metody, o której mowa w pkt 7, jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w załączniku A do Polskiej Normy wprowadzającej normę EN 14214+A2:2019-05.
8. Zawartość wody oznacza się metodą miareczkowania kulometrycznego Karla Fischera, polegającą na wprowadzeniu zważonej próbki do naczynia do miareczkowania aparatu kulometrycznego Karla Fischera, w którym jod do reakcji Karla Fischera wydziela się elektrolitycznie na anodzie proporcjonalnie do ilości wody zawartej w próbce.
- 8.1. Gdy cała zawartość wody zostaje odmiareczkowana, nadmiar jodu jest wykrywany przez czujnik elektrometrycznego punktu końcowego i miareczkowanie zostaje przerwane; na podstawie stechiometrii reakcji jeden mol jodu reaguje z jednym molem wody, dlatego ilość wody jest proporcjonalna do całkowitego ładunku zgodnie z prawem Faradaya.
- 8.2. Sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury i sposób jej przygotowania oraz testu kontrolnego, sposób przygotowania próbki, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN ISO 12937.
- 8.3. Precyzja metody, o której mowa w pkt 8, jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w załączniku A do Polskiej Normy wprowadzającej normę EN 14214+A2:2019-05.
9. Całkowitą zawartość zanieczyszczeń oznacza się metodą polegającą na oznaczeniu udziału masy zanieczyszczeń odfiltrowanych na sączku w odniesieniu do całkowitej masy próbki.
- 9.1. Określoną ilość przygotowanej próbki sączy się w temperaturze pokojowej, z zastosowaniem próżni, przez uprzednio zważony sączek oraz oznacza wagowo udział masy zanieczyszczeń pozostałych na sączku w odniesieniu do całkowitej masy próbki.
- 9.2. Sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki, rodzaj stosowanej aparatury i sposób jej przygotowania, sposób przygotowania próbki, sposób obliczenia i podawania

wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 12662-2.

- 9.3. Precyzja metody, o której mowa w pkt 9, jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 12662-2.
10. Badanie działania korodującego na miedź (3 h w temperaturze 50 °C) określa się porównawczo w stosunku do znormalizowanych wzorców korozji.
  - 10.1. Płytkę miedzianą zanurza się w badanej próbce o określonej objętości, a następnie ogrzewa w ściśle określonych warunkach. Po zakończeniu ogrzewania płytkę miedzianą wyjmuje się, przemywa i ocenia jej barwę, porównując z wzorcami korozji.
  - 10.2. Sposób wykonania badania, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury, sposób interpretacji i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN ISO 2160.
11. Stabilność oksydacyjną w temperaturze 110 °C oznacza się metodą:
  - 1) polegającą na przepuszczeniu przez badaną próbkę strumienia oczyszczonego powietrza; lotne związki uwalniane z próbki w procesie utleniania przechodzą wraz z powietrzem do naczynia zawierającego wodę demineralizowaną lub destylowaną, zaopatrzonego w elektrodę do pomiaru przewodności właściwej, połączoną z jednostką pomiarową wskazującą koniec okresu indukcyjnego, albo
  - 2) przyspieszonego utleniania, polegającą na przepuszczeniu przez badaną próbkę strumienia oczyszczonego powietrza; lotne związki uwalniane z próbki w procesie utleniania przechodzą wraz z powietrzem do naczynia zawierającego wodę demineralizowaną lub destylowaną, zaopatrzonego w elektrodę do pomiaru przewodności właściwej połączoną z jednostką pomiarową wskazującą koniec okresu indukcyjnego w chwili, gdy przewodność właściwa zaczyna gwałtownie wzrastać; przyspieszony wzrost jest spowodowany dysocjacją lotnych kwasów karboksylowych, które tworzą się w procesie utleniania i zostają zaabsorbowane w wodzie.
- 11.1. W przypadku oznaczenia stabilności oksydacyjnej metodą, o której mowa w pkt 11 ppkt 1:
  - 1) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki, rodzaj stosowanej aparatury, sposób pobierania próbki, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób

- sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 14112;
- 2) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w załączniku A do Polskiej Normy wprowadzającej normę EN 14214+A2:2019-05.
- 11.2. W przypadku oznaczenia stabilności oksydacyjnej metodą, o której mowa w pkt 11 ppkt 2:
- 1) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki, rodzaj stosowanej aparatury, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15751;
  - 2) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w załączniku A do Polskiej Normy wprowadzającej normę EN 14214+A2:2019-05.
12. Liczbę kwasową oznacza się metodą miareczkową, polegającą na rozpuszczeniu badanej próbki w mieszaninie rozpuszczalników i miareczkowaniu rozcieńczonym roztworem wodorotlenku potasu, z zastosowaniem fenoloftaleiny jako wskaźnika do ustalenia punktu końcowego miareczkowania.
- 12.1. Sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki, rodzaj stosowanej aparatury, sposób pobierania i przygotowania próbki do badań, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 14104.
- 12.2. Precyzja metody, o której mowa w pkt 12, jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w załączniku A do Polskiej Normy wprowadzającej normę EN 14214+A2:2019-05.
13. Liczbę jodową oznacza się metodą:
- 1) miareczkową, polegającą na rozpuszczeniu badanej próbki w mieszaninie rozpuszczalników, dodaniu odczynnika Wijasa, a następnie, po określonym czasie, dodaniu do próbki jodku potasu i wody oraz miareczkowaniu uwolnionego jodu mianowanym roztworem tiosiarczanu sodu, albo
  - 2) obliczeniową, na podstawie danych z chromatografii gazowej, w której jako dane wejściowe stosuje się wyniki oznaczenia chromatografii gazowej dla poszczególnych estrów metylowych kwasów tłuszczowych (FAME).

13.1. W przypadku oznaczenia liczby jodowej metodą, o której mowa w pkt 13 ppkt 1:

- 1) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki, rodzaj stosowanej aparatury, sposób pobierania i przygotowania próbki do badań, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 14111;
- 2) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w załączniku A do Polskiej Normy wprowadzającej normę EN 14214+A2:2019-05.

13.2. W przypadku oznaczenia liczby jodowej metodą, o której mowa w pkt 13 ppkt 2:

- 1) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki, rodzaj stosowanej aparatury, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 16300;
- 2) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w załączniku A do Polskiej Normy wprowadzającej normę EN 14214+A2:2019-05.

14. Zawartość estru metylowego kwasu linolenowego oznacza się metodą chromatografii gazowej z użyciem wzorca wewnętrznego, polegającą na rozdzieleniu mieszaniny na poszczególne składniki w fazie gazowej.

14.1. Warunki chromatograficzne powinny być tak dobrane, aby były dobrze widoczne piki estrów metylowych kwasu lignocerynowego (C24:0) i nerwonowego (C24:1). Integracja powinna być tak przeprowadzona, aby były uwzględnione piki, począwszy od estru metylowego kwasu heksanowego (C6:0) do piku estru metylowego kwasu nerwonowego (C24:1).

14.2. Zawartość estru metylowego kwasu linolenowego oblicza się na podstawie powierzchni piku odpowiadającej estrowi metylowemu kwasu linolenowego oraz powierzchni piku odpowiadającej estrowi metylowemu kwasu nonadekanowego i wyraża się jako ułamek masowy określony w procentach.

14.3. Sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury, sposób przygotowania próbki, sposób podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 14103.

14.4. Precyzja metody, o której mowa w pkt 14, jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 14103.

15. Zawartość alkoholu metylowego oznacza się metodą polegającą na ogrzewaniu próbki w temperaturze 80 °C w hermetycznie zamkniętej fiolce, a następnie po osiągnięciu stanu równowagi, nastrzykiwaniu określonej części fazy gazowej do chromatografu, gdzie metanol jest wykrywany z użyciem detektora płomieniowo-jonizacyjnego, a jego ilość jest określana w odniesieniu do wzorca zewnętrznego.
  - 15.1. Zawartość alkoholu metylowego może być także oznaczona przez dodanie roztworu wzorcowego wewnętrznego do próbki, a następnie określana z użyciem współczynnika kalibracji wewnętrznej.
  - 15.2. Sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i roztwory wzorcowe, rodzaj stosowanej aparatury, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 14110.
  - 15.3. Precyzja metody, o której mowa w pkt 15, jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 14110.
16. Zawartość monoacylogliceroli, diacylogliceroli, triacylogliceroli oraz ogólnego glicerolu oznacza się metodą polegającą na analizie pochodnych silanowych metodą chromatografii gazowej na krótkiej kolumnie kapilarnej z cienkowarstwowym filmem, z zastosowaniem bezpośredniego dozowania na kolumnę oraz detektora płomieniowo-jonizacyjnego.
  - 16.1. Po przeprowadzeniu kalibracji analizę ilościową wykonuje się metodą wzorca wewnętrznego, a całkowitą (ogólną) zawartość glicerolu oblicza się na podstawie uzyskanych wyników.
  - 16.2. Sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki, rodzaj stosowanej aparatury, przygotowanie roztworów, sposób pobierania próbki, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 14105.
  - 16.3. Precyzja metody, o której mowa w pkt 16, jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 14105.
17. Zawartość wolnego glicerolu oznacza się metodą polegającą na:
  - 1) analizie pochodnych silanowych metodą chromatografii gazowej na krótkiej kolumnie kapilarnej z cienkowarstwowym filmem, z zastosowaniem

bezpośredniego dozowania na kolumnę oraz detektora płomieniowo-jonizacyjnego, albo

- 2) dodaniu, do badanej próbki, etanolu, wody, heksanu i wzorca wewnętrznego, co spowoduje utworzenie dwóch faz i ilościowe przeniesienie wolnego glicerolu do fazy dolnej, której analiza, metodą chromatografii gazowej, pozwala na ilościowe oznaczenie stężenia wolnego glicerolu.

17.1. W przypadku oznaczenia zawartości wolnego glicerolu metodą, o której mowa w pkt 17 ppkt 1:

- 1) po przeprowadzeniu kalibracji, analizę ilościową wolnego glicerolu wykonuje się metodą wzorca wewnętrznego;
- 2) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki, rodzaj stosowanej aparatury, sposób przygotowania roztworów, sposób pobierania próbki, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 14105;
- 3) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 14105.

17.2. W przypadku oznaczenia zawartości wolnego glicerolu metodą, o której mowa w pkt 17 ppkt 2:

- 1) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki, rodzaj stosowanej aparatury, sposób podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 14106;
- 2) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 14106.

18. Zawartość metali grupy I (Na + K) oznacza się:

18. 1. W przypadku zawartości sodu (Na):

- 1) bezpośrednio – metodą atomowej spektrometrii absorpcyjnej przy długości fali równej 589,0 nm, po rozpuszczeniu badanej próbki w roztworze ksylenu, albo
- 2) metodą optycznej emisyjnej analizy spektralnej z plazmą wzbudzoną indukcyjnie, po rozcieńczeniu próbki frakcją naftową.

18.1.1. W przypadku oznaczenia zawartości sodu (Na) metodą, o której mowa w pkt 18.1 ppkt 1:

- 1) stosowane roztwory wzorcowe sporządza się z organicznego związku sodu w postaci soli, rozpuszczonego w mieszaninie ksylenu i oleju do rozcieńczeń;
- 2) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki, rodzaj stosowanej aparatury, sposób podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 14108;
- 3) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w załączniku A do Polskiej Normy wprowadzającej normę EN 14214+A2:2019-05.

18.1.2. W przypadku oznaczenia zawartości sodu (Na) metodą, o której mowa w pkt 18.1 ppkt 2:

- 1) zawartość sodu określa się przez porównanie intensywności emisji atomowej roztworu wzorcowego i próbki przy określonych długościach fal;
- 2) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i roztwory wzorcowe, rodzaj stosowanej aparatury i sposób jej przygotowania, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 14538;
- 3) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w załączniku A do Polskiej Normy wprowadzającej normę EN 14214+A2:2019-05.

18.2. W przypadku zawartości potasu (K):

- 1) bezpośrednio – metodą atomowej spektrometrii absorpcyjnej przy długości fali równej 766,5 nm, po rozpuszczeniu próbki w roztworze ksylenu i stabilizatora, albo
- 2) metodą optycznej emisyjnej analizy spektralnej z plazmą wzbudzoną indukcyjnie, po rozcieńczeniu próbki frakcją naftową.

18.2.1 W przypadku oznaczenia zawartości potasu (K) metodą, o której mowa w pkt 18.2 ppkt 1:

- 1) stosowane roztwory wzorcowe sporządza się z organicznego związku potasu w postaci soli, rozpuszczonego w mieszaninie ksylenu i stabilizatora;
- 2) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki, rodzaj stosowanej aparatury, sposób podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania

są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 14109;

- 3) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 14109.

18.2.2. W przypadku oznaczenia zawartości potasu (K) metodą, o której mowa w pkt 18.2 ppkt 2:

- 1) zawartość potasu (K) określa się przez porównanie intensywności emisji atomowej roztworu wzorcowego i próbki przy określonych długościach fal;
- 2) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i roztwory wzorcowe, rodzaj stosowanej aparatury i sposób jej przygotowania, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 14538;
- 3) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 14538.

18.2.3. Precyzja oznaczenia sumy zawartości metali grupy I (Na + K), w przypadku oznaczenia zawartości sodu metodą opisaną w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 14108 oraz potasu metodą opisaną w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 14109 oraz metodą opisaną w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 14538, jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w załączniku A do Polskiej Normy wprowadzającej normę EN 14214+A2:2019-05.

19. Zawartość metali grupy II (Ca + Mg) oznacza się metodą optycznej emisyjnej analizy spektralnej z plazmą wzbudzoną indukcyjnie, po rozcieńczeniu próbki frakcją naftową.

19.1. Sumę zawartości metali grupy II (Ca + Mg) określa się przez porównanie intensywności emisji atomowej roztworu wzorcowego i próbki przy określonych długościach fal.

19.2. Sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i roztwory wzorcowe, rodzaj stosowanej aparatury i sposób jej przygotowania, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 14538.

- 19.3. Precyzja metody, o której mowa w pkt 19, jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w załączniku A do Polskiej Normy wprowadzającej normę EN 14214+A2:2019-05.
20. Zawartość fosforu oznacza się metodą:
- 1) polegającą na rozpuszczeniu badanej próbki w ksylenie i wprowadzeniu, w formie aerozolu, wraz z roztworami wzorcowymi przygotowanymi z organicznego związku fosforu, do plazmy argonowej sprzężonej indukcyjnie, albo
  - 2) optycznej spektrometrii emisyjnej plazmy wzbudzonej indukcyjnie, polegającą na przepuszczeniu przez spektrometr próbki rozpuszczonej w nafcie.
- 20.1. W przypadku oznaczenia zawartości fosforu metodą, o której mowa w pkt 20 ppkt 1:
- 1) zawartość fosforu oznacza się przez porównanie emisji tego pierwiastka w roztworze badanej próbki z emisją wzorców przy tej samej długości fali;
  - 2) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki, rodzaj aparatury, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 14107;
  - 3) precyzję metody podaje się zgodnie z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w załączniku A do Polskiej Normy wprowadzającej normę EN 14214+A2:2019-05.
- 20.2. W przypadku oznaczenia zawartości fosforu metodą, o której mowa w pkt 20 ppkt 2:
- 1) zawartość fosforu oznacza się przez porównanie z roztworem wzorcowym;
  - 2) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki, rodzaj stosowanej aparatury, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 16294;
  - 3) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w załączniku A do Polskiej Normy wprowadzającej normę EN 14214+A2:2019-05.
21. Zawartość estrów metylowych wielonienasyconych kwasów tłuszczowych ( $\geq 4$  wiązania podwójne) oznacza się metodą chromatografii gazowej z wykorzystaniem wzorca wewnętrznego estru metylowego C23:0.
- 21.1. Sposób wykonania oznaczenia, rodzaj stosowanej aparatury, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15779.

- 21.2. Precyzja metody, o której mowa w pkt 21, jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 15779.
22. Temperaturę zablokowania zimnego filtra (CFPP) oznacza się metodą:
- 1) polegającą na zasysaniu badanej próbki przez znormalizowany filtr do pipety w warunkach kontrolowanego podciśnienia i w temperaturze obniżanej co 1 °C, do chwili zatrzymania lub spowolnienia przepływu, tak że czas napełniania pipety przekroczy 60 sekund lub paliwo nie będzie spływać całkowicie do naczynia pomiarowego, albo
  - 2) polegającą na zasysaniu badanej próbki przez znormalizowany filtr siatkowy do pipety w warunkach kontrolowanego podciśnienia 2 kPa i w temperaturze obniżanej co 1°C z liniowym przebiegiem chłodzenia łaźni, do chwili zatrzymania lub spowolnienia przepływu, tak że czas napełniania pipety przekroczy 60 sekund lub paliwo nie będzie spływać całkowicie do naczynia pomiarowego.
- 22.1. W przypadku oznaczenia temperatury zablokowania zimnego filtra metodą, o której mowa w pkt 22 ppkt 1:
- 1) sposób wykonania oznaczenia, rodzaj stosowanej aparatury, sposób przygotowania próbki, sposób podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 116;
  - 2) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w załączniku A do Polskiej Normy wprowadzającej normę EN 14214+A2:2019-05.
- 22.2. W przypadku oznaczenia temperatury zablokowania zimnego filtra metodą, o której mowa w pkt 22 ppkt 2:
- 1) sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury, sposób pobierania i przygotowania próbki, sposób podawania wyników, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 16329;
  - 2) precyzja metody jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w załączniku A do Polskiej Normy wprowadzającej normę EN 14214+A2:2019-05.
23. Temperaturę mętnienia oznacza się metodą polegającą na pomiarze temperatury badanej próbki oziębianej z określoną szybkością w łaźni oziębiającej i obserwacji wyglądu tej próbki.

- 23.1. Temperaturę, w której obserwuje się zmętnienie przy dnie badanej próbki, przyjmuje się jako temperaturę mętnienia tej próbki.
- 23.2. Sposób wykonania oznaczenia, rodzaj stosowanej aparatury, a także sposób sporządzenia sprawozdania z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN ISO 3015.
- 23.3. Precyzja metody, o której mowa w pkt 23, jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w załączniku A do Polskiej Normy wprowadzającej normę EN 14214+A2:2019-05.

### **III. Metody badań jakości biowęglowodorów ciekłych przeznaczonych do wytwarzania paliw ciekłych lub biopaliw ciekłych stosowanych do silników z zapłonem iskrowym**

1. Zawartość siarki, stabilność oksydacyjna, zawartość żywic obecnych (po przemyciu rozpuszczalnikiem), badanie działania korodującego na miedź (3 h w temperaturze 50 °C), skład frakcyjny oraz zawartość benzenu oznacza się metodami badań tych właściwości dla benzyn silnikowych określonymi w przepisach wydanych na podstawie art. 26 pkt 1 ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw (Dz. U. z 2025 r. poz. 1529).
2. Całkowitą zawartość zanieczyszczeń oznacza się metodą grawimetryczną przez przefiltrowanie znanej objętości paliwa przez uprzednio zważony filtr membranowy.
  - 2.1. Masa zanieczyszczenia cząsteczkowego jest określona przez wzrost masy filtra membranowego względem filtra kontrolnego.
  - 2.2. Sposób wykonania badania, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury, sposób pobierania i przygotowania próbek, sposób przygotowania aparatury, sposób wykonania oznaczenia, obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia protokołu z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w normie ASTM D 5452.
  - 2.3. Precyzja metody, o której mowa w pkt 2, jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w normie ASTM D 5452.
3. Całkowitą zawartość chlorowców oznacza się metodą mikrokulometrii oksydacyjnej, polegającą na wstrzykiwaniu próbki do ogrzewanej strefy rury pirolizera, w której jest odparowywana; produkty spalania wraz z chlorowcowodorami są przepuszczone w formie rozproszonej przez płuczkę z kwasem siarkowym, wprowadzane do naczynka kulometrycznego i miareczkowane generowanymi elektrolitycznie jonami srebra.

- 3.1. Wskazania mikrokulometru sprawdza się z zastosowaniem ciekłych związków organicznych.
- 3.2. Sposób wykonania badania, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj stosowanej aparatury, sposób pobierania i przygotowania próbek, sposób przygotowania aparatury, sposób wykonania oznaczenia, obliczenia i podawania wyników, a także sposób sporządzenia protokołu z badania są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 14077.
- 3.3. Precyzja metody, o której mowa w pkt 3, jest zgodna z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 14077.

#### **IV. Metody badań jakości biowęglowodorów ciekłych przeznaczonych do wytwarzania paliw ciekłych lub biopaliw ciekłych stosowanych do silników z zapłonem samoczynnym**

1. Gęstość w temperaturze 15 °C, zawartość siarki, zawartość wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, temperaturę zapłonu, całkowitą zawartość zanieczyszczeń, badanie działania korodującego na miedź oraz skład frakcyjny (95 % (V/V) destyluje do temperatury) oznacza się metodami badań tych właściwości dla oleju napędowego określonymi w przepisach wydanych na podstawie art. 26 pkt 1 ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw.

#### **V. Do dokonywania interpretacji wyników badań stosuje się kryteria zgodne z aktualnym stanem wiedzy, w szczególności opisane w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN ISO 4259-2.**

SPOSÓB POBIERANIA PRÓBEK BIOETANOLU (ETANOLU JAKO KOMPONENTU BENZYNY SILNIKOWEJ), ESTRU METYLOWEGO, BIEWĘGLOWODORÓW CIEKŁYCH PRZEZNACZONYCH DO WYTWARZANIA PALIW CIEKŁYCH LUB BIOPALIW CIEKŁYCH STOSOWANYCH DO SILNIKÓW Z ZAPŁONEM ISKROWYM, BIEWĘGLOWODORÓW CIEKŁYCH PRZEZNACZONYCH DO WYTWARZANIA PALIW CIEKŁYCH LUB BIOPALIW CIEKŁYCH STOSOWANYCH DO SILNIKÓW Z ZAPŁONEM SAMOCZYNNYM

1. Próbkę pobiera się metodą ręczną ze zbiornika lub z opakowania jednostkowego, gdy ich zawartość znajduje się w spoczynku, przy czym próbki bioetanolu (etanolu jako komponentu benzyny silnikowej) pobiera się metodą ręczną zgodnie z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN ISO 3170. Ze względu na właściwości higroskopijne etanolu, należy podczas pobierania próbek zwrócić szczególną uwagę na możliwość zanieczyszczenia próbki wilgocią z powietrza lub próbopobieralnika.
2. Próbkę ze zbiornika pobiera się w celu uzyskania próbek reprezentatywnych w kolejności od lustra cieczy do jego dna, aby uniknąć zaburzeń w niższych poziomach cieczy.
3. Próbkę z opakowania jednostkowego pobiera się z wybranego poziomu cieczy lub jako próbkę przekrojową, reprezentatywną dla całej objętości opakowania.
4. Próbkę pobiera się z użyciem odpowiednich przyrządów do pobierania próbek.
  - 4.1. Przyrządy do pobierania próbek spełniają co najmniej wymagania zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w:
    - 1) Polskiej Normie wprowadzającej normę EN ISO 3170 dla bioetanolu (etanolu jako komponentu benzyny silnikowej);
    - 2) Polskiej Normie wprowadzającej normę EN ISO 3170 lub Polskiej Normie wprowadzającej normę EN ISO 3171 dla estru metylowego;
    - 3) Polskiej Normie wprowadzającej normę EN ISO 3170 lub Polskiej Normie wprowadzającej normę EN ISO 3171 dla biewęgłowodorów ciekłych.
5. Próbkę pobiera się do odpowiednich pojemników.
  - 5.1. Pojemniki przeznaczone na próbki:
    - 1) bioetanolu (etanolu jako komponentu benzyny silnikowej) powinny być wykonane ze szkła lub z tworzyw sztucznych, chemicznie obojętnych w stosunku do bioetanolu (np. HTPE, PET);

- 2) estru metylowego powinny być wykonane z materiałów chemicznie obojętnych ze stali nierdzewnej, tworzyw sztucznych, lub z ciemnego szkła, a w przypadku gdy jest dokonywana ocena wizualna próbki – ze szkła przezroczystego; do pobierania próbek na całkowitą zawartość zanieczyszczeń należy używać szklanych pojemników z szyjką o szerokiej średnicy, wykonanych ze szkła brązowego lub bezbarwnego z osłoną zabezpieczającą przed bezpośrednim dostępem promieni słonecznych podczas transportu i magazynowania;
- 3) biowęglowodorów ciekłych powinny być:
  - a) szklane, w tym wykonane ze szkła brązowego lub ze szkła borokrzemowego bezbarwnego, z osłoną zabezpieczającą przed bezpośrednim dostępem promieni słonecznych podczas transportu i magazynowania lub
  - b) metalowe– wykonane z materiału niezawierającego ołowiu.

5.2. Pojemniki przeznaczone na próbki powinny:

- 1) mieć pojemność maksymalnie 5 dm<sup>3</sup> w przypadku bioetanolu (etanolu jako komponentu benzyny silnikowej), estru metylowego oraz biowęglowodorów ciekłych; pojemniki przeznaczone na próbki do badania zawartości zanieczyszczeń stałych w estrach metylowych powinny mieć pojemność 0,5 l lub 1 l i zakrętki; należy uwzględnić ilość próbki niezbędną do oznaczenia;
- 2) być wyposażone w uszczelki lub mieć szczelne zamknięcia, zdolne do wytrzymania wewnętrznych ciśnień, powstających podczas ich normalnej eksploatacji;
- 3) mieć możliwość zabezpieczenia próbki plombą.

5.3. Pojemniki przeznaczone na próbki nie mogą być zabezpieczane przed korozją środkami wytworzonymi na bazie produktu naftowego.

5.4. Pojemniki przeznaczone na próbki powinny posiadać szczelne zamknięcie; dopuszcza się stosowanie nakrętki z dopasowaną podkładką odporną na działanie pobieranego biokomponentu; podkładka nie może być wykonana z korka ani z gumy.

6. Przyrządy do pobierania próbek oraz pojemniki przeznaczone na próbki powinny być wykonane z materiałów chemicznie obojętnych w stosunku do pobieranego biokomponentu.

7. Pojemnik przeznaczony na próbkę:

- 1) w przypadku bioetanolu (etanolu jako komponentu benzyny silnikowej), estru metylowego albo biowęglowodorów ciekłych napelnia się tak, aby pozostało co

- najmniej 5 % wolnej przestrzeni ze względu na rozszerzalność produktu; pobrana próbka utrzymywana jest w stanie ciekłym, a stopień napełnienia pojemnika na próbkę powinien gwarantować jego bezpieczny transport i użytkowanie; pojemnik przeznaczony na próbkę do badania całkowitej zawartości zanieczyszczeń w estrach metylowych napełnia się do 80–85 % jego pojemności;
- 2) po napełnieniu biokomponentem natychmiast zamyka się, stosując zamknięcie zapewniające niezmienność właściwości jakościowych próbki.
8. Szczelność zamkniętego pojemnika przeznaczonego do pobierania próbek ciekłych biokomponentów należy sprawdzić przez odwrócenie pojemnika do góry dnem i utrzymanie go w tej pozycji przez 30 sekund. W przypadku stwierdzenia wycieku ciekłego biokomponentu należy wymienić zamknięcie pojemnika na nowe i ponownie przeprowadzić kontrolę jego szczelności.
- 8.1. W przypadku nieustającego wycieku biokomponentu pobiera się ponownie próbkę, stosując nowy pojemnik wraz z nowym zamknięciem, a następnie przeprowadza się ponowną ocenę szczelności pojemnika i jego zamknięcia.
9. Sposób postępowania przy pobieraniu próbek, postępowanie z próbkami oraz wymagania dotyczące bezpieczeństwa w tym zakresie spełniają co najmniej wymagania zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w:
- 1) Polskiej Normie wprowadzającej normę EN ISO 3170 dla bioetanolu (etanolu jako komponentu benzyny silnikowej);
  - 2) Polskiej Normie wprowadzającej normę EN ISO 3170 lub w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN ISO 3171 dla estru metylowego;
  - 3) Polskiej Normie wprowadzającej normę EN ISO 3170 lub w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN ISO 3171 dla biowęglowodorów ciekłych.
- 9.1. W przypadku pobierania próbek na całkowitą zawartość zanieczyszczeń w estrach metylowych sposób przygotowania pojemników na próbki oraz sposób postępowania przy pobieraniu próbek do badań są zgodne z aktualnym stanem wiedzy, opisanym w szczególności w Polskiej Normie wprowadzającej normę EN 12662-2.