

UREDBA

MINISTRA KLIME I ZAŠTITE OKOLIŠA¹⁾

od 2024

o metodama ispitivanja kvalitete tekućih goriva^{2),3)}

U skladu s člankom 26. stavkom 1. Zakona od 25. kolovoza 2006. o sustavu praćenja i kontrole kvalitete goriva (Službeni list iz 2023., stavke 846. i 1681.) odlučuje se:

Članak 1. Metode ispitivanja kvalitete za tekuća goriva:

- 1) benzin, obuhvaćen oznakama KN 2710 12 45 i 2710 12 49, koji se upotrebljava posebno u vozilima i rekreacijskim plovilima opremljenima motorima s vanjskim izvorom paljenja
- 2) dizelsko gorivo, obuhvaćeno oznakama KN 2710 19 43 i 2710 20 11, koje se upotrebljava posebno u vozilima, uključujući poljoprivredne traktore, necestovne pokretne strojeve i rekreacijska plovila opremljena motorom s kompresijskim paljenjem — navedene su u Prilogu Uredbe.

Članak 2. Ova Uredba stupa na snagu 14 dana nakon njezine objave.⁴⁾

¹⁾ Ministar klime i zaštite okoliša upravlja Vladinim odjelom za klimu, u skladu s člankom 1. stavkom 2. točkom 1. Uredbe predsjednika Vlade od 19. prosinca 2023. o detaljnom opsegu aktivnosti ministra klime i okoliša (Službeni list, stavka 2726.).

²⁾ Ovom se Uredbom provodi Direktiva 98/70/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 13. listopada 1998. o kakvoći benzinskih i dizelskih goriva i izmjeni Direktive Vijeća 93/12/EEZ (SL EU L 350, 28.12.1998., str. 58. – Posebno izdanje na poljskom jeziku, poglavlje 13., sv. 23., str. 182., SL EU L 287, 14.11.2000., str. 46. – Posebno izdanje na poljskom jeziku, poglavlje 13., sv. 26., str. 65., SL EU L 76, 22.3.2003., str. 10.). – Posebno izdanje na poljskom jeziku, poglavlje 13., sv. 31., str. 160., SL EU L 284, 31.10.2003., str. 1. – SL EU L, Posebno izdanje na poljskom jeziku, poglavlje 1., sv. 4., str. 447., SL EU L 140, 5.6.2009., str. 88., SL EU L 147, 2.6.2011., str. 15., SL EU L 170, 11.6.2014., str. 62., SL EU L 116, 7.5.2015., str. 25., SL EU L 239, 15.9.2015., str. 1., SL EU L 328, 21.12.2018., str. 1., SL EU L 261, 14.10.2019., str. 100. i SL EU L 2023/2413, 31.10.2023.).

³⁾ Ova je Uredba priopćena Europskoj komisiji dana [...], pod br. [...], u skladu s člankom 4. Uredbe Vijeća ministara od 23. prosinca 2002. o načinu funkcioniranja nacionalnog sustava obavješćivanja o normama i pravnim aktima (Službeni list, stavka 2039. i Službeni list iz 2004., stavka 597.), kojom se provode odredbe Direktive (EU) 2015/1535 Europskog parlamenta i Vijeća od 9. rujna 2015. o utvrđivanju postupka pružanja informacija u području tehničkih propisa i pravila o uslugama informacijskog društva (kodificirani tekst) (SL EU L 241, 17.9.2015., str. 1.).

⁴⁾ Ovoj je Uredbi prethodila Uredba ministra gospodarstva od 25. ožujka 2010. o metodama ispitivanja kvalitete tekućih goriva (Službeni list iz 2017., stavka 247.), koja, u skladu s člankom 32. Zakona od 11. veljače 2016. o izmjeni Zakona o odjelima državne uprave i određenih drugih zakona (Službeni list, stavke 266. i 1592.), prestaje važiti danom stupanja na snagu ove Uredbe.

**MINISTAR KLIME
I ZAŠTITE OKOLIŠA**

Prilozi Uredbi ministra klime i zaštite
okoliša
od ... (Službeni list, stavka ...)

METODE ISPITIVANJA KVALITETE TEKUĆIH GORIVA

I. Metode ispitivanja kvalitete benzina, obuhvaćenog oznakama KN 2710 12 45 i 2710 12 49, koji se upotrebljava posebno u vozilima i rekreacijskim plovilima opremljenima motorima s izvorom paljenja⁵⁾

1. Istraživački oktanski broj (RON) utvrđuje se upotrebom standardiziranog ispitnog motora i standardiziranih radnih uvjeta za taj motor, uspoređujući karakteristike detonantnog izgaranja benzina motora s primarnim mješavinama referentnih goriva s poznatim oktanskim brojevima.
 - 1.1. Omjer kompresije i omjer benzina i zraka treba prilagoditi tako da se osigura standardizirani intenzitet detonantnog izgaranja za ispitani uzorak izmjeren posebnim elektroničkim detonacijskim mjeračem.
 - 1.2. Omjer benzina i zraka za ispitani uzorak i svaku od primarnih mješavina referentnih goriva prilagođava se tako da se postigne najveći intenzitet detonantnog izgaranja za ispitani uzorak i za svaku primarnu mješavinu referentnog goriva.
 - 1.3. Metoda određivanja, vrsta aparata koji se koristi i njegova priprema, korišteni reagensi, metoda izračuna i prikaza rezultata te preciznost metode utvrđeni su normom PN- EN ISO 5164.
2. Motorni oktanski broj (RON) utvrđuje se upotrebom standardiziranog ispitnog motora i standardiziranih radnih uvjeta za taj motor, uspoređujući karakteristike detonantnog izgaranja benzina motora s primarnim mješavinama referentnih goriva s poznatim oktanskim brojevima.
 - 2.1. Omjer kompresije i omjer benzina i zraka treba prilagoditi tako da se osigura standardizirani intenzitet detonantnog izgaranja za ispitani uzorak izmjeren posebnim elektroničkim detonacijskim mjeračem.
 - 2.2. Omjer benzina i zraka za ispitani uzorak i svaku od primarnih mješavina referentnih goriva prilagođava se tako da se postigne najveći intenzitet detonantnog izgaranja za ispitani uzorak i za svaku primarnu mješavinu referentnog goriva.

⁵⁾ Razvijeno na temelju norme PN-EN 228 Goriva za motorna vozila – Bezolovni motorni benzin – Zahtjevi i metode ispitivanja.

- 2,3. Metoda određivanja, vrsta aparata koji se koristi i njegova priprema, korišteni reagensi, metoda izračuna i prikaza rezultata te preciznost metode utvrđeni su normom PN-EN ISO 5163.
3. Sadržaj olova određuje se s pomoću atomske apsorpcijske spektrometrije s razrijeđenim uzorkom metil-izobutil-ketona, jodom i usisavanjem u oksidacijski plamen zrak-acetilen atomskog apsorpcijskog spektrometra, nakon čega slijedi mjerenje slijedi mjerenje apsorpcije na valnoj duljini od 217,0 nm i zatim se uspoređuje s apsorpcijom standardnih otopina.
 - 3.1. Metoda određivanja, vrsta aparata koji se koristi i njegova priprema, korišteni reagensi, metoda izračuna i prikaza rezultata te preciznost metode utvrđeni su normom PN -EN 237.
4. Gustoća na 15 °C određuje se sljedećom metodom:
 - 1) oscilacijom, umetanjem uzorka (približno 1 ml) u mjernu ćeliju oscilirajućeg denzimeta temperirana tako da se održava referentna temperatura od 15 °C, ili
 - 2) hidrometrom, mjerenjem gustoće ispitnog uzorka na zadanoj temperaturi s pomoću hidrometra uronjenog u uzorak u cilindru.
- 4.1. U slučaju određivanja gustoće primjenom metode iz točke 4. podtočke 1., metoda određivanja, reagensi, vrsta aparata koji se koristi i njegova priprema te priprema uzorka, metoda izračuna i prikaza rezultata, preciznost metode i metoda izrade izvješća ispitivanja utvrđeni su normom PN -EN ISO 12185.
- 4.2. U slučaju određivanja gustoće primjenom metode iz točke 4. podtočke 2., očitava se oznaka na ljestvici stupnjevanja hidrometra, bilježi se temperatura ispitnog uzorka i s pomoću odgovarajućih tablica pretvorbe očitava se rezultat mjerenja koji se odnosi na temperaturu od 15 °C.
- 4.3. U slučaju određivanja gustoće primjenom metode iz točke 4. podtočke 2., metoda određivanja, vrsta aparata koji se koristi i njegova priprema te priprema uzorka, metoda izračuna i prikaza rezultata, preciznost metode i metoda izrade izvješća ispitivanja utvrđeni su normom PN -EN ISO 3675.
5. Sadržaj sumpora određuje se sljedećom metodom:
 - 1) rendgenskom fluorescentnom spektroskopijom s valnom disperzijom koja se sastoji od izlaganja ispitnog uzorka u mjernoj kiveti učincima primarnog zračenja određene valne duljine, nastalog iz rendgenske cijevi; ili

- 2) ultraljubičastom fluorescencijom koja se sastoji od uporabe fenomena fluorescencije sumporovog dioksida pobuđenog ultraljubičastim zračenjem, koji je prethodno nastao oksidacijom sumpornih spojeva sadržanih u ispitnom uzorku u određenim uvjetima, ili
 - 3) rendgenskom fluorescentnom spektroskopijom s raspršivanjem energije koja se sastoji od postavljanja ispitnog uzorka u kivetu prilagođenu oknu za emitiranje rendgenskih zraka iz snopa pobuđene rendgenske cijevi.
- 5.1. U slučaju određivanja sadržaja sumpora metodom iz točke 5. podtočke 1., sadržaj sumpora određuje se na temelju izmjerenih brzina rendgenskih zraka fluorescentnog zračenja linije S- K_{α} i pozadinskog zračenja s pomoću kalibracijske krivulje.
 - 5.2. U slučaju određivanja sadržaja sumpora primjenom metode iz točke 5. podtočke 1., metoda određivanja, korišteni reagensi, vrsta aparata koji se koristi i njegova priprema, metoda izračuna i prikaza rezultata, preciznost metode utvrđeni su normom PN -EN ISO 20884.
 - 5.3. U slučaju određivanja sadržaja sumpora metodom iz točke 5. podtočke 2., jakost ultraljubičastog fluorescentnog zračenja je izmjeren sadržaj sumpora u uzorku.
 - 5.4. U slučaju određivanja sadržaja sumpora primjenom metode iz točke 5. podtočke 2., metoda određivanja, korišteni reagensi, vrsta aparata koji se koristi i njegova priprema, metoda izračuna i prikaza rezultata, preciznost metode utvrđeni su normom PN -EN ISO 20846.
 - 5.5. U slučaju određivanja sadržaja sumpora metodom iz točke 5. podtočke 3., mjeri se jakost linije K- $L_{2,3}$ rendgenskog zračenja karakteristične za sumpor, a ukupan broj uspoređuje se s vrijednostima kalibracijske krivulje dobivenim za standardne otopine sa sadržajem sumpora koji obuhvaća raspon ispitnih koncentracija.
 - 5.6. U slučaju određivanja sadržaja sumpora primjenom metode iz točke 5. podtočke 3., metoda određivanja, korišteni reagensi, vrsta aparata koji se koristi i njegova priprema, metoda izračuna i prikaza rezultata, preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN -EN ISO 13032.
6. Oksidacijska stabilnost određuje se metodom indukcijskog vremena u uvjetima ubrzane oksidacije mjerenjem vremena od početka oksidacije do točke pucanja s pomoću naprave pod tlakom.

- 6.1. Ispitni se uzorak oksidira u napravi pod tlakom prethodno napunjenom s kisikom na temperaturi od 15 °C do 25 °C i pri tlaku od 690 kPa i zagrijava se na temperaturu od 90 °C do 102 °C. Tlak se očitava kontinuirano ili u jednakim intervalima dok se ne dosegne točka pucanja.
- 6.2. Vrijeme od početka oksidacije do postizanja točke pucanja jednako je indukcijskom vremenu na njegovoj temperaturi određivanja iz koje se izračunava indukcijsko vrijeme na 100 °C.
- 6.3. Metoda određivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta aparata koji se koristi i njegova priprema, metoda izračuna i prikaza rezultata te preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN -EN ISO 7536.
7. Sadržaj prisutnih smola određuje se isparavanjem izmjerene volumena uzorka u protoku zraka pri kontroliranoj temperaturi i kontroliranim uvjetima protoka zraka.
 - 7.1. Dobiveni ostatak isparavanja ispere se otapalom i važe.
 - 7.2. Metoda određivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta aparata koji se koristi i njegova priprema, metoda izračuna i prikaza rezultata te preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom kojom se uvodi norma EN ISO 6246.
8. Ispitivanje korozije bakrene ploče provodi se usporedno sa standardiziranim referentnim vrijednostima za koroziju.
 - 8.1. Bakrena ploča mora se uroniti u ispitni uzorak određenog volumena i zatim zagrijati u strogo određenim uvjetima. Nakon završetka zagrijavanja bakrena ploča se uklanja, pere, a njezina boja procjenjuje se usporedbom s referentnim vrijednostima za koroziju.
 - 8.2. Metoda određivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta aparata koji se koristi i njegova priprema, metoda tumačenja i prikaza rezultata te preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN -EN ISO 2160.
9. Izgled se određuje vizualnom metodom koja se sastoji od stavljanja uzorka u prozirnu bocu i procjene njegove boje i prozirnosti.
10. Sadržaj ugljikovodika, olefini i aromatski ugljikovodici, određuje se sljedećom metodom:
 - 1) adsorpcijom fluorescentnim indeksom, sastoji se od odvajanja ugljikovodika u skupine prema njihovom adsorpcijskom kapacitetu, olefini i aromatski ugljikovodici, te zasićenim ugljikovodicima odvajanjem u adsorpcijskoj koloni napunjenoj aktivnim silikagelom, ili

- 2) višedimenzionalnom plinskom kromatografijom, prebacivanjem kolone koja se sastoji od izoliranja ugljikovodika iz uzorka, odvajanja u pojedinačne skupine, a zatim detektiranja pojedinačnih skupina ugljikovodika plameno-ionizacijskim detektorom.

10.1. U slučaju određivanja sadržaja ugljikovodika, olefini i aromatski ugljikovodici, metodom iz točke 10. podtočke 1.:

- 1) skupine ugljikovodika selektivno se odvajaju od bojila koja tvore obojene zone odvojene granicama vidljivim ultraljubičastim svjetlom;
- 2) sadržaj pojedinih skupina ugljikovodika izračunava se na temelju duljine relevantne zone u adsorpcijskoj koloni i izražava kao volumni postotak.

10.2. U slučaju određivanja sadržaja ugljikovodika, olefina i aromatskih ugljikovodika, primjenom metode iz točke 10. podtočke 1., metoda određivanja, vrsta aparata koji se koristi i njegova priprema, korišteni reagensi i materijali, metoda izračuna i prikaza rezultata te preciznost metode utvrđeni su normom PN -EN 15553.

10.3. U slučaju određivanja sadržaja ugljikovodika, olefina i aromatskih ugljikovodika, primjenom metode iz točke 10. podtočke 2., metoda određivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta aparata koji se koristi i njegova priprema, metoda izračuna i prikaza rezultata, preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN -EN ISO 22854.

11. Sadržaj benzena određuje se sljedećom metodom:

- 1) infracrvenom spektrometrijom bilježenjem infracrvenog spektra u rasponu od 730 cm^{-1} do 630 cm^{-1} uzoraka razrijeđenog cikloheksanom, a zatim mjerenjem apsorpcije na 673 cm^{-1} i usporedbom s apsorpcijom standardnih benzenskih otopina, ili
- 2) plinskom kromatografijom koja se sastoji od odvajanja frakcije koja sadrži benzen na prvoj kapilarnoj koloni, a zatim odvajanja benzena od drugih frakcijskih spojeva na drugoj kapilarnoj koloni i njegova detektiranja plameno-ionizacijskim detektorom, ili
- 3) višedimenzionalnom plinskom kromatografijom s pomoću prebacivanja kolone koja se sastoji od izolacije frakcije koja sadrži benzen, odvajanja benzena od drugih frakcijskih spojeva, a zatim detektiranja plameno-ionizacijskim detektorom.

11.1. Kao rezultat postupaka iz točke 11. podtočke 1., dobiva se sadržaj benzena u g/100 ml koji se pretvara u volumni udio.

11.2. U slučaju određivanja sadržaja benzena metodom iz točke 11. podtočke 1., metoda određivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta korištenog aparata i njegova priprema, metoda izračuna i dobivanje rezultata, preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom kojom se uvodi norma EN 238.

11.3. U slučaju određivanja sadržaja benzena primjenom metode iz točke 11. podtočke 2., metoda učinkovitosti određivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta korištenog aparata i njegova priprema, metoda izračuna i prikaza rezultata, preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom kojom se uvodi norma EN 12177.

11.4. U slučaju određivanja sadržaja benzena metodom iz točke 11. podtočke 3., metoda određivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta korištenog aparata i njegova priprema, metoda izračuna i dobivanja rezultata, preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN -EN ISO 22854.

12. Sadržaj kisika određuje se sljedećom metodom:

- 1) plinskom kromatografijom s pomoću prebacivanja kapilarne kolone izoliranjem organskih spojeva koji sadrže kisik iz uzorka na prvoj kapilarnoj koloni, odvajanjem tih spojeva u drugoj kapilarnoj koloni i njihovim pojedinačnim detektiranjem s pomoću plameno-ionizacijskog detektora, ili
- 2) plinskom kromatografijom koja se sastoji od odvajanja uzorka na kapilarnoj koloni, pretvorbe organskih spojeva s kisikom u ugljikov monoksid, vodik i ugljik u reaktoru za termičko kreiranje, nakon čega slijedi pretvorba ugljičnog monoksida u metan koji se detektira plameno-ionizacijskim detektorom, ili
- 3) višedimenzionalnom plinskom kromatografijom s pomoću prebacivanja kolone koja se sastoji od izolacije frakcije koja sadrži kisik, a zatim njezina detektiranja s pomoću plameno-ionizacijskog detektora.

12.1. U slučaju određivanja sadržaja kisika metodom iz točke 12. podtočke 1., metoda određivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta korištenog aparata i njegova priprema, metoda izračuna i prikaza rezultata, preciznost metode i metoda izrade izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN - EN 13132.

12.2. U slučaju određivanja sadržaja kisika metodom iz točke 12. podtočke 2., metoda određivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta korištenog aparata i njegova priprema, metoda izračuna i dobivanja rezultata, preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN -EN 1601.

12.3. U slučaju određivanja sadržaja kisika metodom iz točke 12. podtočke 3., metoda određivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta korištenog aparata i njegova priprema, metoda izračuna i prikaza rezultata, preciznost metode i metoda izrade izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN - EN ISO 22854.

13. Sadržaj oksigenata: metanol, etanol, izopropilni alkohol, *tert*-butanol alkohol, izobutilni alkohol, eteri (s 5 ili više atoma ugljika) i drugi spojevi kisika (ostali alkoholi s jednom hidroksilnom skupinom i eteri s vrelištem ne većim od 210 °C) u benzinu utvrđuju se sljedećom metodom:

- 1) plinskom kromatografijom s pomoću prebacivanja kapilarne kolone izoliranjem organskih spojeva koji sadrže kisik iz uzorka na prvoj kapilarnoj koloni, odvajanjem tih spojeva u drugoj kapilarnoj koloni i njihovim pojedinačnim detektiranjem s pomoću plameno-ionizacijskog detektora, ili
- 2) plinskom kromatografijom koja se sastoji od odvajanja uzorka na kapilarnoj koloni, pretvorbe organskih spojeva s kisikom u ugljikov monoksid, vodik i ugljik u reaktoru za termičko krekiranje, nakon čega slijedi pretvorba ugljičnog monoksida u metan koji se detektira plameno-ionizacijskim detektorom, ili
- 3) višedimenzionalnom plinskom kromatografijom s pomoću prebacivanja kolone koja se sastoji od izolacije frakcije koja sadrži kisik iz uzorka, a zatim detektiranja pojedinačnih skupina organskih spojeva s pomoću plameno-ionizacijskog detektora.

13.1. U slučaju određivanja sadržaja oksigenata primjenom metode iz točke 13. podtočke 1., metoda učinkovitosti određivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta korištenog aparata i njegova priprema, metoda izračuna i prikaza rezultata, preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN-EN 13132.

13.2. U slučaju određivanja sadržaja oksigenata primjenom metode iz točke 13. podtočke 2., metoda učinkovitosti određivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta korištenog

aparata i njegova priprema, metoda izračuna i prikaza rezultata, preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN-EN 1601.

13.3. U slučaju određivanja sadržaja oksigenata metodom iz točke 13. stavka 3., metoda određivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta upotrijebljenog aparata i njegova priprema, metoda izračuna i dobivanja rezultata, preciznost metode i metoda izrade izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN -EN ISO 22854.

14. Tlak pare određuje se metodom tlaka zasićene pare na ulazu zraka u motor (ASVP) koja se sastoji od ubrizgavanja ohlađenog, zrakom zasićenog uzorka poznatog volumena u vakuumsku komoru s tlakom ne većim od 0,1 kPa ili u komoru koja se sastoji od pomičnog klipa smještenog unutar termostatski kontroliranog bloka i održavanja potrebnog omjera para i tekućine.

14.1. Ukupni tlak u vakuumskoj komori koji proizlazi iz postupaka navedenih u točki 14. jednak je vrijednosti zbroja tlaka pare ispitnog uzorka i tlaka zasićenog zraka. Taj se tlak mjeri pomoću senzora tlaka i indikatora instrumenta. Ekvivalent tlaka pare u suhom zraku (DVPE) izračunava se iz izmjenjenog tlaka zasićene pare na ulazu zraka u motor (ASVP).

14.2. Metoda određivanja, vrsta upotrijebljenog aparata i njegova priprema, priprema uzorka, metoda izračuna i prikaza rezultata, preciznost metode, metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN-EN 13016-1.

15. Sastav frakcije, temperatura na kraju destilacije i ostatak destilacije određuju se pri atmosferskom tlaku metodom koja se sastoji od razdvajanja uzorka u frakcije destilacijom čiji tijek i parametri ovise o sastavu i očekivanim hlapljivim svojstvima (skupine 1 i 2). Svaka od tih skupina ima određeni skup aparata, kondenzacijsku temperaturu i niz varijabli.

15.1. Ispitni uzorak od 100 ml destilira se u strogo određenim uvjetima u skladu sa zahtjevima za skupinu iz točke 15. koja uključuje uzorak te se provode sustavna opažanja vrijednosti termometra i volumena dobivenog kondenzata.

15.2. Na kraju destilacije mjeri se volumen tekućine preostale u tikvici, ostatak destilacije i bilježe se kvantitativni gubici u postupku destilacije.

15.3. Očitavanja termometra korigiraju se u skladu s atmosferskim tlakom, a zatim se izračunavaju na temelju tih podataka u skladu s vrstom uzorka i propisanim zahtjevima.

15.4. Metoda određivanja, vrsta upotrijebljenog aparata i njegova priprema, priprema uzorka, metoda izračuna i prikaza rezultata, preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN -EN ISO 3405.

16. Indeks volatilnosti izračunava se prema formuli:

$$VLI = 10 \times DVPE + 7 \times E70,$$

pri čemu pojedinačni simboli imaju sljedeća značenja:

- 1) VLI – indeks volatilnosti,
- 2) DVPE – ekvivalent tlaka para u suhom zraku [kPa] utvrđen metodom iz točke 14.,
- 3) E70 – postotak isparavanja do 70 °C [% (V/V)] utvrđen metodom iz točke 15.
— prema normi PN-EN 228.

17. Sadržaj mangana određuje se sljedećom metodom:

- 1) plamenom atomskom apsorpcijskom spektrometrijom (FAAS), aspiracijom benzinske otopine razrijeđene ugljikovodičnim otapalom u oksidacijski plamen zrak-acetilen, mjerenjem apsorpcije na valnoj duljini od 279,5 nm i usporedbom s referentnim otopinama pripremljenima od odgovarajućih spojeva mangana, ili
- 2) induktivno spregnutom plazma-optičkom emisijskom spektrometrijom (ICP OES) koja se sastoji od uvođenja benzinske otopine razrijeđene ugljikovodičnim otapalom izravno u plazmu spektrometra i usporedbe sa standardnim otopinama pripremljenima od odgovarajućih spojeva mangana.

17.1. U slučaju određivanja sadržaja mangana metodom iz točke 17. podtočke 1., metoda provođenja ispitivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta upotrijebljenog aparata i njegova priprema, metoda uzorkovanja i pripreme uzorka, metoda određivanja, metoda izračuna i prikaza rezultata, preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN-EN 16135.

17.2. U slučaju određivanja sadržaja mangana metodom iz točke 17. podtočke 2., metoda provođenja ispitivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta upotrijebljenog aparata i njegova priprema, metoda uzorkovanja i pripreme uzorka, metoda određivanja, metoda izračuna i prikaza rezultata, preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN - EN 16136.

18. Kriteriji utvrđeni u normi PN-EN ISO 4259-2 koriste se za tumačenje rezultata ispitivanja.

II. Metode za ispitivanje kvalitete dizelskog goriva obuhvaćenog oznakama KN 2710 19 43 i 2710 20 11, koje se upotrebljava posebno u vozilima, uključujući poljoprivredne traktore, necestovne pokretne strojeve i rekreacijska plovila opremljena motorom s kompresijskim paljenjem⁶⁾

1. Cetanski broj određuje se sljedećom metodom:

- 1) ispitivanjem motora koje se sastoji od usporedbe svojstava samopaljenja dizelskog goriva sa svojstvima referentnih mješavina goriva poznatih cetanskih brojeva, upotrebom ispitnog motora u standardiziranim uvjetima, ili
- 2) izgaranjem u komori sa stalnim volumenom koja se sastoji od ubrizgavanja uzorka goriva punjenjem komprimiranog zraka u komoru sa stalnim volumenom, detektiranjem početka ubrizgavanja i početka njegova izgaranja senzorima za određeni broj ciklusa i određivanja količine odgode paljenja, ili
- 3) izgaranjem u tlačno kontroliranoj komori stalnog volumena visoke temperature koja se sastoji od ubrizgavanja uzorka ispitnog goriva u grijani, komprimirani, sintetički zrak potrebne kvalitete, generiranjem dinamičkog tlačnog vala zbog izgaranja ispitnog uzorka i detektiranja s pomoću senzora tlaka, ili
- 4) ispitnim motora gdje se uspoređuju značajke izgaranja goriva ispitnog motora s karakteristikama referentnih mješavina s poznatim cetanskim brojem u standardiziranim radnim uvjetima usporedbom mase ulaznog zraka s navedenom odgodom paljenja, ili
- 5) izgaranjem u komori sa stalnim volumenom s izravnim ubrizgavanjem goriva u grijani, komprimirani zrak i određivanjem cetanskog broja (WLC) usporedbom značajki paljenja dizelskog goriva s mješavinama primarnih referentnih goriva s poznatim vrijednostima cetanskog broja (WLC) u standardiziranim radnim uvjetima.

1.1. U slučaju određivanja cetanskog broja primjenom metode iz točke 1. podtočke 1., metoda određivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta upotrijebljenog aparata i njegova priprema, priprema uzorka, metoda izračuna i prikaza rezultata, preciznost metode i metoda izrade izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN-EN ISO 5165.

⁶⁾ Razvijeno na temelju norme PN-EN 590 Goriva za motorna vozila – Dizelsko gorivo – Zahtjevi i metode ispitivanja.

- 1.2. U slučaju određivanja cetanskog broja primjenom metode iz točke 1. podtočke 2., prosječna odgoda paljenja utvrđena za određeni broj ciklusa upotrebljava se u jednadžbi koja omogućuje izračun izvedenice cetanskog broja (DCN). Izvedeni cetanski broj (DCN) je aproksimacija (procjena) cetanskog broja utvrđenog u skladu s normom PN-EN ISO 5165 u konvencionalnom ispitnom motoru u punoj veličini.
- 1.3. U slučaju određivanja cetanskog broja primjenom metode iz točke 1. podtočke 2., metoda određivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta upotrijebljenog aparata i njegova priprema te preciznost metode, metoda izračuna i prikaza rezultata te metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom kojom se uvodi norma EN 15195.
- 1.4. Za određivanje cetanskog broja primjenom metode iz točke 1. podtočke 3., izvedeni cetanski broj (DCN) izračunava se na temelju utvrđene odgode paljenja i količine usporavanja izgaranja s pomoću jednadžbe.
- 1.5. U slučaju određivanja cetanskog broja primjenom metode iz točke 1. podtočke 3., metoda određivanja, upotrijebljeni reagensi i materijali, vrsta upotrijebljenog aparata i njegova priprema, preciznost metode, metoda izračuna i prikaza rezultata te metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN-EN 16715.
- 1.6. U slučaju određivanja cetanskog broja primjenom metode iz točke 1. podtočke 4., metoda određivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta upotrijebljenog aparata i njegova priprema, preciznost metode i metoda izračunavanja i dobivanja rezultata te metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom kojom se uvodi norma EN 16906.
- 1.7. U slučaju određivanja cetanskog broja metodom iz točke 1. podtočke 5., analitički uzorak ispitnog materijala automatski se izvlači iz bočice uzorka stavljene u krug automatskog dovoda uzorka, zagrijanog tijekom stavljanja pod tlak, a zatim se na početku ciklusa izgaranja poduzorak ubrizgava u komoru za izgaranje stalnog volumena s kontroliranom temperaturom i tlakom prethodno napunjenim komprimiranim zrakom određene kvalitete. Svaka injekcija zajedno s naknadnim paljenjem uzrokuje nagli porast tlaka u komori za izgaranje koji se detektira s pomoću dinamičkog senzora tlaka.
- 1.8. U slučaju određivanja cetanskog broja primjenom metode iz točke 1. podtočke 5., metoda određivanja, upotrijebljeni reagensi i materijali, vrsta upotrijebljenog aparata i njegova priprema, preciznost metode te metoda izračuna i dobivanja rezultata te metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN-EN 17155.

2. Cetanski indeks određuje se metodom s jednadžbom četiriju varijabli na temelju dobivenih rezultata ispitivanja:
 - 1) gustoće pri 15 °C utvrđene metodama iz točke 3.,
 - 2) temperatura pri kojima se 10 % (V/V), 50 % (V/V) i 90 % (V/V) mora destilirati, utvrđeno metodom iz točke 15.— koristeći specifične matematičke ovisnosti.
- 2.1. Metoda izračuna i prikaza rezultata, preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN-EN ISO 4264.
3. Gustoća na 15 °C određuje se sljedećom metodom:
 - 1) oscilacijom, umetanjem uzorka (približno 1 ml) u mjernu ćeliju oscilirajućeg denzimeta temperirana tako da se održava referentna temperatura od 15 °C, ili
 - 2) hidrometrom, mjerenjem gustoće ispitnog uzorka na zadanoj temperaturi s pomoću hidrometra uronjenog u uzorak u cilindru.
- 3.1. U slučaju određivanja gustoće primjenom metode iz točke 3. podtočke 1., metoda određivanja, reagensi, vrsta aparata koji se koristi i njegova priprema te priprema uzorka, metoda izračuna i prikaza rezultata, preciznost metode i metoda izrade izvješća ispitivanja utvrđeni su normom PN -EN ISO 12185.
- 3.2. U slučaju određivanja gustoće primjenom metode iz točke 3. podtočke 2., očitava se oznaka na ljestvici stupnjevanja hidrometra, bilježi se temperatura ispitnog uzorka i s pomoću odgovarajućih tablica pretvorbe očitava se rezultat mjerenja koji se odnosi na temperaturu od 15 °C.
- 3.3. U slučaju određivanja gustoće primjenom metode iz točke 3. podtočke 2., metoda određivanja, vrsta aparata koji se koristi i njegova priprema te priprema uzorka, metoda izračuna i prikaza rezultata, preciznost metode i metoda izrade izvješća ispitivanja utvrđeni su normom PN -EN ISO 3675.
4. Sadržaj policikličkih aromatskih ugljikovodika određuje se tekućinskom kromatografijom visoke djelotvornosti s detektorom indeksa loma razrjeđivanjem ispitnog uzorka poznate mase s heptanom i ubrizgavanjem specifičnog volumena te otopine u tekućinski kromatograf visoke djelotvornosti opremljen polarnim kolonama.
- 4.1. Polarna kolona ima slabu povezanost s nearomatskim ugljikovodicima koji omogućuju odvajanje i selektivnu podjelu aromatskih ugljikovodika, što dovodi do odvajanja

aromatskih ugljikovodika od aromatskih ugljikovodika i ispiranja u odgovarajućim rasponima koji odgovaraju njihovoj prstenastoj strukturi.

- 4.2. Polarna kolona povezana je s detektorom promjene refrakcijskog indeksa koji detektira sastavne dijelove koji se ispiru iz ove kolone. Elektronički signal detektora kontinuirano se prati procesorom podataka. Amplitude signala aromatskih spojeva u uzorku uspoređuju se s onima dobivenima tijekom prethodno provedenog standardnog određivanja kako bi se izračunao maseni udio izražen kao postotak pojedinačnih skupina aromatskih ugljikovodika.
- 4.3. Zbroj masenih udjela bi- (Dah), tri-i policikličkih aromatskih ugljikovodika (T+AH) izraženi kao postotak, navedeni kao maseni udio, predstavlja udio policikličkih aromatskih ugljikovodika u POLI-AH.
- 4.4. Metoda određivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta aparata koji se koristi i njegova priprema, metoda izračuna i prikaza rezultata te preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom kojom se uvodi norma EN ISO 12916.

5. Sadržaj sumpora određuje se sljedećom metodom:

- 1) rendgenskom fluorescentnom spektroskopijom s valnom disperzijom koja se sastoji od izlaganja ispitanog uzorka u mjernoj kiveti učincima primarnog zračenja određene valne duljine, nastalog iz rendgenske cijevi, ili
- 2) ultraljubičastom fluorescencijom koja se sastoji od uporabe fenomena fluorescencije sumporovog dioksida pobuđenog ultraljubičastim zračenjem koji je prethodno nastao oksidacijom sumpornih spojeva sadržanih u ispitnom uzorku u određenim uvjetima, ili
- 3) rendgenskom fluorescentnom spektroskopijom s raspršivanjem energije koja se sastoji od postavljanja ispitnog uzorka u kivetu prilagođenu oknu za emitiranje rendgenskih zraka iz snopa pobuđene rendgenske cijevi.

5.1. U slučaju određivanja sadržaja sumpora metodom iz točke 5. podtočke 1., sadržaj sumpora određuje se na temelju izmjerenih brzina rendgenskih zraka fluorescentnog zračenja linije S- K_{α} i pozadinskog zračenja s pomoću kalibracijske krivulje.

5.2. U slučaju određivanja sadržaja sumpora primjenom metode iz točke 5. podtočke 1., metoda određivanja, korišteni reagensi, vrsta aparata koji se koristi i njegova priprema, metoda izračuna i prikaza rezultata, preciznost metode utvrđeni su normom PN -EN ISO 20884.

- 5.3. U slučaju određivanja sadržaja sumpora metodom iz točke 5. podtočke 2., jakost ultraljubičastog fluorescentnog zračenja je izmjeren sadržaj sumpora u uzorku.
- 5.4. U slučaju određivanja sadržaja sumpora metodom iz točke 5. podtočke 2., metoda određivanja, vrsta aparata koji se koristi i njegova priprema, korišteni reagensi, metoda izračuna i dobivanja rezultata te preciznost metode utvrđeni su normom PN-EN ISO 20846.
- 5.5. U slučaju određivanja sadržaja sumpora metodom iz točke 5. podtočke 3., mjeri se jakost linije K-L_{2,3} rendgenskog zračenja karakteristične za sumpor, a ukupan broj uspoređuje se s vrijednostima kalibracijske krivulje dobivenim za standardne otopine sa sadržajem sumpora koji obuhvaća raspon ispitnih koncentracija.
- 5.6. U slučaju određivanja sadržaja sumpora primjenom metode iz točke 5. podtočke 3., metoda određivanja, korišteni reagensi, vrsta aparata koji se koristi i njegova priprema, metoda izračuna i prikaza rezultata, preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN -EN ISO 13032.
6. Točka plamišta određuje se metodom zatvorenih posuda Pensky-Martens koja se sastoji od stavljanja ispitnog uzorka u posudu i zagrijavanja, uz kontinuirano miješanje, sve dok izvor paljenja koji se uvodi kroz otvor u poklopcu posude ne zapali pare na površini ispitnog uzorka.
 - 6.1. Najniža temperatura pri kojoj primjena izvora paljenja uzrokuje zapaljenje pare ispitnog uzorka i plamen koji se širi po površini tekućine uzima se kao plamište pod apsolutnim atmosferskim tlakom.
 - 6.2. Izmjereno plamište ispitnog uzorka prilagođava se standardnom atmosferskom tlaku.
 - 6.3. Metoda određivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta aparata koji se koristi i njegova priprema, rukovanje uzorcima, metoda izračuna i prikaza rezultata te preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN -EN ISO 2719.
7. Ostatak ugljika (od 10 % ostatka destilacije) određuje se metodom mikro težine kao ostatak od isparavanja i termičke razgradnje ispitnog uzorka, pod određenim uvjetima.
 - 7.1. Ispitni uzorak stavlja se u staklenu bočicu i zagrijava na 500 °C u struji inertnog plina u kontroliranim uvjetima tijekom određenog vremenskog razdoblja. Hlapljive tvari koje se ispuštaju tijekom reakcije uklanjaju se inertnim plinom, a ugljeni ostatak se važe.
 - 7.2. Metoda učinkovitosti određivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta upotrijebljenog aparata i njegova priprema, kao i priprema uzorka, metoda izračuna i prikaza rezultata,

preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN-EN ISO 10370.

8. Ostatak pepela određuje se metodom koja se sastoji od spaljivanja ispitnog uzorka u posebnoj posudi, redukcije ostataka ugljika u pepeo zagrijavanjem u prigušnoj peći na 775 °C i vaganja dobivenog ostatka.
- 8.1. Metoda određivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta aparata koji se koristi i njegova priprema, metoda izračuna i prikaza rezultata te preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN -EN ISO 6245.
9. Sadržaj vode određuje se kulometrijskom titracijom koja se sastoji od uvođenja izvaganog uzorka u posudu za titraciju kulometrijskog uređaja Karl Fischer u kojoj se jod za reakciju Karl Fischer elektrolitički oslobađa u anodi razmjerno količini vode koja se nalazi u uzorku.
- 9.1. Kada se izmjeri sav sadržaj vode, višak joda detektira senzor elektrometrijske krajnje točke i titracija se zaustavlja.
- 9.2. Metoda određivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta upotrijebljenog aparata i njegova priprema, priprema uzorka, metoda izračuna i prezentiranja rezultata, preciznost metode i metoda izrade izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN-EN ISO 12937.
10. Sadržaj nečistoća određuje se metodom određivanja udjela mase filtriranih nečistoća na filtru u odnosu na ukupnu masu uzorka.
- 10.1. Određena količina pripremljenog uzorka filtrira se s pomoću vakuuma unaprijed ponderiranim filtrom. Filtar s ostacima mora se oprati, osušiti i izvagati. Sadržaj nečistoća izračunava se na temelju razlike u masi filtara i određuje s obzirom na masu uzorka u mg/kg.
- 10.2. Metoda određivanja, korišteni reagensi, vrsta upotrijebljenog aparata i njegova priprema, kao i priprema uzorka, metoda izračuna i prikaza rezultata, preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN-EN 12662.
11. Ispitivanje korozije bakra provodi se usporedno sa standardiziranim ispitivanjima korozije.
- 11.1. Bakrena ploča mora se uroniti u ispitni uzorak određenog volumena i zatim zagrijati u strogo određenim uvjetima. Nakon završetka zagrijavanja bakrena ploča se uklanja, pere, a njezina boja procjenjuje se usporedbom s referentnim vrijednostima za koroziju.

11.2. Metoda određivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta aparata koji se koristi i njegova priprema, metoda tumačenja i prikaza rezultata te preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN -EN ISO 2160.

12. Oksidacijska stabilnost određuje se metodom ubrzane oksidacije:

- 1) koja se sastoji od podvrgavanja ispitnog uzorka procesu starenja na 95 °C tijekom 16 sati s kisikom koji teče kroz uzorak, i
- 2) dizelskog goriva koje sadržava više od 2 % metil estera (FAME), a sastoji se od podvrgavanja ispitnog uzorka postupku starenja pri 110 °C u struji pročišćenog zraka, ili
- 3) manje količine (RSSOT) dizelskog goriva koje sadržava više od 2 % metilnog estera (FAME) i sastoji se od mjerenja indukcijskog vremena do potrebne točke razgradnje.

12.1. U slučaju određivanja oksidacijske stabilnosti metodom iz točke 12. podtočke 1., ispitni uzorak mora se ohladiti na sobnu temperaturu nakon završetka postupka starenja i zatim ubrizgati kako bi se utvrdio sadržaj netopljivih taloga koji se mogu filtrirati.

12.2. U slučaju određivanja oksidacijske stabilnosti metodom iz točke 12. podtočke 1., netopljive naslage koje prijanjaju na bočicu i druge staklene dijelove uklanjaju se troslojnim otapalom. Troslojno otapalo zatim se isparava kako bi se dobile prijanjajuće netopljive naslage.

12.3. U slučaju određivanja oksidacijske stabilnosti metodom iz točke 12. podtočke 1., ukupna količina netopljivih prijanjajućih naslaga, što je mjera otpornosti na oksidaciju, navodi se kao ukupna količina netopljivih filtarskih naslaga i netopljivih naslaga koje prijanjaju na bočicu i druge staklene dijelove.

12.4. U slučaju određivanja oksidacijske stabilnosti metodom iz točke 12. podtočke 1., metoda određivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta korištenog aparata i njegova priprema, priprema uzorka, metoda izračuna i prikaza rezultata, preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN EN ISO 12205.

12.5. U slučaju određivanja oksidacijske stabilnosti metodom iz točke 12. podtočke 2., hlapljivi spojevi koji se oksidacijskim postupkom oslobađaju iz uzorka prolaze zrakom u posudu koja sadrži demineraliziranu ili destiliranu vodu koja sadrži elektrodu za mjerenje vodljivosti u kombinaciji s jedinicom za mjerenje koja označava kraj indukcijskog vremena.

- 12.6. U slučaju određivanja oksidacijske stabilnosti metodom iz točke 12. podtočke 2., metoda određivanja, korišteni reagensi, vrsta korištenog aparata i njegova priprema, metoda izračuna i dobivanja rezultata, preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN-EN 15751.
- 12.7. U slučaju određivanja oksidacijske stabilnosti metodom iz točke 12. podtočke 3., poznati volumen uzorka na temperaturi okoline stavlja se u reakcijsku posudu s kisikom pri tlaku od $700 \text{ kPa} \pm 5 \text{ kPa}$ zagrijanom na $140 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Tlak u posudi smanjuje se kako se kisik troši za oksidaciju uzorka i bilježi se u intervalima od 1 s dok se ne dosegne točka pucanja. Vrijeme od početka određivanja do točke pucanja je indukcijsko vrijeme pri ispitnoj temperaturi $140 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
- 12.8. U slučaju određivanja oksidacijske stabilnosti metodom iz točke 12. podtočke 3., metoda određivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta korištenog aparata i njegova priprema, preciznost metode, metoda izračuna i prikaza rezultata te metoda izrade izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN EN 16091.
13. Mazivost, promjer površine habanja (WSD) pri $60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ određuje se visokofrekventnom klipnom opremom (HFRR).
- 13.1. Učvršćena u okomito montiranom držaču, čelična ispitna kugla pritisne se podešenim opterećenjem na nepomičnu, vodoravno postavljenu čeličnu ploču. Ispitna kugla oscilira fiksnom frekvencijom i duljinom hoda. Tijekom ispitivanja kugla i ploča potpuno su uronjene u ispitni uzorak.
- 13.2. Promjer površine habanja (WSD) generiran na ispitnoj kugli u strogo kontroliranim ispitnim uvjetima mjera je mazivosti ispitnog uzorka.
- 13.3. Metoda određivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta korištenog aparata i njegova priprema, mjerenje promjera površine habanja (WSD) na ispitnoj kugli, metoda izračuna i dobivanja rezultata, preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom kojom se uvodi norma EN ISO 12156-1.
14. Viskoznost na $40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ određuje se metodom koja se sastoji od:
- 1) mjerenja vremena potrebnog da određeni volumen ispitnog uzorka djelovanjem gravitacijske sile prođe kroz kalibrirani stakleni kapilarni viskozimetar, u ponovljivim uvjetima, na poznatoj i strogo kontroliranoj temperaturi, ili
 - 2) uvođenja ispitnog uzorka u mjerne ćelije poznate i strogo kontrolirane temperature koje se sastoje od par rotirajućih cilindara i oscilirajuće U-cijevi.

- 14.1. U slučaju određivanja viskoznosti metodom iz točke 14. podtočke 1., viskoznost se izračunava množenjem izmjerenog vremena protoka stalnog volumena tekućine između linija mjerne posude stalnim umjeravanjem viskozimetra.
- 14.2. U slučaju određivanja viskoznosti metodom iz točke 14. podtočke 1., metoda učinkovitosti određivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta korištenog aparata i njegova priprema te umjeravanje, metoda izračuna i dobivanja rezultata, preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom kojom se uvodi norma EN ISO 3104.
- 14.3. U slučaju određivanja viskoznosti metodom iz točke 14. podtočke 2., viskoznost se izračunava dijeljenjem dinamičke viskoznosti s gustoćom utvrđenom tijekom ispitivanja.
- 14.4. U slučaju određivanja viskoznosti metodom iz točke 14. podtočke 2., metoda određivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta korištenog aparata i njegova priprema, metoda izračuna i prikaza rezultata, preciznost metode i način sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom ISO 23581.
15. Sastav frakcije određuje se:
- 1) pri atmosferskom tlaku, primjenom metode koja se sastoji od odvajanja frakcija postupkom destilacije čiji tijek i parametri ovise o sastavu i očekivanim hlapljivim svojstvima uzorka (skupina 4), ili
 - 2) korištenjem plinske kromatografije koja se sastoji od unošenja uzorka u kromatografsku kolonu i odvajanja ugljikovodika prema povećanju vrelišta, ili
 - 3) pri atmosferskom tlaku, primjenom metode destilacije koja se sastoji od zagrijavanja dna tikvice za destilaciju koja sadržava ispitni uzorak, mjerenja i bilježenja temperature i tlaka uređajem za automatsku mikrodestilaciju.
- 15.1. U slučaju određivanja sastava frakcije metodom iz točke 15. podtočke 1., ispitni uzorak od 100 ml destilira se pod strogo određenim uvjetima, kako se zahtijeva za skupinu iz točke 15. podtočke 1. koja uključuje uzorak, a temperatura destilacije i volumen dobivenog kondenzata promatraju se i bilježe.
- 15.2. U slučaju određivanja sastava frakcije metodom iz točke 15. podtočke 1., volumen tekućine koja ostaje u tikvici mjeri se nakon destilacije i bilježe se kvantitativni gubici u postupku destilacije. Očitavanja termometra korigiraju se u skladu s atmosferskim tlakom,

a zatim se izračunavaju na temelju tih podataka u skladu s vrstom uzorka i propisanim zahtjevima.

- 15.3. U slučaju određivanja sastava frakcije metodom iz točke 15. podtočke 1. metoda određivanja, vrsta korištenog uređaja i njegova priprema te priprema uzorka, metoda izračuna i prikaza rezultata, preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN-EN ISO 3405.
- 15.4. U slučaju određivanja sastava frakcije metodom iz točke 15. podtočke 2., temperatura kolone podiže se više puta, a površina pod kromatogramom bilježi se tijekom analize. Vrelište se odnosi na vremensku os standardne krivulje dobivene analizom, pod istim uvjetima, mješavine poznatih ugljikovodika s točkama vrenja koje pokrivaju očekivani raspon vrelišta ispitnog uzorka. Raspodjela vrelišta određuje se na temelju tih podataka.
- 15.5. U slučaju određivanja sastava frakcije metodom iz točke 15. podtočke 2. metoda određivanja, vrsta korištenog uređaja i njegova priprema te priprema uzorka, metoda izračuna i prikaza rezultata, preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN-EN ISO 3924.
- 15.6. U slučaju određivanja sastava frakcije metodom iz točke 15. podtočke 3., podaci prikupljeni uređajem za automatsku mikrodestilaciju obrađuju se u procesoru podataka, pretvaraju u svojstva destilacije i prilagođavaju atmosferskom tlaku.
- 15.7. U slučaju određivanja sastava frakcije metodom iz točke 15. podtočke 3., metoda određivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta korištenog aparata i njegova priprema, metoda izračuna i prikaza rezultata, preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom kojom se uvodi norma EN 17306.
16. Sadržaj metilnih estera masnih kiselina (FAME) određuje se infracrvenom spektroskopijom koja se sastoji od bilježenja ispitnog uzorka razrijeđenog otapalom bez FAME-a i mjerenjem apsorpcije na najvišem piku od približno $1,745\text{ cm}^{-1} \pm 5\text{ cm}^{-1}$ i usporedbom sa standardnim otopinama metilnih estera masnih kiselina.
- 16.1. Metoda određivanja, korišteni reagensi i materijali, vrsta aparata koji se koristi i njegova priprema, metoda izračuna i prikaza rezultata te preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN -EN ISO 14078.
17. Točka začepljenja filtra za gorivo na niskoj temperaturi (CFPP) određuje se sljedećom metodom:

- 1) aspiracijom ispitnog uzorka kroz standardizirani mrežni filter u pipetu pod kontroliranim negativnim tlakom i pri porastu temperature za 1 °C pomoću rashladne kupke čija se temperatura snižava u koracima dok se vrijeme protoka ne zaustavi ili uspori tako da vrijeme punjenja pipete prelazi 60 sekundi ili da gorivo ne teče u potpunosti u mjernu posudu, ili
 - 2) aspiracijom ispitnog uzorka kroz standardizirani mrežni filter u pipetu pod kontroliranim negativnim tlakom 2 kPa i pri temperaturi spuštenoj za 1 °C s linearnim hlađenjem dok se vrijeme protoka ne zaustavi ili uspori tako da vrijeme punjenja pipete traje dulje od 60 sekundi ili da gorivo ne teče u potpunosti u mjernu posudu.
- 17.1. U slučaju određivanja točke začepljenja filtra za gorivo na niskoj temperaturi metodom iz točke 17. podtočke 1., metoda određivanja, vrsta korištenog aparata i njegova priprema te priprema uzorka, metoda dobivanja rezultata, preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN-EN 116.
- 17.2. U slučaju određivanja točke začepljenja filtra za gorivo na niskoj temperaturi iz točke 17. podtočke 2., metoda učinkovitosti određivanja, vrsta korištenog aparata i njegova priprema te priprema uzorka, metoda prikaza rezultata, preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom kojom se uvodi norma EN 16329.
18. Temperatura zamućenosti određuje se sljedećom metodom:
- 1) mjerenjem temperature uzorka ohlađenog određenom brzinom u rashladnoj kupelji i promatranjem izgleda tog uzorka, ili
 - 2) korištenjem tehnike postupnog hlađenja s pomoću automatskih uređaja s metodom optičke detekcije.
- 18.1. Temperatura pri kojoj se opaža zamućenost na dnu ispitnog uzorka uzima se kao temperatura zamućenosti uzorka.
- 18.2. U slučaju određivanja temperature zamućenosti iz točke 18. podtočke 1. metoda određivanja, vrsta korištenog aparata i njegova priprema, preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN-EN ISO 3015.
- 18.3. U slučaju određivanja temperature zamućenosti iz točke 18. podtočke 2. metoda određivanja, vrsta korištenog aparata i njegova priprema, preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN-EN ISO 22995.

19. Sadržaj mangana određuje se induktivno spregnutom plazma-optičkom emisijskom spektrometrijom koja se sastoji od otapanja određene količine uzorka u otopinu ugljikovodika i ubrizgavanja te otopine u spektrometar.
- 19.1. Sadržaj mangana izračunava se usporedbom s referentnim koncentracijama.
- 19.2. Metoda provođenja ispitivanja, vrsta korištenog aparata i njegova priprema, metoda određivanja, izračuna i dobivanja rezultata, preciznost metode i metoda sastavljanja izvješća o ispitivanju utvrđeni su normom PN-EN 16576.
20. Kriteriji utvrđeni u normi PN-EN ISO 4259-2 koriste se za tumačenje rezultata ispitivanja.