

2019

Kapalné ropné výrobky – Methylestery mastných kyselin (FAME) pro vznětové motory a topné oleje – Technické požadavky a metody zkoušení

ČSN
EN 14214+A2

65 6507

Liquid petroleum products – Fatty acid methyl esters (FAME) for use in diesel engines and heating applications –

Requirements and test methods

Produits pétroliers liquides – Esters méthyliques d'acides gras (EMAG) pour moteurs diesel et comme combustible

de chauffage – Exigences et méthodes d'essais

Flüssige Mineralölerzeugnisse – Fettsäure-Methylester (FAME) zur Verwendung in

Dieselmotoren und als Heizöl –

Anforderungen und Prüfverfahren

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 14214:2012+A2:2019. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 14214:2012+A2:2019. It was translated by

the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 14214+A1 (65 6507) z července 2014.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Tato norma obsahuje zapracovanou změnu A1 z listopadu 2013, opravu 1 z října 2014 a změnu A2 z prosince 2018. Změny či doplněné a upravené články jsou v textu vyznačeny značkami ! " a # \$. Vypuštěný text je zobrazen takto „!vypuštěný text“ a „#vypuštěný text\$“, opravený nebo nový text je zobrazen vloženým textem mezi obě značky.

Informace o citovaných dokumentech

EN 116:2015 zavedena v ČSN EN 116:2016 (65 6166) Motorová nafta a topné oleje pro vytápění domácností – Stanovení filtrovatelnosti (CFPP) – Metoda postupného ochlazování

EN 590 zavedena v ČSN EN 590+A1 (65 6506) Motorová paliva – Motorové nafty – Technické požadavky a metody zkoušení

EN 12662:2008 nezavedena^{1*)}

EN 14103:2011 zavedena v ČSN EN 14103:2011 (58 8810) Deriváty tuků a olejů – Methylestery mastných kyselin – Stanovení obsahu esteru a methylesteru kyseliny linolenové

EN 14104:2003 zavedena v ČSN EN 14104:2004 (58 8811) Deriváty tuků a olejů – Methylestery mastných kyselin – Stanovení čísla kyselosti

EN 14105:2011 zavedena v ČSN EN 14105:2011 (58 8812) Deriváty tuků a olejů – Methylestery mastných kyselin – Stanovení obsahu volného a celkového glycerolu a mono-, di- a triglyceridů

EN 14106:2003 zavedena v ČSN EN 14106:2004 (58 8813) Deriváty tuků a olejů – Methylestery mastných kyselin – Stanovení obsahu volného glycerolu

EN 14107:2003 zavedena v ČSN EN 14107:2004 (58 8814) Deriváty tuků a olejů – Methylestery mastných kyselin – Stanovení obsahu fosforu emisní spektrometrií s indukčně vázaným plazmatem (ICP)

EN 14108:2003 zavedena v ČSN EN 14108:2004 (58 8815) Deriváty tuků a olejů – Methylestery mastných kyselin – Stanovení obsahu sodíku atomovou absorpční spektrometrií

EN 14109:2003 zavedena v ČSN EN 14109:2004 (58 8816) Deriváty tuků a olejů – Methylestery mastných kyselin – Stanovení obsahu draslíku atomovou absorpční spektrometrií

EN 14110:2003 zavedena v ČSN EN 14110:2004 (58 8817) Deriváty tuků a olejů – Methylestery mastných kyselin – Stanovení obsahu methanolu

EN 14111:2003 zavedena v ČSN EN 14111:2004 (58 8818) Deriváty tuků a olejů – Methylestery mastných kyselin – Stanovení jodového čísla

EN 14112:2016 zavedena v ČSN EN 14112:2017 (58 8819) Deriváty tuků a olejů – Methylestery mastných kyselin (FAME) – Stanovení oxidační stability (zrychlený oxidační test)

EN 14538:2006 zavedena v ČSN EN 14538:2006 (65 6515) Tuky a deriváty olejů – Methylestery mastných kyselin (FAME) – Stanovení obsahu vápníku, draslíku, hořčíku a sodíku optickou emisní spektrální analýzou s induktivně vázanou plazmou (ICP OES)

ČSN EN 15195:2014 zavedena v ČSN EN 15195:2015 (65 6163) Kapalně ropné výrobky – Stanovení prodlevy vznícení a odvozeného cetanového čísla (DCN) paliv ze středních destilátů pomocí

spalování ve spalovací
komoře o konstantním objemu

EN 15751:2014 zavedena EN 15751:2014 (65 6570) Motorová paliva – Methylestery mastných kyselin (FAME) a směsi s motorovou naftou – Stanovení oxidační stability metodou zrychlené oxidace

EN 15779:2009+A1:2013 zavedena v ČSN EN 15779+A1:2014 (65 6571) Ropné výrobky a deriváty tuků a olejů – Methylestery mastných kyselin (FAME) pro vznětové motory – Stanovení methylesterů polynenasycených mastných kyselin (? 4 dvojně vazby) (PUFA) plynovou chromatografií

EN 16294:2012 zavedena v ČSN EN 16294:2013 (65 6572) Ropné výrobky a deriváty tuků a olejů – Stanovení obsahu fosforu v methylesterech mastných kyselin (FAME) – Optická emisní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem (ICP OES)

EN 16300:2012 zavedena v ČSN EN 16300:2013 (65 6575) Motorová paliva – Stanovení jodového čísla

v methylesterech mastných kyselin (FAME) – Metoda výpočtu z výsledků plynové chromatografie

EN 16329:2013 zavedena v ČSN EN 16329:2013 (65 6167) Motorová nafta a topné oleje pro vytápění domácností – Stanovení filtrovatelnosti (CFPP) – Metoda lineárně chlazené lázně

EN 16715:2015 zavedena v ČSN EN 16715:2016 (65 6189) Kapalné ropné výrobky – Stanovení prodlevy vznícení a odvozeného cetanového čísla (DCN) paliv ze středních destilátů – Stanovení prodlevy vznícení a spalování použitím spalovací komory o konstantním objemu s přímým vstřikováním paliva

EN 16896:2016 zavedena v ČSN EN 16896:2017 (65 6026) Ropné výrobky a příbuzné výrobky – Stanovení kinematické viskozity – Metoda Stabingerovým viskozimetrem

EN 16942 zavedena v ČSN EN 16942 (65 6565) Paliva – Identifikace kompatibility vozidla – Grafické vyjádření informací pro spotřebitele

EN 17155:2018 zavedena v ČSN EN 17155:2019 (65 6191) Kapalné ropné výrobky – Stanovení indikovaného cetanového čísla (ICN) ve středních destilátech – Metoda kalibrace primárními referenčními palivy s použitím spalovací komory s konstantním objemem

EN 23015:1994 zavedena v ČSN EN 23015:1996 (65 6160) Ropné výrobky – Stanovení teploty vylučování parafínů

EN ISO 2160:1998 zavedena v ČSN EN ISO 2160:1999 (65 6075) Ropné výrobky – Korozivní působení na měď – Zkouška na měděné destičce

EN ISO 2719:2016 zavedena v ČSN EN ISO 2719:2017 (65 6064) Stanovení bodu vzplanutí v uzavřeném kelímku podle Penskyho – Martense

EN ISO 3104:1996 zavedena v ČSN EN ISO 3104:1998 (65 6216) Ropné výrobky – Průhledné a neprůhledné kapaliny – Stanovení kinematické viskozity a výpočet dynamické viskozity

EN ISO 3170:2004 zavedena v ČSN EN ISO 3170:2005 (65 6005) Kapalné ropné výrobky – Ruční odběr vzorků

EN ISO 3171:1999 zavedena v ČSN EN ISO 3171:1999 (65 6006) Kapalné ropné výrobky – Automatický odběr vzorků z potrubí

EN ISO 3675:1998 zavedena v ČSN EN ISO 3675:1999 (65 6011) Ropa a kapalné ropné výrobky – Laboratorní stanovení hustoty – Stanovení hustoměrem

EN ISO 3679:2015 zavedena v ČSN EN ISO 3679:2015 (65 6018) Stanovení vzplane/nevzplane a bodu vzplanutí – Rychlá rovnovážná metoda v uzavřeném kelímku

EN ISO 4259-1 zavedena v ČSN EN ISO 4259-1 (65 6003) Ropa a ropné výrobky – Preciznost metod a výsledků měření – Část 1: Stanovení preciznosti údajů ve vztahu ke zkušebním metodám

EN ISO 4259-2 zavedena v ČSN EN ISO 4259-2 (65 6003) Ropa a ropné výrobky – Preciznost metod a výsledků měření – Část 2: Výklad a použití preciznosti údajů ve vztahu ke zkušebním metodám

EN ISO 5165:1998 nezavedena^{2*)}

EN ISO 12185:1996 zavedena v ČSN EN ISO 12185:1999 (65 6012) Ropa a ropné výrobky – Stanovení hustoty – Metoda oscilační U-trubice

EN ISO 12937:2000 zavedena v ČSN EN ISO 12937:2003 (65 6059) Ropné výrobky – Stanovení vody – Coulometrická titrační metoda podle Karl Fischera

EN ISO 13032:2012 zavedena v ČSN EN ISO 13032:2012 (65 6033) Ropné výrobky – Stanovení nízkých koncentrací síry v motorových palivech – Metoda energiově disperzní rentgenové fluorescenční spektrometrie

EN ISO 20846:2011 zavedena v ČSN EN ISO 20846:2012 (65 6157) Ropné výrobky – Stanovení obsahu síry v motorových palivech – Metoda ultrafialové fluorescence

EN ISO 20884:2011 zavedena v ČSN EN ISO 20884:2011 (65 6159) Ropné výrobky – Stanovení obsahu síry v motorových palivech – Vlnově-disperzní rentgenová fluorescenční spektrometrie

ISO 3987:2010 zavedena v ČSN ISO 3987:2011 (65 6060) Ropné výrobky – Stanovení sulfátového popela v mazacích olejích a přísadách

DIN 51900-2 zavedena v ČSN DIN 51900-2 (65 6169) Zkoušení tuhých a kapalných paliv – Stanovení spalného tepla v tlakové nádobě kalorimetru a výpočet výhřevnosti – Část 2: Metoda s isoperibolickým kalorimetrem nebo kalorimetrem se statickým pláštěm

DIN 51900-3 zavedena v ČSN DIN 51900-3 (65 6169) Zkoušení tuhých a kapalných paliv – Stanovení spalného tepla v tlakové nádobě kalorimetru a výpočet výhřevnosti – Část 3: Metoda s kalorimetrem s adiabatickým pláštěm

Souvisící ČSN a TNI

ČSN EN 14331 (65 6139) Kapalná ropná výrobky – Charakterizace a oddělení methylesterů mastných kyselin (FAME) ze středních destilátů – Metoda kapalinové chromatografie (LC) / plynové chromatografie (GC)

TNI CEN/TR 15367-1 (65 6582) Ropná výrobky – Návod pro správnou provozní praxi – Část 1: Motorová nafta

TNI CEN/TR 16884 (65 6576) Motorová paliva – Motorová nafta – Zkoušení operability za nízkých teplot a porovnání s výkonností paliva

Souvisící právní předpisy

Zákon č. 353/2003 Sb., o spotřebních daních, v platném znění.

Upozornění na národní poznámky

Do normy byla k tabulce 3a doplněna národní poznámka.

Upozornění na národní přílohu

Do této normy byla doplněna národní příloha NA (informativní), která obsahuje požadavky na filtrovatelnost (CFPP) v závislosti na klimatických podmínkách pro FAME používané jako palivo pro vznětové motory, požadavky závislé na klimatických podmínkách pro FAME používané jako směsná složka pro motorovou naftu a odkaz na barviva a značkovací látky.

Národně stanovené požadavky v kapitole NA.4 mají pro Českou republiku normativní charakter.

Vypracování normy

Zpracovatel: RNDr. Alice Kotlánová, IČO 66563992

Technická normalizační komise: TNK 118 Ropa a ropná výrobky

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Kateřina Hejtmánková

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

ICS 75.160.40
EN 14214:2012+A1:2014

Nahrazuje

Kapalné ropné výrobky - Methylestery mastných kyselin (FAME) pro vznětové motory a topné oleje -
Technické požadavky a metody zkoušení

Liquid petroleum products - Fatty acid methyl esters (FAME) for use in diesel engines and heating
applications - Requirements and test methods

Produits pétroliers liquides - Esters méthyliques d'acides gras (EMAG) pour moteurs diesel et comme combustible de chauffage - Exigences et méthodes d'essais	Flüssige Mineralölerzeugnisse - Fettsäure- Methylester (FAME) zur Verwendung in Dieselmotoren und als Heizöl - Anforderungen und Prüfverfahren
--	--

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2012-07-20 a obsahuje změnu 1, která byla schválena
CEN
dne 2013-11-10, opravu 1, která byla vydána CEN dne 2014-10-01, a změnu 2, která byla schválena
CEN
dne 2018-12-30.

Členové CEN jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky,
za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy.
Aktualizované seznamy a biblio-
grafické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-
CENELEC nebo u kteréhokoliv člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze
v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou
notifikuje Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky
Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie,
Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Maltu, Německa, Nizozemska, Norska, Polska,
Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska,
Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.



Evropský výbor pro normalizaci
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

© 2019 CEN Veškerá práva pro využití v jakémkoliv formě a jakýmikoliv prostředky Ref. č.

EN 14214:2012+A2:2019 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Evropská předmluva.....	7
Úvod.....	9
1..... Předmět normy.....	10
2..... Citované dokumenty.....	10
3..... Odběr vzorků.....	13
4..... Označování výdejních stojanů.....	13
5..... Technické požadavky a metody zkoušení.....	13
5.1..... Barviva a značkovací látky.....	13
5.2..... Přísady.....	13
5.3..... Obecně platné požadavky a příslušné metody zkoušení.....	13
5.4..... Požadavky závislé na klimatických podmínkách a odpovídající metody zkoušení.....	15
5.5..... Preciznost a případy sporu.....	17
Příloha A (normativní) Podrobnosti programu mezilaboratorních zkoušek.....	18
Příloha B (normativní) Korekční faktor pro výpočet hustoty FAME.....	20

Příloha C (informativní) Podklad pro výběr národních tříd podle klimatických podmínek.....	21
---	----

C.1.....

Obecně.....	
.....	21

C.2..... Výpočtový model pro nasycené monoglyceridy v čistém FAME.....	22
---	----

C.3..... Výpočet obsahu nasycených monoglyceridů v palivu pro vznětové motory podle EN 590.....	22
--	----

Bibliografie.....	
.....	23

Evropská předmluva

Tento dokument (EN 14214:2012+A2:2019) vypracovala technická komise CEN/TC 19 *Plynná a kapalná paliva, maziva a příbuzné výrobky ropného, syntetického a biologického původu*, jejíž sekretariát zajišťuje NEN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do srpna 2019 udělit status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do srpna 2019.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Tento dokument nahrazuje #EN 14214:2012+A1:2014\$.

Tento dokument zahrnuje změnu A1 schválenou CEN dne 2013-11-10, opravu 1 vydanou CEN dne 2014-10-01^[1] a změnu 2 schválenou CEN dne 2018-12-30.

Začátek a konec textu vloženého nebo upraveného změnou jsou vyznačeny značkami ! " a #\$.

Tento dokument byl původně vypracován na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu #vypuštěný text\$.

!vypuštěný text"

Významné změny proti předchozímu vydání této evropské normy:

- rozšíření normy pro destilované topné oleje. Bylo nutné také přepracovat dřívější specifikaci pro methylestery mastných kyselin (FAME) pro topné oleje (EN 14213), ale tak aby byla dodávána pouze jedna kvalita a byly pouze jedny požadavky na dodavatele topného oleje pro evropský trh;
- !další upřesnění týkající se používání barviv a značkovacích látek z důvodu jejich používání i v topných olejích;"
- aktualizace specifikace s výhledem mísení až do 10 % (V/V) FAME v palivech pro vznětové motory;
- !odstranění identifikace paralely s EN 590, protože FAME se používají nejen pro účely mísení;"
- rozlišování mezi požadavky podle klimatických podmínek při používání 100% FAME jako paliva pro vznětové motory a při používání FAME jako směsné složky pro motorovou naftu. To vedlo k zavedení nové tabulky 3 pro nastavení sezónních tříd podle národních požadavků. To vyžaduje, aby země v národní příloze této normy uváděly dvojí požadavky v závislosti na ročních obdobích;
- zavedení dalších požadavků na FAME pro použití jako směsné složky, což je první přechodný krok k vyřešení problémů s vytvářením úsad zjištěných trhem během chladných období. Pokračují další práce směřované k omezení nečistot, konkrétně steryl-glykosidů a ke stanovení monoglyceridů. Očekává se, že výkonnost zkoušky, např. zkoušky filtrovatelnosti, se bude řešit dlouhodobě;

- snížení limitu obsahu monoglyceridů z 0,8 % (m/m) na 0,7 % (m/m);
- vypuštění požadavku na Conradsonův karbonizační zbytek, protože se tato zkouška dlouhodobě nepovažuje za nezbytnou;
- zvýšení požadavku na oxidační stabilitu z minimálně 6 h na minimálně 8 h;
- #zavedení nových a revidovaných metod zkoušení vyplývajících z práce CEN/TC 19 a ve spolupráci s CEN/TC 307;\$
- sloučení všech článků týkajících se přísad do jednoho a jejich sladění s obdobnými požadavky v EN 590;
- !bylo provedeno přehodnocení tabulky A.1 a bylo dohodnuto, aby se zkompletovala příloha A předkládající informace o reprodukovatelnosti pro všechny metody zkoušení, které hlavně zajímají osoby #manipulující s palivem\$;"
- #zavedení nových požadavků na označování výdejních stojanů, jak byly vyvinuty v CEN/TC 441;
- sloučení klimatických tříd B100 do jedné klimatické tabulky, protože většina arktických tříd nemůže být vyrobena;
- sloučení jednotky pro obsah vody s jednotkou uváděnou v normalizované metodě zkoušení bez změny požadavku;

- zavedení nového postupu C pro stanovení bodu vzplanutí prostřednictvím aktualizace normy na metodu zkoušení;
- odkaz na nedávno vypracované CEN technické zprávy týkající se testování chodu za studena a problémů filtrovatelnosti za nízkých teplot\$.

#Tato druhá změna je provedena z důvodu iniciování rychlé opravy problémů s používáním EN 12662:2014 u B100 (odkazující se na předchozí normy) a zavedení odkazu na EN 16942 (označování paliva). Dále jsou

zavedeny nové a revidované metody pro stanovení parametrů, zejména změna jednotky pro stanovení obsahu vody je v souladu s požadavkem na faktický záznam o zkoušce. Tyto aktualizace požadují, aby byly zavedeny některé metody pro řešení sporů (změn). Dále je provedena aktualizace přílohy A, přičemž další opravy se týkají dřívějších opomenutí týkajících se viskozity a obsahu kovů, které byly také opraveny.\$

Podle vnitřních předpisů CEN-CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

Úvod

Tato evropská norma uvádí všechny důležité charakteristiky, požadavky a metody zkoušení pro methylestery mastných kyselin (FAME), o kterých je v současné době známo, že jsou nezbytné pro vymezení výrobku používaného jako motorové palivo pro vznětové motory a jako topné oleje.

Mnohé z těchto metod zkoušení zahrnutých v této evropské normě byly podrobeny různým mezilaboratorním zkouškám ke stanovení použitelnosti těchto metod a jejich preciznosti ve vztahu k různým zdrojům methylesterů mastných kyselin. Tyto methylestery mastných kyselin (FAME) byly vyrobeny z rostlinných olejů dostupných v současné době na trhu, hlavně z řepkového, palmového, sojového a slunečnicového oleje. To neznamená jakákoliv omezení ohledně suroviny, tj. tuků a olejů, ze které je FAME vyrobeno, když splňují tuto evropskou normu (viz předmluva).

#Pokud jde o celkový obsah nečistot, bylo provedeno několik studií a byly provedeny aktualizace metody zkoušení pro směsi biopaliv pro vznětové motory, ale práce stále pokračuje, a proto doposud nebyl pro B100 zcela stanoven optimální postup a jeho opakovatelnost a reprodukovatelnost.\$

Pokud jde o nízkoteplotní vlastnosti směsí motorové nafty vztahující se ke kvalitě methylesterů mastných kyselin používaných jako směsné složky, jsou známy silné vazby směřující ke vztahu mezi nasycenými monoglyceridy a steryl-glykosidy. Doposud nebyla vyvinuta žádná metoda zkoušení pro oddělenou detekci těchto složek. Do této normy bylo zahrnuto předběžné řešení pro nastavení mezních hodnot CFPP a teploty vylučování parafínů (*cloud point*) (viz tabulka 3). Studie CEN poukazuje na to, že FAME odpovídá současným ustanovením preciznosti EN 116 a EN 23015.

Ačkoliv existují technické náznaky, že může být ze specifikace vyňato jodové číslo, třebaže poukazuje na stabilitu FAME, je v současné době tento krok předčasný. Dokud nebudou trhem prokázána touto revizí zavedená ochranná opatření pro stabilitu FAME, bude dodržováno také preventivní nadměrné používání antioxidačních přísad.

Aby se splnily potřeby nejnovějších motorů, zkoumá se snížení mezní hodnoty fosforu a mezní hodnoty sodíku a draslíku.

1 Předmět normy

Tato evropská norma určuje požadavky a metody zkoušení pro prodávané a dodávané methylestery mastných kyselin (dále známé jako FAME), které jsou používány buď v 100% koncentraci jako motorové palivo pro vznětové motory nebo palivo pro vytápění nebo v souladu s požadavky EN 590 jako přídavek do motorového paliva pro vznětové motory a paliva pro vytápění. V 100% koncentraci jsou použitelné jako palivo používané pro vznětové motory vozidel konstruovaných nebo dodatečně přizpůsobených pro provoz na 100% FAME.

POZNÁMKA Pro účely této evropské normy vyjadřuje „% (m/m)“ a „% (V/V)“ hmotnostní zlomek m , resp. objemový zlomek j materiálu.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.

[1*\)](#) ČSN EN 12662:2008, která přejímala EN 12662:2008, byla zrušena z důvodu nahrazení evropské normy novějším vydáním a je dostupná v zákaznickém centru ČAS.

[2*\)](#) ČSN EN ISO 5165:1999, která přejímala EN ISO 5165:1998, byla zrušena z důvodu nahrazení evropské normy novějším vydáním a je dostupná v zákaznickém centru ČAS.

[\[1\]](#) Změna 2 zcela nahrazuje text opravy 1.