

ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN 16091:2022

Produits pétroliers liquides - Distillats moyens, esters méthyliques d'acides gras (EMAG) et leurs mélanges - Détermination de la stabilité à

Liquid petroleum products - Middle
distillates and fatty acid methyl ester
(FAME) fuels and blends - Determination
of oxidation stability by rapid small scale

Flüssige Mineralölerzeugnisse -
Mitteldestillat- und Fettsäure-
Methylester (FAME)-Kraftstoffe und -
Mischungen - Bestimmung der

10/2022



Avant-propos national

Cette Norme Européenne EN 16091:2022 a été adoptée comme Norme Luxembourgeoise ILNAS-EN 16091:2022.

Toute personne intéressée, membre d'une organisation basée au Luxembourg, peut participer gratuitement à l'élaboration de normes luxembourgeoises (ILNAS), européennes (CEN, CENELEC) et internationales (ISO, IEC) :

- Influencer et participer à la conception de normes
- Anticiper les développements futurs
- Participer aux réunions des comités techniques

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

CETTE PUBLICATION EST PROTÉGÉE PAR LE DROIT D'AUTEUR

Aucun contenu de la présente publication ne peut être reproduit ou utilisé sous quelque forme ou par quelque procédé que ce soit - électronique, mécanique, photocopie ou par d'autres moyens sans autorisation préalable !

Version Française

Produits pétroliers liquides - Distillats moyens, esters méthyliques d'acides gras (EMAG) et leurs mélanges - Détermination de la stabilité à l'oxydation par méthode d'oxydation accélérée à petite échelle (RSSOT)

Flüssige Mineralölerzeugnisse - Mitteldestillat- und Fettsäure-Methylester (FAME)-Kraftstoffe und -Mischungen - Bestimmung der Oxidationsstabilität mit beschleunigtem Oxidationsverfahren und kleiner Probenmenge (RSSOT)

Liquid petroleum products - Middle distillates and fatty acid methyl ester (FAME) fuels and blends - Determination of oxidation stability by rapid small scale oxidation test (RSSOT)

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 19 septembre 2022.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne. Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion du CEN-CENELEC ou auprès des membres du CEN.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion du CEN-CENELEC, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République de Macédoine du Nord, République de Serbie, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.



COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Bruxelles

Sommaire

Page

Avant-propos européen	4
1 Domaine d'application	5
2 Références normatives	5
3 Termes et définitions	5
4 Principe	6
5 Produits et réactifs	6
6 Appareillage	6
7 Échantillonnage et manipulation de l'échantillon	7
8 Vérification du fonctionnement de l'appareillage	7
9 Préparation de l'appareillage	7
10 Mode opératoire	7
11 Expression des résultats	8
12 Fidélité	8
12.1 Généralités	8
12.2 Répétabilité, <i>r</i>	8
12.3 Reproductibilité, <i>R</i>	9
13 Rapport d'essai	9
Annexe A (normative) Description de l'appareillage	10
A.1 Exigences générales	10
A.2 Montage de l'appareillage	10
A.3 Réceptacle de réaction	10
A.4 Ecrou creux à chapeau	11
A.5 Chauffage électrique	11
A.6 Joints toriques	11
A.7 Vannes	11
A.8 Sonde de pression	11
A.9 Sonde de température	11
A.10 Canalisations de connexion	11
A.11 Ventilateur de refroidissement	11
Annexe B (informative) Détermination de la période d'induction	12
Annexe C (informative) Méthode d'essai et données de fidélité à 120 °C	13
C.1 Contexte	13
C.2 Brève description de la mise en œuvre de la méthode RSSOT utilisant une température d'essai réduite de 120 °C	13
C.3 Fidélité	13
C.3.1 Généralités	13
C.3.2 Répétabilité, <i>r</i>	13

C.3.3	Reproductibilité, <i>R</i>	14
C.4	Conclusions de ILS	14
	Bibliographie	15

Avant-propos européen

Le présent document (EN 16091:2021) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 19 “Carburants et combustibles gazeux et liquides, lubrifiants et produits connexes, d’origine pétrolière, synthétique et biologique”, dont le secrétariat est tenu par NEN.

Le présent document doit recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d’un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en avril 2023, et les normes nationales en conflit doivent être retirées au plus tard en avril 2023.

L’attention est attirée sur le fait que certains éléments de ce document puissent faire l’objet de droits de brevet. Le CEN n’est pas tenu responsable de l’identification de tout ou partie de ces droits de brevet.

Ce document remplace la norme EN 16091:2011.

Par rapport à l’édition précédente, les modifications techniques suivantes ont été apportées :

- a) une nouvelle Annexe C a été ajoutée pour inclure les travaux qui ont été exécutés selon une méthode d’oxydation rapide à petite échelle modifiée à 120 °C ;
- b) l’Article 8 a été révisé : la vérification des performances de l’appareil et le processus d’étalonnage recommandé ont été fusionnés en un seul Article 8.1 ;
- c) l’annexe concernant la procédure d’étalonnage a été supprimée ;
- d) le document a fait l’objet d’une révision rédactionnelle.

Tous les commentaires et questions sur ce document doivent être adressés à l’organisme national de normalisation des utilisateurs. Une liste complète de ces organismes est disponible sur le site internet du CEN.

Selon le règlement intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Croatie, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République de Macédoine du Nord, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Serbie, Slovaquie, Slovénie, Suède, Suisse et Turquie.

1 Domaine d'application

Le présent document définit une méthode pour la détermination, dans des conditions d'oxydation accélérée, de la stabilité à l'oxydation des distillats moyens, des esters méthyliques d'acides gras (EMAG) et de leurs mélanges. Elle est basée sur la mesure de la période d'induction à un point de rupture donné dans un récipient de réaction contenant l'échantillon et de l'oxygène.

NOTE 1 Pour les besoins du présent document, le terme "% (V/V)" est utilisé pour représenter la fraction volumique (φ).

NOTE 2 La période d'induction est considérée comme une indication pour la résistance des distillats moyens, des EMAG et de leurs mélanges à l'oxydation. Cette corrélation peut varier nettement selon les différentes conditions concernant les mélanges des divers EMAG et de carburant diesel.

NOTE 3 La présence d'additifs améliorants de cétane peut entraîner une minoration des résultats de stabilité à l'oxydation mesurée par cette méthode. Il a été observé par exemple que l'ajout de 2-éthyl hexyl nitrate (2-EHN) peut abaisser les valeurs mesurées de stabilité à l'oxydation. Voir [6] pour les détails.

NOTE 4 Pour plus d'informations sur les données de fidélité à une température d'essai de 120 °C, voir l'Annexe C.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

EN ISO 3170, *Produits pétroliers liquides - Échantillonnage manuel (ISO 3170)*

EN ISO 3171, *Produits pétroliers liquides - Échantillonnage automatique en oléoduc (ISO 3171)*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes :

— ISO Online browsing platform : disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia : disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>

3.1

point de rupture

point dans la courbe pression-temps où la pression dans le récipient a chuté à 10 % par rapport à la pression maximale atteinte pendant l'essai en cours

3.2

période d'induction

temps écoulé entre le commencement du chauffage dans le récipient de réaction, dans lequel se trouve l'échantillon et de l'oxygène, et le point de rupture à 140 °C

4 Principe

Un volume connu d'un échantillon est introduit dans un récipient de réaction contenant de l'oxygène à 700 kPa \pm 5 kPa à température ambiante. Le récipient de réaction est chauffé à 140 °C. La pression au sein du récipient baisse alors que l'oxygène est consommé durant l'oxydation de l'échantillon. Cette pression est notée à intervalles de 1 s, jusqu'à ce que le point de rupture soit atteint. Le temps écoulé depuis le départ jusqu'au point de rupture est la période d'induction à la température d'essai de 140 °C \pm 0,5 °C.

NOTE Des travaux ont été effectués pour déterminer la stabilité à l'oxydation au moyen d'une méthode d'oxydation rapide à petite échelle modifiée à 120 °C. Les résultats de ces travaux sont présentés à l'Annexe C.

5 Produits et réactifs

5.1 Solvant de nettoyage, de pureté suffisante pour éliminer les résidus d'oxydation à l'intérieur du récipient de réaction sans laisser de trace sur l'appareillage.

NOTE L'éthanol disponible dans le commerce, de pureté approximative de 95 % (V/V), convient bien.

5.2 Oxygène, extra-sec (teneur en eau <5 mg/kg), disponible dans le commerce, d'une pureté minimale de 99,6 %.

5.3 Chiffons de nettoyage, sans peluches, pour nettoyer les surfaces sensibles galvanisées sans les rayer.

5.4 Fluide de contrôle, carburant hydrocarboné, tout carburant hydrocarboné avec une stabilité suffisante et une période d'induction connue peut être utilisé.

NOTE En général, un liquide de contrôle avec une période d'induction certifiée est disponible auprès du fabricant de l'appareillage.

6 Appareillage

6.1 Appareillage automatisé d'oxydation, comprenant un récipient de réaction d'oxydation contenant :

- une coupelle à échantillon qui peut être chauffée rapidement ;
- une sonde de pression capable de mesurer des pressions allant de 1 kPa à 2 000 kPa avec une résolution de 1 kPa ;
- une sonde de température avec une résolution de 0,1 °C ;
- un système d'enregistrement de la pression et de la température avec une résolution de 1 s.

Le récipient de réaction doit être muni de vannes pour l'admission et la détente des gaz permettant de relâcher la pression et d'un ventilateur pour refroidir le récipient de la température d'essai à l'ambiante.

Les exigences concernant l'appareillage sont détaillées dans l'annexe A.

6.2 Pipette, capable de délivrer 5,0 ml \pm 0,1 ml.

6.3 Joints toriques, voir A.6.