NORME INTERNATIONALE

ISO 12925-1

Deuxième édition
2018-01

Lubrifiants, huiles industrielles et produits connexes (classe L) — Famille C (engrenages) —

Partie 1: Spécifications des lubrifiants pour systèmes d'engrenages sous carter

Lubricants, industrial oils and related products (class L) — Family C (gears) —

Part 1: Specifications for lubricants for enclosed gear systems

Numéro de référence
ISO 12925-1:2018(F)

© ISO 2018



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2018

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **iv**
Introduction ..... **v**
1 Domaine d'application **1**
2 Références normatives **1**
3 Termes et définitions **3**
4 Échantillonnage **3**
5 Exigences environnementales pour les catégories CKTG, CKES, CKPG, CKPR **3**
6 Spécifications **4**
Bibliographie **48**

© ISO 2018 – Tous droits réservés

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 28, *Produits pétroliers et lubrifiants*, Sous-comité SC 4, *Classifications et Spécifications*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 12925-1:1996) qui a fait l'objet d'une révision technique. Elle incorpore également le Rectificatif technique ISO 12925-1:1996/Cor 1:2002.

Le principal changement par rapport à l'édition précédente consiste en l'ajout de nouveaux tableaux pour couvrir avec des spécifications toutes les nouvelles catégories qui ont été ajoutées dans l'ISO 6743-6.

De nouvelles exigences ont été ajoutées en ce qui concerne la compatibilité élastomère, l'usure à basse vitesse pour les grades extrême pression.

Une liste de toutes les parties de l'ISO 12925 est disponible sur le site web de l'ISO.

© ISO 2018 – Tous droits réservés

Introduction

Les lubrifiants pour engrenages sont utilisés dans différents types de technologies d'engrenages, allant des simples engrenages parallèles droits aux engrenages concourants à axes coplanaires orthogonaux ou non (engrenages coniques, engrenages gauches) et non coplanaires orthogonaux (engrenages roue et vis, engrenages hypoïdes). Les engrenages qui sont soit du type nu, soit du type sous carter étanche, ont des tailles variant dans de fortes proportions, depuis les boîtes de vitesses de machines outils jusqu'aux systèmes de très grandes dimensions utilisés dans les mines, les cimenteries, les aciéries.

Les lubrifiants destinés à ces applications varient en composition, depuis les huiles minérales pures raffinées jusqu'aux mélanges beaucoup plus complexes, à base d'huiles minérales ou de synthèse (entre autres poly α-oléfines, esters, poly-glycols) et d'additifs modificateurs du frottement et/ou extrême pression. Les classes de viscosité ISO 3448 de ces lubrifiants varient selon le type d'utilisation et vont de la classe de viscosité ISO VG 32 à la classe de viscosité ISO VG 1500, voire même au-delà pour les très faibles vitesses et très fortes charges. Les conditions de température auxquelles les engrenages sont soumis varient également de façon considérable, non seulement en fonction des conditions ambiantes, mais aussi en fonction du glissement entre dentures, de la taille des carters, de la présence sur les circuits d'échangeurs de chaleur, ou du voisinage avec des sources de chaleur comme dans les cimenteries ou dans la sidérurgie.

Les graisses peuvent aussi être utilisées pour la lubrification par barbotage des engrenages sous carter ou pour l'application sur les dentures d'engrenages nus.

La première publication du présent document date de 1996. Cette norme couvre les lubrifiants appliqués dans les systèmes d'engrenages sous carter fermé les plus couramment rencontrés dans l'industrie. Depuis cette première édition (ISO 12925-1:1996), les exigences des lubrifiants pour systèmes d'engrenages sous carter fermé ont largement changé pour satisfaire les nouvelles technologies d'engrenages et les nouvelles applications. Des exigences plus sévères concernant les propriétés extrême pression (résistance au micro-pitting, aptitude à lubrifier des mécanismes fonctionnant à vitesse lente, résistance au pitting) et les caractéristiques de moussage et d'entraînement d'air sont apparues. En outre, le besoin de produits acceptables pour l'environnement est également apparu.

Cette révision de l'ISO 12925-1 couvre les grades décrits dans la classification ISO 6743-6, destinés à la lubrification des engrenages sous carter fermé; elle inclut de nouvelles exigences en termes de lubrification à basse vitesse (DIN 51819-3), de résistance au moussage (ISO 12152). Pour ce qui est des propriétés de protection contre le micro-pitting, une spécification sera introduite quand une méthode reconnue d'évaluation sera disponible. Cette révision inclut aussi le caractère d'acceptabilité pour l'environnement de certains grades.

Le présent document ne prétend pas couvrir les cas extrêmes d'utilisation en termes de conception d'engrenages, de températures de fonctionnement ou de conditions de charges. Pour des utilisations en conditions exceptionnelles, les fournisseurs et acheteurs de lubrifiants peuvent s'accorder sur les méthodes d'essai et les critères d'acceptation des produits, non couverts par la présente partie de la norme ISO 12925.

© ISO 2018 – Tous droits réservés

Lubrifiants, huiles industrielles et produits connexes (classe L) — Famille C (engrenages) —

Partie 1: Spécifications des lubrifiants pour systèmes d'engrenages sous carter

1 Domaine d'application

Le présent document établit les spécifications relatives à la famille C (engrenages) pour les lubrifiants, huiles industrielles et produits connexes de la classe L (voir ISO 6743-6). Le présent document concerne uniquement les lubrifiants pour systèmes d'engrenages sous carter. Les lubrifiants pour engrenages nus et les graisses pour engrenages (sous carter et nus) ne sont pas couverts.

Le présent document peut être lu en liaison avec la norme ISO 6743-6. Les catégories suivantes spécifiées dans l'ISO 6743-6 sont couvertes dans ce document: CKB, CKC, CKD, CKE, CKSMP, CKTG, CKES, CKPG, CKPR.

2 Références normatives

Les documents suivants sont mentionnés dans le texte de sorte que tout ou partie de leur contenu constitue une exigence 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).

ISO 1817, *Caoutchouc, vulcanisé ou thermoplastique — Détermination de l'action des liquides*

ISO 2160, *Produits pétroliers — Action corrosive sur le cuivre — Essai à la lame de cuivre*

ISO 2592, *Pétrole et produits connexes — Détermination des points d'éclair et de feu — Méthode Cleveland à vase ouvert*

ISO 2909, *Produits pétroliers — Calcul de l'indice de viscosité à partir de la viscosité cinématique*

ISO 3016, *Produits pétroliers — Détermination du point d'écoulement*

ISO 3104, *Produits pétroliers — Liquides opaques et transparents — Détermination de la viscosité cinématique et calcul de la viscosité dynamique*

ISO 3170, *Produits pétroliers liquides — Échantillonnage manuel*

ISO 3448, *Lubrifiants liquides industriels — Classification ISO selon la viscosité*

ISO 3675, *Pétrole brut et produits pétroliers liquides — Détermination en laboratoire de la masse volumique — Méthode à l'aréomètre*

ISO 4259, *Produits pétroliers — Détermination et application des valeurs de fidélité relatives aux méthodes d'essai*

ISO 4263-1, *Produits pétroliers et produits connexes — Détermination des caractéristiques de vieillissement des huiles et fluides inhibés — Essai TOST — Partie 1: Méthode pour les huiles minérales*

ISO 4263-4, *Pétrole et produits connexes — Détermination du comportement au vieillissement des fluides et huiles inhibées — Essai TOST — Partie 4: méthode pour les huiles pour engrenages industriels*

© ISO 2018 – Tous droits réservés

ISO 6247, *Produits pétroliers — Détermination des caractéristiques de moussage des huiles lubrifiantes*

ISO 6341, *Qualité de l'eau — Détermination de l'inhibition de la mobilité de Daphnia magna Straus (Cladocera, Crustacea) — Essai de toxicité aiguë*

ISO 6614, *Produits pétroliers — Détermination de l'aptitude des huiles de pétrole et des fluides synthétiques à se séparer de l'eau*

ISO 6618, *Produits pétroliers et lubrifiants — Détermination de l'indice d'acide ou de l'indice de base — Méthode par titrage en présence d'un indicateur coloré*

ISO 6619, *Produits pétroliers et lubrifiants — Indice de neutralisation — Méthode par titrage potentiométrique*

ISO 6743-6, *Lubrifiants, huiles industrielles et produits connexes (classe L) — Classification — Partie 6: Famille C (engrenages)*

ISO 7120, *Produits pétroliers et lubrifiants — Huiles de pétrole et autres fluides — Détermination des caractéristiques anti-rouille en présence d'eau*

ISO 7346-1, *Qualité de l'eau — Détermination de la toxicité aiguë létale de substances vis-à-vis d'un poisson d'eau douce [Brachydanio rerio Hamilton-Buchanan (Téléostei, Cyprinidae)] — Partie 1: Méthode statique*

ISO 8692, *Qualité de l'eau — Essai d'inhibition de la croissance des algues d'eau douce avec des algues vertes unicellulaires*

ISO 9408, *Qualité de l'eau — Évaluation, en milieu aqueux, de la biodégradabilité aérobie ultime des composés organiques par détermination de la demande en oxygène dans un respiromètre fermé*

ISO 9439, *Qualité de l'eau — Évaluation de la biodégradabilité aérobie ultime en milieu aqueux des composés organiques — Essai de dégagement de dioxyde de carbone*

ISO 10253, *Qualité de l'eau — Essai d'inhibition de la croissance des algues marines avec Skeletonema sp. et Phaeodactylum tricornutum*

ISO 12152, *Lubrifiants, huiles industrielles et produits connexes — Détermination des caractéristiques de moussage et de désaération des huiles pour engrenages industriels au moyen d'un montage d'essai à engrenage cylindrique — Mode opératoire de l'essai de moussage Flender*

ISO 12185, *Pétrole brut et produits pétroliers — Détermination de la masse volumique — Méthode du tube en U oscillant*

ISO 12937, *Produits pétroliers — Dosage de l'eau — Méthode de titrage par Karl Fischer par coulométrie*

ISO 13226, *Caoutchouc — Élastomères de référence normalisés (SRE) pour la caractérisation de l'effet des liquides sur les caoutchoucs vulcanisés*

ISO 14593, *Qualité de l'eau — Évaluation en milieu aqueux de la biodégradabilité aérobie ultime des composés organiques — Méthode par analyse du carbone inorganique dans des récipients hermétiquement clos (Essai au CO_2 dans l'espace de tête)*

ISO 14635-1, *Engrenages — Méthodes d'essai FZG — Partie 1: méthode FZG A/8,3/90 pour évaluer la capacité de charge au grippage des huiles*

ISO 14669, *Détermination de la toxicité létale aiguë vis-à-vis de copépodes marins (Copepoda, Crustacea)*

ISO 16221, *Qualité de l'eau — Lignes directrices pour la détermination de la biodégradabilité en milieu marin*

ISO 19291, *Lubrifiants — Détermination de quantités tribologiques d'huiles et de graisses — Essais tribologiques dans l'appareil translation-oscillation*

ISO 20764, *Pétrole et produits connexes — Préparation d'une prise d'échantillon de liquides à haut point d'ébullition en vue du dosage de l'eau — Méthode par purge à l'azote*

© ISO 2018 – Tous droits réservés

EN 16807, *Produits pétroliers liquides — Bio-lubrifiants — Critères et exigences sur les bio-lubrifiants et lubrifiants d'origines biologiques*

ASTM D2711, *Standard Test Method for Demulsibility Characteristics of Lubricating Oils*

ASTM D6866-12, *Standard Test Methods for Determining the Biobased Content of Solid, Liquid, and Gaseous Samples Using Radiocarbon Analysis*

DIN 51819-3, *Testing of lubricants — Mechanical-dynamic testing in the roller bearing test apparatus FE8 — Part 3: Test method for lubricating oils, axial cylindrical roller bearing*

3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

L'ISO et la CEI tiennent à jour des bases de données terminologiques pour la normalisation aux adresses suivantes:

— Plateforme ISO de navigation en ligne: consultable sur http://www.iso.org/obp

— Electropedia CEI: consultable sur http://www.electropedia.org/

4 Échantillonnage

L'échantillonnage des huiles pour engrenages, pour les besoins du présent document, doit être effectué conformément au mode opératoire adapté tel que décrit dans l'ISO 3170. L'échantillon doit être évalué sur une partie représentative. Tout fût, baril, citerne ou tout autre type de conteneur livré à l'utilisateur peut être échantillonné et analysé, à la discrétion de l'acquéreur.

5 Exigences environnementales pour les catégories CKTG, CKES, CKPG, CKPR

Les lubrifiants acceptables pour l'environnement doivent être conformes à toutes ou partie des exigences de la norme EN 16807. Les lubrifiants des catégories CKTG, CKES, CKPG et CKPR doivent satisfaire aux exigences de toxicité. En outre, les lubrifiants des catégories CKTG et CKES doivent satisfaire aux exigences de biodégradabilité et de carbone d'origine biologique (voir Tableau 1).

Dans une gamme de produits de l'une ou l'autre des catégories, les exigences de toxicité ne doivent pas être soumises à essai sur tous les grades de la gamme employant le même package d'additifs et le même type de produits de base. Les tests peuvent être limités aux grades le plus léger, moyen et le plus lourd de la gamme.

© ISO 2018 – Tous droits réservés