

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO
4378-3

NORME
INTERNATIONALE

Second edition
Deuxième édition
2009-09-01

**Plain bearings — Terms, definitions,
classification and symbols —**

Part 3:
Lubrication

**Paliers lisses — Termes, définitions,
classification et symboles —**

Partie 3:
Lubrification

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/41b81758-872f-4b22-a64d-260923935daf/iso-4378-3-2009>



Reference number
Numéro de référence
ISO 4378-3:2009(E/F)

© ISO 2009

PDF disclaimer

This PDF file may contain embedded typefaces. In accordance with Adobe's licensing policy, this file may be printed or viewed but shall not be edited unless the typefaces which are embedded are licensed to and installed on the computer performing the editing. In downloading this file, parties accept therein the responsibility of not infringing Adobe's licensing policy. The ISO Central Secretariat accepts no liability in this area.

Adobe is a trademark of Adobe Systems Incorporated.

Details of the software products used to create this PDF file can be found in the General Info relative to the file; the PDF-creation parameters were optimized for printing. Every care has been taken to ensure that the file is suitable for use by ISO member bodies. In the unlikely event that a problem relating to it is found, please inform the Central Secretariat at the address given below.

PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4378-3:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/41b81758-872f-4b22-a64d-260923935daf/iso-4378-3-2009>



**COPYRIGHT PROTECTED DOCUMENT
DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT**

© ISO 2009

The reproduction of the terms and definitions contained in this International Standard is permitted in teaching manuals, instruction booklets, technical publications and journals for strictly educational or implementation purposes. The conditions for such reproduction are: that no modifications are made to the terms and definitions; that such reproduction is not permitted for dictionaries or similar publications offered for sale; and that this International Standard is referenced as the source document.

With the sole exceptions noted above, no other part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either ISO at the address below or ISO's member body in the country of the requester.

La reproduction des termes et des définitions contenus dans la présente Norme internationale est autorisée dans les manuels d'enseignement, les modes d'emploi, les publications et revues techniques destinés exclusivement à l'enseignement ou à la mise en application. Les conditions d'une telle reproduction sont les suivantes: aucune modification n'est apportée aux termes et définitions; la reproduction n'est pas autorisée dans des dictionnaires ou publications similaires destinés à la vente; la présente Norme internationale est citée comme document source.

À la seule exception mentionnée ci-dessus, 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Published in Switzerland/Publié en Suisse

Contents	Page
Foreword	v
Introduction.....	vii
Scope.....	1
1 General terms	2
2 Types of lubrication and classification.....	2
2.1 Classification according to physical state of the lubricant.....	2
2.2 Classification according to the mechanism of separation of the interacting surfaces by a lubricant film	3
3 Methods of lubrication and classification	8
3.1 Classification according to periodicity of application of lubricant	8
3.2 Classification according to the methods of renewing the lubricant	8
3.3 Classification according to the method of application of the lubricant to the friction surface	9
4 Lubricants, their components and types.....	12
4.1 Type according to the physical state of lubricant.....	12
4.2 Type according to the presence of additive	13
4.3 Type according to the origin of lubricant	14
4.4 Type according to the type of additive.....	15
4.5 Type according to the application of lubricant	18
5 Basic characteristics of lubricant.....	19
Bibliography.....	22
Alphabetical index.....	23
French alphabetical index (Index alphabétique)	25
German alphabetical index (Alphabetisches Verzeichnis).....	27

Sommaire	Page
Avant-propos.....	vi
Introduction	viii
Domaine d'application.....	1
1 Termes généraux.....	2
2 Types de lubrification et classification	2
2.1 Classification en fonction de l'état physique du lubrifiant.....	2
2.2 Classification en fonction du mécanisme de séparation des surfaces de frottement par un film lubrifiant	3
3 Modes de lubrification et classification	8
3.1 Classification en fonction de la périodicité de la lubrification.....	8
3.2 Classification en fonction du mode de renouvellement du lubrifiant	8
3.3 Classification en fonction du mode d'application du lubrifiant entre les surfaces de frottement	9
4 Types de lubrifiants et leurs constituants	12
4.1 Type en fonction de l'état physique du lubrifiant.....	12
4.2 Type en fonction de l'additif qu'ils contiennent	13
4.3 Type en fonction de l'origine du lubrifiant	14
4.4 Type en fonction de l'additif	15
4.5 Type en fonction de l'usage du lubrifiant.....	18
5 Caractéristiques fondamentales d'un lubrifiant.....	19
Bibliographie.....	22
Index alphabétique anglais (Alphabetical index).....	23
Index alphabétique	25
Index alphabétique allemand (Alphabetisches Verzeichnis).....	27

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

International Standards are drafted in accordance with the rules given in the ISO/IEC Directives, Part 2.

The main task of technical committees is to prepare International Standards. Draft International Standards adopted by the technical committees are circulated to the member bodies for voting. Publication as an International Standard requires approval by at least 75 % of the member bodies casting a vote.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

ISO 4378-3 was prepared by Technical Committee ISO/TC 123, *Plain bearings*, Subcommittee SC 6, *Terms and common items*.

This second edition cancels and replaces the first edition (ISO 4378-3:1983), which has been technically revised.

ISO 4378 consists of the following parts, under the general title *Plain bearings — Terms, definitions, classification and symbols*:

— *Part 1: Design, bearing materials and their properties*

— *Part 2: Friction and wear*

— *Part 3: Lubrication*

— *Part 4: Basic symbols*

— *Part 5: Application of symbols*

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée 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.

L'ISO 4378-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 123, *Paliers lisses*, sous-comité SC 6, *Termes et sujets communs*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 4378-3:1983), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 4378 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Paliers lisses — Termes, définitions, classification et symboles*:

— *Partie 1: Conception, matériaux pour paliers et leurs propriétés*

— *Partie 2: Frottement et usure*

— *Partie 3: Lubrification*

— *Partie 4: Symboles de base*

— *Partie 5: Application des symboles*

Introduction

As there is a large number of multiple designations in the domain of plain bearings, there is a considerable risk of error in the interpretation of standards and technical literature. This uncertainty leads to the continuous addition of supplementary designations, which only serves to increase the misunderstanding.

This part of ISO 4378 is an attempt to elaborate a uniform basic system of designations of lubrication.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4378-3:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/41b81758-872f-4b22-a64d-260923935daf/iso-4378-3-2009>

Introduction

Un grand nombre de désignations multiples sont présentes dans le domaine des paliers lisses, ce qui entraîne un risque considérable d'erreurs lors de l'interprétation des normes et de la littérature technique. Du fait de cette incertitude, des désignations nouvelles sont constamment ajoutées, ce qui augmente encore la confusion.

La présente partie de l'ISO 4378 est une tentative d'élaboration d'un système de base unique de désignation en matière de lubrification.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4378-3:2009

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/41b81758-872f-4b22-a64d-260923935daf/iso-4378-3-2009>

Plain bearings — Terms, definitions, classification and symbols —

Part 3: Lubrication

Paliers lisses — Termes, définitions, classification et symboles —

Partie 3: Lubrification

Scope

This part of ISO 4378 gives the most commonly used terms relating to lubrication of plain bearings with their definitions and classification.

For some terms and word-combinations, their short forms are given, which can be used when they are unambiguous. Self-explanatory terms are given without definitions.

NOTE In addition to terms used in English and French, two of the three official ISO languages, this document gives the equivalent terms in German; these are published under the responsibility of the member body for Germany (DIN), and are given for information only. Only the terms and definitions given in the official languages can be considered as ISO terms and definitions.

Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 4378 donne les termes les plus couramment utilisés en matière de lubrification, ainsi que leur définition et leur classification.

Les formes abrégées données pour certains termes peuvent être employées dans les cas où elles ne créent aucune ambiguïté possible quant à leur interprétation. Les termes suffisamment explicites par eux-mêmes ne sont pas définis.

NOTE En complément des termes utilisés anglais et français, deux des trois langues officielles de l'ISO (anglais, français et russe), la présente partie de l'ISO 4378 donne les termes équivalents en allemand; ces termes sont publiés sous la responsabilité du comité membre allemand (DIN), et sont donnés uniquement pour information. Seuls les termes et définitions donnés dans les langues officielles peuvent être considérés comme étant des termes et définitions de l'ISO.

1 General terms

1.1 lubrication

technique to reduce friction force, wear and deterioration of the surfaces of two bodies in contact and in relative motion due to the action and effect of lubricant

1.2 method of lubrication

method of supplying lubricant into the space between two bodies in contact and in relative motion

2 Types of lubrication and classification

2.1 Classification according to physical state of the lubricant

2.1.1 gas-film lubrication

lubrication in which the interacting surfaces in relative motion are separated by a gaseous lubricant

2.1.2 liquid-film lubrication

lubrication in which the interacting surfaces in relative motion are separated by a liquid lubricant

2.1.3 fluid-film lubrication

lubrication in which the interacting surfaces in relative motion are separated by a fluid lubricant (gas or liquid)

1 Termes généraux

1.1 lubrification

technique employée pour réduire la force de frottement, l'usure et la détérioration des surfaces de deux corps en contact et en mouvement relatif grâce à l'action et à l'effet d'un lubrifiant

1.2 méthode de lubrification

méthode employée pour amener un lubrifiant dans l'espace situé entre deux corps en contact et en mouvement relatif

2 Types de lubrification et classification

2.1 Classification en fonction de l'état physique du lubrifiant

2.1.1 lubrification par gaz

lubrification où les surfaces de frottement en mouvement relatif sont séparées par un lubrifiant gazeux

2.1.2 lubrification par film liquide

lubrification où les surfaces de frottement en mouvement relatif sont séparées par un lubrifiant liquide

2.1.3 lubrification par film fluide

lubrification où les surfaces de frottement en mouvement relatif sont séparées par un lubrifiant fluide (gaz ou liquide)

1 Allgemeine Begriffe

1.1 Schmierung

Verfahren zur Verringerung der Reibungskraft und des Verschleißes bzw. der Qualitätsminderung der Oberflächen von zwei miteinander in Kontakt befindlichen und relativ zueinander bewegten Körpern, infolge des Einflusses und Wirkung des Schmierstoffes

1.2 Schmierungsverfahren

Einbringen von Schmierstoff in den Raum zwischen zwei miteinander in Kontakt befindlichen und relativ zueinander bewegten Körpern

2 Arten und Einteilung der Schmierung

2.1 Auf den Aggregatzustand des Schmierstoffes bezogene Einteilung

2.1.1 Gasschmierung

Schmierung, bei der die sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen von einem gasförmigen Schmierstoff getrennt werden

2.1.2 Flüssigkeitsschmierung

Schmierung, bei der die sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen von einem flüssigen Schmierstoff getrennt werden

2.1.3 Fluidschmierung

Schmierung, bei der die sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen von einem fluiden (gasförmigen oder flüssigen) Schmierstoff getrennt werden

2.1.4**solid-film lubrication**

lubrication in which the interacting surfaces in relative motion are separated by a solid lubricant

2.1.4**lubrification par film solide**

lubrification où les surfaces de frottement en mouvement relatif sont séparées par un lubrifiant solide

2.1.4**Feststoffschmierung**

Schmierung, bei der die sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen von einem festen Schmierstoff getrennt werden

2.2 Classification according to the mechanism of separation of the interacting surfaces by a lubricant film

2.2 Classification en fonction du mécanisme de séparation des surfaces de frottement par un film lubrifiant

2.2 Auf die Art der Reibflächentrennung durch einen Schmierfilm bezogene Einteilung

2.2.1**hydrodynamic lubrication**

lubrication in which the interacting surfaces in relative motion are completely separated by the pressure generated in the fluid film between these surfaces due to their relative motion and the viscosity of the fluid

2.2.1**lubrification hydrodynamique**

lubrification où une séparation complète des surfaces de frottement en mouvement relatif est obtenue grâce à la pression engendrée dans le film fluide entre ces surfaces par leur mouvement relatif et par la viscosité du fluide

2.2.1**hydrodynamische Schmierung**

Schmierung, bei der die sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen durch den Druck im zwischen ihnen befindlichen Fluidfilm vollständig voneinander getrennt werden, wobei der Druck durch die Relativbewegung dieser Reibflächen und die Viskosität des Fluids bestimmt wird

2.2.2**hydrostatic lubrication**

lubrication in which the interacting surfaces, either in relative motion or in a state of rest, are completely separated by supplying high-pressure fluid between the interacting surfaces from the outside

2.2.2**lubrification hydrostatique**

lubrification où une séparation complète des surfaces de frottement en mouvement relatif ou au repos est obtenue par injection de fluide sous haute pression externe entre les surfaces de frottement

2.2.2**hydrostatische Schmierung**

Schmierung, bei der die relativ zueinander entweder bewegten oder im Stillstand befindlichen Reibflächen aufgrund der von außen und unter hohem Druck erfolgenden Zufuhr eines Fluidums in den Zwischenraum vollständig voneinander getrennt werden

2.2.3**aerodynamic lubrication**

lubrication in which the interacting surfaces in relative motion are completely separated by the pressure generated in the gas film between these surfaces due to their relative motion and the viscosity of the gas

2.2.3**lubrification aérodynamique**

lubrification où une séparation complète des surfaces de frottement en mouvement relatif est obtenue grâce à la pression engendrée dans le film gazeux entre ces surfaces par leur mouvement relatif et par la viscosité du gaz

2.2.3**aerodynamische Schmierung**

Schmierung, bei der die sich relativ zueinander bewegenden Reibflächen durch den Druck im zwischen ihnen befindlichen Gasfilm vollständig voneinander getrennt werden, wobei der Druck durch die Relativbewegung dieser Reibflächen und die Viskosität des Gases bestimmt wird

**2.2.4
aerostatic lubrication**

lubrication in which the interacting surfaces, either in relative motion or in a state of rest, are completely separated by supplying high-pressure gas between the interacting surfaces from the outside

**2.2.5
elasto-hydrodynamic
lubrication
EHL**

lubrication in which the pressure, the friction force and the lubricant film thickness between the interacting surfaces in relative motion are governed by the elastic properties of the materials of contacting bodies as well as the rheological properties of the lubricant (especially the pressure dependence of viscosity)

**2.2.6
hard EHL**

elasto-hydrodynamic lubrication in which the effect of elastic deformation of interacting surfaces in relative motion, and the exponential increase in viscosity of lubricant due to high pressure, prevail

**2.2.4
lubrification aérostatique**

lubrification où une séparation complète des surfaces de frottement en mouvement relatif ou au repos est obtenue par injection de gaz sous haute pression externe entre les surfaces de frottement

**2.2.5
lubrification élasto-
hydrodynamique
LEH**

lubrification où la pression, la force de frottement et l'épaisseur du film de lubrifiant entre les surfaces en mouvement relatif sont fonction des propriétés élastiques des matériaux des corps en contact ainsi que des propriétés rhéologiques du lubrifiant (notamment la dépendance de la viscosité vis-à-vis de la pression)

**2.2.6
LEH dure**

lubrification élasto-hydrodynamique où prédominent l'effet de déformation élastique des surfaces de frottement en mouvement relatif et l'augmentation exponentielle de la viscosité du lubrifiant due à la pression élevée

**2.2.4
aerostatische Schmierung**

Schmierung, bei der die relativ zueinander entweder bewegten oder im Stillstand befindlichen Reibflächen aufgrund der von außen und unter hohem Druck erfolgenden Zufuhr eines Gases in den Zwischenraum vollständig voneinander getrennt werden

**2.2.5
elastohydrodynamische
Schmierung
EHL**

Schmierung, bei der der Druck, die Reibungskraft und die Dicke des Schmierfilms zwischen den sich relativ zueinander bewegendenden Reibflächen sowohl durch die elastischen Eigenschaften des Werkstoffs der miteinander in Kontakt befindlichen Körper als auch durch die rheologischen Eigenschaften des Schmierstoffs (vor allem die Druckabhängigkeit seiner Viskosität) bestimmt werden

**2.2.6
elastohydrodynamische
Schmierung bei Werkstoffen
mit hohem Elastizitäts-
modul
hard EHL**

elastohydrodynamische Schmierung, bei der die Wirkung der elastischen Verformung der sich relativ zueinander bewegendenden Reibflächen und die durch hohen Druck verursachte exponentielle Zunahme der Viskosität des Schmierstoffs überwiegen