

Vloeistoffen voor elektrotechnische doeleinden - Nieuwe minerale isolatieoliën voor transformatoren en schakelmaterieel (IEC 60296:2003, IDT)

Fluids for electrotechnical applications - Unused mineral insulating oils for transformers and switchgear (IEC 60296:2003, IDT)

juni 2004

ICS 29.180; 29.040.10; 29.130

Vervangt NEN 10296:1985

Als Nederlandse norm is aanvaard:

- EN 60296:2004, IDT
- IEC 60296:2003, IDT

Nederlands Elektrotechnisch Comité (NEC 10)
Normcommissie 364 010 "Vloeistoffen voor elektrotechnische doeleinden (NEC 10)"

Apart from exceptions provided by the law, nothing from this publication may be duplicated and/or published by means of photocopy, microfilm, storage in computer files or otherwise, which also applies to full or partial processing, without the written consent of the Netherlands Standardization Institute.

The Netherlands Standardization Institute shall, with the exclusion of any other beneficiary, collect payments owed by third parties for duplication and/or act in and out of law, where this authority is not transferred or falls by right to the Reproduction Rights Foundation.

Auteursrecht voorbehouden. Behoudens uitzondering door de wet gesteld mag zonder schriftelijke toestemming van het Nederlands Normalisatie-instituut niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van fotokopie, microfilm, opslag in computerbestanden of anderszins, hetgeen ook van toepassing is op gehele of gedeeltelijke bewerking.

Het Nederlands Normalisatie-instituut is met uitsluiting van ieder ander gerechtigd de door derden verschuldigde vergoedingen voor verveelvoudiging te innen en/of daartoe in en buiten rechte op te treden, voor zover deze bevoegdheid niet is overgedragen c.q. rechtens toekomt aan de Stichting Reprorecht.

Although the utmost care has been taken with this publication, errors and omissions cannot be entirely excluded. The Netherlands Standardization Institute and/or the members of the committees therefore accept no liability, not even for direct or indirect damage, occurring due to or in relation with the application of publications issued by the Netherlands Standardization Institute.

Hoewel bij deze uitgave de uiterste zorg is nagestreefd, kunnen fouten en onvolledigheden niet geheel worden uitgesloten. Het Nederlands Normalisatie-instituut en/of de leden van de commissies aanvaardden derhalve geen enkele aansprakelijkheid, ook niet voor directe of indirecte schade, ontstaan door of verband houdend met toepassing van door het Nederlands Normalisatie-instituut gepubliceerde uitgaven.

Nederlands voorwoord

Voor de in deze norm vermelde normatieve verwijzingen bestaan in Nederland de volgende equivalenten:

<u>vermelde norm</u>	<u>Nederlandse norm</u>	<u>titel</u>
IEC 60076-2	NEN-EN-IEC 60076-2	Energietransformatoren - Deel 2: Temperatuurverhoging (en)
IEC 60156	NEN 10156	Isolatievloeistoffen - Bepaling van de doorslagspanning bij netfrequentie - Beproevingmethode (en,fr)
IEC 60247	NEN-EN-IEC 60247	Isolatievloeistoffen - Meting van de relatieve diëlektrische constante, de diëlektrische verliesfactor ($\tan \delta$) en de soortelijke weerstand (en,fr)
IEC 60422	NEN 10422	Isolatie-oliën voor transformatoren en schakelmaterieel - Richtlijnen voor het onderhoud en de controle van in gebruik zijnde minerale olie (en,fr)
IEC 60475	NEN 10475	Monsterneming van elektrische isolatievloeistoffen (en,fr)
IEC 60628	-	-
IEC 60666	-	-
IEC 60814	NEN-EN-IEC 60814	Isolatievloeistoffen - Met olie geïmpregneerd papier en karton - Bepaling van het watergehalte met de automatische coulometrische titratie volgens Karl Fischer (en,fr)
IEC 61125	NEN 11125	Nieuwe isolatievloeistoffen op basis van koolwaterstoffen voor elektrotechnische doeleinden - Beproevingmethoden voor de evaluatie van de oxidatievastheid (en,fr)
IEC 61198	NEN 11198	Minerale isolatie-oliën - Methode voor de bepaling van het gehalte aan 2-furfural en derivaten (en,fr)
IEC 61619	NEN-EN-IEC 61619	Isolatievloeistoffen - Verontreiniging door polychloorbifenylen (PCB's) - Methode voor de bepaling met behulp van capillaire gaschromatografie (en,fr)
IEC 61620	NEN-EN-IEC 61620	Isolatievloeistoffen - Bepaling van de elektrische verliesfactor door meting van de geleiding en de capaciteit - Beproevingmethode (en,fr)
IEC 61868	NEN-EN-IEC 61868	Minerale isolatie-oliën - Bepaling van de kinematische viscositeit bij zeer lage temperatuur (en,fr)
IEC 62021-1	NEN-EN-IEC 62021-1	Isolatievloeistoffen - Bepaling van de zuurgraad - Deel 1: Automatische potentiometrische titratie (en,fr)
ISO 2719	NEN-EN-ISO 2719	Bepaling van het vlampunt - Methode volgens Pensky-Martens met gesloten kroes (en)
ISO 3016	NEN-ISO 3016	Aardolie en aardolieproducten - Bepaling van het vloeipunt (en)
ISO 3104	NEN-EN-ISO 3104	Aardolieproducten - Transparante en niet-transparante vloeistoffen - Bepaling van de kinematische viscositeit en berekening van de dynamische viscositeit (en)
ISO 3675	NEN-EN-ISO 3675	Ruwe aardolie en vloeibare aardolieproducten - Laboratoriumbepaling van de dichtheid - Areometermethode (en)
ISO 6295	-	-
ISO 12185	NEN-EN-ISO 12185	Ruwe aardolie en aardolieproducten - Bepaling van de dichtheid - Methode met een oscillerende U-vormige buis (en)
ISO 14596	NEN-EN-ISO 14596	Aardolieproducten - Bepaling van het zwavelgehalte - Golfengte-dispersieve röntgenfluorescentie-methode (en)

English version

**Fluids for electrotechnical applications –
Unused mineral insulating oils for transformers and switchgear
(IEC 60296:2003)**

Fluides pour applications
électrotechniques –
Huiles minérales isolantes neuves
pour transformateurs et appareillages
de connexion
(CEI 60296:2003)

Flüssigkeiten für elektrotechnische
Anwendungen –
Neue Isolieröle für Transformatoren
und Schaltgeräte
(IEC 60296:2003)

This European Standard was approved by CENELEC on 2004-03-16. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

Foreword

The text of document 10/566/FDIS, future edition 3 of IEC 60296, prepared by IEC TC 10, Fluids for electrotechnical applications, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as EN 60296 on 2004-03-16.

The following dates were fixed:

- latest date by which the EN has to be implemented at national level by publication of an identical national standard or by endorsement (dop) 2005-01-01
- latest date by which the national standards conflicting with the EN have to be withdrawn (dow) 2007-04-01

Annex ZA has been added by CENELEC.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 60296:2003 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

Preview

Annex ZA
(normative)

**Normative references to international publications
with their corresponding European publications**

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

NOTE Where an international publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 60076-2 (mod)	- ¹⁾	Power transformers Part 2: Temperature rise	EN 60076-2	1997 ²⁾
IEC 60156	- ¹⁾	Insulating liquids - Determination of the breakdown voltage at power frequency - Test method	EN 60156	1995 ²⁾
IEC 60247	- ¹⁾	Measurement of relative permittivity, dielectric dissipation factor and d.c. resistivity of insulating liquids	-	-
IEC 60422	- ¹⁾	Supervision and maintenance guide for mineral insulation oils in electrical equipment	-	-
IEC 60475	- ¹⁾	Method of sampling liquid dielectrics	-	-
IEC 60628	- ¹⁾	Gassing of insulating liquids under electrical stress and ionization	HD 488 S1	1987 ²⁾
IEC 60666	- ¹⁾	Detection and determination of specified anti-oxidant additives in insulating oils	HD 415 S1	1981 ²⁾
IEC 60814	- ¹⁾	Insulating liquids - Oil-impregnated paper and pressboard - Determination of water by automatic coulometric Karl Fischer titration	EN 60814	1997 ²⁾
IEC 61125	- ¹⁾	Unused hydrocarbon-based insulating liquids - Test methods for evaluating the oxidation stability	EN 61125	1993 ²⁾
IEC 61198	- ¹⁾	Mineral insulating oils - Methods for the determination of 2-furfural and related compounds	EN 61198	1994 ²⁾

1) Undated reference.

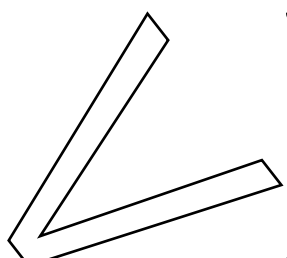
2) Valid edition at date of issue.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 61619	- ¹⁾	Insulating liquids - Contamination by polychlorinated biphenyls (PCBs) - Method of determination by capillary column gas chromatography	EN 61619	1997 ²⁾
IEC 61620	- ¹⁾	Insulating liquids - Determination of the dielectric dissipation factor by measurement of the conductance and capacitance - Test method	EN 61620	1999 ²⁾
IEC 61868	- ¹⁾	Mineral insulating oils - Determination of kinematic viscosity at very low temperatures	EN 61868	1999 ²⁾
IEC 62021-1	- ¹⁾	Insulating liquids - Determination of acidity Part 1: Automatic potentiometric titration	EN 62021-1	2003 ²⁾
ISO 2719	- ¹⁾	Petroleum products and lubricants - Determination of Flash Point Pensky-Martens closed cup method	EN ISO 2719	2002 ²⁾
ISO 3016	- ¹⁾	Petroleum Oils - Determination of pour point	-	-
ISO 3104	- ¹⁾	Petroleum products - Transparent and opaque liquids - Determination of kinematic viscosity and calculation of dynamic viscosity	EN ISO 3104	1996 ²⁾
ISO 3675	- ¹⁾	Crude petroleum and liquid petroleum products - Laboratory determination of density - Hydrometer method	EN ISO 3675	1998 ²⁾
ISO 6295	- ¹⁾	Petroleum products - Mineral oils - Determination of interfacial tension of oil against water - Ring method	-	-
ISO 12185	- ¹⁾	Crude petroleum and petroleum products - Determination of density - Oscillating U-tube method	EN ISO 12185	1996 ²⁾
ISO 14596	- ¹⁾	Petroleum products - Determination of sulfur content - Wavelength-dispersive X-ray fluorescence spectrometry	EN ISO 14596	1998 ²⁾

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
60296**

Troisième édition
Third edition
2003-11



**Fluides pour applications électrotechniques –
Huiles minérales isolantes neuves
pour transformateurs et appareillages
de connexion**

**Fluids for electrotechnical applications –
Unused mineral insulating oils
for transformers and switchgear**

Preview



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60296:2003

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI (www.iec.ch)
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- IEC Web Site (www.iec.ch)
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60296

Troisième édition
Third edition
2003-11

**Fluides pour applications électrotechniques –
Huiles minérales isolantes neuves
pour transformateurs et appareillages
de connexion**

**Fluids for electrotechnical applications –
Unused mineral insulating oils
for transformers and switchgear**

© IEC 2003 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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'éditeur.

No 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 the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

P

*Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue*

Bestelformulier

Stuur naar:

NEN Standards Products & Services
t.a.v. afdeling Klantenservice
Antwoordnummer 10214
2600 WB Delft



NEN Standards Products & Services

Postbus 5059
2600 GB Delft

Vlinderweg 6
2623 AX Delft

T (015) 2 690 390
F (015) 2 690 271

www.nen.nl/normshop

Ja, ik bestel

__ ex. NEN-EN-IEC 60296:2004 en;fr Vloeistoffen voor elektrotechnische doeleinden - Nieuwe minerale isolatie-oliën voor transformatoren en schakelmaterieel € 64.30

Wilt u deze norm in PDF-formaat? Deze bestelt u eenvoudig via www.nen.nl/normshop

Gratis e-mailnieuwsbrieven

Wilt u op de hoogte blijven van de laatste ontwikkelingen op het gebied van normen, normalisatie en regelgeving? Neem dan een gratis abonnement op een van onze e-mailnieuwsbrieven. www.nen.nl/nieuwsbrieven

Gegevens

Bedrijf / Instelling

T.a.v. O M O V

E-mail

Klantnummer NEN

Uw ordernummer BTW nummer

Postbus / Adres

Postcode Plaats

Telefoon Fax

Factuuradres (indien dit afwijkt van bovenstaand adres)

Postbus / Adres

Postcode Plaats

Datum Handtekening

Retourneren

Fax: 015 2 690 271

E-mail: klantenservice@nen.nl

Post: NEN Standards Products & Services,

t.a.v. afdeling Klantenservice
Antwoordnummer 10214,
2600 WB Delft

(geen postzegel nodig).

Voorwaarden

- De prijzen zijn geldig tot 31 december 2018, tenzij anders aangegeven.
- Alle prijzen zijn excl. btw, verzend- en handelingskosten en onder voorbehoud bij o.m. ISO- en IEC-normen.
- Bestelt u via de normshop een pdf, dan betaalt u geen handeling en verzendkosten.
- Meer informatie: telefoon 015 2 690 391, dagelijks van 8.30 tot 17.00 uur.
- Wijzigingen en typfouten in teksten en prijsinformatie voorbehouden.
- U kunt onze algemene voorwaarden terugvinden op: www.nen.nl/leveringsvoorwaarden.