

**Isoleervedelikud. Saastatus polüklooritud
bifenüülidega (PCBd). Gaasikromatograafiline
määramismeetod kapillaarkoloni kasutamisega**

Insulating liquids - Contamination by polychlorinated biphenyls (PCBs) - Methods of determination by capillary column gas chromatography

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-EN 61619:2005 sisaldab Euroopa standardi EN 61619:1997 ingliskeelset teksti.

Standard on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 15.10.2002 käskkirjaga ja jõustub sellekohase teate avaldamisel EVS Teatajas.

Euroopa standardimisorganisatsioonide poolt rahvuslikele liikmetele Euroopa standardi teksti kättesaadavaks tegemise kuupäev on 23.04.1997.

Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.

This Estonian standard EVS-EN 61619:2005 consists of the English text of the European standard EN 61619:1997.

This standard is ratified with the order of Estonian Centre for Standardisation dated 15.10.2002 and is endorsed with the notification published in the official bulletin of the Estonian national standardisation organisation.

Date of Availability of the European standard text 23.04.1997.

The standard is available from Estonian standardisation organisation.

ICS 29.040.10

Võtmesõnad: isoleervedelikud, kapillaarkolonnid

Standardite reprodutseerimis- ja levitamiseõigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonilisse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel on keelatud ilma Eesti Standardikeskuse poolt antud kirjaliku loata.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, palun võtke ühendust Eesti Standardikeskusega:
Aru 10 Tallinn 10317 Eesti; www.evs.ee; Telefon: 605 5050; E-post: info@evs.ee

ICS 29.035.40

Descriptors: Electrical insulating materials, liquid electrical insulating materials, contamination, polychlorinated biphenyls, determination, gas chromatography, capillary columns

English version

**Insulating liquids - Contamination by polychlorinated biphenyls (PCBs)
Method of determination by capillary column gas chromatography
(IEC 61619:1997)**

Isolants liquides - Contamination par les polychlorobiphényles (PCB) - Méthode de détermination par chromatographie en phase gazeuse sur colonne capillaire (CEI 61619:1997)

Isolierflüssigkeiten - Verunreinigung durch polychlorierte Biphenyle (PCBs) Verfahren zur Bestimmung mittels Kapillar-Gaschromatographie (IEC 61619:1997)

This European Standard was approved by CENELEC on 1997-03-11. 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, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, 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 10/379/FDIS, future edition 1 of IEC 61619, prepared by IEC TC 10, Fluids for electrotechnical applications, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as EN 61619 on 1997-03-11.

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) 1998-01-01
- latest date by which the national standards conflicting with the EN have to be withdrawn (dow) 1998-01-01

Annexes designated "normative" are part of the body of the standard.

Annexes designated "informative" are given for information only.

In this standard, annexes A and ZA are normative and annexes B and C are informative.

Annex ZA has been added by CENELEC.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 61619:1997 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

In the official version, for annex C, Bibliography, the following note has to be added for the standard indicated:

IEC 60567 NOTE: Harmonized as EN 60567:1992 (not modified).

Annex ZA (normative)

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

This European Standard incorporates by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies (including amendments).

NOTE: When 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 60475	1974	Method of sampling liquid dielectrics	-	-

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61619

Première édition
First edition
1997-04

Isolants liquides –

**Contamination par les polychlorobiphényles (PCB) –
Méthode de détermination par chromatographie
en phase gazeuse sur colonne capillaire**

Insulating liquids –

**Contamination by polychlorinated biphenyls (PCBs) –
Method of determination by capillary column gas
chromatography**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61619: 1997

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électro-technique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

Validity of this publication

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 the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

61619

Première édition
First edition
1997-04

Isolants liquides –

**Contamination par les polychlorobiphényles (PCB) –
Méthode de détermination par chromatographie
en phase gazeuse sur colonne capillaire**

Insulating liquids –

**Contamination by polychlorinated biphenyls (PCBs) –
Method of determination by capillary column gas
chromatography**

© IEC 1997 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
Telefax: +41 22 919 0300

e-mail: inmail@iec.ch

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
IEC web site: <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

V

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application et objet	6
2 Référence normative	6
3 Définitions	6
4 Principe	8
5 Réactifs et matériels auxiliaires	8
6 Appareillage	12
7 Echantillon	16
8 Conditions opératoires du chromatographe	16
9 Système de traitement des données	18
10 Contrôle du fonctionnement instrumental	20
11 Procédure	24
12 Rapport d'essai	34
13 Limite de détection	34
14 Fidélité	36
Annexes	
A Mélange d'essai	38
B Informations générales	52
C Bibliographie	62

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope and object.....	7
2 Normative reference.....	7
3 Definitions.....	7
4 Principle.....	9
5 Reagents and auxiliary materials	9
6 Apparatus	13
7 Sample	17
8 Chromatograph operating conditions	17
9 Data-processing system.....	19
10 Checks of instrumental performance.....	21
11 Procedure	25
12 Test report	35
13 Detection limit	35
14 Precision.....	37
Annexes	
A Test mixtures	39
B General informations	53
C Bibliography	62

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ISOLANTS LIQUIDES – CONTAMINATION PAR LES POLYCHLOROBIPHÉNYLES (PCB) – MÉTHODE DE DÉTERMINATION PAR CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE SUR COLONNE CAPILLAIRE

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61619 a été établie par le comité d'études 10 de la CEI: Fluides pour applications électrotechniques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
10/379/FDIS	10/408/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

L'annexe A fait partie intégrante de cette norme.

Les annexes B et C sont données uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INSULATING LIQUIDS –
CONTAMINATION BY POLYCHLORINATED BIPHENYLS (PCBs) –
METHOD OF DETERMINATION BY
CAPILLARY COLUMN GAS CHROMATOGRAPHY**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61619 has been prepared by technical committee 10: Fluids for electrotechnical applications.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
10/379/FDIS	10/408/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

Annex A forms an integral part of this standard.

Annexes B and C are for information only.

ISOLANTS LIQUIDES – CONTAMINATION PAR LES POLYCHLOROBIPHÉNYLES (PCB) – MÉTHODE DE DÉTERMINATION PAR CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE SUR COLONNE CAPILLAIRE

1 Domaine d'application et objet

La présente Norme internationale spécifie une méthode de détermination de la concentration des polychlorobiphényles (PCB) dans les liquides isolants non halogénés, par chromatographie en phase gazeuse sur colonne capillaire à haute résolution utilisant un détecteur à capture d'électrons (ECD).

La méthode donne la teneur totale en PCB et est particulièrement utile quand une analyse détaillée des congénères des PCB est nécessaire. D'autres méthodes telle que la CEI 60997 peuvent être utilisées lorsqu'une analyse moins détaillée est acceptable.

La méthode est applicable aux liquides isolants neufs, régénérés (y compris les produits déchlorés et traités chimiquement et/ou physiquement), ou en service contaminés par des PCB.

2 Référence normative

Le document normatif suivant contient des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente du document normatif indiqué ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60475: 1974, *Méthode d'échantillonnage des diélectriques liquides*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent:

3.1 Polychlorobiphényles (PCB)

Biphényle substitué par un à dix atomes de chlore.

NOTE – Pour les besoins légaux, les congénères avec un, deux ou dix atomes de chlore peuvent être exclus de cette définition.

3.2 Congénère

Tous les dérivés chlorés du biphényle, quel que soit le nombre d'atomes de chlore, sont nommés congénères.

NOTE – Il y a 209 congénères de PCB possibles. Ceux-ci sont répertoriés dans le tableau B.1. Les numéros des congénères (UICPA)* sont destinés à faciliter leur identification; ils ne représentent pas l'ordre d'élu­tion chromatographique.

* Union Internationale de Chimie Pure et Appliquée

INSULATING LIQUIDS – CONTAMINATION BY POLYCHLORINATED BIPHENYLS (PCBs) – METHOD OF DETERMINATION BY CAPILLARY COLUMN GAS CHROMATOGRAPHY

1 Scope and object

This International Standard specifies a method for the determination of polychlorinated biphenyl (PCB) concentration in non-halogenated insulating liquids by high-resolution capillary column gas chromatography using an electron capture detector (ECD).

The method gives the total PCB content and is especially useful when a detailed analysis of PCB congeners is necessary. Other methods, such as IEC 60997, may be used when a less detailed analysis is acceptable.

The method is applicable to unused, reclaimed (including dechlorinated and chemically and/or physically treated), or used insulating liquids contaminated by PCBs.

2 Normative reference

The following normative document contains provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this normative document. At the time of publication, the edition indicated was valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative document indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of current valid International Standards.

IEC 60475: 1974, *Method of sampling liquid dielectrics*

3 Definitions

For the purposes of the International Standard, the following definitions apply:

3.1 Polychlorinated biphenyl (PCB)

A biphenyl substituted by one to ten chlorine atoms.

NOTE – For legal purposes, congeners with one, two or ten chlorine atoms may be excluded from this definition.

3.2 Congener

All the chlorine derivatives of biphenyl, irrespective of the number of chlorine atoms, are termed congeners.

NOTE – There are 209 possible PCB congeners. These are listed in table B.1. The congener numbers (IUPAC)* are for easy identification; they do not represent the order of chromatographic elution.

* International Union of Pure and Applied Chemistry.