NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60588-1

Première édition
First edition
1977-01

Askarels pour transformateurs et condensateurs

Première partie: Généralités

Askarels for transformers and capacitors

Part 1: General



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60588-1: 1977

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications 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.

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 dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- **«Site web» de la CEI***
- **Catalogue des publications de la CEI**
  Publié annuellement et mis à jour régulièrement
  (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
  Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique,* la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles,* et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas.*

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. 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.

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 in the IEC catalogue.

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 to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
  Published yearly with regular updates
  (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
  Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams.*

* See web site address on title page.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60588-1

Première édition
First edition
1977-01

Askarels pour transformateurs et condensateurs

Première partie: Généralités

Askarels for transformers and capacitors

Part 1: General

© IEC 1977 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 Varembé Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site http: //www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE E

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

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ASKARELS POUR TRANSFORMATEURS ET CONDENSATEURS

Première partie : Généralités

PRÉAMBULE

1) Les décisions ou accords officiels de la C E I en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.

2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.

3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la C E I exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la C E I, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la C E I et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

4) La C E I n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand il est déclaré qu'un matériel est conforme à l'une de ses recommandations.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Sous-Comité 10B: Liquides diélectriques autres que les huiles à base d'hydrocarbures, du Comité d'Etudes N° 10 de la C E I: Diélectriques liquides et gazeux.

Un projet fut discuté lors de la réunion tenue à Baden-Baden en 1975. A la suite de cette réunion, un projet, document 10B(Bureau Central)9, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en mai 1976.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Hongrie
Allemagne	Italie
Autriche	Pays-Bas
Belgique	Pologne
Canada	Roumanie
Corée (République de)	Royaume-Uni
Danemark	Suède
Egypte	Suisse
Etats-Unis d'Amérique	Tchécoslovaquie
Finlande	Turquie
France	Union des Républiques Socialistes Soviétiques

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ASKARELS FOR TRANSFORMERS AND CAPACITORS

Part 1: General

FOREWORD

1) The formal decisions or agreements of the I E C on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.

2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.

3) In order to promote international unification, the I E C expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the I E C recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the I E C recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

4) The I E C has not laid down any procedure concerning marking as an indication of approval and has no responsibility when an item of equipment is declared to comply with one of its recommendations.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 10B, Insulating Liquids other than Hydrocarbon Oils, of I E C Technical Committee No. 10, Liquid and Gaseous Dielectrics.

A draft was discussed at the meeting held in Baden-Baden in 1975. As a result of this meeting, a draft, Document 10B(Central Office)9, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in May 1976.

The following countries voted explicitly in favour of publication:

Austria	Korea (Republic of)
Belgium	Netherlands
Canada	Poland
Czechoslovakia	Romania
Denmark	South Africa (Republic of)
Egypt	Sweden
Finland	Switzerland
France	Turkey
Germany	Union of Soviet Socialist Republics
Hungary	United Kingdom
Italy	United States of America

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

ASKARELS POUR TRANSFORMATEURS ET CONDENSATEURS

Première partie : Généralités

INTRODUCTION

La présente norme fait partie d'une série traitant des askarels pour transformateurs et condensateurs. Cette série comportera plusieurs parties traitant: les généralités, les méthodes d'essai, les spécifications, la compatibilité des askarels avec les matérieux de construction et d'isolation, la maintenance, le dosage de polychlorobiphényles dans les matériaux d'environnement.

1. Domaine d'application

Cette première partie de la norme décrit les askarels, les avantages, les risques et les facteurs relatifs à la sécurité, à l'élimination, à l'emballage et à l'étiquetage des askarels pour transformateurs et condensateurs.

2. Description des askarels

Askarel est un terme générique employé pour les fluides isolants résistant au feu. Les askarels utilisés à la date de publication de cette première partie, et auxquels celle-ci s'applique, sont composés de polychlorobiphényles (PCB) avec ou sans addition de polychlorobenzènes.

3. Avantages

3.1 Les askarels ne brûlent pas et n'alimentent pas le feu en cas d'amorçage d'arc électrique interne dans les transformateurs.

3.2 Les condensateurs industriels et de puissance imprégnés à l'askarel sont nettement plus petits, plus fiables, plus durables et plus sûrs que les condensateurs de construction similaire imprégnés à l'huile minérale.

4. Risques

4.1 Les effets négatifs sur la santé sont normalement limités à des manifestations de chloracné non chroniques et à d'autres lésions ou irritations cutanées passagères. Les personnes qui s'exposent à des émanations prolongées d'askarel ou qui ingèrent cette substance risquent une affection du foie.

4.2 L'emploi des askarels est limité aux systèmes fermés, notamment aux transformateurs et aux condensateurs, en raison de la découverte récente que certains de leurs homologues persistants sont largement présents dans l'environnement. Les homologues persistants ont été identifiés; ce sont des pentachlorobiphényles et des hexachlorobiphényles; leur présence dans les askarels est limitée par les spécifications s'y rapportant à l'exception de ceux qui sont basés sur ces homologues.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

ASKARELS FOR TRANSFORMERS AND CAPACITORS

Part 1: General

INTRODUCTION

This standard is one of a series dealing with askarels for transformers and capacitors. The series will comprise several parts covering: general, methods of test, specifications, compatibility of askarels with construction and insulation materials, maintenance, analysis of environmental materials for polychlorinated biphenyls.

1. Scope

This Part 1 of the standard describes the askarels, benefits, risks, safety, disposal, packaging and labelling aspects of askarels for transformers and capacitors.

2. Description of the askarels

Askarel is a generic term for fire resistant insulating fluids. Askarels used at the time this Part 1 is issued, and to which this applies, are composed of polychlorinated biphenyls (PCB's) with or without the addition of polychlorinated benzenes.

3. Benefits

3.1 Askarels do not burn or sustain fire under conditions of internal electrical arcing in transformers.

3.2 Power and industrial capacitors filled with askarel are significantly smaller, more reliable, more durable and safer than mineral oil filled capacitors of similar construction.

4. Risks

4.1 Adverse health effects are normally limited to non-chronic chloracne and other temporary skin lesions or irritations. Liver damage can occur after prolonged exposure to fumes or ingestion or askarel.

4.2 The use of askarel is restricted to closed systems, specifically transformers and capacitors, because of evidence that certain persistent homologues are widely dispersed in the environment. The persistent homologues have been identified as pentachlorobiphenyls and hexachlorobiphenyls and their presence in askarels, other than those based on these homologues, is limited by the relevant specification.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Tout matériel rempli d'askarel est étanche de manière que le fluide ne puisse pas s'échapper dans les conditions de service normales. Toutefois, certains types de défaillances risquent d'entraîner une fuite de fluide dans le milieu environnant, mais de telles défaillances sont rares.

5. Sécurité

5.1 Il est généralement accepté que la manipulation des askarels ne comporte pas de risques pour la santé à condition de prendre certaines précautions élémentaires. Certaines personnes sont allergiques aux askarels et dans de tels cas l'exposition continue peut entraîner des affections cutanées. Par conséquent, tout contact direct avec le fluide et les vapeurs, surtout à température élevée, doit être évité. Cette mesure et un haut degré d'hygiène personnel peuvent constituer une sauvegarde suffisante contre tout effet préjudiciable.

5.2 Tout contact prolongé avec l'askarel risque de dessécher la peau et de provoquer des gerçures. Si le contact est inévitable, il convient d'utiliser des crèmes de protection ou des gants en matière non absorbante à n'utiliser qu'une seule fois. Il faut éviter d'utiliser des gants poreux qui peuvent absorber ou retenir l'askarel. En cas d'irritation due à un contact avec une coupure ou une écorchure de la peau, on lavera à l'aide d'une solution à base médicamenteuse ou contenant un détergent doux et, ensuite on appliquera une crème gelée.

5.3 Il est recommandé de porter des lunettes de sécurité avec protection latérale, ou un masque complet, pour protéger les yeux. En cas de contact de cette substance avec les yeux, le rinçage à l'eau courante, en grande quantité, avec adjonction d'une goutte d'huile de ricin pour réduire l'irritation, donne des résultats satisfaisants. Il convient aussi de consulter un médecin.

5.4 L'odeur de l'askarel dans l'air est perçue bien avant que la concentration maximale considérée comme non nocive soit atteinte. On a déterminé que, pour une exposition de 8 h par jour, cette concentration, qui dépend de la nature de l'askarel, se situe entre 0,5 mg/m³ (pour le pentachlorobiphényle) et 1,0 mg/m³ (pour le trichlorobiphényle). Les locaux dans lesquels les askarels sont manipulés doivent être bien ventilés de manière à éviter toute concentration nocive de vapeurs.

Les personnes souffrant d'une irritation de la peau ou du système respiratoire doivent consulter un médecin.

5.5 Il est recommandé de se laver les mains à l'eau chaude et au savon avant de manger, de boire, de fumer et d'utiliser les toilettes. Eviter d'avaler l'askarel: si cela se produit, appeler le médecin.

5.6 La décomposition de l'askarel à des températures très élevées (par exemple sous l'effet d'un arc électrique) en présence d'air et (ou) de matériaux isolants organiques, dégage des gaz contenant une forte proportion d'acide chlorhydrique ainsi que de faibles quantités de gaz carbonique et d'oxyde de carbone. L'exposition à de telles émanations ne doit être autorisée qu'en cas d'urgence et, dans ce cas, il faut porter un masque à gaz conforme ou un appareil respiratoire autonome. Il convient également d'assurer dans ce cas une surveillance de sécurité.

6. Elimination

6.1 Les déchets d'askarel, qu'il s'agisse de liquide ou d'askarel absorbé par des solides (par exemple un matériau isolant ou une substance absorbant le fluide renversé), ne doivent pas être jetés dans les égouts ou les conduits d'eaux usées ni être jetés sur des terrains de décharge non contrôlés.

6.2 Il est recommandé d'éponger promptement les quantités d'askarel répandues en utilisant un matériau absorbant que l'on stockera alors dans des récipients prévus à cet effet.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Askarel filled equipment is delivered as sealed units from which there is no escape of fluid under normal operation. However, certain types of failures can permit some loss of fluid to the environment but such failures are rare.

5. Safety

5.1 It is generally accepted that the handling of askarels is not hazardous to health provided simple precautions are taken. Some people are allergic to askarel and continued exposure may result in skin irritation. Therefore, direct contact with askarel and its vapours, particularly when hot, should be avoided. This, combined with personal cleanliness, should constitute adequate safeguards against harmful effects.

5.2 Prolonged contact with askarel may lead to drying and chapping of the skin. If contact is unavoidable, barrier creams should be used or non-absorbent one-time usage gloves may be used. The use of porous gloves which can absorb or retain askarels is to be avoided. A medicinal or mild detergent wash, followed by the application of cold cream, will reduce irritation resulting from contact with an open cut or skin abrasion.

5.3 Safety glasses with a side shield, or a face shield, should be worn to protect eyes. In case of eye contact, irrigation with large quantities of running water, followed by a drop of medicinal castor oil to reduce irritation, has been found to be effective. Medical examination should be sought.

5.4 The odour of askarel in air is noticeable well below the maximum air concentration considered safe. Depending upon the composition of the askarel, from 0.5 mg/m^3 (for pentachlorobiphenyl) to 1.0 mg/m^3 (for trichlorobiphenyl) has been determined to be the upper safe limit of exposure during an 8-hour workday. Rooms in which askarel is handled shall have adequate ventilation to avoid exposure to concentrated askarel vapours.

Persons developing skin or respiratory tract irritation should seek medical advice.

5.5 Hands shall be washed with hot water and soap before eating, drinking, smoking or using toilet facilities. Ingestion shall be avoided; should it occur medical advice is to be sought.

5.6 When askarel is decomposed by very high temperatures (e.g. electric arc) in the presence of air and/or organic insulating materials, gases are produced which contain a high proportion of hydrogen chloride together with small amounts of carbon monoxide and dioxide. Exposure to such fumes should only be allowed under emergency conditions when an approved gas mask or self-contained breathing apparatus should be worn. Normal rescue supervision should also be available.

6. Disposal

6.1 Askarel wastes whether liquid or absorbed in solids (such as insulating material or spillage absorbent media) shall not be disposed of down effluent drains or sewers, or in uncontrolled landfills.

6.2 Spillages shall be cleaned up promptly by means of absorbent media, which shall then be stored in containers provided for that purpose.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

6.3 La méthode préférée pour l'élimination des déchets liquides ou absorbés est l'incinération en utilisant un rapport approprié de température/durée d'incinération, un excès d'oxygène suffisant, et des épurateurs d'acide chlorhydrique efficaces. Compte tenu de la réglementation locale, il est également possible de les éliminer en les enfouissant dans certains terrains désignés pour les liquides toxiques et dangereux.

7. Récipients

7.1 L'expédition de l'askarel, soit à l'état neuf soit pour destruction doit se faire dans des récipients hermétiquement fermés comme les wagons-citernes ou les camions-citernes, les récipients maritimes ou les fûts hermétiquement scellés. Ces récipients ne doivent pas être utilisés pour le stockage ou le transport d'autres substances à moins d'avoir été préalablement nettoyés de manière à éliminer toutes les traces d'askarel.

Les récipients autres que les citernes devraient avoir l'une des capacités suivantes: 25,0 l et 205,0 l.

7.2 Chaque récipient doit comporter l'information minimale suivante:

Askarel pour condensateurs (ou transformateurs), type C E I ...

Le nom du fabricant et la marque de fabrique.

Le récipient doit être muni d'une inscription d'avertissement respectant la réglementation locale et légale et comportant au moins les indications suivantes:

Substance pouvant contaminer l'environnement (PCB) — utiliser du sable, de la terre ou des chiffons pour contenir les fuites éventuelles — se mettre en rapport avec le fabricant — laver abondamment la peau ou les yeux en cas de contamination.

8. Etiquetage de l'équipement

8.1 Les condensateurs doivent porter l'inscription suivante:

Attention !

Ce condensateur contient des polychlorobiphényles susceptibles de polluer l'environnement; en cas de mise au rebut, respecter la réglementation locale concernant le rejet des déchets.

8.2 Les transformateurs doivent porter l'inscription suivante:

Attention !

Ce transformateur contient des polychlorobiphényles susceptibles de polluer l'environnement; en cas de fonctionnement anormal, se renseigner auprès du fabricant du transformateur; en cas de mise au rebut du transformateur ou d'une partie de celui-ci, respecter la réglementation locale.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

6.3 The preferred method of disposal of liquid or absorbed wastes is by incineration in facilities which provide an adequate temperature/time relationship, with sufficient oxygen and efficient hydrogen chloride scrubbers. Subject to local regulations, they also may be disposed of by burial at sites designated for toxic and hazardous liquids.

7. Containers

7.1 Shipment of askarel, whether new or for disposal, should be in hermetically sealed containers such as rail and road tank cars, marine tanks or sealed drums. Such containers should not be used for storage or transport of other material without being cleaned so as to remove all traces of askarel.

Containers, other than tanks, should preferably have one of the following capacities: 25.0 l and 205.0 l.

7.2 Each container should display the following minimum information:

Capacitor (or transformer) askarel, I E C type ...

Manufacturer's name and brand designation.

Each container should exhibit a warning notice complying with the local and legal requirements at least including:

An environmental contaminant (PCB) — contain any leakage with sand, earth or rags — contact manufacturer — thoroughly wash contaminated skin or eyes.

8. Equipment labelling

8.1 Capacitors should display the following notice:

Caution !

This capacitor contains polychlorobiphenyls which might pollute the environment; when disposed of as refuse, comply with local regulations.

8.2 Transformers should display the following notice:

Caution !

This transformer contains polychlorobiphenyls which might pollute the environment; in case of abnormal operation, consult the manufacturer of the transformer; when the whole or any part is disposed of as refuse, comply with local regulations.

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS
Not for Resale

ICS 29.035.40 ; 29.120.99 ; 29.180

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND

Copyright International Electrotechnical Commission
Provided by IHS under license with IEC
No reproduction or networking permitted without license from IHS

Not for Resale