NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60588-4

Première édition
First edition
1979-01

Askarels pour transformateurs et condensateurs

Quatrième partie: Guide pour la maintenance des askarels dans les transformateurs

Askarels for transformers and capacitors

Part 4: Guide for maintenance of transformer askarel in equipment

© IEC 1979 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 P

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

SOMMAIRE

Pages

PRÉAMBULE 4

PRÉFACE 4

INTRODUCTION 6

Articles

1. Domaine d'application 6
2. Propriétés générales des askarels pour transformateurs 6
3. Essais sur les askarels et leur signification 10
4. Fréquence d'examen de l'askarel en service 14
5. Prélèvement 14
6. Estimation de l'état de l'askarel d'origine dans le matériel à l'état neuf 16
7. Procédures d'essai pour les askarels en service 18
8. Classification des askarels en service 20
9. Traitement de l'askarel contaminé 22
10. Rejet des déchets d'askarel 24
11. Précautions de sécurité pour les personnes 26
12. Matériaux de manutention 26
13. Stockage 28

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

PREFACE 5

INTRODUCTION 7

Clause

1. Scope 7
2. General properties of transformer askarel 7
3. Askarel tests and their significance 11
4. Frequency of examination of askarel in service 15
5. Sampling 15
6. Evaluation of askarel received in new equipment 17
7. Testing procedures for askarels in service 19
8. Classification of askarels in service 21
9. Treatment of contaminated askarel 23
10. Disposal of askarel wastes 25
11. Personal safety precautions 27
12. Handling materials 27
13. Storage 29

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ASKARELS POUR TRANSFORMATEURS ET CONDENSATEURS

Quatrième partie: Guide pour la maintenance des askarels dans les transformateurs

PRÉAMBULE

1) Les décisions ou accords officiels de la CEI 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 CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

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 CEI: Diélectriques liquides et gazeux.

Un projet fut discuté lors de la réunion tenue à Moscou en 1977. A la suite de cette réunion, un projet, document 10B(Bureau Central)22, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en août 1978.

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

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

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

Publications nos 475: Méthode d'échantillonnage des diélectriques liquides.
588-1: Askarels pour transformateurs et condensateurs, Première partie: Généralités.
588-2: Deuxième partie: Méthodes d'essai.
588-5: Cinquième partie: Essai éliminatoire pour déterminer la compatibilité des matériaux avec les askarels pour transformateurs.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ASKARELS FOR TRANSFORMERS AND CAPACITORS

Part 4: Guide for maintenance of transformer askarel in equipment

FOREWORD

1) The formal decisions or agreements of the IEC 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 IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

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

A draft was discussed at the meeting held in Moscow in 1977. As a result of this meeting, a draft, Document 10B(Central Office)22, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in August 1978.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

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

Other IEC publications quoted in this standard:

Publications Nos. 475: Method of Sampling Liquid Dielectrics.
588-1: Askarels for Transformers and Capacitors, Part 1: General.
588-2: Part 2: Test Methods.
588-5: Part 5: Screening Test for Compatibility of Materials and Transformer Askarels.

ASKARELS POUR TRANSFORMATEURS ET CONDENSATEURS

Quatrième partie: Guide pour la maintenance des askarels dans les transformateurs

---

INTRODUCTION

La présente norme fait partie d'une série traitant des askarels pour transformateurs et condensateurs. Cette série comporte plusieurs parties, dont la Publication 588-1 de la CEI, Première partie: Généralités; la Publication 588-2, Deuxième partie: Méthodes d'essai; la Publication 588-3, Troisième partie: Spécifications pour askarels neufs; la Publication 588-5, Cinquième partie: Essai éliminatoire pour déterminer la compatibilité des matériaux avec les askarels pour transformateurs; et la Publication 588-6, Sixième partie: Essai éliminatoire pour déterminer les effets des matériaux sur les askarels pour condensateurs.

Le terme askarel s'applique généralement à une large catégorie, très répandue, de liquides diélectriques synthétiques, résistant au feu, composés d'hydrocarbures aromatiques halogénés. Dans le présent guide, il s'applique uniquement aux askarels pour les transformateurs, les inductances et le matériel auxiliaire fonctionnant à des fréquences industrielles.

Les askarels pour transformateurs contiennent des polychlorobiphényles (PCB) qui sont utilisés depuis ces 40 dernières années dans de nombreuses applications industrielles et commerciales.

On a récemment réuni des faits montrant que les PCB sont largement dispersés dans l'environnement et qu'ils ont des effets écologiques défavorables. De ce fait, l'emploi des askarels est limité aux systèmes fermés, notamment aux transformateurs et aux condensateurs.

1. Domaine d'application

Le présent guide a pour but d'aider l'utilisateur du matériel électrique à apprécier l'état des askarels dans les transformateurs, les inductances et le matériel auxiliaire fonctionnant à des fréquences industrielles et à maintenir les askarels en état de service. Il recommande des essais normalisés et des méthodes d'évaluation.

Des méthodes sont décrites pour le traitement et la régénération des askarels chaque fois que cela est nécessaire. Des précautions sont également indiquées pour éviter la pollution de l'environnement lors de l'élimination des askarels inutilisables. Les réglementations locales doivent être respectées.

ASKARELS FOR TRANSFORMERS AND CAPACITORS

Part 4: Guide for maintenance of transformer askarel in equipment

---

INTRODUCTION

This standard is one of a series which deals with askarels for transformers and capacitors. The series comprises several parts, namely IEC Publication 588-1, Part 1: General; Publication 588-2, Part 2: Test Methods; Publication 588-3, Part 3: Specifications for New Askarels; Publication 588-5, Part 5: Screening Test for Compatibility of Material and Transformer Askarels; Publication 588-6, Part 6: Screening Test for Effects of Materials on Capacitor Askarels.

The term askarel is generally applied to a widely-used, broad class of fire-resistant synthetic insulating liquids composed of halogenated aromatic hydrocarbons. In this guide, it is applied solely to askarels in transformers, reactors and accessory equipment operated at power frequencies.

Transformer askarels contain polychlorinated biphenyls (PCBs) which have been used over the past 40 years for many industrial and consumer applications.

Recently evidence has accumulated to indicate that PCBs are widely dispersed throughout the environment and that they have adverse ecological effects. The use of askarels is restricted to closed systems, specifically transformers and capacitors, because of this.

1. Scope

The purpose of this guide is to assist the power equipment operator in evaluating askarels in transformers, reactors and accessory equipment operated at power frequencies and in his efforts to maintain askarels in serviceable condition. It recommends standardized tests and evaluation procedures.

Methods are outlined for reconditioning and reclaiming askarels whenever necessary. Precautions are also outlined for the disposal of unserviceable askarels in order to prevent environmental pollution. Local regulations should be followed.