

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**60588-2**

Première édition  
First edition  
1978-01

---

---

**Askarels pour transformateurs et condensateurs**

**Deuxième partie:  
Méthodes d'essai**

**Askarels for transformers and capacitors**

**Part 2:  
Test methods**

© IEC 1978 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

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland  
e-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch) IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

**S**

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

## SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE . . . . .	4
PRÉFACE . . . . .	4
INTRODUCTION . . . . .	8
Articles	
1. Domaine d'application . . . . .	8
2. Couleur et aspect . . . . .	8
3. Masse volumique . . . . .	10
4. Indice de réfraction . . . . .	10
5. Viscosité . . . . .	10
6. Point de feu . . . . .	12
7. Point d'écoulement . . . . .	12
8. Indice de neutralisation . . . . .	12
9. Chlore ionisable . . . . .	14
10. Teneur en eau . . . . .	16
11. Chlore hydrolysable . . . . .	18
12. Stabilité thermique . . . . .	20
13. Taux de fixateur d'acide chlorhydrique . . . . .	24
14. Pentachlorobiphényles et homologues plus chlorés . . . . .	30
15. Contamination par des hydrocarbures . . . . .	34
16. Tension disruptive . . . . .	38
17. Résistivité volumique, facteur de dissipation et permittivité . . . . .	38
ANNEXE A . . . . .	42

---

## CONTENTS

	Page
FOREWORD . . . . .	5
PREFACE . . . . .	5
INTRODUCTION . . . . .	9
Clause	
1. Scope . . . . .	9
2. Colour and clarity . . . . .	9
3. Density . . . . .	11
4. Refractive index . . . . .	11
5. Viscosity . . . . .	11
6. Fire point . . . . .	13
7. Pour point . . . . .	13
8. Neutralization number . . . . .	13
9. Inorganic chlorides . . . . .	15
10. Water content . . . . .	17
11. Hydrolyzable chlorine . . . . .	19
12. Thermal stability . . . . .	21
13. Scavenger equivalent . . . . .	25
14. Penta and higher chlorinated homologues . . . . .	31
15. Hydrocarbon as contaminant . . . . .	35
16. Breakdown voltage . . . . .	39
17. Volume resistivity, dissipation factor and permittivity . . . . .	39
APPENDIX A . . . . .	43

---

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**ASKARELS POUR TRANSFORMATEURS ET CONDENSATEURS**

**Deuxième partie : Méthodes d'essai**

**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.

Le dernier 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)11, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en septembre 1976.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication du document 10B(Bureau Central)11:

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

Une version révisée des articles 2, 3, 5, 9, 11 et 12, document 10B(Bureau Central)17, fut diffusée en novembre 1977 suivant la Procédure de Deux Mois.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication du document 10B(Bureau Central)17:

Allemagne	Etats-Unis d'Amérique	Suède
Autriche	France	Suisse
Belgique	Italie	Tchécoslovaquie
Canada	Pays-Bas	Turquie
Danemark	Pologne	Yougoslavie
Egypte	Royaume-Uni	

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ASKARELS FOR TRANSFORMERS AND CAPACITORS**  
**Part 2: Test methods**

**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.

The latest draft was discussed at the meeting held in Baden-Baden in 1975. As a result of this meeting, a draft, Document 10B(Central Office)11, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in September 1976.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Document 10B(Central Office)11:

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

A revised version of Clauses 2, 3, 5, 9, 11 and 12 was circulated, as Document 10B(Central Office)17, in November 1977 under the Two Months' Procedure.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Document 10B(Central Office)17:

Austria	France	Switzerland
Belgium	Germany	Turkey
Canada	Italy	United Kingdom
Czechoslovakia	Netherlands	United States of America
Denmark	Poland	Yugoslavia
Egypt	Sweden	

Un projet concernant l'article 14 fut discuté lors de la réunion tenue à Baden-Baden en 1975. A la suite de cette réunion, un projet, document 10B(Bureau Central)8, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en avril 1976.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication du document 10B(Bureau Central)8 :

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

Un projet concernant l'article 15 fut discuté lors de la réunion tenue à Moscou en 1977. A la suite de cette réunion, un projet, document 10B(Bureau Central)18, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en janvier 1978.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication du document 10B(Bureau Central)18 :

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

*Autres publications de la CEI citées dans la présente norme :*

Publications n<sup>os</sup> 156: Méthode pour la détermination de la rigidité électrique des huiles isolantes.

247: Mesure de la permittivité relative, du facteur de dissipation diélectrique et de la résistivité en courant continu des liquides isolants.

475: Méthode d'échantillonnage des diélectriques liquides.

588: — Askarels pour transformateurs en condensateurs.

588-1: Première partie: Généralités.

588-3: Troisième partie: Spécifications pour askarels neufs.

A draft of Clause 14 was discussed at the meeting held in Baden-Baden in 1975. As a result of this meeting, a draft, Document 10B(Central Office)8, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in April 1976.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Document 10B(Central Office)8:

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

A draft of Clause 15 was discussed at the meeting held in Moscow in 1977. As a result of this meeting, a draft, Document 10B(Central Office)18, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in January 1978.

The following countries voted explicitly in favour of publication of Document 10B(Central Office)18:

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

*Other IEC publications quoted in this standard:*

- Publications Nos. 156: Method for the Determination of the Electric Strength of Insulating Oils.  
247: Measurement of Relative Permittivity, Dielectric Dissipation Factor and D.C. Resistivity of Insulating Liquids.  
475: Method of Sampling Liquid Dielectrics.  
588: — Askarels for Transformers and Capacitors.  
588-1: Part 1: General.  
588-3: Part 3: Specifications for New Askarels.
-

# ASKARELS POUR TRANSFORMATEURS ET CONDENSATEURS

## Deuxième partie : Méthodes d'essai

---

### 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, et la Publication 588-3 de la CEI: Troisième partie: Spécifications pour askarels neufs.

### Avertissement

*Les askarels pour transformateurs et condensateurs renferment des polychlorobiphényles qui constituent des contaminants du milieu environnant. Les échantillons et rebuts d'askarels doivent être manipulés et évacués en accord avec les règlements nationaux ou locaux.*

### 1. Domaine d'application

Cette partie de la norme décrit les méthodes d'essai qui seront appliquées pour déterminer les caractéristiques des askarels neufs et usagés pour transformateurs et condensateurs.



# ASKARELS FOR TRANSFORMERS AND CAPACITORS

## Part 2: Test methods

### 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, and IEC Publication 588-3, Part 3: Specifications for New Askarels.

### **Warning**

*Askarels for transformers and capacitors contain polychlorinated biphenyls which are toxic environmental contaminants. Askarel samples and wastes shall be handled and disposed of in accordance with national and/or local regulations.*

### 1. Scope

This part of the standard describes the test methods which are to be employed to test the properties of used and unused askarels for transformers and capacitors.