

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
1203**

Première édition  
First edition  
1992-12

---

---

**Esters organiques de synthèse à usages  
électriques – Guide de maintenance des  
esters pour transformateurs dans  
les matériels**

**Synthetic organic esters for electrical  
purposes – Guide for maintenance of  
transformer esters in equipment**

© CEI 1992 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

Bureau central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève Suisse



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

**H**

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

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS .....	4
Articles	
1 Domaine d'application .....	6
2 Références normatives .....	6
3 Essais et leur signification .....	6
3.1 Couleur et aspect .....	8
3.2 Masse volumique .....	8
3.3 Viscosité cinématique .....	8
3.4 Point d'éclair - Point de feu .....	8
3.5 Teneur en eau .....	8
3.6 Indice de neutralisation .....	8
3.7 Tension de claquage .....	10
3.8 Résistivité en courant continu .....	10
3.9 Facteur de dissipation diélectrique .....	10
3.10 Diagnostic par l'analyse des gaz (CEI 567 et CEI 599) .....	10
4 Fréquence d'examen des esters liquides en service .....	10
5 Echantillonnage .....	10
6 Procédures d'essai .....	10
6.1 Essais de crible sur site .....	12
6.2 Essais en laboratoire .....	12
7 Classification des esters en service .....	12
8 Traitement des esters liquides du groupe 2 .....	14
8.1 Traitement sous vide et filtration .....	14
8.2 Tamis moléculaire et filtration .....	14
9 Matériaux utilisés pour la maintenance des appareils .....	14

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	5
Clause	
1 Scope .....	7
2 Normative references .....	7
3 Tests and their significance .....	7
3.1 Colour and appearance .....	9
3.2 Density .....	9
3.3 Kinematic viscosity .....	9
3.4 Flash point - Fire point .....	9
3.5 Water content .....	9
3.6 Neutralization value .....	9
3.7 Breakdown voltage .....	11
3.8 D.C. resistivity .....	11
3.9 Dielectric dissipation factor .....	11
3.10 Diagnosis by gas analysis (IEC 567 and IEC 599) .....	11
4 Frequency of examination of liquids in service .....	11
5 Sampling .....	11
6 Testing procedures .....	11
6.1 Field screening tests .....	13
6.2 Laboratory tests .....	13
7 Classification of esters in service .....	13
8 Treatment of ester liquids in group 2 .....	15
8.1 Vacuum treatment and filtration .....	15
8.2 Molecular sieve and filtration .....	15
9 Materials used for maintenance equipment .....	15

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

**ESTERS ORGANIQUES DE SYNTHÈSE À USAGES ÉLECTRIQUES –  
GUIDE DE MAINTENANCE DES ESTERS POUR TRANSFORMATEURS  
DANS LES MATÉRIELS**

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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études 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.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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.

La Norme internationale CEI 1203 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:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
10(BC)240	10(BC)252

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

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**SYNTHETIC ORGANIC ESTERS FOR ELECTRICAL PURPOSES –  
GUIDE FOR MAINTENANCE OF TRANSFORMER  
ESTERS IN EQUIPMENT**

## 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 cooperation 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, 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.
- 3) They have the form of recommendations for international use 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.

International Standard IEC 1203 has been prepared by IEC technical committee 10: Fluids for electrotechnical applications.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
10(CO)240	10(CO)252

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

# **ESTERS ORGANIQUES DE SYNTHÈSE À USAGES ÉLECTRIQUES – GUIDE DE MAINTENANCE DES ESTERS POUR TRANSFORMATEURS DANS LES MATÉRIELS**

## **1 Domaine d'application**

La présente Norme internationale est un guide de maintenance des esters organiques de synthèse, satisfaisant à l'origine aux exigences de la CEI 1099 et utilisés dans les transformateurs de tension de service inférieure ou égale à 35 kV. Elle est destinée aux utilisateurs pour évaluer la qualité du liquide en service dans les matériels et le maintenir dans des conditions permettant son utilisation en service.

Des méthodes de reconditionnement des esters pour transformateurs sont esquissées.

Cette norme s'applique seulement aux esters employés dans les matériels pour lesquels une prise d'échantillon de liquide est possible et n'ayant pas été remplis auparavant d'un autre liquide.

## **2 Références normatives**

Les documents normatifs suivants contiennent 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, les éditions indiquées étaient 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 les éditions les plus récentes des documents normatifs ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 567: 1992, *Guide d'échantillonnage de gaz et d'huile dans les matériels électriques immergés pour l'analyse des gaz libres et dissous*

CEI 599: 1978, *Interprétation de l'analyse des gaz dans les transformateurs et autres matériels électriques remplis d'huile, en service*

CEI 1099: 1992, *Spécifications pour esters organiques de synthèse neufs à usages électriques*

## **SYNTHETIC ORGANIC ESTERS FOR ELECTRICAL PURPOSES – GUIDE FOR MAINTENANCE OF TRANSFORMER ESTERS IN EQUIPMENT**

### **1 Scope**

This International Standard is a guide to the maintenance of synthetic organic esters, originally complying with the requirements of IEC 1099, in transformers with rated voltages up to 35 kV. It is intended to assist the equipment operator in assessing the quality of the liquid during use in the equipment and maintaining it in a serviceable condition.

Methods for reconditioning ester transformer liquid are outlined.

This standard deals only with ester liquid used in equipment where liquid sampling is practicable and which has not previously been filled with any other liquid.

### **2 Normative references**

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were 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 documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 567: 1992, *Guide for the sampling of gases and of oil from oil-filled electrical equipment and for the analysis of free and dissolved gases*

IEC 599: 1978, *Interpretation of the analysis of gases in transformers and other oil-filled electrical equipment in service*

IEC 1099: 1992, *Specifications for unused synthetic organic esters for electrical purposes*