

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

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-EN 61203:2002 sisaldab Euroopa standardi EN 61203:1994 ingliskeelset teksti. Käesolev dokument on jõustatud 18.12.2002 ja selle kohta on avaldatud teade Eesti standardiorganisatsiooni ametlikus väljaandes. Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.	This Estonian standard EVS-EN 61203:2002 consists of the English text of the European standard EN 61203:1994. This document is endorsed on 18.12.2002 with the notification being published in the official publication of the Estonian national standardisation organisation. The standard is available from Estonian standardisation organisation.
--	---

ICS 29.040.20, 29.180

Standardite reprodutseerimis- ja levitamise õigus 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

Right to reproduce and distribute Estonian Standards belongs to the Estonian Centre for Standardisation

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, without permission in writing from Estonian Centre for Standardisation.

If you have any questions about standards copyright, please contact Estonian Centre for Standardisation:
Aru str 10 Tallinn 10317 Estonia; www.evs.ee; Phone: +372 605 5050; E-mail: info@evs.ee

ICS 29.180;29.040.20

Descriptors: Electrical equipment, transformers, electrical insulating liquid, esters, organic matter, characteristics, tests, classification, maintenance

ENGLISH VERSION

Synthetic organic esters for electrical purposes
Guide for maintenance of transformer esters in
equipment
(IEC 1203:1992)

Esters organiques de synthèse à
usages électriques - Guide de
maintenance des esters pour
transformateurs dans les
matériels
(CEI 1203:1992)

Synthetische organische Ester
für elektrotechnische Zwecke
Leitlinie zur Wartung von
Transformator-Estern in
Betriebsmitteln
(IEC 1203:1992)

This European Standard was approved by CENELEC on 1994-03-08.

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 CENELEC questionnaire procedure, performed for finding out whether or not the International Standard IEC 1203:1992 could be accepted without textual changes, has shown that no common modifications were necessary for the acceptance as European Standard.

The reference document was submitted to the CENELEC members for formal vote and was approved by CENELEC as EN 61203 on 8 March 1994.

The following dates were fixed:

- latest date of publication of an identical national standard (dop) 1995-03-15
- latest date of withdrawal of conflicting national standards (dow) 1995-03-15

Annexes designated "normative" are part of the body of the standard. In this standard, annex ZA is normative.

ENDORSEMENT NOTICE

The text of the International Standard IEC 1203:1992 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

This document is a preview

ANNEX ZA (normative)

OTHER INTERNATIONAL PUBLICATIONS QUOTED IN THIS STANDARD WITH THE REFERENCES OF THE RELEVANT 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.

NOTE : When the international publication has been modified by CENELEC common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

IEC Publication -----	Date ----	Title -----	EN/HD -----	Date ----
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	EN 60567	1992
599	1978	Interpretation of the analysis of gases in transformers and other oil-filled electrical equipment in service	HD 397 S1	1979
1099	1992	Specification for unused synthetic organic esters for electrical purposes (corrigendum December 1993)	EN 61099	1992

This document is a preview

**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**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1203: 1992

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} 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.

**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*

3 Essais et leur signification

Plusieurs essais s'appliquant aux esters organiques de synthèse pour transformateurs permettent de déterminer leur aptitude à des emplois ultérieurs ou si une action correctrice doit être apportée. La méthode d'essai appropriée est indiquée par renvoi à l'article 9, «Méthodes d'essai», de la CEI 1099.

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*

3 Tests and their significance

There are several tests which can be applied to transformer synthetic organic esters to determine their suitability for further use or whether corrective action is necessary. The appropriate method of test is indicated by cross reference to clause 9, "Test methods", of IEC 1099.