

**Pöörlevad elektrimasinad. Osa 18-22:
Isolatsioonisüsteemide funktsionaalne
hindamine. Traatmähiste
katsetusprotseduurid. Muudatuste ja
isolatsioonikomponentide asendamiste
klassifikatsioon**

Rotating electrical machines - Part 18-22: Functional evaluation of insulation systems - Test procedures for wire-wound windings - Classification of changes and insulation component substitutions

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-EN 60034-18-22:2002 sisaldab Euroopa standardi EN 60034-18-22:2001 ingliskeelset teksti. Käesolev dokument on jõustatud 07.08.2002 ja selle kohta on avaldatud teade Eesti standardiorganisatsiooni ametlikus väljaandes. Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.	This Estonian standard EVS-EN 60034-18-22:2002 consists of the English text of the European standard EN 60034-18-22:2001. This document is endorsed on 07.08.2002 with the notification being published in the official publication of the Estonian national standardisation organisation. The standard is available from Estonian standardisation organisation.
--	---

Käsitlusala: This section of IEC 34-18 gives test procedures for the thermal evaluation and classification of changes and insulation component substitutions in insulation systems used or proposed for use in a proven insulation system used in wire-wound windings. The test procedures are comparative in that the performance of a candidate system is compared to that of a reference system which has previously been proved by experience or has been evaluated by one of the procedures given in IEC 34-18-21 and to which the change or substitution is intended.	Scope: This section of IEC 34-18 gives test procedures for the thermal evaluation and classification of changes and insulation component substitutions in insulation systems used or proposed for use in a proven insulation system used in wire-wound windings. The test procedures are comparative in that the performance of a candidate system is compared to that of a reference system which has previously been proved by experience or has been evaluated by one of the procedures given in IEC 34-18-21 and to which the change or substitution is intended.
--	--

ICS 29.080.01, 29.160.01

Võtmesõnad: electric machines, electrical engineering, electrical testing, insulations, rotating electric, rotating electric machines, testing, windings

Rotating electrical machines
Part 18-22: Functional evaluation of insulation systems -
Test procedures for wire-wound windings -
Classification of changes and insulation component substitutions
(IEC 60034-18-22:2000)

Machines électriques tournantes
Partie 18-22: Evaluation fonctionnelle
des systèmes d'isolation -
Procédures d'essai pour enroulement
à fils -
Classification des modifications et des
substitutions de composants d'isolations
(CEI 60034-18-22:2000)

Drehende elektrische Maschinen
Teil 18-22: Funktionelle Bewertung
von Isoliersystemen -
Prüfverfahren für Runddrahtwicklungen -
Klassifizierung von Änderungen und
Substitutionen von Systemkomponenten
(IEC 60034-18-22:2000)

This European Standard was approved by CENELEC on 2000-11-01. 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, Czech Republic, 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 text of document 2/1088/FDIS, future edition 2 of IEC 60034-18-22, prepared by IEC TC 2, Rotating machinery, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as EN 60034-18-22 on 2000-11-01.

The following dates were fixed:

- latest date by which the EN has to be implemented
at national level by publication of an identical
national standard or by endorsement (dop) 2001-08-01
- latest date by which the national standards conflicting
with the EN have to be withdrawn (dow) 2003-11-01

Annexes designated "normative" are part of the body of the standard.

In this standard, annex ZA is normative.

Annex ZA has been added by CENELEC.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 60034-18-22:2000 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

Annex ZA (normative)

Normative references to international publications with their corresponding 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 (including amendments).

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

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 60034-18-21	1992	Rotating electrical machines Part 18: Functional evaluation of insulation systems -- Section 21: Test procedures for wire- wound windings - Thermal evaluation and classification	EN 60034-18-21	1994
IEC 60172	1987	Test procedure for the determination of the temperature index of enamelled winding wires	EN 60172	1994
IEC 60216	Series	Electrical insulating materials - Thermal endurance properties	EN 60216/HD 611	Series
IEC 60317	Series	Specifications for particular types of winding wires	EN 60317	Series
IEC 61033	1991	Test methods for the determination of bond strength of impregnating agents to an enamelled wire substrate	-	-

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

60034-18-22

Deuxième édition
Second edition
2000-06

Machines électriques tournantes –

Partie 18-22:

**Evaluation fonctionnelle des systèmes d'isolation –
Procédures d'essai pour enroulements à fils –
Classification des modifications et des
substitutions de composants d'isolation**

Rotating electrical machines –

Part 18-22:

**Functional evaluation of insulation systems –
Test procedures for wire-wound windings –
Classification of changes and insulation
component substitutions**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60034-18-22:2001

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions 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.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI (www.iec.ch)
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/catlg-f.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/JP.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. 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.

Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. 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 also available from the following:

- IEC Web Site (www.iec.ch)
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/catlg-e.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/JP.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

60034-18-22

Deuxième édition
Second edition
2000-06

Machines électriques tournantes –

Partie 18-22:

**Evaluation fonctionnelle des systèmes d'isolation –
Procédures d'essai pour enroulements à fils –
Classification des modifications et des
substitutions de composants d'isolation**

Rotating electrical machines –

Part 18-22:

**Functional evaluation of insulation systems –
Test procedures for wire-wound windings –
Classification of changes and insulation
component substitutions**

© IEC 2001 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 Varembeé Geneva, Switzerland
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

N

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION.....	8
1 Domaine d'application	10
2 Références normatives.....	10
3 Principes directeurs généraux	10
3.1 Composants d'isolation de catégorie I	10
3.2 Composants d'isolation de catégorie II	12
3.3 Définition de l'identité générique	12
4 Documentation	14
5 Procédures générales de substitution.....	14
6 Catégorie de substitution de composant	14
6.1 Substitution de composant de catégorie I	14
6.2 Substitution de composant de catégorie II	18
7 Procédure d'essai avec tube scellé.....	18
7.1 Généralités.....	18
7.2 Matériel d'essai	20
7.3 Préparation de l'échantillon	20
7.4 Contenu des tubes	20
7.5 Préparation des tubes	22
7.6 Conditionnement thermique.....	22
7.7 Procédure d'ouverture	24
7.8 Evaluation des échantillons	24
7.9 Condition requise	24
Figure 1 – Appareil d'essai.....	26
Tableau 1 – Méthodes d'essai de vieillissement thermique pour les vernis.....	16

CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	9
1 Scope.....	11
2 Normative references	11
3 General guidelines	11
3.1 Category I insulation components.....	11
3.2 Category II insulation components.....	13
3.3 Definition of generic identity	13
4 Documentation	15
5 General substitution procedures	15
6 Component substitution category.....	15
6.1 Category I component substitution.....	15
6.2 Category II component substitution	19
7 Sealed tube test procedure.....	19
7.1 General	19
7.2 Test apparatus	21
7.3 Sample preparation	21
7.4 Contents of tubes	21
7.5 Preparation of tubes	23
7.6 Thermal conditioning	23
7.7 Opening procedure.....	25
7.8 Evaluation of samples	25
7.9 Requirement.....	25
Figure 1 – Test apparatus	27
Table 1 – Thermal ageing test methods for varnish.....	17

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MACHINES ÉLECTRIQUES TOURNANTES –

Partie 18-22: Evaluation fonctionnelle des systèmes d'isolation – Procédures d'essai pour enroulements à fils – Classification des modifications et des substitutions de composants d'isolation

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique 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 concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels 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.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 60034-18-22 a été établie par le comité d'études 2 de la CEI: Machines tournantes.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 1996 dont elle constitue une révision technique.

Cette version bilingue (2001-04) remplace la version monolingue anglaise.

Le texte anglais de cette norme est basé sur les documents 2/1088/FDIS et 2/1096/RVD. Le rapport de vote 2/1096/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ROTATING ELECTRICAL MACHINES –

**Part 18-22: Functional evaluation of insulation systems –
Test procedures for wire-wound windings –
Classification of changes
and insulation component substitutions**

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 co-operation 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 express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, 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.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60034-18-22 has been prepared by IEC technical committee 2: Rotating machinery.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1996 of which it constitutes a technical revision.

This bilingual version (2001-04) replaces the English version.

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

FDIS	Report on voting
2/1088/FDIS	2/1096/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

Elle constitue une partie de la série intitulée *Machines électriques tournantes*:

Partie 18-1:1992, Evaluation fonctionnelle des systèmes d'isolation – Principes directeurs généraux

Partie 18-21:1992, Evaluation fonctionnelle des systèmes d'isolation – Procédures d'essai pour enroulements à fils – Evaluation thermique et classification

Partie 18-31:1992, Evaluation fonctionnelle des systèmes d'isolation – Procédures d'essai pour enroulements préformés – Evaluation thermique et classification des systèmes d'isolation utilisés dans les machines jusqu'à et y compris 50 MVA et 15 kV

Partie 18-32:1995, Evaluation fonctionnelle des systèmes d'isolation – Procédures d'essai pour enroulements préformés – Evaluation électrique des systèmes d'isolation utilisés dans les machines jusqu'à et y compris 50 MVA et 15 kV

Partie 18-33:1995, Evaluation fonctionnelle des systèmes d'isolation – Procédures d'essai pour enroulements préformés – Evaluation fonctionnelle à plusieurs facteurs – Endurance sous contrainte thermique et électrique combinée des systèmes d'isolation utilisés dans les machines jusqu'à et y compris 50 MVA et 15 kV

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2005. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

It forms part of a series under the general title *Rotating electrical machines*:

Part 18-1:1992, Functional evaluation of insulation systems – General guidelines

Part 18-21:1992, Functional evaluation of insulation systems – Test procedures for wire-wound windings – Thermal evaluation and classification

Part 18-31:1992, Functional evaluation of insulation systems – Test procedures for form-wound windings – Thermal evaluation and classification of insulation systems used in machines up to and including 50 MVA and 15 kV

Part 18-32:1995, Functional evaluation of insulation systems – Test procedures for form-wound windings – Electrical evaluation of insulation systems used in machines up to and including 50 MVA and 15 kV

Part 18-33:1995, Functional evaluation of insulation systems – Test procedures for form-wound windings – Multifactor functional evaluation – Endurance under combined thermal and electrical stresses of insulation systems used in machines up to and including 50 MVA and 15 kV

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2005. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INTRODUCTION

La CEI 60034-18-1 présente des principes directeurs généraux pour l'évaluation et la classification des systèmes d'isolation utilisés dans les machines électriques tournantes. Sauf stipulation contraire dans les procédures de la présente partie, il convient de suivre les principes de la CEI 60034-18-1.

La CEI 60034-18-21 traite de l'évaluation thermique et de la classification des systèmes d'isolation pour enroulements à fils en ce qui concerne les procédures normales auxquelles il est fait référence en 5.3.2.1 de la CEI 60034-18-1.

La présente partie de la CEI 60034 traite des procédures de vérification des effets causés par des changements dans les systèmes d'isolation pour enroulements à fils, couvertes par le paragraphe 5.3.2.2 de la CEI 60034-18-1.

INTRODUCTION

IEC 60034-18-1 presents general principles for evaluation and classification of insulation systems used in rotating electrical machines. Unless the procedures of this part indicate otherwise, the principles of IEC 60034-18-1 should be followed.

IEC 60034-18-21 deals with the thermal evaluation and classification of insulation systems for wire-wound windings in respect of normal procedures as referred to in 5.3.2.1 of IEC 60034-18-1.

This part of IEC 60034 is concerned with procedures of verification of the effects of changes in insulation systems for wire-wound windings covered by 5.3.2.2 of IEC 60034-18-1.

MACHINES ÉLECTRIQUES TOURNANTES –

Partie 18-22: Evaluation fonctionnelle des systèmes d'isolation – Procédures d'essai pour enroulements à fils – Classification des modifications et des substitutions de composants d'isolation

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 60034 donne des procédures d'essai pour l'évaluation thermique et la classification des modifications et des substitutions de composants d'isolation dans les systèmes d'isolation que l'on utilise ou que l'on se propose d'utiliser dans un système d'isolation éprouvé utilisé dans les enroulements à fils. Les procédures d'essai sont comparatives puisque la performance d'un système d'isolation candidat est comparée à celle d'un système de référence dont l'expérience en service a été démontrée précédemment ou qui a été évalué au moyen de l'une des procédures données dans la CEI 60034-18-21 et auquel la modification ou la substitution est destinée.

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 partie de la CEI 60034. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 60034 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60034-18-21:1992, *Machines électriques tournantes – Partie 18: Evaluation fonctionnelle des systèmes d'isolation – Section 21: Procédures d'essai pour enroulements à fils – Evaluation thermique et classification*

CEI 60172:1987, *Méthode d'essai pour la détermination de l'indice de température des fils de bobinage émaillés*

CEI 60216 (toutes les parties), *Guide pour la détermination des propriétés d'endurance thermique de matériaux isolants électriques*

CEI 60317 (toutes les parties), *Spécifications pour types particuliers de fils de bobinage*

CEI 61033:1991, *Méthodes d'essai pour la détermination du pouvoir agglomérant des agents d'imprégnation sur fil émaillé*

3 Principes directeurs généraux

3.1 Composants d'isolation de catégorie I

3.1.1 Isolation entre phases et isolation par rapport à la masse

Isolation séparant les enroulements les uns des autres ou les séparant du circuit magnétique, par exemple caniveaux d'encoche. En revanche, les cales de fermeture d'encoche sont considérées comme des composants de catégorie II (voir 3.2).

ROTATING ELECTRICAL MACHINES –

Part 18-22: Functional evaluation of insulation systems – Test procedures for wire-wound windings – Classification of changes and insulation component substitutions

1 Scope

This part of IEC 60034 gives test procedures for the thermal evaluation and classification of changes and insulation component substitution in insulation systems used or proposed for use in a proven insulation system used in wire-wound windings. The test procedures are comparative in that the performance of a candidate system is compared to that of a reference system which has previously been proved by experience or has been evaluated by one of the procedures given in 60034-18-21 and to which the change or substitution is intended.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 60034. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 60034 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60034-18-21:1992, *Rotating electric machines – Part 18: Functional evaluation of insulation systems – Section 21: Test procedures for wire-wound windings – Thermal evaluation and classification*

IEC 60172:1987, *Test procedure for the determination of the temperature index of enamelled winding wires*

IEC 60216 (all parts), *Guide for the determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials*

IEC 60317 (all parts), *Specifications for particular types of winding wires*

IEC 61033:1991, *Test methods for the determination of bond strength of impregnating agents to an enamelled wire substrate*

3 General guidelines

3.1 Category I insulation components

3.1.1 Phase insulation and ground insulation

Insulation separating the windings from each other or from the magnetic core, for example slot liners, but not wedges, closures or top of slot packers all of which are considered as category II components (see 3.2).