

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61858

Première édition
First edition
1999-09

**Systemes d'isolation électrique –
Evaluation thermique des modifications apportées
à un système d'isolation électrique éprouvé
à enroulements à fil**

**Electrical insulation systems –
Thermal evaluation of modifications
to an established wire-wound EIS**

IEC 61858:1999

<https://standards.iteh.ai/en/standards/iec/4667e35-39e0-405d-9dd0-65af0d40c62f/iec-61858-1999>



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61858:1999

Numéros des publications

Depuis le 1er 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

61858

Première édition
First edition
1999-09

**Systèmes d'isolation électrique –
Evaluation thermique des modifications apportées
à un système d'isolation électrique éprouvé
à enroulements à fil**

**Electrical insulation systems –
Thermal evaluation of modifications
to an established wire-wound EIS**

© IEC 1999 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 photo-copie 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 Varembe 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

L

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives.....	8
3 Termes et définitions.....	10
4 Considérations générales.....	10
5 Evaluation de la modification d'épaisseur d'un matériau d'isolation électrique.....	14
5.1 Echantillons	14
5.2 Acceptation.....	14
6 Substitution d'un enroulement à fil.....	14
6.1 Généralités	14
6.2 Substitution de l'émail	14
6.3 Substitution du matériau conducteur.....	14
6.4 Fil de bobinage de remplacement.....	16
7 Substitution de la résine et/ou du vernis d'imprégnation.....	16
7.1 Détermination de la classe thermique.....	16
7.2 Evaluation.....	16
7.2.1 Classes thermiques égales ou supérieures.....	16
7.2.2 Une classe thermique au-dessous.....	16
7.2.3 Autres critères.....	16
8 Substitution d'autres matériaux d'isolation électrique.....	18
8.1 Matériaux techniquement équivalents.....	18
8.2 Evaluation prévisionnelle.....	18
8.3 Autres cas.....	18
9 Evaluation d'autres ajouts.....	18
9.1 Addition d'une résine et/ou d'un vernis d'imprégnation.....	18
9.2 Addition de composants.....	18
10 Essai de vieillissement thermique en un seul point.....	18
10.1 Eprouvettes.....	18
10.2 Détermination de l'indice thermique relatif (ITR).....	20
10.3 Interprétation des résultats.....	20
Annexe A (normative) Classes des fils de bobinage	22

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	11
4 General considerations	11
5 Evaluation of the change of thickness of an EIM	15
5.1 Samples	15
5.2 Acceptance	15
6 Substitution of winding wire	15
6.1 General	15
6.2 Substitution of enamel	15
6.3 Substitution of conductor material	15
6.4 Alternate winding wire	17
7 Substitution of impregnating resin/varnish	17
7.1 Thermal class determination	17
7.2 Evaluation	17
7.2.1 Thermal classes equal or better	17
7.2.2 One thermal class lower	17
7.2.3 Other criteria	17
8 Substitution of other EIMs	19
8.1 Technically equivalent materials	19
8.2 Previous evaluation	19
8.3 Other	19
9 Evaluation of additions	19
9.1 Addition of an impregnating resin/varnish	19
9.2 Addition of other components	19
10 Single-point thermal ageing test	19
10.1 Test objects	19
10.2 Establishing the relative thermal index (RTI)	21
10.3 Interpretation of results	21
Annex A (normative) Classes of winding wire	23

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYSTÈMES D'ISOLATION ÉLECTRIQUE – EVALUATION THERMIQUE DES MODIFICATIONS APPORTÉES À UN SYSTÈME D'ISOLATION ÉLECTRIQUE ÉPROUVÉ À ENROULEMENTS À FIL

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 61858 a été établie par le comité d'études 98 de la CEI: Systèmes d'isolation électrique (SIE).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
98/83/FDIS	98/95/RVD

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

L'annexe A fait partie intégrante de la présente norme.

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

Le comité a décidé que cette publication reste valable jusqu'en 2003.

A cette date, selon décision préalable du comité, la publication sera

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRICAL INSULATION SYSTEMS –
THERMAL EVALUATION OF MODIFICATIONS TO
AN ESTABLISHED WIRE-WOUND EIS**

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 61858 has been prepared by IEC technical committee 98: Electrical insulation systems (EIS).

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

FDIS	Report on voting
98/83/FDIS	98/95/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.

Annex A forms an integral part of this standard.

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

The committee has decided that this publication remains valid until 2003.

At this date, in accordance with the committee's decision, the publication will be

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

INTRODUCTION

La présente Norme internationale décrit les procédures pour évaluer les modifications apportées à un système d'isolation électrique (SIE) éprouvé en ce qui concerne les produits électrotechniques, et pour évaluer les effets de ces modifications sur la classification thermique du système d'isolation électrique éprouvé.

La CEI 60505 donne les principes généraux pour l'évaluation et la qualification des systèmes d'isolation électrique (SIE). Sauf indication contraire dans les procédures de la présente norme, il convient de suivre les principes de la CEI 60505.

La classification thermique d'un système d'isolation électrique est établie soit selon une durée de vie en service connue, conformément à la CEI 60791, soit conformément à la CEI 61857 (toutes les parties).

Withholding

iTech Standards
(<https://standards.itih.ai>)
Document Preview

IEC 61858:1999
<https://standards.itih.ai/standards/iec/4667e35-39e0-405d-9dd0-65af0d40c62f/iec-61858-1999>

INTRODUCTION

This International Standard describes procedures for the evaluation of changes to an established electrical insulation system (EIS) for wire-wound electrotechnical devices and the effect of these changes on the thermal classification of the established EIS.

General principles for evaluation and qualification of EIS can be found in IEC 60505. Unless the procedures of this standard indicate otherwise, the principles of IEC 60505 should be followed.

The thermal classification of an EIS is established either by known service life, in accordance with IEC 60791, or evaluated in accordance with IEC 61857 (all parts).

Withholding

iTeh Standards
(<https://standards.itih.ai>)
Document Preview

IEC 61858:1999
<https://standards.itih.ai/standards/iec/4667e35-39e0-405d-9dd0-65af0d40c62f/iec-61858-1999>

SYSTÈMES D'ISOLATION ÉLECTRIQUE – ÉVALUATION THERMIQUE DES MODIFICATIONS APPORTÉES À UN SYSTÈME D'ISOLATION ÉLECTRIQUE ÉPROUVÉ À ENROULEMENTS À FIL

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale indique les procédures d'essai requises pour la qualification des modifications qui ont été apportées à un système d'isolation électrique éprouvé (SIE), pour ce qui concerne sa classification thermique. La présente Norme internationale s'applique aux systèmes d'isolation électrique existant dans les dispositifs à enroulements à fils ayant une tension d'entrée allant jusqu'à 1 000 V. Les procédures d'essai se font par comparaison des performances d'un système d'isolation électrique candidat avec celles d'un système d'isolation électrique de référence dont l'expérience en service a été démontrée conformément la CEI 60791, ou qui a été évaluée par une des procédures décrites dans la série 61857.

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. 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 Norme internationale 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 l'ISO et de la CEI possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI/TR2 60034-18-22:1996, *Machines électriques tournantes – Partie 18: Evaluation fonctionnelle des systèmes d'isolation – Section 22: Procédures d'essai pour enroulements à fils – Classification des modifications et des substitutions de composants d'isolation*

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

CEI 60216-1, *Guide pour la détermination des propriétés d'endurance thermique des matériaux isolants électriques – Partie 1: Guide général relatif aux méthodes de vieillissement et à l'évaluation des résultats d'essai*¹⁾

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

CEI 60505: *Evaluation et qualification des systèmes d'isolation électrique*²⁾

CEI 60791:1984, *Evaluation des performances des systèmes d'isolation à partir de l'expérience en service et des résultats d'essai fonctionnels*

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

CEI 61857 (toutes les parties), *Systèmes d'isolation électrique – Procédures d'évaluation thermique*

¹⁾ A publier.

²⁾ Deuxième édition à paraître.

ELECTRICAL INSULATION SYSTEMS – THERMAL EVALUATION OF MODIFICATIONS TO AN ESTABLISHED WIRE-WOUND EIS

1 Scope

This International Standard lists the required test procedures for qualification of modifications of an established electrical insulation system (EIS) with respect to its thermal classification. This International Standard is applicable to EIS used in wire-wound electrotechnical devices with input voltage up to 1 000 V. The test procedures are comparative in that the performance of a candidate EIS is compared to that of a reference EIS, which has proven service experience in accordance with IEC 60791 or has been evaluated by one of the procedures given in IEC 61857 series.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions, which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications do not apply. However, 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. For undated references, the latest edition of the normative document referred to apply. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC/TR2 60034-18-22: 1996, *Rotating electric machines – Part 18: Functional evaluation of insulation systems – Section 22: Test procedures for wire-wound windings – Classification of changes and insulation component substitutions*

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

IEC 60216-1: *Determination of thermal endurance of solid organic materials – Part 1: General guidelines for ageing procedures and evaluation of test results* ¹⁾

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

IEC 60505: *Evaluation and qualification of electrical insulation systems* ²⁾

IEC 60791:1984, *Performance evaluation of insulation systems based on service experience and functional tests*

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

IEC 61857 (all parts), *Electrical insulation systems – Procedures for thermal evaluation*

¹⁾ To be published.

²⁾ Second edition to be published.