

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61857-1

Deuxième édition
Second edition
2004-11

**Systèmes d'isolation électrique –
 Procédures d'évaluation thermique –**

**Partie 1:
 Exigences générales – Basse tension**

**Electrical insulation systems –
 Procedures for thermal evaluation –**

**Part 1:
 General requirements – Low-voltage**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards-iec/54967661-3965-44e3-8e1d-332259fbab3a/iec-61857-1-2004>



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61857-1:2004

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/searchpub) 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/online_news/justpub) 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/searchpub) 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/online_news/justpub) 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
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61857-1

Deuxième édition
Second edition
2004-11

**Systèmes d'isolation électrique –
 Procédures d'évaluation thermique –**

**Partie 1:
Exigences générales – Basse tension**

**Electrical insulation systems –
Procedures for thermal evaluation –**

**Part 1:
General requirements – Low-voltage**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/5/4967661-3965-44e3-8e1d-332259fbab3a/iec-61857-1-2004>

© IEC 2004 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, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

Q

*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 Termes et définitions	10
4 Informations générales	14
4.1 Vue d'ensemble de la procédure d'essai	14
4.2 Base de l'évaluation et de la qualification	14
4.3 Exigences particulières	14
5 Echantillons	16
5.1 Généralités	16
5.2 Description	16
5.3 Nombre d'échantillons	16
6 Procédures d'essai	18
6.1 Généralités	18
6.2 Essais de vérification préliminaire	18
6.3 Vieillessement thermique	18
6.4 Contraintes mécaniques de prédiagnostic	22
6.5 Autre conditionnement de prédiagnostic	22
6.6 Exposition à l'humidité	22
6.7 Essais de diagnostic diélectrique	22
6.8 Autres essais de diagnostic	24
7 Analyse, compte rendu et classification	24
7.1 Critère de fin de vie	24
7.2 Méthode de détermination de la durée de vie	24
7.3 Extrapolation des données	26
7.4 Compte rendu des résultats	26
Bibliographie	32
Figure 1 – Diagramme d'Arrhenius pour la comparaison d'un système candidat C avec un système de référence R.....	30
Tableau 1 – Températures et durées de vieillissement proposées.....	18
Tableau 2 – Evaluation de la classe thermique	26

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	9
1 Scope.....	11
2 Normative references.....	11
3 Terms and definitions	11
4 General information	15
4.1 Overview of test procedure	15
4.2 Basis of evaluation and qualification	15
4.3 Specific requirements	15
5 Test objects.....	17
5.1 General	17
5.2 Description	17
5.3 Number of test objects.....	17
6 Test procedures.....	19
6.1 General	19
6.2 Initial screening tests	19
6.3 Thermal ageing	19
6.4 Prediagnostic mechanical stress.....	23
6.5 Other prediagnostic conditioning	23
6.6 Moisture exposure.....	23
6.7 Dielectric diagnostic tests	23
6.8 Other diagnostic tests	25
7 Analyzing, reporting, and classification.....	25
7.1 End-point criterion.....	25
7.2 Method of determining life.....	25
7.3 Extrapolation of data.....	27
7.4 Report of results.....	27
Bibliography.....	33
Figure 1 – Arrhenius graph for comparing a candidate system C with a reference system R.....	31
Table 1 – Suggested ageing temperatures and ageing periods.....	19
Table 2 – Thermal class assignment	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYSTÈMES D'ISOLATION ÉLECTRIQUE – PROCÉDURES D'ÉVALUATION THERMIQUE –

Partie 1: Exigences générales – Basse tension

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI 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 61857-1 a été établie par le comité d'études 98 de la CEI: Systèmes d'isolation électrique (SIE).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, parue en 1998, et constitue une révision technique qui rend la présente norme fondamentale compatible avec les parties 21 et 22.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
98/222/FDIS	98/228/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.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL INSULATION SYSTEMS – PROCEDURES FOR THERMAL EVALUATION –

Part 1: General requirements – Low-voltage

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61857-1 has been prepared by IEC technical committee 98: Electrical insulation systems (EIS).

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1998, and constitutes a technical revision to make this basic standard compatible with parts 21 and 22.

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

FDIS	Report on voting
98/222/FDIS	98/228/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.

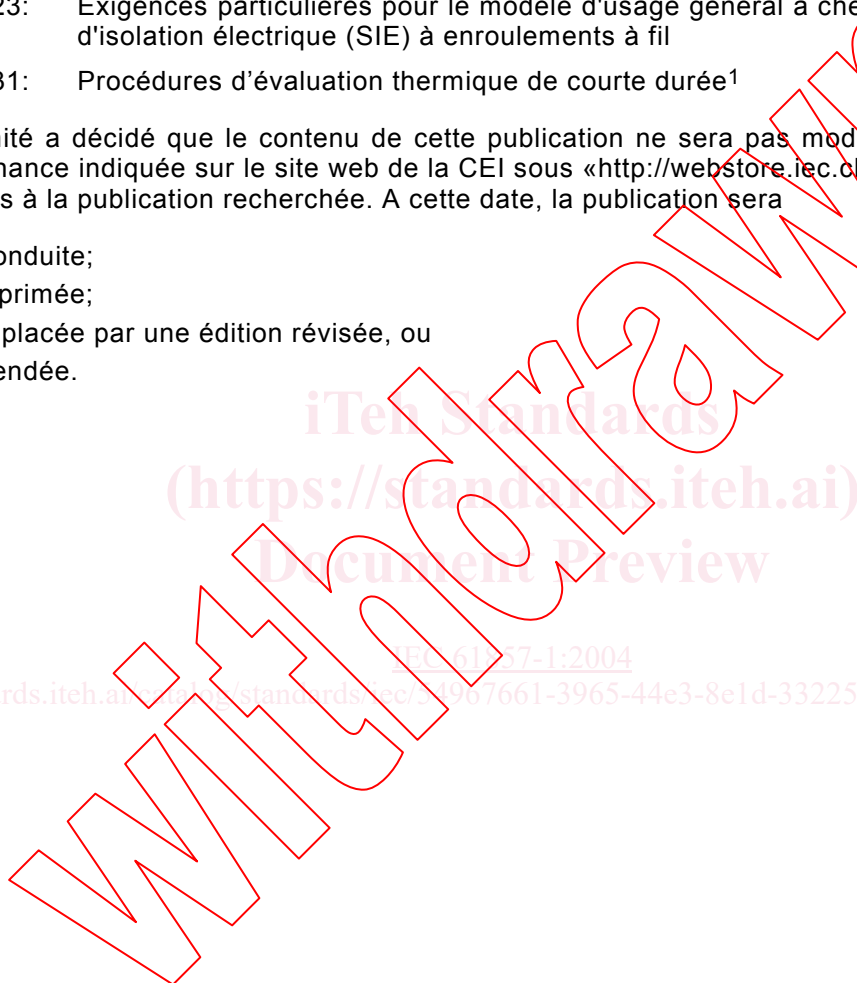
Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La CEI 61857 comprend les parties suivantes, sous le titre général *Systèmes d'isolation électrique – Procédures d'évaluation thermique*

- Partie 1: Exigences générales – Basse tension
- Partie 21: Exigences particulières pour le modèle d'usage général – Applications aux enroulements à fil
- Partie 22: Exigences particulières pour modèle de bobine encapsulée – Système d'isolation électrique (SIE) à enroulements à fil
- Partie 23: Exigences particulières pour le modèle d'usage général à chemin haut – Système d'isolation électrique (SIE) à enroulements à fil
- Partie 31: Procédures d'évaluation thermique de courte durée¹

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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



¹ Cette partie est actuellement au stade de Committee Draft.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

IEC 61857 consists of the following parts, under the general title *Electrical insulation systems – Procedures for thermal evaluation*

- Part 1: General requirements – Low-voltage
- Part 21: Specific requirements for general-purpose model – Wire-wound applications
- Part 22: Specific requirements for encapsulated-coil model – Wire-wound electrical insulation system (EIS)
- Part 23: Specific requirements for general-purpose, tall-channel model – Wire-wound electrical insulation system (EIS)
- Part 31: Procedures for short time thermal evaluation¹

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

Withdrawing

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

IEC 61857-1:2004
<https://standards.itih.ai/standards/iec/54967661-3965-44e3-8e1d-332259fbab3a/iec-61857-1-2004>

¹ This part is currently at the Committee Draft stage.

INTRODUCTION

La présente Norme internationale établit une procédure d'essai normalisée pour évaluer par comparaison l'espérance de vie des systèmes d'isolation électrique (SIE) conformément à la CEI 60505.

Un système d'isolation électrique contient plusieurs composants différents choisis pour supporter des contraintes électriques, mécaniques et thermiques diverses se produisant dans les différentes parties constitutives de la structure d'un produit électrotechnique. La durée de vie utile d'un système d'isolation électrique dépend de la disposition de ses composants individuels, de leurs interactions les uns avec les autres, et de la contribution de chaque composant à l'intégrité électrique et mécanique du système d'isolation électrique. Par conséquent, il est impossible de spécifier une éprouvette pour représenter tous les produits électrotechniques. Il incombe aux comités d'études responsables du matériel de définir les éprouvettes et l'application de cette procédure d'essai satisfaisant à leurs besoins particuliers. Il est prévu que ce travail soit effectué conjointement par plusieurs comités d'études de la CEI responsables du développement d'une série de parties, chacune visant à définir une éprouvette et/ou une application particulière.

Cette procédure permet uniquement des comparaisons approximatives et ne peut pas être considérée comme totalement fiable pour déterminer les mérites d'un quelconque système d'isolation électrique particulier. De telles informations peuvent uniquement être obtenues à partir d'une longue expérience en service.

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

IEC 61857-1:2004

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/54967661-3965-44e3-8e1d-332259fbab3a/iec-61857-1-2004>

INTRODUCTION

This International Standard establishes a standardized test procedure for estimating by comparison the life expectancy of electrical insulation systems (EIS) in accordance with IEC 60505.

An EIS contains many different components selected to withstand the varying electrical, mechanical, and thermal stresses occurring in the different parts of the structure of an electrotechnical product. The useful life of an EIS depends upon the way that its individual components are arranged, their interactions upon each other, and the contribution of each component to the electrical and mechanical integrity of the EIS. Therefore, it is impossible to specify one test object to represent all electrotechnical products. It is incumbent upon the IEC equipment technical committees to address the test objects and application of this test procedure that will meet their specific needs. This work is intended to proceed by horizontal committee activity between this technical committee and other IEC technical committees to develop a series of parts, each part to address a specific test object and/or application.

This procedure permits approximate comparisons only, and cannot be relied upon to completely determine the merits of any particular EIS. Such information can be obtained only from extended service experience.

Withholding

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

IEC 61857-1:2004
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/54967661-3965-44e3-8e1d-332259fbab3a/iec-61857-1-2004>