

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Electrical insulation systems – Procedures for thermal evaluation –
Part 31: Applications with a designed life of 5 000 h or less**

**Systèmes d'isolation électrique – Procédures d'évaluation thermique –
Partie 31: Applications avec une durée de vie de conception maximale de 5 000 h**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.080.30

ISBN 978-2-8322-5287-1

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	6
4 EIS evaluation	7
5 Test objects.....	7
6 Test procedures	7
6.1 Procedure A: Establishing a TE for applications with a designed life of 1 500 h or less: one-temperature ageing.....	7
6.2 Procedure B: Establishing a TE rating for applications with a designed life of 5 000 h or less: one-temperature ageing	8
6.3 Procedure C: Establishing a TE rating for applications with a designed life of 5 000 h or less: two-temperature ageing	8
7 Data analysis.....	8
7.1 Analysis – Test Procedures A and B (See 6.1 and 6.2)	8
7.2 Analysis – Test Procedure C (See 6.3)	9
8 Test report.....	9
Bibliography.....	10

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRICAL INSULATION SYSTEMS – PROCEDURES
FOR THERMAL EVALUATION –****Part 31: Applications with a designed life of 5 000 h or less**

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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 61857-31 has been prepared by IEC technical committee 112: Evaluation and qualification of electrical insulating materials and systems.

This bilingual version (2018-01) corresponds to the monolingual English version, published in 2017-01.

The text of this International Standard is based on the following documents:

CDV	Report on voting
112/356/CDV	112/375/RVC

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

The French version of this standard has not been voted upon.

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

A list of all parts in the IEC 61857 series, published under the general title *Electrical insulation systems – Procedures for thermal evaluation*, can be found on the IEC website.

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

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

INTRODUCTION

IEC 61857-1 provides the general structure to be followed for an electrical insulation system (EIS) evaluation and classification.

IEC TR 61857-2 provides guidelines to identify the application and to select the preferred test method based on the application.

This part of IEC 61857 provides a test method for EIS applications, such as the automotive industry, when the designed life is 5 000 h or less.

The selection of this test method can be decided by the end product application.

ELECTRICAL INSULATION SYSTEMS – PROCEDURES FOR THERMAL EVALUATION –

Part 31: Applications with a designed life of 5 000 h or less

1 Scope

This part of IEC 61857 establishes an EIS evaluation for applications with a designed life of 5 000 h or less. This test method follows the procedures of IEC 60505 and is modified based on the range of designed life.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60505, *Evaluation and qualification of electrical insulation systems*

IEC 61857-1, *Electrical insulation systems – Procedures for thermal evaluation – Part 1: General requirements – Low-voltage*

IEC TR 61857-2, *Electrical insulation systems – Procedures for thermal evaluation – Part 2: Selection of the appropriate test method for evaluation and classification of electrical insulation systems*

IEC 61857-21, *Electrical insulation systems – Procedures for thermal evaluation – Part 21: Specific requirements for general-purpose models – Wire-wound applications*

IEC 61857-22, *Electrical insulation systems – Procedures for thermal evaluation – Part 22: Specific requirements for encapsulated-coil model – Wire-wound electrical insulation system (EIS)*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	13
INTRODUCTION.....	15
1 Domaine d'application	16
2 Références normatives	16
3 Termes et définitions	16
4 Évaluation SIE.....	17
5 Éprouvettes	17
6 Procédures d'essai	18
6.1 Procédure A: Détermination de l'endurance thermique des applications dont la durée de vie de conception maximale est de 1 500 h: vieillissement à température unique.....	18
6.2 Procédure B: Détermination de l'indice d'endurance thermique des applications dont la durée de vie de conception maximale est de 5 000 h: vieillissement à température unique	18
6.3 Procédure C: Détermination de l'indice d'endurance thermique des applications dont la durée de vie de conception maximale est de 5 000 h: vieillissement à deux températures	18
7 Analyse des données	19
7.1 Analyse – Procédures d'essai A et B (voir 6.1 et 6.2).....	19
7.2 Analyse – Procédure d'essai C (voir 6.3).....	19
8 Rapport d'essai	19
Bibliographie.....	21

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**SYSTÈMES D'ISOLATION ÉLECTRIQUE – PROCÉDURES
D'ÉVALUATION THERMIQUE –****Partie 31: Applications avec une durée de vie de conception maximale
de 5 000 h**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 61857-31 a été établie par le comité d'études 112 de l'IEC: Évaluation et qualification des systèmes et matériaux d'isolement électrique.

La présente version bilingue (2018-01) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2017-01.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 112/356/CDV et 112/375/RVC.

Le rapport de vote 112/375/RVC 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.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61857, publiées sous le titre général *Systèmes d'isolation électrique – Procédures d'évaluation thermique*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu du présent document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

INTRODUCTION

L'IEC 61857-1 fournit la structure générale à respecter pour l'évaluation et la classification d'un système d'isolation électrique (SIE).

L'IEC TR 61857-2 donne les lignes directrices permettant d'identifier l'application et choisir la méthode d'essai préférentielle en fonction de l'application.

La présente partie de l'IEC 61857 fournit une méthode d'essai pour les applications SIE (l'industrie automobile, par exemple) dont la durée de vie de conception maximale est de 5 000 h.

Cette méthode d'essai peut être choisie selon l'application du produit final.

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

Partie 31: Applications avec une durée de vie de conception maximale de 5 000 h

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61857 établit une évaluation SIE pour les applications dont la durée de vie de conception maximale est de 5 000 h. Cette méthode d'essai suit les procédures de l'IEC 60505 et est modifiée en fonction de la plage de durée de vie de conception.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60505, *Évaluation et qualification des systèmes d'isolation électrique*

IEC 61857-1, *Systèmes d'isolation électrique – Procédures d'évaluation thermique – Partie 1: Exigences générales – Basse tension*

IEC TR 61857-2, *Electrical insulation systems – Procedures for thermal evaluation – Part 2: Selection of the appropriate test method for evaluation and classification of electrical insulation systems* (disponible en anglais seulement)

IEC 61857-21, *Systèmes d'isolation électrique – Procédures d'évaluation thermique – Partie 21: Exigences particulières pour les modèles d'usage général – Applications aux enroulements à fil*

IEC 61857-22, *Systèmes d'isolation électrique – Procédures d'évaluation thermique – Partie 22: Exigences particulières pour modèle de bobine encapsulée – Système d'isolation électrique (SIE) à enroulements à fil*